

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ingeniería

Escuela Profesional de Ingeniería de Minas

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA CULTURA DE SEGURIDAD Y
CLIMA DE SEGURIDAD LABORAL EN LAS ÁREAS DE
OPERACIONES Y MANTENIMIENTO DE LA MINA
DE TOQUEPALA EN 2023**

TESIS

Presentada por:

Bach. Rómulo Calahulle Calahulle

Para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO DE MINAS

TACNA – PERÚ

2025

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ingeniería

Escuela Profesional de Ingeniería de Minas


**ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA CULTURA DE SEGURIDAD
Y CLIMA DE SEGURIDAD LABORAL EN LAS ÁREAS DE
OPERACIONES Y MANTENIMIENTO DE LA MINA DE
TOQUEPALA EN 2023**

Tesis sustentada y aprobada el 20 de diciembre del 2024, estando el
Jurado Calificador integrado por:

PRESIDENTE


.....
Dr. Dante Ulises Morales Cabrera

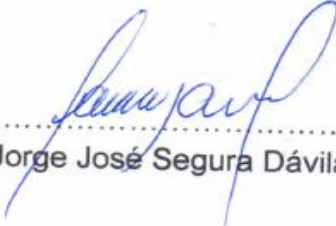
1er. MIEMBRO
(SECRETARIO)


.....
MSc. Salomón Medardo Ortiz Quintanilla

2do. MIEMBRO
(VOCAL)


.....
Dr. Jorge José Segura Dávila

ASESOR


.....
Dr. Jorge José Segura Dávila

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, **Dr. Jorge José Segura Dávila**, en mi condición de asesor acreditado con la RESOLUCIÓN DE FACULTAD N° 8274-2023-FAIN/UNJBG, con fecha 11 de diciembre del 2023; de la tesis titulada: **“ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA CULTURA DE SEGURIDAD Y CLIMA DE SEGURIDAD LABORAL EN LAS ÁREAS DE OPERACIONES Y MANTENIMIENTO DE LA MINA DE TOQUEPALA EN 2023”**, presentado por el Bach. Rómulo Calahulle Calahulle, para optar el Título Profesional de: INGENIERO DE MINAS.

Habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de originalidad y similitud de trabajos de investigación y producción intelectual, considerando que según la revisión y análisis realizado a través del software de similitud textual **TURNITIN** cuenta con el nivel de similitud permitido cuyo porcentaje es 10 %. Por lo que **CERTIFICO QUE LA SIMILARIDAD** de la tesis está de acuerdo al nivel **PERMITIDO**, para continuar con los trámites correspondientes y para su publicación en el repositorio institucional.

Se emite el presente certificado con fines de continuar con los tramites respectivos para su obtención de título.

Tacna 11, de abril del 2025

FIRMA DEL ASESOR
Nombres y apellidos

.....
Dr. Jorge José Segura Dávila
ORCID: 0009-0005-4711-6371



FIRMA DEL TESISISTA
Nombres y apellidos

.....
Bach. Rómulo Calahulle Calahulle



Dedicatoria

A mis padres Yolanda y Miguel, por sus invalorables apoyos y sacrificios durante mi formación universitaria y profesional.

Y, a mis hijos Camila y Valeria, porque de ellas seré el ejemplo para su desarrollo y crecimiento.

Agradecimiento

A mis Profesores de la Escuela Profesional de Ingeniería de Minas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann – Tacna, por los conocimientos transferidos para mi desarrollo profesional; a mi asesor de tesis por sus consejos y darme la confianza para defenderla, y por supuesto, a Dios, el que me permitió plasmar este trabajo y me iluminará en mi crecimiento personal.

CONTENIDO

Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Contenido.....	vi
Índice de tablas.....	x
Índice de figuras.....	xii
Índice de anexos.....	xiii
Resumen.....	xiv
Abstract.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema.....	3
1.1.1. Antecedentes del problema.....	3
1.1.2. Problemática de la investigación.....	4
1.2. Formulación del problema.....	5
1.2.1. Problema general.....	5
1.2.2. Problemas específicos.....	5
1.3. Justificación e importancia.....	5
1.4. Limitación de la investigación.....	6
1.5. Objetivos.....	6
1.5.1. Objetivo general.....	6
1.5.2. Objetivos específicos.....	6
1.6. Hipótesis.....	7

1.6.1. Hipótesis general.....	7
1.6.2. Hipótesis específicas.....	7
1.7. Variables.....	8
1.7.1. Identificación de las variables.....	8
1.7.2. Caracterización de las variables.....	8
1.7.3. Definición operacional de las variables.....	9

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio.....	10
2.1.1. A nivel internacional.....	10
2.1.2. A nivel nacional.....	12
2.2. Bases teóricas.....	15
2.2.1. Análisis estadístico.....	15
2.2.2. Clima de seguridad laboral (CSL).....	19
2.2.3. Mina de Toquepala.....	29
2.3. Definición de términos.....	30
2.3.1. Aprendizaje colaborativo (AC).....	30
2.3.2. Clima de seguridad laboral (CSL).....	30
2.3.3. Compromiso colectivo.....	30
2.3.4. Cultura de seguridad (CS).....	31
2.3.5. Empoderamiento o “empowerment”.....	31
2.3.6. Investigación de accidente de trabajo.....	32
2.3.7. Riesgo (R).....	32
2.3.8. Seguridad (S).....	32
2.3.9. Prevención de accidentes.....	33

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1.	Tipo y diseño de investigación.....	34
3.1.1.	Tipo de investigación.....	34
3.1.2.	Diseño de la investigación	34
3.2.	Población y muestra.....	35
3.3.	Operacionalización de variables	37
3.4.	Técnicas e instrumentos para recolección de datos	38
3.4.1.	Técnicas	38
3.4.2.	Instrumentos.....	38
3.5.	Procesamiento y análisis de datos	39

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	Resultados	41
4.1.1.	Análisis estadístico del clima de seguridad laboral	41
4.1.2.	Análisis estadístico de la cultura de seguridad de Parker-Hudson	46
4.1.3.	Análisis estadístico para la contrastación de las hipótesis	53
4.2.	Discusión.....	54
4.2.1.	Discusión del análisis estadístico del clima de seguridad laboral en la mina de Toquepala	54
4.2.2.	Discusión del análisis estadístico de la cultura de seguridad en la mina de Toquepala	56
4.2.3.	Discusión de la contrastación de las hipótesis	58
	CONCLUSIONES	60

RECOMENDACIONES.....	62
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	63
ANEXOS	69

Índice de tablas

Tabla 1. Cálculo del tamaño de muestra simple	35
Tabla 2. Cálculo del tamaño de muestra estratificado	36
Tabla 3. Operacionalización de variables	37
Tabla 4. Escala de evaluación del clima de seguridad laboral.....	39
Tabla 5. Escala de evaluación de la cultura de seguridad.....	39
Tabla 6. Promedio del clima de seguridad laboral (CSL).....	41
Tabla 7. Promedio del CSL por áreas	42
Tabla 8. Promedio del CSL por secciones	43
Tabla 9. Promedio del CSL por directivo	44
Tabla 10. Mapa de calor de CSL por área de la mina de Toquepala	45
Tabla 11. Mapa de calor de CSL por sección de la mina de Toquepala.....	45
Tabla 12. Mapa de calor de CSL del personal de la mina de Toquepala.....	45
Tabla 13. Promedio de la prioridad de la seguridad por área	46
Tabla 14. Promedio de la prioridad de la seguridad por sección.....	46
Tabla 15. Promedio de la prioridad de la seguridad por directivo.....	46
Tabla 16. Promedio de la promoción del empoderamiento por área	47
Tabla 17. Promedio de la promoción del empoderamiento por sección.....	47
Tabla 18. Promedio de la promoción del empoderamiento por directivo	47
Tabla 19. Promedio de la justicia de investigación de accidentes de trabajo por área ...	48
Tabla 20. Promedio de justicia de investigación accidentes de trabajo por sección	48
Tabla 21. Promedio de justicia de investigación de accidentes de trabajo por directivo	48
Tabla 22. Promedio del compromiso colectivo por área	49
Tabla 23. Promedio del compromiso colectivo por sección.....	49
Tabla 24. Promedio del compromiso colectivo por directivo.....	49
Tabla 25. Promedio de la consciencia del riesgo por área.....	50
Tabla 26. Promedio de la consciencia del riesgo por sección	50
Tabla 27. Promedio de la consciencia del riesgo por directivo	50
Tabla 28. Promedio del aprendizaje colaborativo por área	51
Tabla 29. Promedio del aprendizaje colaborativo por sección	51

Tabla 30. Promedio del aprendizaje colaborativo por directivo.....	51
Tabla 31. Promedio de la confianza de la prevención por área	52
Tabla 32. Promedio de la confianza de la prevención por sección.....	52
Tabla 33. Promedio de la confianza de la prevención por directivo.....	52

Índice de figuras

Figura 1. Curva de Bradley	22
Figura 2. Mapa mental de la cultura y clima de seguridad	22
Figura 3. Tipología de las culturas de seguridad	23
Figura 4. Impacto del SG-SST en la cultura y productividad de la empresa	24
Figura 5. Cultura basada en valores	25
Figura 6. Desempeño a lo largo del tiempo	25
Figura 7. Impacto de los valores corporativos en la cultura de seguridad	26
Figura 8. Fases del cambio cultural	27
Figura 9. Iceberg de visibilidad cultural	27
Figura 10. Escalera de cultura de seguridad preventiva de Parker-Hudson (2007)	29
Figura 11. Diseño de investigación tipo no experimental y causal.....	34
Figura 12. Gráfico Radar del Clima de Seguridad laboral (CSL).....	41
Figura 13. Gráfico Radar del CSL promedio por áreas	42
Figura 14. Gráfica Radar del CSL por secciones.....	43
Figura 15. Gráfica Radar del CSL promedio por directivo.....	44

Índice de anexos

Anexo 1. Instrumento Nosacq-50	70
Anexo 2. Matriz de consistencia.....	76
Anexo 3. Resultados de promedios de las dimensiones de Nosacq-50	78

RESUMEN

El objetivo principal de este trabajo es analizar el nivel de cultura de seguridad y clima de seguridad laboral en las áreas de operaciones y mantenimiento de la mina de Toquepala. Su importancia radica en que permitirá conocer estadísticamente la percepción de los directivos y trabajadores sobre la cultura preventiva, que comprende la cultura de seguridad y el clima de seguridad laboral. Para un tamaño de muestra de 89 trabajadores evaluados (53 en operaciones y 36 en mantenimiento), los resultados de clima de seguridad laboral, con el método Nosacq-50, muestran que no es muy bueno. En tanto que, la cultura de seguridad, con el método de Parker – Hudson, indica que: los niveles de prioridad de la seguridad, de compromiso colectivo y empoderamiento son proactivos en operaciones, trabajadores y directivos; el nivel de justicia de la investigación de accidente de trabajo es calculador, mayormente en operaciones que en mantenimiento y más en los directivos que en los trabajadores; el nivel de conciencia del riesgo es reactivo en operaciones, mantenimiento, trabajadores y directivos, siendo calculador en perforación y carguío – acarreo; el nivel de aprendizaje colaborativo es también proactivo en operaciones, directivos, perforación y carguío-acarreo, con nivel calculador en mantenimiento; el nivel de confianza de la prevención es proactivo en mantenimiento y trabajadores, siendo generativo en operaciones, perforación y directivos.

Palabras clave: análisis estadístico, cultura, clima laboral, seguridad.

ABSTRACT

The main objective of this work is to analyze the level of safety culture and work safety climate in the operations and maintenance areas of the Toquepala mine. Its importance lies in the fact that it will allow us to statistically know the perception of managers and workers about the preventive culture, which includes the safety culture and the workplace safety climate. For a sample size of 89 workers evaluated (53 in operations and 36 in maintenance), the results of the workplace safety climate, with the Nosacq-50 method, show that it is not very good. Meanwhile, the safety culture, with the Parker – Hudson method, indicates that: the levels of safety priority, collective commitment and empowerment are proactive in operations, workers and managers; The level of justice in the investigation of work accidents is calculative, mostly in operations than in maintenance and more in managers than in workers; The level of risk awareness is reactive in operations, maintenance, workers and managers, being calculative in drilling and loading - hauling; The collaborative learning level is also proactive in operations, management, drilling and loading-hauling, with a calculative level in maintenance; The level of confidence in prevention is proactive in maintenance and workers, being generative in operations, drilling and managers.

Keywords: statistical analysis, culture, work environment, safety.

INTRODUCCIÓN

La Ley 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo establece como obligación del empleador certificar la salud holística de los trabajadores en el desarrollo de las actividades laborales, eliminando su origen y aplicando controles críticos para los altos riesgos, de tal forma que se pueda asegurar la cultura preventiva en la empresa.

La cultura preventiva es el conjunto de riesgos controlados en función del tiempo, comprendiendo la cultura de seguridad (CS), que es el conjunto de actitudes positivas, valores y comportamientos diarios en el trabajo, controlándose con la política de seguridad de la empresa. Asimismo, el clima de seguridad laboral (CSL) es el modo en el que se implementa o se difunde tal política, reflejando una visión colectiva y métrica del estado temporal de la cultura de seguridad (CS).

El análisis estadístico implicó la recolección de datos de campo donde se tomaron encuestas a los trabajadores y directivos de las áreas de operaciones y mantenimiento en la mina de Toquepala, así como en sus respectivas secciones de trabajo (perforación, carguío y acarreo, mecánica, electricidad y soldadura), respectivamente. La información se levantó después de su jornada laboral para poder medir y finalmente realizar el análisis estadístico en gabinete.

Por lo tanto, esta investigación permitió plantear acciones de mejora continua hacia una cultura preventiva de la fuerza laboral y directiva, fundamentados con la aplicación de herramientas de medición, tales como el método Nosacq-50 (2007), que es un cuestionario de 2 dimensiones y 50 preguntas, y el modelo de Parker- Hudson (2007), que consta de 5 dimensiones (patológico, reactivo, calculador, proactivo y generativo).

Este trabajo está estructurado en cinco capítulos:

El primero capítulo, comprende el planteamiento del problema de investigación.

En el segundo capítulo se desarrolla el marco teórico, donde se incluyen los antecedentes, las bases teóricas y la definición de términos.

El marco metodológico se describe en el tercer capítulo, refiriéndose al tipo y diseño de investigación, tamaño poblacional y muestral, así como la operacionalización de variables, las técnicas e instrumentos para la recolección de datos y su procesamiento.

Finalmente, el análisis y discusión de los resultados se realizan en el cuarto capítulo, para luego se culminar con las conclusiones, recomendaciones y las referencias bibliográficas.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

1.1.1. Antecedentes del problema

En el texto de Manrique y Sanborn (2021), desde los años 1971 hasta el 2019, de un total de 1 099 publicaciones y tesis identificadas en minería, 149 trabajos (13,6 %) se refieren a medio ambiente y salud. En cuanto a la producción académica por universidad en el mismo rango, el 34,7 % fue de la PUCP, 13,5 % de la Universidad Nacional de Trujillo y 7,2 % de la UNMSM, no encontrándose de la Universidad Jorge Basadre Grohmann. Asimismo, en lo que respecta a las regiones las tesis de licenciatura y maestría sobre minería provienen de Lima, Trujillo, Arequipa y Huancayo, más no de Tacna.

Sin embargo, en el año 2019, han ocurrido diversos tipos de accidentes en la mina de Toquepala, tales como 18 accidentes incapacitantes y un accidente mortal a trabajador de la empresa Southern (atrapado por derrumbe, deslizamiento, soplado de mineral o desmonte).

En el año 2018 un operador de tractor oruga trabajando en faena minera fue afectado por la explosión de las llantas posteriores de un volquete que estaba con la tolva levantada y se enganchó con los cables de alta tensión, generando un corto circuito y fuerte onda vibratoria. (Southern Perú, 2018)

Según (PdfCoffee, 2024), en el 2014 ocurrió un accidente mortal a trabajador de la empresa contratista EXSA por desprendimiento e impacto de energía cinética de roca al vidrio de la puerta delantera izquierda del vehículo en movimiento en el polvorín, al retirar el booster para el carguío diario de los proyectos de voladura.

De acuerdo a Industrial Global Union (2024), en el año 2012 un trabajador de la sección de maestranza murió por desprendimiento de una plancha metálica, también otro trabajador contratista falleció arrollado por un tren, otro operador de volquete de la mina se precipitó 16 niveles o 250 m hacia el fondo de la mina, después de un deslizamiento de mineral, y en el 2011 sucedió el accidente fatal a trabajador de la empresa contratista por volcadura de conductor con vehículo en movimiento.

Al respecto, para el Sindicato Único de Trabajadores de operaciones de Toquepala y Anexos, la responsabilidad directa es de la empresa Southern Perú, ya que junto con los dos sindicatos más, hace un tiempo, sugirieron al presidente ejecutivo realizar reuniones de seguridad con la gerencia, las cuales se realizaron una vez cada 3 meses, pero luego ya no se ejecutaron. Asimismo, exigen que se reponga el puesto de Coordinador de Seguridad de Mantenimiento por negociación colectiva, se destituya inmediatamente el cargo de Gerente de Seguridad y de Súper intendente de Mantenimiento Concentradora, debido a que intentan involucrar del accidente al Supervisor.

1.1.2. Problemática de la investigación

Conociendo que en base al criterio de K. Ishikawa (1994), los problemas de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales se deben a una serie de causas concatenadas que se divergen de las seis (06) M: mano de obra, material, maquinaria, método, medición y medio ambiente, y en el caso de la Mina de Toquepala se encuentran:

- Los trabajadores no dan mucha importancia a la seguridad.
- Los jefes no aplican el empoderamiento.
- Las investigaciones de los accidentes de trabajo no son justas.
- No existe un alto compromiso ni mucho involucramiento.
- Falta de concientización del personal, ya que algunos trabajadores se exponen a la criticidad (equipos y materiales) y actúan con el inconsciente.
- No hay un aprendizaje integral en las capacitaciones del personal operativo ni de los funcionarios.
- Confianza en la prevención de riesgos de seguridad y salud ocupacional.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿De qué manera se puede analizar estadísticamente la cultura de seguridad y clima de seguridad laboral en las áreas de operaciones y en mantenimiento de la mina de Toquepala?

1.2.2. Problemas específicos

- a) ¿Cómo se puede analizar la prioridad de la seguridad en las áreas de operaciones y en mantenimiento de la mina de Toquepala?
- b) ¿Cómo se puede analizar la promoción del empoderamiento en las áreas de operaciones y en mantenimiento de la mina de Toquepala?
- c) ¿Cómo se puede analizar la justicia de la investigación de accidente de trabajo en las áreas de operaciones y en mantenimiento de la mina de Toquepala?
- d) ¿Cómo se puede analizar el compromiso colectivo en las áreas de operaciones y en mantenimiento de la mina de Toquepala?
- e) ¿Cómo se puede analizar la conciencia del riesgo en las áreas de operaciones y en mantenimiento de la mina de Toquepala?
- f) ¿Cómo se puede analizar el aprendizaje colaborativo en las áreas de operaciones y en mantenimiento de la mina de Toquepala?
- g) ¿Cómo se puede analizar la confianza de la prevención en las áreas de operaciones y en mantenimiento de la mina de Toquepala?

1.3. Justificación e importancia

Este trabajo de investigación se justifica por las siguientes razones:

- Representa una visión y medición que estima el nivel de clima y cultura de seguridad industrial en una de las minas más grandes del país.
- Porque mediante el Modelo Parker-Hudson, permitirá a los ingenieros y jefes de seguridad a tomar acciones correctivas en el caso de obtener niveles de cultura de

seguridad patológico, reactivo o calculador, según la aplicación del cuestionario nórdico Nosacq-50.

- Permitirá sugerir a la empresa Southern mejorar el clima organizacional, mediante políticas, planes, programas y proyectos más efectivos.
- Por su utilidad metodológica que contribuirá a la definición de la relación entre dos áreas de la mina y sus respectivas secciones de trabajo.

La importancia de esta investigación es que permitirá conocer estadísticamente la percepción de los directivos y colaboradores para mejorar la cultura preventiva de seguridad, pero también servir de pauta para la mejora del clima de seguridad laboral, a través de la elaboración de una mejor política de seguridad, ya que Toquepala es la mayor unidad de producción cuprífera de la empresa Southern Perú.

1.4. Limitación de la investigación

Este trabajo de investigación se restringe solo a las áreas, secciones y tipo de colaborador de la mina de Toquepala - empresa Southern Perú Copper Corporation. Otra limitación es la prohibición para disponer de información primaria, tal como la toma de fotografías en las mismas operaciones y mantenimiento de los equipos en la mina.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Analizar estadísticamente el nivel de cultura de seguridad y clima de seguridad laboral en las áreas de operaciones y mantenimiento de la mina de Toquepala.

1.5.2. Objetivos específicos

- a) Analizar el nivel de prioridad de la seguridad en las áreas de operaciones y de mantenimiento de la mina de Toquepala.

- b) Analizar el nivel de promoción del empoderamiento en las áreas de operaciones y de mantenimiento de la mina de Toquepala.
- c) Analizar el nivel de justicia de la investigación de accidente de trabajo en las áreas de operaciones y de mantenimiento de la mina de Toquepala.
- d) Analizar el nivel de compromiso colectivo en las áreas de operaciones y de mantenimiento de la mina de Toquepala.
- e) Analizar el nivel de conciencia de la prevención en las áreas de operaciones y de mantenimiento de la mina de Toquepala.
- f) Analizar el nivel de aprendizaje colaborativo en las áreas de operaciones y de mantenimiento de la mina de Toquepala.
- g) Analizar el nivel de confianza de la prevención en las áreas de operaciones y de mantenimiento de la mina de Toquepala.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis general

El nivel de cultura de seguridad y clima de seguridad laboral en el área de operaciones no es muy bueno, al igual que en el área de mantenimiento de la mina de Toquepala.

1.6.2. Hipótesis específicas

- a) El nivel de prioridad de la seguridad en el área de operaciones no es proactivo, al igual que en el área de mantenimiento de la mina de Toquepala.
- b) El nivel de promoción del empoderamiento en el área de operaciones no es proactivo, al igual que en área de mantenimiento de la mina de Toquepala.

- c) El nivel de justicia de la investigación de accidente de trabajo en el área de operaciones no es proactivo, al igual que en el área de mantenimiento de la mina de Toquepala.
- d) El nivel de compromiso colectivo en el área de operaciones no es proactivo, al igual que en el área de mantenimiento de la mina de Toquepala.
- e) El nivel de conciencia del riesgo en el área de operaciones no es proactivo, al igual que en el área de mantenimiento de la mina de Toquepala.
- f) El nivel de aprendizaje colaborativo en el área de operaciones no es proactivo, al igual que en el área de mantenimiento de la mina de Toquepala.
- g) El nivel de confianza de la prevención en el área de operaciones no es proactivo, al igual que en el área de mantenimiento de la mina de Toquepala.

1.7. Variables

1.7.1. Identificación de las variables

Variable independiente (X): Cultura de seguridad (CS) Variable dependiente (Y): Clima de seguridad laboral (CSL)

1.7.2. Caracterización de las variables

Dimensiones de la variable independiente X:

- X1: Nivel patológico.
- X2: Nivel reactivo.
- X3: Nivel calculador.
- X4: Nivel proactivo.
- X5: Nivel generador.

Dimensiones de la variable dependiente Y:

- Y1: Nivel de prioridad de la seguridad.
- Y2: Nivel de promoción del empoderamiento.
- Y3: Nivel de justicia de la investigación de accidente de trabajo.
- Y4: Nivel de compromiso colectivo.
- Y5: Nivel de conciencia del riesgo.
- Y6: Nivel de aprendizaje colaborativo.
- Y7: Nivel de confianza de la prevención.

1.7.3. Definición operacional de las variables

- Clima de seguridad laboral (CSL)

Dedobbelee y Béland (2005) menciona que según Koys y DeCottis (1991), es el conjunto de percepciones y experiencias de los trabajadores de su entorno laboral. Además, indica que “es una serie coherente de percepciones y expectativas relativas a la posible relación comportamiento-resultado que tienen los trabajadores de su entorno laboral”. (Freeriksen, Jensen y Beaton, 1972)

- Cultura de seguridad (CS)

Petersen (2005) la define como “la forma de hacer las cosas en un lugar determinado”. “Es positiva si se cree que la seguridad es uno de los valores principales de la empresa y es prioritario”. “Si los trabajadores participan en la solución de problemas y la toma de decisiones, y la comunicación es fluida, habrá alta confianza y lealtad con los jefes”.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio

2.1.1. A nivel internacional

En el trabajo de investigación de Calambas (2021) hecha en la Institución Universitaria Politécnico Gran Colombiano, tiene el objetivo de diseñar una estrategia de gestión de la seguridad en el comportamiento que contribuya a la disminución de la accidentabilidad laboral en la empresa Quintana. Se concluyó que, no se acatan las normas de seguridad en el trabajo ni la prevención de riesgos; existen riesgos locativos, físicos, químicos y bio mecánicos, tales como caídas en escaleras, ruido, polvo y levantamiento de carga.; la estrategia es implementar el programa observaciones de seguridad en 4 fases: poder, saber, querer y medir- seguir.

En la tesis de Rubilar (2020) investigada en la Universidad de Concepción – Chile, el objetivo fue determinar la relación entre la cultura de seguridad (CS) y la actitud preventiva en una empresa constructora de los Ángeles – Chile. Las conclusiones son: la empresa tiene procedimientos efectivos para informar las condiciones de peligros o incidentes, claves para la prevención; existe relación significativa y correlacional positiva entre la actitud preventiva de los trabajadores y la de los capataces.

En la tesis de Franco y Roldán (2015) elaborada en el Instituto Universitario Aeronáutico (IUA) – Córdoba - Argentina, tiene el objetivo de proponer acciones de mejora a las condiciones de clima laboral interno y seguridad e higiene desde un enfoque estratégico de recursos humanos. Se concluyó que los jefes no son vistos como modelo de comportamiento, los puestos son monótonos y carecen de autonomía, los directivos no se encuentran concientizados en los aspectos de mejora del clima laboral interno.

En la tesis de Rivera (2015) desarrollada en la Universidad Autónoma de San Luis de Potosí - México, donde el objetivo es identificar los elementos necesarios para tener una cultura de seguridad (CS) para el control de riesgos en la industria manufacturera. Las conclusiones son:

- El costo de inversión de un programa preventivo de cultura de seguridad es menos de 15 veces que los gastos por las consecuencias de los accidentes laborales, a corto plazo.
- En el programa de seguridad propuesto para obtener estos resultados se integran los controles de ingeniería, administrativo y autocontrol.

En la tesis de maestría de Leyva (2012) elaborada en el Colegio de la Frontera Norte – México, con el objetivo de analizar el efecto del clima de seguridad (CS) en la percepción de los riesgos laborales en una fábrica textil. Se llegó a la conclusión que el clima de seguridad (CS) se relaciona con los riesgos de trabajo; los supervisores perciben menor riesgo que los operarios de producción; se encontraron diferencias significativas en la percepción del clima de seguridad entre los grupos de trabajo dependiendo del supervisor; y finalmente, el clima de seguridad (CS) es un importante constructo que debe enfatizarse en todas las empresas.

En la tesis de Hernández y Rodríguez (2011) que se ha realizado en la Universidad Tecnológica de Bolívar, con el objetivo de identificar los aspectos conceptuales y metodológicos que se han trabajado para el abordaje de la cultura y el clima de seguridad organizacional, con el fin de medir su impacto en la prevención de los riesgos ocupacionales. Este trabajo concluyó que el clima y la cultura de seguridad (CS) son dos temáticas de gran relevancia para el buen funcionamiento de las operaciones en las empresas, por lo que exigen a viva voz mayor atención, de tal forma que puedan convertirse en predictores de la aparición de riesgos ocupacionales para minimizar la accidentabilidad.

2.1.2. A nivel nacional

En la tesis de Matos (2023) realizada en la Universidad Nacional de Ingeniería – Lima, su objetivo es de fortalecer la cultura de seguridad (CS) mediante la aplicación de la metodología Du Pont a través de las líneas de acción estratégicas para minimizar los accidentes en INCIMMET S.A - Unidad Minera Cerro Lindo. Se concluye que, si existe mejora en la cultura de seguridad (CS) con la implementación de las líneas de acción estratégicas de liderazgo visible, la disciplina operativa y observaciones comportamentales, lográndose pasar de una cultura de nivel dependiente a una cultura independiente y minimizándose la accidentabilidad.

En la tesis de Choque (2023) desarrollada en la Universidad Nacional del Callao, su objetivo es determinar como una cultura de seguridad (CS) en los trabajadores de la organización influye con los riesgos laborales en la empresa D&R Servicios Logísticos. Se concluye que:

- Fomentar una política de seguridad y mejorar los IPERC para reforzar la cultura de seguridad (CS), considerando el análisis FODA como línea base.
- Capacitar a todos para comprometerlos, responsabilizarlos y fortalecer la cultura en el mejor desempeño laboral.
- Determinar una buena comunicación para mejorar las relaciones interpersonales y la performance de la cultura de seguridad (CS).
- Implementar la norma internacional ISO 45001 con más indicadores de seguridad KPI, para promover con documentación la cultura de seguridad.

En el trabajo de investigación de Oliveros (2022) realizada en la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo – Huaraz, el objetivo fue determinar el nivel de cultura de seguridad (CS) para prevenir incidentes y accidentes en la Compañía Minera Lincuna, estableciendo los conocimientos, actitudes y prácticas, impulsando la seguridad y minimizando los riesgos operacionales. Se concluye que, el 72 % de los trabajadores conocen la cultura de seguridad; el 68 % conocen regularmente la seguridad y salud en el trabajo; aún hay resistencia al uso de los EPP en la empresa; las prácticas de seguridad

y salud en el trabajo se ha realizado con capacitaciones y comunicaciones; y, el 60 % reconocen y respetan las normas de seguridad y salud en el trabajo en la empresa.

En el trabajo de titulación de Suyuri (2022) elaborado en la Universidad Nacional del Centro del Perú (UNCP) – Huancayo, el objetivo fue determinar la influencia de la mejora de cultura de seguridad (CS) en la prevención de accidentes en El Árabe – Sociedad Minera Austria Duvaz, y se concluyó que, antes de mejorar la cultura de seguridad (CS) se tuvo un valor de 1,52 (nivel reactivo) en la escala de Likert, y después se aumentó hasta 3,16 (nivel proactivo), según el nivel de madurez del modelo MIRM.

En el trabajo de titulación de Chancha et al. (2022) realizada en la Universidad Nacional de Huancavelica, tiene como objetivo determinar el nivel de relación que se presenta entre la cultura de seguridad (CS) de los trabajadores de Robocon - Unidad Minera Animo Volcán y la ocurrencia de accidentes. Se concluye el valor calculado de correlación $r^2 = 0,841$, permite afirmar que la cultura de seguridad (CS) influye directamente en la prevención de accidentes en el área de trabajo de esta empresa y mina Volcán de Cerro de Pasco.

En la tesis de Marcani y Vilavila (2021) desarrollada en la Universidad Tecnológica del Perú (UTP) – Arequipa, el objetivo fue determinar la influencia de la cultura de seguridad (CS) de los trabajadores en la accidentabilidad, por lo que se concluye que, esta última variable mediante el incremento de la cultura es significativa según los datos mostrados en la puntuación, ya que en la evaluación inicial resultó baja (2,49), con 31 accidentes y 22 días perdidos (IA = 127 accidentes por cada 100 hombres) y, después de la implementación un valor alto (4,16), con 3 accidentes leves y 0 días perdidos (IA = 0 accidentes por cada 100 hombres).

En el trabajo de maestría de Leiva (2020) elaborada en la Universidad Privada del Norte (UPN) – Trujillo, el objetivo fue determinar el nivel de clima de seguridad laboral (CSL) de una empresa metalmeccánica en la región La Libertad. Se concluye que, con la aplicación del cuestionario Nórdico NOSACQ-50 se obtuvo un nivel de clima de seguridad (CSL) de 2,71.

En la tesis de Gutiérrez y Gutiérrez (2020) desarrollada en la Universidad Nacional de San Agustín (UNAS) – Arequipa, el objetivo fue evaluar el clima de seguridad (CLS) en los colaboradores de la empresa de seguridad privada Securitas SAC Arequipa – 2020, donde se concluyó que el 39,7 % percibe que es deficiente.

En la tesis de maestría en gestión minera de Cheje et al. (2020) elaborada en GERENS – Lima, el objetivo fue analizar y evaluar el impacto de la cultura de seguridad (CS), así como las características de los trabajadores en la UM subterránea Uchucchacua. Se concluyó que la implementación de un sistema de gestión de seguridad (SG-S) con enfoque corporativo, incidiendo en la mejora de la cultura de seguridad (CS) y en la reducción del índice de accidentabilidad.

En la tesis de Castro (2020) desarrollada en la Universidad Continental – Huancayo, su objetivo es determinar la influencia de la cultura de seguridad (CS) en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S.A. Se concluye que, por medio de la prueba de hipótesis la mejora en los conocimientos, comportamientos y valores de los colaboradores son consecuencia de la capacitación en cultura de seguridad (CS).

En el trabajo de titulación de Narváez (2019) desarrollada en la Universidad Nacional de San Agustín – Arequipa, el objetivo fue determinar la influencia de la gestión del riesgo en el clima de seguridad laboral (CSL) para contratista de servicios mineros y minimizar la accidentabilidad. Se finiquitó que hay relación directa entre ambas variables, y la evaluación y control de los trabajadores y supervisores está en niveles mayores de 74 y 77 %, respectivamente.

En la tesis de Huamaní & Maurate (2019) elaborada en la Universidad Nacional de Huancavelica, se tuvo como objetivo determinar la influencia de la cultura de seguridad (CS) en la prevención de accidentes de los trabajadores en la empresa Minera Aurífera Retamas. Se concluye en el trabajo que estadísticamente existe influencia de la variable cultura de seguridad (CS) en la prevención de accidentes de los trabajadores en la zona Valeria de esta empresa minera.

En el trabajo de titulación de Vicente (2018) realizada en la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión – Cerro de Pasco, el objetivo fue determinar el clima de seguridad laboral (CSL) y su impacto en la empresa G & R; luego, con los resultados obtenidos evaluar las variaciones de tiempo, costos, motivación y desempeño, así como variaciones en seguridad, concluyéndose que se debe entender que la seguridad es ahora una inversión la cual se refleja en el rendimiento de los trabajadores y la reducción de los accidentes.

En la tesis de Ramírez (2018) elaborada en la Universidad Continental – Huancayo, su objetivo es examinar la relación entre la percepción del riesgo laboral y el clima de seguridad laboral (CSL) a través del estudio observacional de corte transversal y alcance correlacional realizado en una empresa dedicada a la construcción. Se concluyó que el compromiso de los empleados con la seguridad y la confianza en los sistemas de seguridad obtuvieron puntajes relacionados con un clima de seguridad laboral (CSL) a un nivel muy bueno y ligera necesidad de mejora.

En el trabajo de titulación de Falconi y Guerrero (2016) elaborado en la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) - Lima, tiene como objetivo conocer las causas que han ocasionado una alta tasa de incidentes, los cuales representan un problema para la sostenibilidad de la empresa. Se concluye que, a partir de los resultados obtenidos, se realizó una propuesta de mejora para gestionar los elementos previamente diagnosticados y así formular estrategias y actividades acorde a las necesidades y recursos de la empresa.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Análisis estadístico

a) Estadística descriptiva

Del texto de Levin y Rubin (2004) se ha obtenido las siguientes bases teóricas:

- **Datos**

Son el conjunto de observaciones como mediciones, géneros o respuestas de encuestas.

- **Estadística**
Es la ciencia que se encarga de planear estudios y experimentos, obtener datos y organizar, resumir, analizar, presentar e interpretar para obtener conclusiones.
- **Población**
Es el universo sobre lo que se desea investigar con respecto a una particularidad dada y por el tema de eficiencia (costo y tiempo) se realiza un muestreo. Se le representa como el tamaño de población (N).
- **Muestra**
Es un sub conjunto de elementos seleccionados de una población. Se le representa como el tamaño de muestra (n).
- **Parámetros de descripción estadística**
Hay de posición y centro, tales como la media aritmética muestral (\bar{x}_m), la mediana (M_d) y la moda (M_o), pero también están los cuartiles (Q1, Q2, Q3), deciles (D1...D9) y percentiles (P1...P99); las medidas de dispersión donde se encuentran el rango ($R = x_{\max} - x_{\min}$), la varianza muestral (s^2), la desviación estándar muestral (s), coeficiente de variación ($CV = s/\bar{x}_m$) y el error estándar ($ES = s/\sqrt{n}$)
- **Tipos de variables**
 - **Variables cualitativas**
Puede ser nominal como los datos categóricos (sexo) u ordinal (área o sección laboral, tipo de personal).
 - **Variables cuantitativas**
Puede ser continua como los valores reales (peso, estatura, temperatura, antigüedad laboral), o discreta como los datos enteros (edad, número de trabajadores).
- b) **Estadística inferencial – Contraste de hipótesis en variables cualitativas**
De la literatura, Guisande (2006) describe muy bien los siguientes fundamentos teóricos:
 - **Bondad de ajuste**

Es el contraste o comprobación de las frecuencias de una variable cualitativa determinada y las frecuencias teóricas esperadas. Se aplica el test de Chi cuadrado (χ^2) y el test de verosimilitud (G).

- **Pruebas de homogeneidad de muestras**

Es la comprobación de 2 muestras de una misma población sin sufrir alteraciones en el tiempo de la misma variable en su distribución. Para muestras independientes en una tabla de contingencia se aplica el test χ^2 , el test G y la prueba de Fisher (F).

- **Pruebas de independencia de variables**

Es la determinación de la independencia o fuerza de asociación de 2 variables categóricas diferentes de una misma muestra. Se aplica el test χ^2 de Pearson y el test G de razón de verosimilitud.

- **Regresión de variable dependiente cualitativa con logística binomial**

La regresión logística (Logit) binomial permite evaluar la influencia de las variables independientes (X_i , que pueden ser continuas, discretas, categóricas dicotómicas o una mezcla de ellas) sobre la variable dependiente cualitativa (Y_i , que puede ser dicotómica, 0 = no ocurre y 1 = si ocurre, o politómica con varias categorías), dando como resultado una probabilidad. El modelo lineal, logarítmico y de regresión es:

$$Y_i = \alpha + \beta X_i$$

$$(1) Y_i = \log \left\{ \frac{P_i}{1-P_i} \right\}$$

$$(2) P_i = 1 / \{ 1 + e^{-(\alpha + \beta X_i)} \}$$

$$(3)$$

Donde, P_i es la probabilidad de que se genere el evento, α y β son los coeficientes de la ecuación).

En caso de haber varias variables predictoras o independientes:

$$P_i = 1 / \{1 + e^{-(\alpha + \sum_{(j-1, k)} \beta_j X_{ji})}\} \quad (4)$$

Donde, k es el número de variables predictoras y X_{ji} es el valor de la variable predictora j en el caso i.

□ **Regresión de variable dependiente cualitativa con logística multinomial**

Se diferencia de la regresión logística (Logit) binomial es que la variable dependiente cualitativa no es dicotómica, sino que puede tener más de 2 categorías. Suponiendo k categorías y j variables independientes, el modelo sería:

$$P_i = e^{Y_i} / \{1 + e^{Y_{i1}} + e^{Y_{i2}} + \dots + e^{Y_{ik-1}}\} \quad (5)$$

$$Y_i = \beta_{n0} + \beta_{n1} X_{i1} + \beta_{n2} X_{i2} + \dots + \beta_{nj} X_{ij}$$

(6) En caso de haber varias variables predictoras o independientes:

$$P_i = e^{Y_{in}} / \{1 + e^{(\beta_{n0} + \sum_{(j-1, k)} \beta_{nj} X_{ji})}\}$$

(7) Los estadísticos se describen a continuación:

- En el compendio de procesamiento casuístico, están los datos de las variables categóricas especificadas.
- En la sección modelo: Pseudo R^2 (imitación de R^2 de Pearson), que calcula el estadístico de Cox y Snell, de Nagelkerke y el McFadden. De estos tres el segundo varía de 0 a 1; resumen de pasos, que indica las variables ingresadas o eliminadas; criterios de información, que indica el razonamiento de Akaike (AIC) como el criterio de información Bayesiano (BIC); probabilidades de casillas, que devuelve las frecuencias observadas y esperadas y las proporciones por patrón en las covariables y por categoría de respuesta; tabla de clasificación, donde se indica que la regresión es adecuada; bondad de ajuste, que indica el Chi2 de Pearson y de la razón de verosimilitud, donde ambos parámetros son significativos si $p < 0,05$.
- Los parámetros: estimaciones con 95 % de confianza, contraste de la razón de verosimilitud; correlaciones asintóticas y covarianzas.

- El exponente $\text{Exp}(B)$ en los resultados de la tabla es la “Odds Ratio” o razón o veces de ventajas y representa el cociente entre la probabilidad de que ocurra el suceso que define la variable dependiente Y_i frente a la probabilidad de que no ocurra en presencia o ausencia del factor.

2.2.2. Clima de seguridad laboral (CSL)

a) Motivación

McKinnon (2012) indica que, la *motivación* se refleja como calle de dos vías, de tal forma que al implementar un sistema de notificación y reporte de cuasi accidentes se requiere que la gerencia apoye y los empleados participen en el proceso. (pág. 111)

A continuación se describen 10 reglas de motivación de la seguridad: (pág. 11)

- **Entusiasmo**

Es clave para que participen en el SG-SST y verlo como una oportunidad para ahorrar dinero y preocuparse por el capital más importante de la empresa.

- **Evitar discusiones**

El supervisor debe aceptar el informe del trabajador y solucionar el peligro vía la jerarquía de control de riesgos.

- **Nunca decir a otra persona que está equivocada**

Es un golpe directo a la integridad, juicio y orgullo del trabajador. Además, decir en forma negativa atrae lo negativo y no es conveniente para la empresa.

- **Si está equivocado, admítalo**

Sirve para aprender una lección, dar credibilidad y crear un clima motivante.

- **Comenzar siempre de forma amigable**

Usar frases positivas, lenguaje corporal e interés en el trabajador.

- **Usar la comunicación bidireccional**

Es vital para la participación y compromiso con la seguridad; es decir, haciendo preguntas capciosas, sobre todo de incidentes peligrosos, se logra que los trabajadores hablen en reuniones del Comité o Brigadas de seguridad.

- **No vender seguridad, dejar que compren**

Hacer que los informes de incidentes e incidentes peligrosos sean interesantes y atractivos para integrar el proceso, aceptar y comprar el SG-SST.

- **Tener confianza**

La automotivación y la autoconfianza son dos autos que alentarán a participar en forma segura en el SG-SST.

- **Recompensa, elogio y elogio**

Es sinónimo de identificar comportamientos seguros o positivos, para luego elogiarlos con un presente de alto valor motivacional, lo que se denomina motivación intrínseca, que permite el reforzamiento de la conducta.

- **Dar el ejemplo**

Housekeeping y disciplina en casa y en el puesto de trabajo, usar el EPP correcto, conducir con los estándares aceptables, para lograr la credibilidad.

b) Cultura de seguridad (CS)

(Claude G. et al., 2018) en su libro “Safety Cultures, Safety Models – Taking Stock and Moving Forward”, manifiestan que la cultura de seguridad son cosas diferentes para diferentes personas, lo que posteriormente guía sus esfuerzos de mejora. Dar claridad, la esencia del constructo de cultura de seguridad es que refleja una postura proactiva para mejorar la seguridad ocupacional y la forma en que las personas piensan y/o se comportan en relación con la seguridad.

La certeza existente refleja que la mejor postura proactiva es apuntar a los problemas de seguridad encontrados anidados dentro de las características comunes de seguridad (gestión/supervisión, sistemas de seguridad, riesgo, presión laboral, competencias, procedimientos y normas) identificados a partir de información sobre desastres de seguridad de procesos. Esto se

alcanza centrándose en el sistema de gestión de seguridad de la empresa y la seguridad de sus trabajadores, comportamientos relacionados, no tratando de cambiar los valores, creencias y actitudes. (pág. 47)

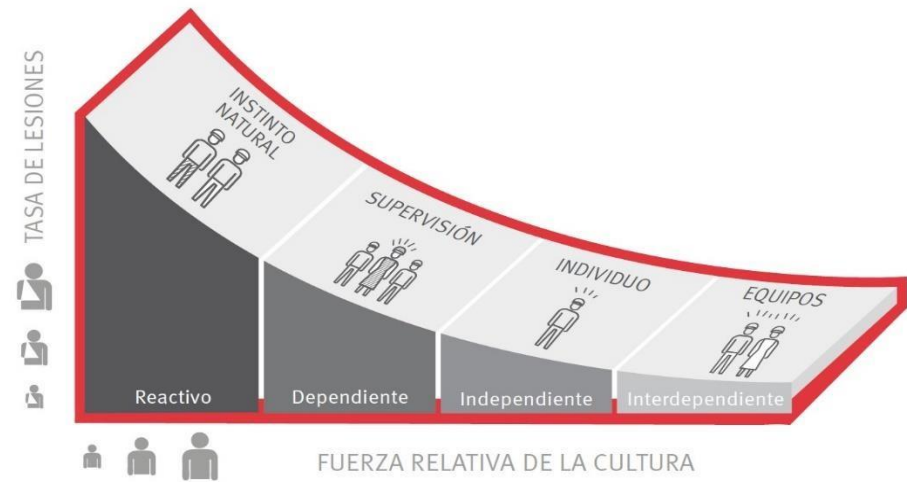
Existe un modelo revisado de cultura de seguridad para ayudar a guiar en su búsqueda de mejorar sus culturas de seguridad, junto con un modelo adaptado con madurez. Además, la experiencia académica y práctica de más de 25 años en varias industrias y países, conocimientos sobre la influencia de los altos ejecutivos, el impacto de las culturas nacionales al trabajar en proyectos internacionales, ya sean políticas y las herramientas deben ser las mismas o diferentes cuando se trata de posibles daños menores, graves y catastróficos, y quién debería estar involucrado para impulsar y lograr la excelencia. (pág. 5)

Terry y Shawn (2013) en su texto “Steps to Safety Culture Excellence” mencionan que, las lesiones accidentales están entre las 10 principales causas de muerte en todos los grupos de edad, por lo que, se requiere desarrollar, implementar y mantener la excelencia en la cultura de seguridad, clave para la protección y mejora de la calidad de vida de todos los que trabajan allí. Terry y Shawn (2013) también manifiestan que, al optimizar la cultura de seguridad en su organización, brindará a las personas con las que trabaja las habilidades y el conocimiento no solo para minimizar el riesgo de un accidente en el trabajo, sino también para llevar una vida segura y saludable fuera del trabajo.

En la figura 1 se presenta la curva de Bradley de Dupont (1994), es decir, la tasa total de accidentabilidad versus el nivel de fortaleza de la cultura de seguridad, donde la supervisión significa “ustedes me cuidan”, el individuo “yo me cuido” y el equipo implica la anticipación o “nosotros nos cuidamos”.

Figura 1

Curva de Bradley



Nota. Tomado de Delgado (2021)

Figura 2

Mapa mental de la cultura y clima de seguridad





Nota. Tomado de Delgado (2021)

En la figura 2 se pueden observar las dimensiones, tanto de la cultura de seguridad y del clima de seguridad laboral, donde se resalta que la primera es un tema conductual, de comportamiento, de cambio a largo plazo y se puede diagnosticar, en tanto que el segundo es de conocimiento, de percepción, de cambio a corto plazo y se puede medir.

Figura 3

Tipología de las culturas de seguridad

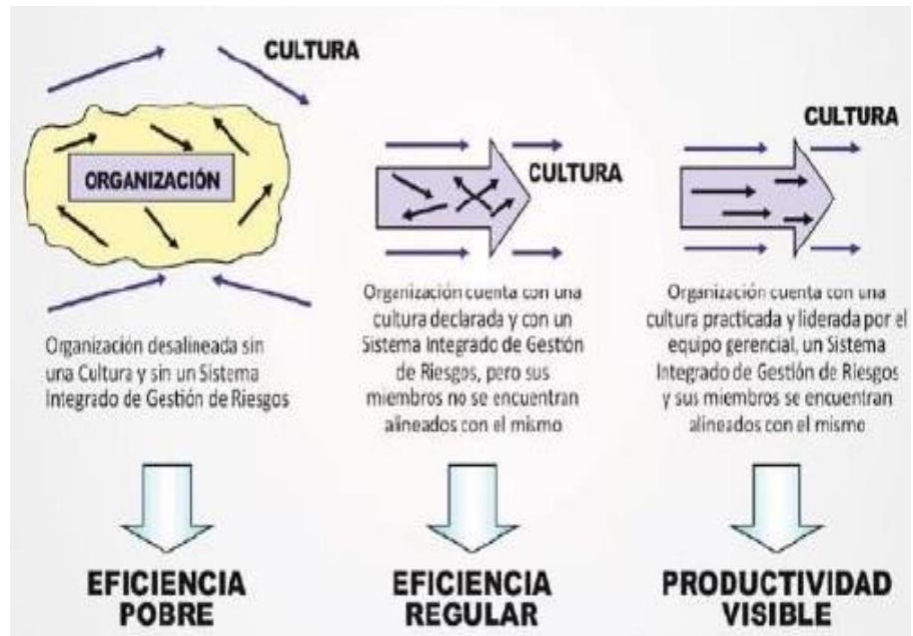
PARTICIPACION EN LA SEGURIDAD 	FUNCION DE SEGURIDAD 	
	⊖	⊕
⊖	Cultura de indemnización por lesiones A	Cultura burocrática de la seguridad B
⊕	Cultura de autorregulación de la seguridad C	Cultura de seguridad integral D

Nota. Tomado de Petersen (2005)

La figura 3 muestra la matriz de cultura de seguridad (CS), donde el mejor tipo es la CS holística, es decir con más participación de los trabajadores y mayor cumplimiento de las funciones del supervisor de seguridad.

Figura 4

Impacto del SG-SST en la cultura y productividad de la empresa



Nota. Tomado de Añón (2023)

La figura 4 ejemplifica que para lograr una productividad visible se requiere un SG integrado alineado con buenas prácticas de cultura de seguridad (CS).

En la figura 5 se visualiza la causalidad de la excelencia, en base a 2 factores de impacto: trabajadores y empresa, quienes requieren de mejora de los hábitos para desarrollar los caracteres y de implementación de procedimientos para desarrollar la cultura, respectivamente.

Figura 5

Cultura basada en valores

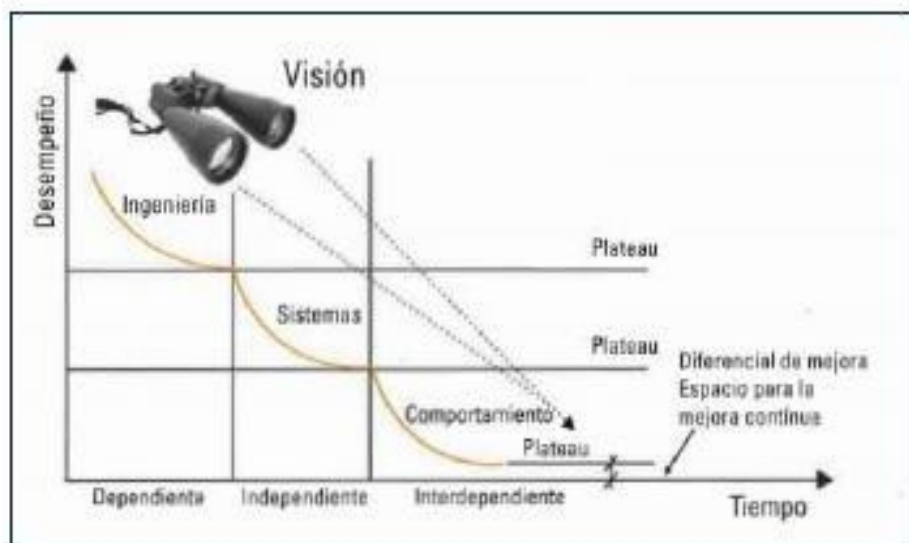


Nota. Tomado de Añón (2023)

La figura 6 muestra el perfil de desempeño del trabajador vs las fases de cambio en el tiempo, desde los estudios de ingeniería hasta el cambio de comportamiento y de cultura de seguridad.

Figura 6

Desempeño a lo largo del tiempo



Nota. Tomado de Añón (2023)

En la figura 7 se visualiza la transferencia de valores subyacentes, mediante el liderazgo visible y compromiso de la gerencia, a la mejora de cultura de la fuerza laboral.

Figura 7

Impacto de los valores corporativos en la cultura de seguridad



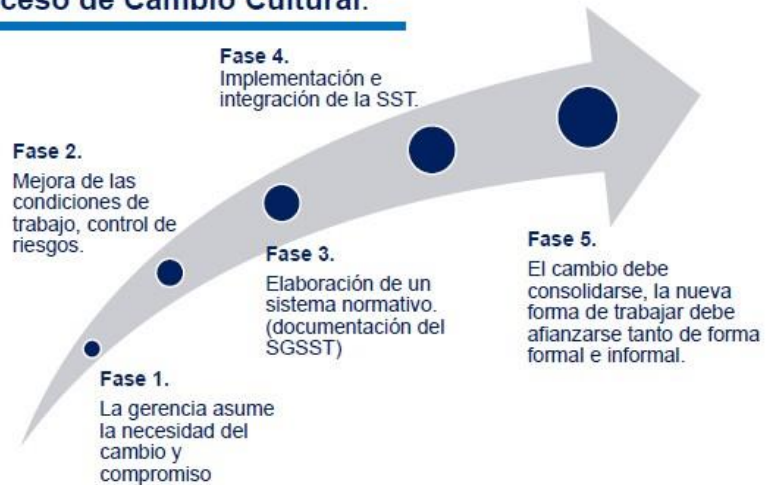
Nota. Tomado de Añón (2023)

La figura 8 permite ver el proceso de cambio cultural mediante las 5 fases: cambio y compromiso de la gerencia, control de riesgos críticos, elaboración de SG-SST, implementación e integración del SG-SST y consolidación del cambio.

Figura 8

Fases del cambio cultural

Proceso de Cambio Cultural:



Nota. Tomado de Añón (2023)

Figura 9

Iceberg de visibilidad cultural



Nota. Tomado de Añón (2023)

En la figura 9 se tiene el iceberg de visibilidad cultural, donde las empresas muestran la cultura supuesta con los SG-SST tradicionales, cuando lo que se desea es trabajar más con las competencias blandas del personal que es la cultura preventiva mediante la causalidad sentimientos – pensamientos- acción. Un ejemplo en trabajos críticos, como la energía peligrosa, es la creencia de que nunca ha pasado nada, la confianza de que se ha bloqueado – etiquetado y es perder el tiempo.

c) Evaluación del liderazgo y la cultura de seguridad

Roughton, Crutchfield y Waite (2019) en su libro “Cultura de seguridad: un enfoque del liderazgo innovador”, resumen que, los líderes inspiran a los empleados sobre lo que se espera de ellos para lograr y mantener la cultura de seguridad. Los líderes adoptan un enfoque holístico o de sistemas y buscan cómo todas las partes de la organización deben trabajar juntas.

Los profesionales de seguridad deben tener una comprensión básica de los principios de auto liderazgo y aplicarlos al organizar y comunicarse con el liderazgo y los empleados sobre las actividades necesarias para mantener una cultura de seguridad. Las habilidades de liderazgo no son genéticas ni heredadas y se pueden aprender. Las cualidades de liderazgo son esenciales para desarrollar equipos, comités y relaciones con grupos e individuos. Una organización sobresale cuando tiene buenos gerentes y un liderazgo visionario y claro, sin perder de vista la misión actual.

Zimolong y Rudiger (2005) revelan que, siempre que un colaborador no rechaza un riesgo, es debido a la forma consciente o irreflexiva. Como ejemplo se tiene la decisión de lograr un puesto laboral involucra asumir diversos riesgos de tener daños aún mortales.

Figura 10

Escalera de cultura de seguridad preventiva de Parker-Hudson (2007)



Nota. Tomado de Castro (2022)

En la figura 10 se pueden observar los 5 niveles de cultura de seguridad, según el promedio de las 7 dimensiones del cuestionario Nórdico NOSACQ-50, desde el nivel patológico hasta el nivel generativo.

En el anexo 1 se presenta este instrumento validado de 50 series de ítems, donde 3 están relacionadas con la gestión de la prevención o compromiso de parte de la gerencia (prioridad de la seguridad, promoción del empoderamiento y justicia en la investigación de accidentes de trabajo) y 4 con las actitudes colectivas de la fuerza laboral (compromiso colectivo, consciencia del riesgo, aprendizaje colaborativo y confianza en la prevención).

2.2.3. Mina de Toquepala

De acuerdo a la empresa Southern (2022), la mina de Toquepala es un pórfido cuprífero a rajo abierto, localizado en el distrito de Ilabaya, provincia Jorge Basadre, región Tacna. Se encuentra en la dirección noroeste y limita con los yacimientos mineros de Cuajone y Quellaveco, a una distancia de 30 y 20 km, respectivamente, muy cerca de la región de Moquegua.

Este rajo se halla geográficamente a una altitud de 3 600 m.s.n.m con una latitud sur de 17° 13' y longitud oeste de 70° 36'. Por lo tanto, su geografía es montañosa y semi desértica con parámetros anuales de 80 mm de precipitación y 1500 mm de evaporación.

La mina de Toquepala inició sus operaciones en el año 1960, tiene un dimensionamiento de 2 092 m de largo, 1 770 m de ancho y 640 m de profundidad. Sus reservas mineralógicas flotables se aproximan a 284 millones de toneladas métricas y 603 millones de toneladas métricas lixiviables.

La organización Southern, del grupo México, cuenta con una gran pala modelo P&4100, que tiene una capacidad de 72,6 t, es decir el tamaño de un edificio de 4 pisos, y volquetes con capacidades de hasta 217,7 t.

2.3. Definición de términos

2.3.1. Aprendizaje colaborativo (AC)

Honores-Jaramillo y cols. (2022) indican que Lizcano, Barboza y Villamizar (2019) lo definen como una herramienta contemporánea utilizada para innovar el sector de estudio, en gran parte de aquellas enseñanzas que se sustentan en la TIC bajo la perspectiva de una nueva pedagogía que construye y reconstruye los conocimientos en base a diferentes posturas y ritmos de aprendizaje, es decir un aprendizaje grupal.

2.3.2. Clima de seguridad laboral (CSL)

Es el conjunto de percepciones y experiencias de los trabajadores de la seguridad en su entorno laboral. Koys y DeCottis (1991)

2.3.3. Compromiso colectivo

Es el aprendizaje de orquestar compromisos y responder por ellos como equipo para la agilidad estratégica. Dumois (2022)

2.3.4. Cultura de seguridad (CS)

Es la forma de hacer las cosas en un lugar determinado”. “Es positiva si se cree que la seguridad es uno de los valores principales de la empresa y es prioritario”. “Si los trabajadores participan en la solución de problemas y la toma de decisiones, y la comunicación es fluida, habrá alta confianza y lealtad con los jefes. Petersen (2005)

Las 5 dimensiones, de acuerdo a Vitolo (2018) son:

- **Patológica**, significa “seguir, seguir”. Por ejemplo, “mientras no tengamos problemas con los financiadores y no haya accidentes serios, ¿a quién le importa?
- **Reactiva**, se refiere a la contradicción gerencial. Es decir, “estamos preocupados por la seguridad, pero no hacemos nada”.
- **Calculadora**, relata la racionalidad económica. Un paradigma es “calculamos la probabilidad en base a lo que salió mal la última vez”.
- **Proactiva**, se refiere a delegar o especializar. Una muestra es al decir “queremos estar a la vanguardia en seguridad. Avísenos cuando hayan terminado”.
- **Generadora**, indica la aceptación de responsabilidad. Un ejemplo es “estamos en esto todos juntos. La seguridad es parte de nuestra propia imagen”.

2.3.5. Empoderamiento o “empowerment”

Es el proceso de cambio en el que las personas aumentan su acceso al poder y como efecto se transforman las relaciones dentro de una empresa independientemente de su estatus. EMC (2022)

2.3.6. Investigación de accidente de trabajo

Es un proceso de identificación, recopilación y evaluación de factores, componentes, circunstancias y criticidades que lleva a determinar las causas. Esta información se utiliza para tomar las acciones correctivas y prevenir la recurrencia. Las autoridades deberán realizar sus propias investigaciones de acuerdo a sus procedimientos y metodologías. D.S 024-2016-EM (2016)

2.3.7. Riesgo (R)

Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos, materiales y al ambiente (PEMA). D.S 024-2016-EM (2016)

2.3.8. Seguridad (S)

Son todas aquellas acciones y actividades que permiten al trabajador hacer su trabajo en buenas condiciones tanto personales como ambientales para preservar su salud y conservar la PEMA. Ley 29783 (2011)

Petersen (2005) menciona que, según el Dr. Rensis Likert (1967) considera 7 variables de la *eficacia y éxito económico y de seguridad*: Fomentar la confianza de los trabajadores y el interés global de la dirección por el conocer los problemas de la seguridad; facilitar la capacitación y apoyo donde cuando se precise; dar los conocimientos precisos para solucionar los problemas; fomentar el nivel de confianza necesario para transferir información de la alta dirección a los colaboradores; recabar el criterio e ideas de los colaboradores a facilitar el acceso a la alta dirección; facilitar el acceso a la alta dirección; y recompensar al colaborador, más por un trabajo de calidad que por dar respuestas.

2.3.9. Prevención de accidentes

Combinación de políticas, estándares, procedimientos, actividades y prácticas en el proceso y organización del trabajo, que establece el empleador con el fin de prevenir los riesgos en el trabajo y alcanzar los objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional. D.S 024-2016-EM (2016)

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

El tipo de estudio está en función del nivel de conocimiento, en este caso descriptivo; es decir, de las observaciones, explicación o análisis a realizar. Según el grado de abstracción se trata de investigación aplicada, ya que aporta al conocimiento y construcción. Contreras (2010)

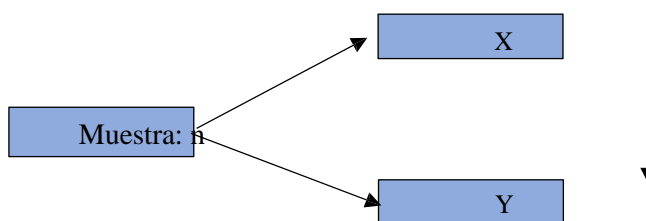
3.1.2. Diseño de la investigación

El diseño metodológico expresa la relación del problema, que requiere solución, con la pregunta de investigación, que cuestiona como dar solución, respondiendo a la pregunta cómo (Sampiere (2014). El diseño metodológico es el plan y estructura para responder las preguntas de investigación. Kerlinger (1991): 317 en Ñaupas (2014).

Por lo tanto, en esta investigación el diseño es no experimental y causal porque no se manejan las variables y existen relaciones de causalidad de la variable X sobre Y, teniendo como base el tamaño de muestra.

Figura 11

Diseño de investigación tipo no experimental y causal



Nota. Tomado de Espinoza (2013)

3.2. Población y muestra

El tamaño poblacional en la mina de Toquepala está formado por 940 colaboradores, tanto en el área de operaciones como en mantenimiento. Es decir:

- N1 = 560 trabajadores de operaciones.
- N2 = 380 trabajadores de mantenimiento.

El tamaño de muestra (n) se ha calculado con muestreo simple y muestreo estratificado, según la fórmula general siguiente.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha/2}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{1-\alpha}^2 * p * q} \quad (8)$$

Tabla 1

Cálculo del tamaño de muestra simple

MUESTREO CON POBLACIÓN FINITA O CONOCIDA		
Tamaño de la población	N	940
Error Alfa (Nivel de Significancia)	α	0,05
Nivel de Confianza	1- α	0,95
Z de (1- α)	Z (1- α)	1,96
Es una idea del valor aproximado de la proporción poblacional. Esta idea se puede obtener revisando la literatura, por estudios pilotos previos. En caso de no tener dicha información utilizaremos el valor p = 94 %	p	0,94
Es el valor del complemento de p, se calcula como la diferencia: q = 1 - p	q	0,06
Precisión (5 % es el error máximo de estimación en este estudio)	d	0,05
Tamaño de la muestra	n	79
Tamaño de la muestra real con + 10%	n	89

Nota. Tomado de Limache (2018)

Tabla 2*Cálculo del tamaño de muestra estratificado*

SECCIÓN	TAMAÑO POBLACIÓN (N)	% DE POBLACIÓN	TAMAÑO MUESTRA (n)
Perforación	130	13,83%	12
Carguío y acarreo	430	45,74%	41
Mecánicos	200	21,28%	19
Eléctricos	70	7,45%	7
Soldadores	110	11,70%	10
TOTAL	940	100,00%	89

Nota. Tomada de plantilla de Limache (2018)

3.3. Operacionalización de variables

Tabla 3

Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	CATEGORÍA	ESCALA
3.3.1 Variable independiente X	3.3.2. Dimensiones e indicadores de X:			
□ Nivel de Cultura de Seguridad (CS)	✓ Nivel Patológico	- Nivel de Desinterés en la PDR		< 2,4
	✓ Nivel Reactivo	- Nivel de Acción correctiva (AC)		2,4 a 2,69
	✓ Nivel Calculador	- Nivel de PETS	Cualitativos Ordinales	2,7 a 2,99
	✓ Nivel Proactivo	- Nivel de SG-SST		3,0 a 3,30
	✓ Nivel Generativo	- Nivel de Estándares		> 3,30
		- Nivel de Prioridad de la seguridad		
		- Nivel de Promoción del empoderamiento		
		- Nivel de Justicia de la investigación de accidente de trabajo		
3.3.3. Variable dependiente Y	3.3.4. Dimensiones e indicadores de Y:			
□ Nivel de Clima de Seguridad (CSL)	✓ Nivel de Compromiso de la Dirección	- Nivel de Compromiso colectivo		< 2,70
		- Nivel de Conciencia del riesgo		2,71 a 3,00
		- Nivel de Aprendizaje colaborativo	Cualitativos Ordinales	3,01 a 3,30
		- Nivel de Confianza de la prevención		> 3,31
	✓ Nivel de Actitudes colectivas / Cultura preventiva			

3.4. Técnicas e instrumentos para recolección de datos

3.4.1. Técnicas

Para esta investigación se han utilizado las técnicas siguientes:

3. Observación directa a los trabajadores para aplicar el instrumento Nosacq-50 y determinar las variables, dimensiones e indicadores.
4. Encuestas a los trabajadores muestreados, tanto del área de operaciones como del área de mantenimiento de la mina de Toquepala.

3.4.2. Instrumentos

Para este trabajo de investigación se utilizará como instrumento de investigación el cuestionario Nórdico Nosacq-50, el que ha sido creado por Castro (2022) y se aplicó a los funcionarios y colaboradores de la Mina de Toquepala.

Este cuestionario es una potente herramienta validada para medir el nivel de cultura preventiva en las empresas y se ha elaborado con 7 dimensiones y 50 indicadores.

Para la métrica se utiliza la escala de Likert en 4 niveles:

- 1: Muy en desacuerdo
- 2: En desacuerdo
- 3: De acuerdo
- 4: Muy de acuerdo

En las tablas 4 y 5 se presentan las escalas de evaluación del cuestionario Nórdico, tanto para el clima de seguridad como para la cultura de seguridad.

Tabla 4*Escala de evaluación del Clima de Seguridad laboral*

Puntaje	Criterio
<2,70	Bastante bajo con gran necesidad de mejora
2,71-3,00	Bajo que necesita mejorar
3,01-3,30	Bueno con una ligera necesidad de mejora
>3,31	Buen nivel que permite mantener y continuar el desarrollo

*Nota. (Castro Aranda., 2022)***Tabla 5***Escala de evaluación de la Cultura de Seguridad*

Puntaje	Dimensión	Criterio
< 2,40	Patológico	No hay interés real por la PdR. Acción para evitar sanciones
2,4 - 2,69	Reactivo	Se tiende a actuar en respuesta a la aparición de problemas
2,7 - 2,99	Calculador	Se siguen los procedimientos, pero aún falta cultura preventiva
3,0 - 3,30	Proactivo	Sistema de prevención funcional - integrado en la organización
>3,30	Generativo	Se establecen estándares en busca de la excelencia

Nota. (Castro Aranda., 2022)

En el **anexo 1** se muestra el instrumento Nosacq-50, con las 7 dimensiones (D1, D2, D3, D4, D5, D6 y D7) y los 50 indicadores.

3.5. Procesamiento y análisis de datos

Para el tratamiento estadístico de datos se utilizó la Tabla dinámica de la Hoja Electrónica MS Excel, alcanzando obtener los siguientes reportes:

- Resultados de las encuestas de clima de seguridad laboral en la escala de Likert (1 a 4), con promedios de cada una de las 7 dimensiones y 50 indicadores de clima de seguridad laboral.
- Promedio del clima de seguridad laboral de las áreas, secciones y personas (directivos o trabajadores), según tabla de evaluación 4.
- Promedio de cultura de seguridad de Parker – Hudson, según tabla de evaluación 5.

8. Gráficos Radar para las áreas, secciones y personas de operaciones y mantenimiento.
9. Mapas de calor de seguridad para las áreas, secciones y personas.
En el **anexo 2** se presenta la matriz de consistencia.

Finalmente, en el **anexo 3** se visualizan los resultados de los promedios de las 7 dimensiones (D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7) del cuestionario Nórdico Nosacq-50, con las respectivas colorimetrías de las escalas de evaluación de clima de seguridad laboral (CSL).

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Análisis estadístico del clima de seguridad laboral

Tabla 6

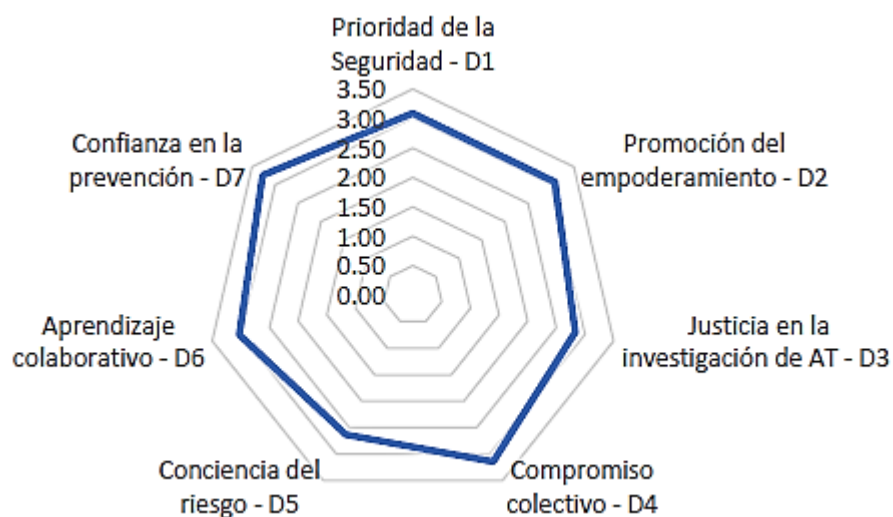
Promedio del Clima de Seguridad laboral (CSL)

Mina Toquepala	Prioridad de la Seguridad - D1	Promoción del empoderamiento - D2	Justicia en la investigación de AT - D3	Compromiso colectivo - D4	Conciencia del riesgo - D5	Aprendizaje colaborativo - D6	Confianza en la prevención - D7
Prom	3,09	3,08	2,83	3,14	2,63	3,03	3,27

Nota. Reporte de tabla dinámica de MS EXCEL

Figura 12

Gráfico radar del clima de seguridad laboral (CSL)



Nota. D3 y D5 son dos puntos de apalancamiento

Tabla 7

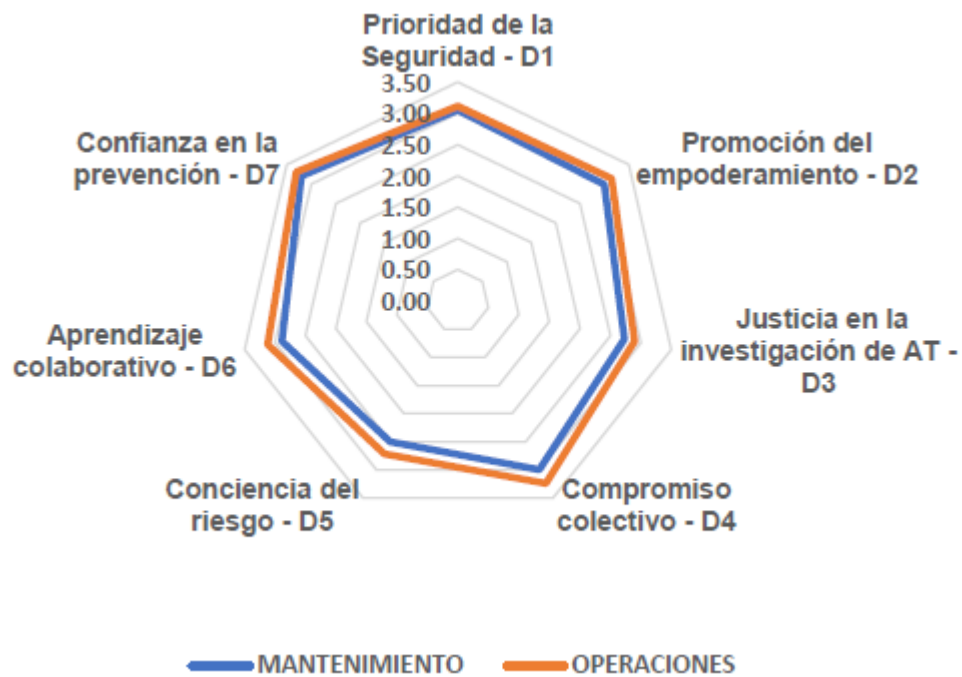
Promedio del CSL por áreas

Área	Prioridad de la Seguridad - D1	Promoción del empoderamiento - D2	Compromiso colectivo - D4	Conciencia del riesgo - D5	Aprendizaje colaborativo - D6	Confianza en la prevención - D7
OPERACIONES	3,12	3,14	2,90	3,24	2,72	3,12
MANTENIMIENTO	3,05	2,99	2,73	3,00	2,50	2,89

Nota. Reporte de tabla dinámica de MS EXCEL

Figura 13

Gráfico radar del CSL promedio por áreas



Nota. D3 y D5 son dos puntos de apalancamiento

Tabla 8

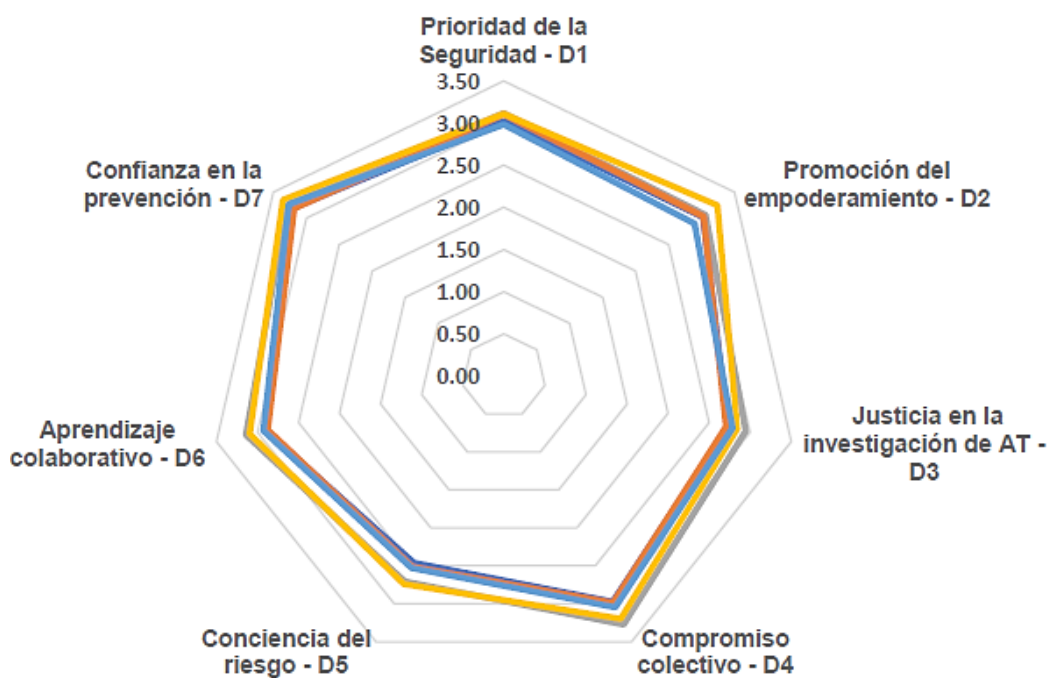
Promedio del CSL por secciones

Sección	Prioridad de la Seguridad - D1	Promoción del empoderamiento - D2	Justicia en la investigación de AT - D3	Compromiso colectivo - D4	Conciencia del riesgo - D5	Aprendizaje colaborativo - D6	Confianza en la prevención - D7
Perforación	3,11	3,24	2,84	3,20	2,74	3,10	3,35
Carguío y acarreo	3,12	3,06	2,95	3,27	2,71	3,14	3,28
Mecánica	3,10	3,03	2,71	2,99	2,51	2,88	3,18
Electricidad	3,03	3,02	2,73	2,97	2,46	2,90	3,20
Soldadura	2,98	2,90	2,79	3,05	2,53	2,93	3,27

Nota. Reporte de tabla dinámica de MS EXCEL

Figura 14

Gráfica Radar del CSL por secciones



Nota. D3 y D5 son puntos de apalancamiento

Tabla 9

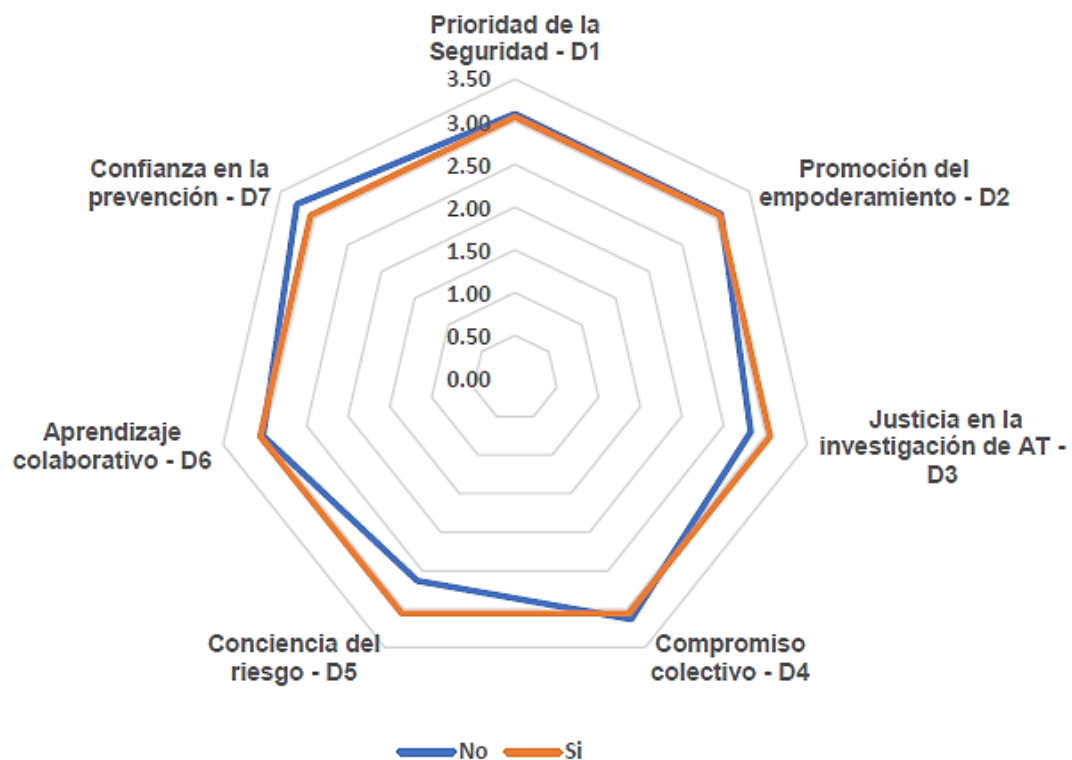
Promedio del CSL por directivo

Directivo	Prioridad de la Seguridad - D1	Promoción del empoderamiento - D2	Justicia en la investigación de AT - D3	Compromiso colectivo - D4	Conciencia del riesgo - D5	Aprendizaje colaborativo - D6	Confianza en la prevención - D7
No	3,09	3,08	2,82	3,13	2,63	3,02	3,26
Si	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06

Nota. Reporte de tabla dinámica de MS EXCEL

Figura 15

Gráfica radar del CSL promedio por directivo



Nota. D3 y D5 siguen siendo dos puntos de apalancamiento

Tabla 10

Mapa de calor de CSL por área de la mina de Toquepala

Área	Dimensiones						
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
Operaciones	3,12	3,14	2,90	3,24	2,72	3,12	3,31
Mantenimiento	3,05	2,99	2,73	3,00	2,50	2,89	3,20

Nota. Reporte de tabla dinámica de MS EXCEL**Tabla 11**

Mapa de calor de CSL por sección de la mina de Toquepala

Sección	Dimensiones						
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
Perforación	3,11	3,24	2,84	3,20	2,74	3,10	3,35
Carguío y acarreo	3,12	3,06	2,95	3,27	2,71	3,14	3,28
Mecánica	3,10	3,03	2,71	2,99	2,51	2,88	3,18
Electricidad	3,03	3,02	2,73	2,97	2,46	2,90	3,20
Soldadura	2,98	2,90	2,79	3,05	2,53	2,93	3,27

Nota. Reporte de tabla dinámica de MS EXCEL**Tabla 12.**

Mapa de calor de CSL del personal de la mina de Toquepala

Personal	Dimensiones						
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
Trabajadores	3,09	3,08	2,82	3,13	2,63	3,02	3,26
Directivos	3,06	3,13	2,92	3,23	2,57	3,09	3,32

Nota. Reporte de tabla dinámica de MS EXCEL

4.1.2. Análisis estadístico de la cultura de seguridad de Parker-Hudson

a) Análisis estadístico de la prioridad de la seguridad (D1)

Tabla 13

Promedio de la prioridad de la seguridad por área

Área	
Etiquetas de fila	Promedio de D1
MANTENIMIENTO	3,05
OPERACIONES	3,12
Promedio dimensiones	3,09

Nota. Reporte de tabla dinámica de MS EXCEL

Tabla 14

Promedio de la prioridad de la seguridad por sección

Sección	
Etiquetas de fila	Promedio de D1
Carguío y acarreo	3,12
Electricidad	3,03
Mecánica	3,10
Perforación	3,11
Soldadura	2,98
Promedio dimensiones	3,09

Nota. Reporte de tabla dinámica de MS EXCEL

Tabla 15

Promedio de la prioridad de la seguridad por directivo

Directivo Si/No	
Etiquetas de fila	Promedio de D1
No	3,09
Si	3,06
Promedio dimensiones	3,09

Nota. Reporte de tabla dinámica de MS EXCEL

b) Análisis estadístico de la promoción del empoderamiento (D2)

Tabla 16

Promedio de la promoción del empoderamiento por área

Área	
Etiquetas de fila	Promedio de D2
MANTENIMIENTO	2,99
OPERACIONES	3,14
Promedio dimensiones	3,08

Nota. Reporte de tabla dinámica de MS EXCEL

Tabla 17

Promedio de la promoción del empoderamiento por sección

Sección	
Etiquetas de fila	Promedio de D2
Carguío y acarreo	3,06
Electricidad	3,02
Mecánica	3,03
Perforación	3,24
Soldadura	2,90
Promedio Dimensiones	3,08

Nota. Reporte de tabla dinámica de MS EXCEL

Tabla 18

Promedio de la promoción del empoderamiento por directivo

Directivo Si/No	
Etiquetas de fila	Promedio de D2
No	3,08
Si	3,13
Promedio dimensiones	3,08

Nota. Reporte de tabla dinámica de MS EXCEL

c) **Análisis estadístico de justicia investigación accidentes trabajo (D3)**

Tabla 19

Promedio de la justicia de investigación de accidentes de trabajo por área

Área	
Etiquetas de fila	Promedio de D3
MANTENIMIENTO	2,73
OPERACIONES	2,90
Promedio dimensiones	2,83

Nota. Reporte de tabla dinámica de MS EXCEL

Tabla 20

Promedio de justicia de investigación accidentes de trabajo por sección

Sección	
Etiquetas de fila	Promedio de D3
Carguío y acarreo	2,95
Electricidad	2,73
Mecánica	2,71
Perforación	2,84
Soldadura	2,79
Promedio dimensiones	2,83

Nota. Reporte de tabla dinámica de MS EXCEL

Tabla 21

Promedio de justicia de investigación de accidentes de trabajo por directivo

Directivo Si/No	
Etiquetas de fila	Promedio de D3
No	2,82
Si	2,92
Promedio dimensiones	2,83

Nota. Reporte de tabla dinámica de MS EXCEL

d) **Análisis estadístico del compromiso colectivo (D4)**

Tabla 22

Promedio del compromiso colectivo por área

Área	
Etiquetas de fila	Promedio de D4
MANTENIMIENTO	3,00
OPERACIONES	3,24
Promedio dimensiones	3,14

Nota. Reporte de tabla dinámica de MS EXCEL

Tabla 23

Promedio del compromiso colectivo por sección

Sección	
Etiquetas de fila	Promedio de D4
Carguío y acarreo	3,27
Electricidad	2,97
Mecánica	2,99
Perforación	3,20
Soldadura	3,05
Promedio dimensiones	3,14

Nota. Reporte de tabla dinámica de MS EXCEL

Tabla 24

Promedio del compromiso colectivo por directivo

Directivo Si/No	
Etiquetas de fila	Promedio de D4
No	3,13
Si	3,23
Promedio dimensiones	3,14

Nota. Reporte de tabla dinámica de MS EXCEL

e) **Análisis estadístico de la consciencia del riesgo (D5)**

Tabla 25

Promedio de la consciencia del riesgo por área

Área	
Etiquetas de fila	Promedio de D5
MANTENIMIENTO	2,50
OPERACIONES	2,72
Promedio dimensiones	2,63

Nota. Reporte de tabla dinámica de MS EXCEL

Tabla 26

Promedio de la consciencia del riesgo por sección

Sección	
Etiquetas de fila	Promedio de D5
Carguío y acarreo	2,71
Electricidad	2,46
Mecánica	2,51
Perforación	2,74
Soldadura	2,53
Promedio dimensiones	2,63

Nota. Reporte de tabla dinámica de MS EXCEL

Tabla 27

Promedio de la consciencia del riesgo por directivo

Directivo Si/No	
Etiquetas de fila	Promedio de D5
No	2,63
Si	2,57
Promedio dimensiones	2,63

Nota. Reporte de tabla dinámica de MS EXCEL

f) Análisis estadístico del aprendizaje colaborativo (D6)

Tabla 28

Promedio del aprendizaje colaborativo por área

Área	
Etiquetas de fila	Promedio de D6
MANTENIMIENTO	2,89
OPERACIONES	3,12
Promedio dimensiones	3,03

Nota. Reporte de tabla dinámica de MS EXCEL

Tabla 29

Promedio del aprendizaje colaborativo por sección

Sección	
Etiquetas de fila	Promedio de D6
Carguío y acarreo	3,14
Electricidad	2,90
Mecánica	2,88
Perforación	3,10
Soldadura	2,93
Promedio dimensiones	3,03

Nota. Reporte de tabla dinámica de MS EXCEL

Tabla 30

Promedio del aprendizaje colaborativo por directivo

Directivo Si/No	
Etiquetas de fila	Promedio de D6
No	3,02
Si	3,09
Promedio dimensiones	3,03

Nota. Reporte de tabla dinámica de MS EXCEL

g) Análisis estadístico de la confianza de la prevención (D7)

Tabla 31

Promedio de la confianza de la prevención por área

Área	
Etiquetas de fila	Promedio de D7
MANTENIMIENTO	3,20
OPERACIONES	3,31
Promedio Dimensiones	3,27

Nota. Reporte de tabla dinámica de MS EXCEL

Tabla 32

Promedio de la confianza de la prevención por sección

Sección	
Etiquetas de fila	Promedio de D7
Carguío y acarreo	3,28
Electricidad	3,20
Mecánica	3,18
Perforación	3,35
Soldadura	3,27
Promedio Dimensiones	3,27

Nota. Reporte de tabla dinámica de MS EXCEL

Tabla 33

Promedio de la confianza de la prevención por directivo

Directivo Si/No	
Etiquetas de fila	Promedio de D7
No	3,26
Si	3,32
Promedio Dimensiones	3,27

Nota. Reporte de tabla dinámica de MS EXCEL

4.1.3. Análisis estadístico para la contrastación de las hipótesis

Contrastación de la hipótesis principal

Ho: CSL = 0 (no hay clima de seguridad laboral)

CSL < 3,30 (el clima de seguridad laboral no es muy bueno)

Relacionando la escala de evaluación de la tabla 4 con los resultados de los mapas de calor por área (tabla 10), por sección (tabla 11) y de personal (tabla 12) de la mina de Toquepala: Se acepta la hipótesis principal nula Ho, ya que se observa zona roja o CSL bastante bajo (D5 en mantenimiento) y zonas amarillas o bajas (D3 y D5 en operaciones, D2 y D6 en mantenimiento). También porque existe zona roja o CSL bastante bajo en mecánica, electricidad y soldadura en la dimensión D5 y zonas amarillas o bajas en las 6 primeras dimensiones y en todas las áreas, excepto D7.

Además, porque se visualiza zona roja o CSL bastante bajo en los trabajadores y directivos en la dimensión D5 y zona amarilla o CSL bastante bajo en D3.

a) Contrastación de la hipótesis 1 (D1)

H01: $3,30 < CS < 3,00$ (el nivel de prioridad de la seguridad no es proactivo)

CS promedio = 3,09 (es proactivo), entonces se rechaza.

b) Contrastación de la hipótesis 2 (D2)

H02: $3,30 < CS < 3,00$ (el nivel de promoción del empoderamiento no es proactivo)

CS promedio = 3,08 (es proactivo), entonces se rechaza.

c) Contrastación de la hipótesis 3 (D3)

H03: $3,30 < CS < 3,00$ (el nivel de justicia de investigación de accidentes de trabajo no es proactivo)

CS promedio = 2,83 (es calculador), entonces se acepta.

d) Contrastación de la hipótesis 4 (D4)

H04: $3,30 < CS < 3,00$ (el nivel de compromiso colectivo no es proactivo)
CS promedio = 3,14 (es proactivo), entonces se rechaza.

e) Contrastación de la hipótesis 5 (D5)

H05: $3,30 < CS < 3,00$ (el nivel de conciencia del riesgo no es proactivo)
CS promedio = 2,63 (es reactivo), entonces se acepta.

f) Contrastación de la hipótesis 6 (D6)

H06: $3,30 < CS < 3,00$ (el nivel de aprendizaje colaborativo no es proactivo)
CS promedio = 3,03 (es proactivo), entonces se rechaza.

g) Contrastación de la hipótesis 7 (D7)

H07: $3,30 < CS < 3,00$ (el nivel de confianza de la prevención no es proactivo) CS promedio = 3,27 (es proactivo), entonces se rechaza.

4.2. Discusión

4.2.1. Discusión del análisis estadístico del clima de seguridad laboral en la mina de Toquepala

En la tabla 6 se muestra que, en la mina de Toquepala, el clima de seguridad laboral (CSL) tiene promedios desde 2,63, en la conciencia del riesgo hasta 3,27, en la confianza en la prevención de riesgos laborales. Asimismo, en el diagrama Radar de la figura 12, se han identificado dos puntos de apalancamiento de clima de seguridad laboral (CSL), la justicia en la investigación de accidentes de trabajo (promedio D3 = 2,83) y la conciencia del riesgo (promedio D5 = 2,63).

En la tabla 7 se tiene que, en la mina de Toquepala, el CSL del área de operaciones es mejor que en mantenimiento en todas las 7 dimensiones.

Asimismo, en la figura 13 (diagrama Radar por áreas), se han detectado dos puntos de apalancamiento de clima de seguridad laboral (CSL), la justicia en la investigación de accidentes de trabajo (promedio D3 = 2,73 en mantenimiento y 2,90 en operaciones) y la conciencia del riesgo (promedio D5 = 2,50 en mantenimiento y 2,72 en operaciones).

En la tabla 8 se ha reportado que, en la mina de Toquepala, el CSL en la sección de carguío y acarreo es mejor que en la sección de perforación en 4 dimensiones: prioridad de la seguridad, justicia en la investigación de accidentes de trabajo, compromiso colectivo y aprendizaje colaborativo, mostrando oportunidades de mejora en las 3 dimensiones restantes: promoción del empoderamiento, conciencia del riesgo y confianza en la prevención de riesgos.

Asimismo, en el diagrama Radar por secciones de la figura 14 sigue habiendo dos puntos de apalancamiento de clima de seguridad laboral (CSL), la justicia en la investigación de accidentes de trabajo (promedio D3 = 2,71 en mecánica y 2,73 en electricidad) y la conciencia del riesgo (promedio D5 = 2,46 electricidad, 2,51 en mecánica y 2,53 en soldadura).

En la tabla 9 se ha reportado que, en la mina de Toquepala, el CSL de los trabajadores es mejor que de los directivos en 4 dimensiones: prioridad de la seguridad, promoción del empoderamiento, compromiso colectivo y confianza en la prevención, reflejando debilidades en las 3 dimensiones del cuestionario: justicia en la investigación de accidentes de trabajo, conciencia del riesgo y aprendizaje colaborativo.

Asimismo, en la figura 15 (diagrama Radar por directivo) sigue teniendo dos puntos de apalancamiento de clima de seguridad laboral (CSL), la justicia en la investigación de accidentes de trabajo (promedio D3 = 2,82 en los trabajadores) y la conciencia del riesgo (promedio D5 = 2,63 en los mismos trabajadores).

4.2.2. Discusión del análisis estadístico de la cultura de seguridad en la mina de Toquepala

a) Discusión del análisis estadístico de la prioridad de la seguridad (D1)

El promedio ponderado de la prioridad de la seguridad por área, sección y por directivo de CS es de 3,09 (tablas 13, 14 y 15) y de acuerdo a la matriz o modelo de Parker Hudson, la mina de Toquepala adquirió un nivel proactivo, más en operaciones que en mantenimiento (promedio = 3,12 > 3,05) y más en los trabajadores que en directivos (promedio = 3,09 > 3,06). Sólo en la sección de soldadura la CS = 2,98 reflejó un nivel calculador.

b) Discusión del análisis estadístico de la promoción del empoderamiento (D2)

La media ponderada de la promoción del empoderamiento por área, sección y por directivo de CS es de 3,08 (tablas 16, 17 y 18) y de acuerdo a la matriz o modelo de Parker Hudson, la mina de Toquepala alcanzó un nivel proactivo en operaciones, trabajadores y directivos (promedios = 3,14, 3,08 y 3,13), nivel calculador en mantenimiento (promedio = 2,99). Sólo en la sección de soldadura la CS = 2,90 reflejó un nivel calculador.

c) Discusión del análisis estadístico de la justicia de la investigación de accidentes de trabajo (D3)

El promedio ponderado de la justicia de la investigación de accidentes de trabajo por área, sección y por directivo de CS es de 2,83 (tablas 19, 20 y 21) y de acuerdo a la matriz o modelo de Parker Hudson, la mina de Toquepala obtuvo un nivel calculador mayor en operaciones que en mantenimiento (promedio = 2,90 > 2,73) y más en los directivos que en los trabajadores (2,92 > 2,82). También, este nivel calculador (promedio = 2,72) resaltó en mecánica y electricidad.

d) Discusión del análisis estadístico del compromiso colectivo (D4)

La media ponderada del compromiso colectivo por área, sección y por directivo de CS es de 3,14 (tablas 22, 23 y 24) y de acuerdo a la matriz o modelo de Parker Hudson, la mina de Toquepala tiene un nivel proactivo más en operaciones (promedio = 3,24) que en mantenimiento (promedio = 3,00), y más en los directivos (promedio = 3,23) que en los trabajadores (3,13). Sólo en la sección de mecánica y en electricidad las CS = 2,99 y 2,97 se obtuvo un nivel calculador.

e) Discusión del análisis estadístico de la conciencia del riesgo (D5)

El promedio ponderado de la conciencia del riesgo por área, sección y por directivo de CS es de 2,63 (tablas 25, 26 y 27) y de acuerdo a la matriz o modelo de Parker Hudson, la mina de Toquepala tiene un nivel reactivo, más en operaciones (promedio = 2,72) que en mantenimiento (promedio = 2,50), más en los trabajadores (promedio = 2,63) que en los directivos (2,57). Solo en perforación y en carguío – acarreo se mostró un nivel calculador (promedios = 2,74 y 2,71).

f) Discusión del análisis estadístico del aprendizaje colaborativo (D6)

La media ponderada del aprendizaje colaborativo por área, sección y por directivo de CS es de 3,03 (tablas 28, 29 y 30) y de acuerdo a la matriz o modelo de Parker Hudson, la mina de Toquepala tiene un nivel proactivo en operaciones (promedio = 3,12), donde los directivos resaltan más (promedio = 3,09) que los trabajadores (promedio = 3,02), y nivel calculador en mantenimiento (promedio = 2,89). Sólo en las secciones de perforación y carguío - acarreo la CS = 3,10 y 3,14 tuvo un nivel proactivo.

g) Discusión del análisis estadístico de la confianza en la prevención (D7)

El promedio de la promoción de la confianza en la prevención de riesgos laborales por área, sección y por directivo de CS es de 3,27 (tablas 31, 32 y 33) y de acuerdo a la matriz o modelo de Parker Hudson, la mina de Toquepala tiene un

nivel generativo en operaciones, perforación y directivos (promedios = 3,31, 3,35 y 3,32) y nivel proactivo en mantenimiento y trabajadores (promedios = 3,20 y 3,26).

4.2.3. Discusión de la contrastación de las hipótesis

a) Contrastación de la hipótesis principal

La hipótesis principal nula H_0 ($CSL < 3,30$) se acepta porque los valores promedios obtenidos son bastantes bajos ($< 2,70$), tanto en el área de mantenimiento mecánico, eléctrico y soldadura, así como en los trabajadores y directivos en la dimensión D5 (conciencia del riesgo).

b) Contrastación de la hipótesis 1

La hipótesis específica nula H_{01} de que el nivel de prioridad de la seguridad no es proactivo se rechaza porque la CS promedio obtenida fue de 3,09 (proactivo), la que si se encuentra en el rango de 3,00 a 3,30.

c) Contrastación de la hipótesis 2

La hipótesis específica nula H_{02} de que el nivel de promoción del empoderamiento no es proactivo se rechaza porque la CS promedio obtenida fue de 3,08 (proactivo), la que también se encuentra en el intervalo $3,00 < CS < 3,30$.

d) Contrastación de la hipótesis 3

La hipótesis específica nula H_{03} de que el nivel de justicia de la investigación de accidentes de trabajo no es proactivo se acepta porque la CS promedio obtenida fue de 2,83 (calculador), la que se encuentra fuera del rango de 3,30 a 3,30.

e) Contrastación de la hipótesis 4

La hipótesis específica nula H04 de que el nivel de compromiso colectivo no es proactivo se rechaza porque la CS promedio obtenida fue de 3,14 (nivel proactivo), la que se encuentra en el intervalo de $3,30 < CS < 3,00$.

f) Contrastación de la hipótesis 5

La hipótesis específica nula H05 de que el nivel de conciencia del riesgo no es proactivo se acepta porque la CS promedio obtenida fue de 2,63 (nivel reactivo), la que no se encuentra en el rango de 3,00 a 3,30.

g) Contrastación de la hipótesis 6

La hipótesis específica nula H06 de que el nivel de aprendizaje colaborativo no es proactivo se rechaza porque la CS promedio obtenida fue de 3,03, la que si se encuentra en el intervalo $3,30 < CS < 3,00$.

h) Contrastación de la hipótesis 7

La hipótesis específica nula H07 de que el nivel de confianza de la prevención no es proactivo se rechaza porque la CS promedio obtenida fue de 3,27, la que si se encuentra en el rango de 3,00 a 3,30.

CONCLUSIONES

Se concluye que, se ha analizado estadísticamente el nivel de cultura de seguridad y clima de seguridad laboral en las áreas de operaciones y mantenimiento. Se ha contrastado y se acepta la hipótesis nula principal, de que el nivel de clima de seguridad laboral (CSL) no es muy bueno en la mina de Toquepala, ya que los resultados en el mapa de calor indican zonas rojas en el área de mantenimiento mecánico, eléctrico y soldadura, así como también en los trabajadores y directivos en la dimensión D5 (conciencia del riesgo).

El análisis del nivel de prioridad de la seguridad (D1), con el modelo de Parker-Hudson, indica que hay más nivel de proactividad en operaciones que en mantenimiento, así como en los trabajadores que en los directivos. Se rechaza Ho1.

El análisis del nivel de promoción del empoderamiento (D2), con Parker-Hudson, muestra que hay niveles de proactividad en operaciones, trabajadores y directivos; pero también, niveles de calculador en mantenimiento y soldadura. Se rechaza Ho2.

El análisis del nivel de justicia de la investigación de accidente de trabajo (D3), con Parker-Hudson, refleja que hay más nivel de calculador en operaciones que en mantenimiento (mecánica y electricidad) y más en los directivos que en los trabajadores. Se acepta Ho3.

El análisis del nivel de compromiso colectivo (D4), con Parker-Hudson, reporta que existe más nivel de proactividad en operaciones que en mantenimiento, y más en los directivos que en los trabajadores, pero solo en mecánica y electricidad hay un nivel calculador. Se rechaza Ho4.

El análisis del nivel de conciencia del riesgo (D5), con Parker—Hudson, refleja que se tiene un nivel reactivo más en operaciones que en mantenimiento, y más en los trabajadores que en los directivos. Sólo en perforación y carguío-acarreo se tiene el nivel calculador. Se acepta Ho5.

El análisis del nivel de aprendizaje colaborativo (D6), con Parker-Hudson, indica que el nivel de proactividad está en operaciones, directivos, perforación y carguío-acarreo; pero un nivel calculador en mantenimiento. Se rechaza Ho6.

El análisis del nivel de confianza de la prevención (D7), con Parker-Hudson, muestra que el nivel de proactividad se encuentra en mantenimiento y en los trabajadores, existiendo un nivel generativo en operaciones, perforación y directivos. Se rechaza Ho7.

RECOMENDACIONES

Se recomienda se realicen otras investigaciones, como la regresión logarítmica de la cultura de seguridad en función de la edad del trabajador o directivo, antigüedad, área o sección de la mina de Toquepala, de tal forma que obtenga un modelo Logit, para evaluar las correlaciones entre las variables categóricas, enteras y ordinales.

En el nivel de prioridad (D1), se debe mejorar la proactividad en el área de mantenimiento y en los directivos de la mina de Toquepala de la empresa Southern.

En el nivel de promoción del empoderamiento (D2), se requiere mejorar la proactividad en mantenimiento, específicamente soldadura.

En el nivel de justicia de la investigación de accidente de trabajo (D3), se requiere mejorar la proactividad en las dos áreas (operaciones y mantenimiento).

En el nivel de compromiso colectivo (D4), se sugiere la mejora en el área de mantenimiento mecánico y eléctrico, así como en todos los trabajadores de la mina de Toquepala.

En el nivel de conciencia del riesgo (D5), la mejora de proactividad debe realizarse en las dos áreas, similar que en la dimensión D3.

En el nivel de aprendizaje colaborativo (D6), se debe mejorar la proactividad en el área de mantenimiento (mecánico, eléctrico y soldadura).

En el nivel de confianza de la prevención (D7), se pide mantener la proactividad en el área de mantenimiento y en los trabajadores, así como la generatividad en el área de operaciones y en los directivos.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Añón Escribano, E. (28 de junio de 2023). *PRLinnovación*. Obtenido de <https://www.prlinnovacion.com/lo-importante-es-medir-5-modelos-para-conocer-nuestro-nivel-de-cultura-preventiva/>
- Calambas Barrera, C. I. (2021). *Gestión de la Seguridad Basada en el Comportamiento en Ocurrencia de Accidentes Laborales en Minería Bajo Tierra en la Empresa Quintana SAS*. UPGC. doi:<https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/6587>
- Castro Aranda, A. E. (2022). *Clima de seguridad. Cuestionario Nórdico NOSACQ-50*. Comunicando salud S.A.S.
- Castro Aranda., A. E. (27 de agosto de 2022). *Revistas seguridad minera*. Obtenido de <https://www.revistasseguridadminera.com/wp-content/uploads/2017/01/NOSACQ-50-Spanish-2012.pdf>
- Castro Loli, C. (2020). *Cultura de seguridad en la ocurrencia de accidentes de trabajo en la contrata minera Alfa S. A. de la unidad minera Aurífera Retamas S. A.* Universidad Continental. doi:<http://repositoriodemo.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/8475>
- Chancha Quispe et. al. (2022). *Cultura de seguridad y prevención de accidentes en la contrata especializada Robocon, unidad minera Animon Volcán Cerro de Pasco 2021*. Universidad Nacional de Huancavelica. doi:<https://repositorio.unh.edu.pe/items/b241986a-0818-49df-84af-5378e57d740>
- Cheje M. et. al. (2020). *Impacto de la cultura de seguridad y características del trabajador en la accidentabilidad de una empresa de la mediana minería subterránea*. GERENS. doi:<https://repositorio.gerens.edu.pe/handle/20.500.12877/55>

- Cheje, W., Herrera, H., Rosas, J., y Velásquez, J. (2020). *Impacto de la cultura de seguridad y características del trabajador en la accidentabilidad de una empresa de la mediana minería subterránea*. Escuela de Postgrado GĒRENS. doi:<https://repositorio.gerens.edu.pe/handle/20.500.12877/55>
- Choque, O. (2023). *Cultura de seguridad y riesgos laborales en la empresa D&R Servicios Logísticos S.A.C. Callao, 2019*. Universidad Nacional del Callao. doi:<https://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/8046>
- Claude, G. (2018). *Safety cultures, safety models - Taking stock and moving forward*. Springer. doi:<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-95129-4> D.S 024-2016-EM. (2016). *Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería*. Lima: MEM.
- Dedobbelee N. y Béland F. (2005). Clima organizativo y seguridad. En J. Saari, *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo* (pág. 42). Nueva York.
- Delgado, V. (2021). Seguridad y Salud en el Trabajo. *Cultura preventiva en Seguridad y Salud en el Trabajo*. Moquegua: TECNICAP.
- Dumois, C. (15 de agosto de 2022). *El periódico*. Obtenido de <https://elperiodico.com.gt/opiniones/opinion/2019/04/16/que-es-el-compromiso-colectivo/>
- EBC. (12 de agosto de 2022). *Educación corporativa*. Obtenido de <https://www.ebc.mx/educacioncorporativa/articulos/empoderamiento-una-estrategia-de-liderazgo.php>
- Espinoza, E. (2013). *Metodología de la investigación científica*. Tacna: UNJBG.
- Falconi, F., y Guerrero, P. (2016). *Diagnóstico y propuesta de mejora para la cultura de seguridad y salud en el trabajo de la empresa ABC ubicada en Lurigancho-Chosica*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. doi:<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/8072>

- Franco A. y Roldán N. (2015). *Condiciones de clima laboral interno y aspectos de seguridad e higiene, propuestas de mejora en una organización del medio*. IUA. doi:<https://rdu.iua.edu.ar/handle/123456789/727?mode=full>
- Guisande, G. C. (2006). *Tratamiento de datos*. UDV-España.
- Gutierrez G., y Gutierrez, H.(2020). *El clima de seguridad en los colaboradores de la empresa de seguridad privada Securitas Perú - Arequipa - 2020*. UNSA. doi:<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/20.500.12773/11436>
- Hernández C., y Rodríguez A. (2011). *Cultura y clima de la seguridad como factores de protección frente a los riesgos ocupacionales*. UTB. doi:<https://biblioteca.utb.edu.co/notas/tesis/0062620.pdf>
- Honores, N. y cols. (20 de agosto de 2022). *Digital publisher*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7897679>
- Huamani, M., y Maurate, G. (2019). *Influencia de la cultura de seguridad en la prevención de accidentes de los trabajadores; zona valeria, empresa minera Aurifera Retamas*. Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica. doi:<https://repositorio.unh.edu.pe/items/7cdaa8aa-f263-4508-9dbe-fe7f29fb247>
- Industriall Global Union*. (12 de Enero de 2024). Obtenido de <https://www.industrialunion.org/es/accidente-fatal-en-toquepala-southern-peru>
- Leiva Calvanapon, Y. (2020). *Clima de seguridad en el trabajo en una empresa metal mecánica en la región La Libertad*. UPN. doi:<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/25320?show=full>
- Levin, R. y Rubin, D. (2004). *Estadística para la administración y economía*. Pearson.
- Ley 29783. (2011). *Ley de seguridad y salud en el trabajo*. Lima: MTPE.

- Leyva, J. (2012). *El efecto del clima de seguridad en la percepción de riesgos laborales en una fábrica textil*. CICESE. doi:<https://www.colef.mx/posgrado/tesis/2010914/>
- Limache, E. (2018). *Técnicas de muestreo*. Tacna: UPT.
- Manrique H. y Sanborn C.A. (2021). *La minería en el Perú: balance y perspectivas de 5 décadas de investigación*. Lima: Fondo editorial UP.
- Marcani R., y Vilavila C. (2021). *Análisis de la cultura de seguridad y su influencia en la reducción de la accidentabilidad laboral en una empresa de calzado de la ciudad de Arequipa, 2019*. UTP. doi:<https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/4406>
- Matos, M. (2023). *Fortalecimiento de la cultura de seguridad para la reducción de accidentes en una unidad minera*. Universidad Nacional de Ingeniería. doi:<https://repositorio.uni.edu.pe/handle/20.500.14076/26919>
- McKinnon, R. (2012). *Safety Management: Near Miss Identification, Recognition, and Investigation*. 1st ed.: CRC Press.
- Narvaez Ventura, Y. (2019). *La gestión del riesgo y su influencia en el clima de seguridad de una empresa contratista minera de prestación de servicios misceláneos*. UNAS. doi:https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNSA_714f14cc99a240b852ea105b2c13e6b7
- Oliveros Chavez, C. (2022). *Nivel de cultura de seguridad y salud ocupacional para prevenir incidentes y accidentes en la compañía minera Lincuna S.A – 2020*. Huaraz: Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo. doi:<https://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/5121>
- PdfCoffee*. (05 de Enero de 2024). Obtenido de <https://pdfcoffee.com/accidente-mortal-southern-peru-up-toquepala-fecha-de-ocurrencia-07-de-junio-del-2014-2-pdf-free.html>

- Petersen, D. (2005). Política de seguridad, liderazgo y cultura. En J. Saari, *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo* (pág. 42). Nueva York.
- Petersen, D. (2005). Política de seguridad, liderazgo y cultura. En J. Saari, *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo* (pág. 42). Nueva York.
- Ramirez La Torre, C. (2018). *Clima de seguridad y percepción del riesgo laboral en una empresa de construcción Moquegua-Perú 2018*. Universidad Continental. doi:<https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/4888>
- Rivera Paz, A. B. (2015). *La cultura de seguridad como un medio para controlar los riesgos de trabajo en la industria manufacturera*. UASLP. doi:<https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/handle/i/3504>
- Roughton J., Crutchfield N. y Waite M. (2019). *ScienceDirect*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128146637000078>
- Rubilar Vallejos, K. (2020). *Cultura de seguridad y actitud preventiva en una empresa constructora de los Ángeles*. UC. doi:<http://repositorio.udec.cl/jspui/handle/11594/637>
- Southern Perú. (23 de noviembre de 2018). *Invertimos en tu future sustentable*. Obtenido de <https://es-la.facebook.com/iloinformacom/photos/southern-peru-informa-sobre-ccidente-en-toquepalaen-relaci%C3%B3n-al-accidente-ocurr/750168785317278/>
- Suyuri Boza, D. (2022). *Mejora de la cultura de seguridad para prevenir accidentes en la contrata El Arabe - Sociedad Minera Austria Duvaz S.A.C*. UNCP. doi:<https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/7898>
- Terry L. Mathis and Shawn M. Galloway. (2013). *Amazon*. Obtenido de <https://www.amazon.com/Steps-Safety-Culture-Excellence-Mathis/dp/111809848X>
- Vicente Aquino, C. (2018). *Clima de seguridad y su impacto en la empresa G & R S.A.C*. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. doi:<http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/1521>
- Vítolo, F. (2018). *Cultura de seguridad*. 1º Jornadas regionales de calidad y seguridad del paciente. Córdoba: IECS. doi:<https://cicsp.org/wp-content/uploads/2017/12/Cultura-de-Seguridad.VITOLO-F.pdf>

Zimolong B. y Rudiger T. (2005). En J. Saari, *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo* (pág. 42). Nueva York.

ANEXOS

Anexo 1 Anexo. Instrumento Nosacq-50

Información general

A ¿Año de nacimiento? 19 20

B Usted es Hombre Mujer

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

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

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Ponga sólo una X para cada pregunta				
1. La dirección anima a los empleados a trabajar de acuerdo con las reglas de seguridad- incluso cuando los tiempos de trabajo son ajustados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. La dirección se asegura de que todos reciban la información necesaria sobre seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. La dirección hace la vista gorda cuando alguien es poco cuidadoso con la seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. La dirección valora la seguridad más que la producción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. La dirección acepta que los empleados aquí se arriesgen cuando los tiempos de trabajo son ajustados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Quienes trabajamos aquí tenemos confianza en la capacidad de la dirección para manejar la seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. La dirección se asegura de que todos los problemas de seguridad que se detectan durante las inspecciones son corregidos inmediatamente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Ponga sólo una X para cada pregunta				
1. La dirección anima a los empleados a trabajar de acuerdo con las reglas de seguridad- incluso cuando los tiempos de trabajo son ajustados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. La dirección se asegura de que todos reciban la información necesaria sobre seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. La dirección hace la vista gorda cuando alguien es poco cuidadoso con la seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. La dirección valora la seguridad más que la producción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. La dirección acepta que los empleados aquí se arriesgan cuando los tiempos de trabajo son ajustados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Quienes trabajamos aquí tenemos confianza en la capacidad de la dirección para manejar la seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. La dirección se asegura de que todos los problemas de seguridad que se detectan durante las inspecciones son corregidos inmediatamente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Cuando se detecta un riesgo, la dirección lo ignora y no hace nada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. La dirección no tiene la capacidad de manejar la seguridad adecuadamente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

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

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

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

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

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

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

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

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

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Ponga sólo una X para cada pregunta				
39. Quienes trabajamos aquí aprendemos de nuestras experiencias para prevenir los accidentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40. Quienes trabajamos aquí tomamos muy en serio las opiniones y sugerencias de los demás sobre la seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41. Quienes trabajamos aquí raramente hablamos sobre la seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42. Quienes trabajamos aquí siempre hablamos de temas de seguridad cuando éstos surgen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43. Quienes trabajamos aquí podemos hablar libre y abiertamente sobre la seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<hr/>				
44. Quienes trabajamos aquí consideramos que un buen representante de seguridad juega un papel importante en la prevención de accidentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45. Quienes trabajamos aquí consideramos que las revisiones de seguridad no influyen en la seguridad en absoluto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46. Quienes trabajamos aquí consideramos que la formación en seguridad es buena para prevenir accidentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47. Quienes trabajamos aquí consideramos que la planificación temprana de la seguridad no tiene sentido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48. Quienes trabajamos aquí consideramos que las revisiones de seguridad ayudan a detectar serios riesgos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49. Quienes trabajamos aquí consideramos que la formación en seguridad no tiene sentido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50. Quienes trabajamos aquí consideramos que es importante que haya objetivos de seguridad claros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nota. Castro (2022)

Anexo 2 Anexo. Matriz de consistencia

Análisis estadístico de la cultura de seguridad y clima de seguridad laboral en las áreas de operaciones y mantenimiento de la mina de Toquepala, año 2022

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES E INDICADORES	METODOLOGÍA, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Problema General: ¿De qué manera se puede analizar estadísticamente la cultura y el clima de seguridad laboral en las áreas de operaciones y en mantenimiento de la mina de Toquepala?</p> <p>Problemas específicos: a) ¿Cómo se puede analizar la prioridad de la seguridad en las áreas de operaciones y en mantenimiento de la mina de Toquepala? b) ¿Cómo se puede analizar la promoción del empoderamiento en las áreas de operaciones y en mantenimiento de la mina de Toquepala?</p>	<p>Objetivo General: Analizar estadísticamente el nivel de cultura y clima de seguridad laboral en las áreas de operaciones y mantenimiento de la mina de Toquepala.</p> <p>Objetivos específicos: a) Analizar el nivel de prioridad de la seguridad en las áreas de operaciones y de mantenimiento de la mina de Toquepala. b) Analizar el nivel de promoción del empoderamiento en las áreas de operaciones y de mantenimiento de la mina de Toquepala. c) Analizar el nivel de justicia de la investigación de accidente de trabajo en las áreas de operaciones y de</p>	<p>Hipótesis principal nula: El nivel de cultura de seguridad y clima de seguridad laboral en el área de operaciones no es muy bueno, al igual que en el área de mantenimiento de la mina de Toquepala.</p> <p>Hipótesis específicas nulas: a) El nivel de prioridad de la seguridad en el área de operaciones no es proactivo, al igual que en el área de mantenimiento de la mina de Toquepala. b) El nivel de promoción del empoderamiento en el área de operaciones no es proactivo, al igual que en el área de mantenimiento de la mina de Toquepala. c) El nivel de justicia de la investigación de accidente de trabajo en el área de operaciones no es proactivo, al igual que en el área de mantenimiento de la mina de Toquepala.</p>	<p>Variable X: (independiente)</p> <p><i>Nivel de Cultura de seguridad (CS)</i></p>	<p>De X:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel Patológico: < 2,4 -Interés en la PDR • Nivel Reactivo: 2,4 a 2,69 -AC • Nivel Calculador: 2,7 a 2,99 -PETS • Nivel Proactivo: 3,0 a 3,30 -SG-SST • Nivel Generador: > 3,30 -Estándares 	<p>Tipo y nivel de la Investigación:</p> <p>Según el grado de abstracción se trata de investigación aplicada, ya que conocimiento y construcción. El nivel de investigación es descriptivo.</p> <p>Diseño de la Investigación:</p> <p>No experimental y causal porque no se manejan las variables, pero existen relaciones de causalidad de la variable X sobre Y.</p> <p>Instrumento:</p> <p>Cuestionario Nórdico NOSACQ-50 (7 dimensiones y 50 indicadores)</p>

<p>) ¿Cómo se puede analizar la justicia de la investigación de accidente de trabajo en las áreas de operaciones y en mantenimiento de la mina de Toquepala?</p> <p>d) ¿Cómo se puede analizar el compromiso colectivo en las áreas de operaciones y en mantenimiento de la mina de Toquepala?</p> <p>e) ¿Cómo se puede analizar la conciencia del riesgo en las áreas de operaciones y en mantenimiento de la mina de Toquepala?</p> <p>f) ¿Cómo se puede analizar el aprendizaje colaborativo en las áreas de operaciones y en mantenimiento de la mina de Toquepala?</p> <p>g) ¿Cómo se puede analizar la confianza de la prevención en las áreas de operaciones y en mantenimiento de la mina de Toquepala?</p>	<p>mantenimiento de la mina de Toquepala.</p> <p>d) Analizar el nivel de compromiso colectivo las áreas de operaciones y de mantenimiento de la mina de Toquepala.</p> <p>e) Analizar el nivel de conciencia del riesgo las áreas de operaciones y de mantenimiento de la mina de Toquepala.</p> <p>f) Analizar el nivel de aprendizaje colaborativo las áreas de operaciones y de mantenimiento de la mina de Toquepala.</p> <p>g) Analizar el nivel de confianza de la prevención las áreas de operaciones y de mantenimiento de la mina de Toquepala.</p>	<p>d) El nivel de compromiso colectivo en el área de operaciones no es proactivo, al igual que en el área de mantenimiento de la mina de Toquepala.</p> <p>e) El nivel de conciencia del riesgo en el área de operaciones no es proactivo, al igual que en el área de mantenimiento de la mina de Toquepala.</p> <p>f) El nivel de aprendizaje colaborativo en el área de operaciones no es proactivo, al igual que en el área de mantenimiento de la mina de Toquepala.</p> <p>g) El nivel de confianza de la prevención en el área de operaciones no es proactivo, al igual que en el área de mantenimiento de la mina de Toquepala.</p>	<p>Variable Y: (dependiente) <i>Nivel de Clima de seguridad laboral (CSL)</i></p>	<p>De Y: De 1 a 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de prioridad de la seguridad. • Nivel de promoción del empoderamiento. • Nivel de justicia de la investigación de accidente de trabajo. • Nivel de compromiso colectivo. • Nivel de conciencia del riesgo. • Nivel de aprendizaje colaborativo. • Nivel de confianza de la prevención. 	<p>Población y muestra:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ N = 940, n = 89 □ N1 = 560, n1 = 53 colaboradores □ N2 = 380, n2 = 36 colaboradores. <p>Tratamiento de datos:</p> <p>a) Técnicas / Trabajo de campo</p> <p>Toma de encuestas a los 53 colaboradores del área de operaciones y 36 en el área de mantenimiento.</p> <p>b) Análisis de datos/</p>
---	--	--	--	---	--

Nota. Elaboración propia tomada de plantilla de la UNJBG (2023)

Anexo 3 Anexo. Resultados de promedios de las dimensiones de Nosacq-50

Edad	Sexo	Directivo	Area	Sección	Antigüedad	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	D1	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	D2	
1	48	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	15	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2.89	3	3	3	2	3	4	3	2.71
2	42	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	13	4	4	2	2	2	3	3	2	1	3.22	3	3	3	2	3	2	3	3.00
3	38	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	5	3	4	2	3	2	3	4	1	3	3.22	3	3	3	2	3	2	3	3.00
4	36	Mujer	No	OPERACIONES	Perforación	5	3	3	2	1	1	3	3	1	1	3.11	4	3	4	2	4	2	4	3.57
5	34	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Elctricidad	3	4	3	1	2	2	3	4	2	2	3.22	3	3	3	2	3	2	4	3.14
6	46	Hombre	Si	OPERACIONES	Perforación	10	3	3	1	3	3	3	3	1	1	3.22	3	3	3	2	3	2	4	3.00
7	51	Hombre	Si	MANTENIMIENTO	Elctricidad	15	4	4	1	2	2	3	4	2	2	3.33	3	3	4	2	3	2	3	3.14
8	39	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	10	3	3	2	3	4	3	3	1	1	3.00	4	4	4	2	3	3	3	3.29
9	49	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	10	4	4	3	3	4	4	3	2	2	3.00	4	3	3	2	3	4	3	2.86
10	36	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	3	4	2	3	2	3	1	4	2	2	2.67	3	3	3	2	3	2	3	3.00
11	34	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Solda dura	4	3	4	2	3	3	3	3	2	2	3.00	3	3	3	2	3	4	3	2.71
12	40	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Solda dura	10	4	3	1	2	2	3	3	2	1	3.22	3	3	3	2	3	2	3	3.00
13	51	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	15	3	3	2	3	2	3	4	1	3	3.11	3	3	3	2	3	2	3	3.00
14	40	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	8	4	4	1	2	3	3	4	2	2	3.22	3	3	3	2	3	2	4	3.14
15	43	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	6	4	3	1	2	2	3	4	2	2	3.22	3	3	4	2	3	2	3	3.14
16	47	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	10	3	4	2	1	1	3	3	1	1	3.22	4	3	4	2	4	2	4	3.57
17	35	Mujer	Si	OPERACIONES	Perforación	5	3	3	1	3	4	3	3	1	1	3.11	3	3	3	2	3	3	4	3.00
18	33	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	5	3	3	2	3	3	3	3	1	1	3.11	4	4	4	2	3	3	3	3.29
19	41	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Solda dura	7	4	4	2	3	2	3	1	4	2	2.78	3	3	3	2	3	2	3	3.00
20	38	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	5	4	4	2	3	4	4	3	2	2	3.11	4	3	3	2	3	4	3	2.86
21	34	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	5	3	4	2	3	2	3	4	1	3	3.22	3	3	3	2	3	2	3	3.00
22	32	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	5	3	3	2	1	3	3	3	1	1	2.89	4	3	4	2	4	2	4	3.57
23	47	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	10	3	4	1	3	1	3	3	1	1	3.56	3	3	3	2	3	2	4	3.00
24	43	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Elctricidad	10	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2.89	3	3	3	2	3	4	3	2.71
25	39	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Elctricidad	8	3	4	1	2	2	3	3	2	1	3.22	3	3	3	2	3	2	3	3.00
26	43	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	15	3	3	2	3	4	3	3	1	1	3.00	4	4	4	2	3	3	3	3.29
27	37	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	5	4	4	1	2	3	3	4	2	2	3.22	3	3	3	2	3	2	4	3.14
28	39	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	10	4	4	2	3	4	4	4	2	2	3.11	4	3	3	2	3	4	3	2.86
29	40	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	10	4	3	1	3	2	3	4	2	2	3.33	3	3	4	2	3	2	3	3.14
30	53	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	16	4	4	2	3	2	3	1	4	2	2.78	3	3	3	2	3	2	3	3.00
31	41	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	10	3	3	2	3	1	3	3	1	3	3.11	3	3	3	2	3	2	3	3.00
32	46	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	10	3	3	1	3	4	3	3	1	1	3.11	4	3	4	2	3	2	4	3.43
33	33	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	5	3	4	2	1	3	3	3	1	1	3.00	3	3	3	2	3	3	4	3.00
34	48	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Elctricidad	15	4	3	1	2	2	3	3	2	2	3.11	3	3	3	2	3	4	3	2.71
35	46	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Elctricidad	14	3	4	2	2	2	3	3	2	1	3.11	3	3	3	2	3	2	3	3.00
36	51	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Solda dura	17	3	3	2	2	2	3	4	2	2	3.00	3	3	3	2	3	2	4	3.14
37	33	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	5	3	3	1	1	4	3	3	1	1	2.89	4	4	4	2	4	3	3	3.43
38	41	Mujer	Si	OPERACIONES	Perforación	10	4	4	2	1	4	4	4	2	2	3.00	4	3	3	2	3	4	3	2.86
39	46	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	8	3	4	1	3	3	3	3	1	3	3.11	3	3	3	2	3	2	3	3.00
40	41	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	10	4	3	2	2	3	4	2	2	2	3.11	3	3	4	2	3	2	3	3.14
41	35	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	12	3	3	1	3	1	3	3	1	1	3.44	4	3	4	2	3	2	4	3.43
42	41	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	10	3	4	1	1	2	3	3	1	1	3.22	3	3	3	2	3	3	4	3.00
43	34	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	7	3	3	2	3	4	3	3	1	1	3.00	4	4	4	2	4	3	3	3.43
44	40	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	12	4	4	2	1	4	4	4	2	2	3.00	4	3	3	2	3	4	3	2.86
45	45	Hombre	Si	MANTENIMIENTO	Elctricidad	10	4	3	1	2	2	3	1	4	2	2.67	3	3	3	2	3	2	3	3.00
46	37	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Solda dura	5	4	4	1	2	3	3	3	2	2	3.11	3	3	3	2	3	4	3	2.71
47	41	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	10	3	4	2	3	2	3	3	2	1	3.22	3	3	3	2	3	2	3	3.00
48	51	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Elctricidad	15	3	3	2	3	2	3	4	2	2	3.11	3	3	3	2	3	2	4	3.14
49	34	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	8	3	4	1	3	3	3	3	1	3	3.11	3	3	3	2	3	2	3	3.00
50	48	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	15	3	3	2	1	1	3	3	1	1	3.11	4	3	4	2	3	2	4	3.43
51	34	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	10	3	3	1	3	2	3	3	1	1	3.33	3	3	3	2	3	3	4	3.00
52	35	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	5	4	4	2	2	2	3	4	2	2	3.22	3	3	4	2	3	2	3	3.14
53	39	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Elctricidad	8	4	3	1	2	2	3	1	4	2	2.67	3	3	3	2	3	2	3	3.00
54	43	Hombre	No	OPERACIONES	Mecánica	15	3	4	2	3	4	3	3	1	1	3.11	4	4	4	2	4	3	3	3.43
55	39	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	10	4	3	2	3	4	4	4	2	2	3.11	4	3	3	2	4	3	4	2.86
56	35	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	5	3	4	1	1	3	3	3	1	3	2.89	3	3	3	2	3	2	3	3.00
57	43	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	15	4	4	2	2	3	3	3	2	2	3.00	3	3	3	2	3	4	3	2.71
58	47	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	13	3	3	2	2	2	3	3	2	1	3.00	3	3	3	2	3	2	3	3.00
59	43	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	13	3	3	1	3	1	3	3	1	1	3.44	4	3	4	2	3	2	4	3.43
60	39	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	10	3	4	2	3	2	3	3	1	1	3.33	3	3	3	2	3	2	4	3.00
61	46	Hombre	Si	OPERACIONES	Carguio y acarreo	15	3	3	2	1	1	3	3	1	1	3.11	4	4	4	2	4	3	3	3.43
62	41	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	15	4	4	2	3	3	4	4	2	2	3.33	4	3	3	2	3	4	3	2.86
63	52	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	17	3	3	2	3	4	3	3	1	3	2.78	3	3	3	2	3	2	3	3.00
64	39	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Elctricidad	7	3	4	2	2	2	3	4	2	2	3.11	3	3	3	2	3	2	4	3.14
65	39	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	10	3	4	2	3	4	3	3	1	1	3.11	4	3	4	2	3	2	4	3.43
66	43	Mujer	No	OPERACIONES	Perforación	12	3	3	1	3	4	3	3	1	1	3.11	3	3	3	2	3	3	4	3.00
67	55	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Elctricidad	15	4	4	1	2	3	3	4	2	2	3.22	3	3	4	2	3	2	3	3.14
68	34	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	5	3	4	2	3	3	3	3	1	2	3.11	4	4	4	2	4	3	3	3.43
69	45	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	14	4	3	2	1	1	4	4	2	1	3.33	4	3	3	2	3	4	3	2.86
70	47	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	15	3	3	2	1	2	3	3	1	2	2.89	3	3	3	2	3	2	3	3.00
71	45	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Solda dura	10	4	3	1	2	2	3	1	4	2	2.67	3	3	3	2	3	2	3	3.00
72	51	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Solda dura	17	4	4	2	2	2	3	3	2	2	3.11	3	3	3	2	3	4	3	2.71
73	56																							

Edad	Sexo	Directivo	Area	Sección	Antigüedad	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	D3	Q23	Q24	Q25	Q26	Q27	Q28	D4
1	48	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	15	3	3	3	3	3	2.67	3	3	2	2	3	2	3.00
2	42	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	13	4	2	3	2	3	2.83	3	3	2	2	3	2	3.00
3	38	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	5	4	3	3	3	2	2.67	4	4	2	4	4	3	3.00
4	36	Mujer	No	OPERACIONES	Perforación	5	3	2	3	2	4	2.50	3	3	2	2	3	2	3.00
5	34	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Elctricidad	3	4	3	3	3	2	2.67	3	4	2	2	3	3	3.00
6	46	Hombre	Si	OPERACIONES	Perforación	10	4	3	4	4	3	3.33	4	3	1	1	3	1	3.67
7	51	Hombre	Si	MANTENIMIENTO	Elctricidad	15	3	4	3	3	3	2.50	4	4	4	3	3	2	2.83
8	39	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	10	4	4	3	4	3	3.00	4	3	2	2	3	2	3.17
9	49	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	10	4	4	3	4	3	3.00	3	4	2	2	3	1	3.33
10	36	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	3	4	3	4	3	3	3.00	3	4	2	3	4	2	3.17
11	34	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Sol da dura	4	3	3	3	3	3	2.67	3	3	2	2	3	2	3.00
12	40	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Sol da dura	10	4	2	3	2	3	2.83	3	3	2	2	3	2	3.00
13	51	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	15	4	3	3	3	4	2.50	4	4	2	4	4	3	3.00
14	40	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	8	4	3	3	3	2	2.67	3	4	2	2	3	3	3.00
15	43	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	6	3	4	3	3	3	2.50	4	4	4	3	3	2	2.83
16	47	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	10	3	2	3	2	4	2.50	3	3	2	2	3	2	3.00
17	35	Mujer	Si	OPERACIONES	Perforación	5	4	3	4	4	3	3.33	4	3	1	1	3	1	3.67
18	33	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	5	4	4	3	4	3	3.00	4	3	2	2	3	2	3.17
19	41	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Sol da dura	7	4	3	4	3	3	3.00	3	4	2	2	4	2	3.17
20	38	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	5	4	4	3	4	3	3.00	3	4	2	2	4	3	3.33
21	34	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	5	4	3	3	4	3	2.83	4	4	2	4	3	3	3.00
22	32	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	5	3	2	3	3	4	2.67	3	3	2	2	3	2	3.00
23	47	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	10	4	3	4	2	3	3.00	4	3	1	1	3	1	3.67
24	43	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Elctricidad	10	3	3	3	3	3	2.67	3	3	2	2	3	2	3.00
25	39	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Elctricidad	8	4	2	3	2	3	2.83	3	3	2	2	3	2	3.00
26	43	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	15	4	4	3	4	3	3.00	4	3	2	2	3	2	3.17
27	37	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	5	4	3	3	3	2	2.67	3	4	2	2	3	3	3.00
28	39	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	10	4	4	3	4	3	3.00	4	4	2	2	3	1	3.50
29	40	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	10	3	4	3	3	3	2.50	4	4	4	3	3	2	2.83
30	53	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	16	4	3	4	3	3	3.00	3	4	2	3	4	2	3.17
31	41	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	10	4	3	3	4	3	2.83	4	4	2	4	4	3	3.00
32	46	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	10	3	2	3	4	4	2.83	3	3	2	2	3	2	3.00
33	33	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	5	4	3	4	3	3	3.17	4	3	1	1	3	1	3.67
34	48	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Elctricidad	15	3	3	3	3	3	2.67	3	3	2	2	3	2	3.00
35	46	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Elctricidad	14	4	2	3	2	3	2.83	3	3	2	2	3	2	3.00
36	51	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Sol da dura	17	4	3	3	3	2	2.67	3	4	2	2	3	3	3.00
37	33	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	5	4	4	3	2	3	2.67	4	3	2	2	3	2	3.17
38	41	Mujer	Si	OPERACIONES	Perforación	10	4	4	3	4	3	3.00	3	4	2	2	3	1	3.33
39	46	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	8	4	3	3	4	3	2.83	4	4	2	4	4	3	3.00
40	41	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	10	3	4	3	3	3	2.50	3	4	4	3	3	2	2.67
41	35	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	12	3	2	3	4	4	2.83	4	3	2	2	3	2	3.17
42	41	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	10	4	3	4	3	3	3.17	4	3	1	1	3	1	3.67
43	34	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	7	4	4	3	2	3	2.67	3	3	2	2	3	2	3.00
44	40	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	12	4	4	3	4	3	3.00	4	4	2	2	3	1	3.50
45	45	Hombre	Si	MANTENIMIENTO	Elctricidad	10	4	3	4	3	3	3.00	3	4	2	3	4	2	3.17
46	37	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Sol da dura	5	3	3	3	3	3	2.67	3	3	2	2	3	2	3.00
47	41	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	10	4	2	3	2	3	2.83	3	3	2	2	3	2	3.00
48	51	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Elctricidad	15	4	3	3	3	2	2.67	3	4	2	2	3	3	3.00
49	34	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	8	4	3	3	4	3	2.83	3	4	2	4	4	3	2.83
50	48	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	15	3	2	3	4	4	2.83	4	3	2	2	3	2	3.17
51	34	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	10	4	3	4	3	3	3.17	4	3	1	1	3	1	3.67
52	35	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	5	3	4	3	3	3	2.50	4	4	4	3	3	2	2.83
53	39	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Elctricidad	8	4	3	4	3	3	3.00	3	4	2	3	3	2	3.00
54	43	Hombre	No	OPERACIONES	Mecánica	15	4	4	3	2	3	2.67	3	3	2	2	3	2	3.00
55	39	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	10	4	4	3	4	3	3.00	4	4	2	2	3	1	3.50
56	35	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	5	4	3	3	4	3	2.83	3	4	2	4	4	3	2.83
57	43	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	15	3	3	3	3	3	2.67	3	3	2	2	4	2	3.17
58	47	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	13	4	2	3	2	3	2.83	3	3	2	2	3	2	3.00
59	43	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	13	3	2	3	4	4	2.83	4	3	2	2	3	2	3.17
60	39	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	10	4	3	4	3	3	3.17	4	3	1	1	3	1	3.67
61	46	Hombre	Si	OPERACIONES	Carguio y acarreo	15	4	4	3	2	3	2.67	3	3	2	2	3	2	3.00
62	41	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	15	4	4	3	4	3	3.00	4	4	2	2	3	1	3.50
63	52	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	17	4	3	3	4	3	2.83	3	4	2	4	4	3	2.83
64	39	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Elctricidad	7	4	3	3	3	2	2.67	3	4	2	2	3	3	3.00
65	39	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	10	3	2	3	4	4	2.83	4	3	2	2	3	2	3.17
66	43	Mujer	No	OPERACIONES	Perforación	12	4	3	4	3	3	3.17	4	3	1	1	3	1	3.67
67	55	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Elctricidad	15	3	4	3	3	3	2.50	4	4	4	3	3	2	2.83
68	34	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	5	4	4	3	2	3	2.67	3	3	2	2	3	2	3.00
69	45	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	14	4	4	3	4	3	3.00	4	4	2	2	3	1	3.50
70	47	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	15	4	3	3	4	3	2.83	3	4	2	4	4	3	2.83
71	45	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Sol da dura	10	4	3	4	3	3	3.00	3	4	2	3	3	2	3.00
72	51	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Sol da dura	17	3	3	3	3	3	2.67	3	3	2	2	4	2	3.17
73	56	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	18	3	2	3	4	4	2.83	4	3	2	2	3	2	3.17
74	36	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	10	4	3	4	3	3	3.17	4	3	1	1	3	1	3.67
75	51	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	15	4	4	3	2	3	2.67	3	3	2	2	3	2	3.00
76	49	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	14	4	4	3	4	3	3.00	4	4	2	2	3	1	3.50
77	54	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	18	4	2	3	2	3	2.83	3	3	2	2	3	2	3.00
78	49	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	15	4	3	3	4	3	2.83	3	4	2	4	4	3	2.83
79	37	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	10	3	2	3	4	4	2.83	4	3	2	2	3	2	3.17
80	48	Hombre	Si	MANTENIMIENTO	Mecánica	16	4	3	3	3	2	2.67	3	4	2	2	3	3	3.00
81	42	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Elctricidad	13	3	4	3	3	3	2.50	4	4	4	3	3	2	2.83
82	35	Mujer	No	OPERACIONES	Perforación	5	4	3	4	3	3	3.17	4	3	1	1	3	1	3.67
83	54	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	18	4	4	3	2	3	2.67	3	3	2	2	3	2	3.00
84	47	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	15	4	4	3	4	3	3.00	4	4	2	2	3	1	3.50
85	41	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio y acarreo	13	4	3	3	4	3	2.83	3	4	2	4	4	3	2.83
86	56	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Elctricidad	17	4	3	4	3	3	3.00	3	4	2	3	3	2	3.00
87	53	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	15	3	3	3	3	3	2.67	3	3	2	2	4	2	3.17
88	48	Hombre	Si	OPERACIONES	Carguio y acarreo	15	3	2	3	4	4	2.83	4	3	2	2	3	2	3.17
89	45	Hombre	No	OPERACIONES	Carguio														

Edad	Sexo	Directivo	Area	Sección	Antigüedad	Q29	Q30	Q31	Q32	Q33	Q34	Q35	D5	Q36	Q37	Q38	Q39	Q40	Q41	Q42	Q43	D6	Q44	Q45	Q46	Q47	Q48	Q49	Q50	D7		
1	48	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	15	3	3	3	1	3	2	4	2,43	3	3	3	4	2	3	3	2,88	4	2	4	2	3	2	3	3,29		
2	42	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	13	3	2	2	2	3	3	4	2,43	3	3	3	4	1	3	3	2,75	4	2	3	2	3	2	3	3,14		
3	38	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	5	4	2	3	2	3	2	2	2,57	3	3	3	3	2	3	4	2,88	4	3	3	2	4	2	3	3,14		
4	36	Mujer	No	OPERACIONES	Perforación	5	3	1	1	2	4	3	2	3,14	4	4	3	4	4	2	4	3	3,13	4	2	4	2	3	1	3	4,43	
5	34	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Electricidad	3	3	2	3	2	3	3	4	2,29	3	3	3	4	1	3	3	2,75	4	2	4	2	3	2	3	3,29		
6	46	Hombre	Si	OPERACIONES	Perforación	10	4	3	3	2	3	2	2	2,43	4	4	3	3	4	2	4	4	3,13	4	1	4	2	3	2	4	3,57	
7	51	Hombre	Si	MANTENIMIENTO	Electricidad	15	3	3	3	2	2	2	3	2,29	3	3	3	3	2	3	3	2,75	4	3	3	2	3	2	3	3,00		
8	39	Hombre	No	OPERACIONES	Carguío y acarreo	10	3	3	4	2	3	2	2	2,43	4	4	4	3	4	2	3	3	3,25	4	2	4	2	3	2	3	3,29	
9	49	Hombre	No	OPERACIONES	Carguío y acarreo	10	4	3	3	1	4	1	1	3,00	4	3	4	4	4	2	3	4	3,38	3	2	3	2	3	2	4	3,14	
10	36	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	3	3	3	3	2	3	2	3	2,43	4	4	4	4	4	2	3	3	3,38	4	2	3	2	3	2	4	3,29	
11	34	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Soldadura	4	3	3	3	1	3	2	3	2,57	3	3	3	3	4	2	3	3	2,88	4	2	4	2	3	2	3	3,29	
12	40	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Soldadura	10	3	2	2	2	3	3	2	2,71	3	3	3	3	4	1	3	3	2,75	4	2	3	2	3	2	3	3,14	
13	51	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	15	4	2	3	2	3	2	2	2,57	3	3	3	3	2	3	4	2,88	4	3	3	2	4	2	3	3,14		
14	40	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	8	3	2	3	2	3	3	2	2,57	3	3	3	3	4	1	3	3	2,75	4	2	4	2	3	2	3	3,29	
15	43	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	6	3	3	3	2	2	2	2	2,43	3	3	3	3	3	2	3	3	2,75	4	3	3	2	3	2	3	3,00	
16	47	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	10	3	1	1	2	4	3	2	3,14	3	4	3	4	4	2	4	4	3,00	4	2	4	2	3	1	3	3,43	
17	35	Mujer	Si	OPERACIONES	Perforación	5	4	3	3	2	3	2	2	2,43	4	4	3	3	4	2	4	4	3,13	4	1	4	2	3	2	4	3,57	
18	33	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	5	3	3	4	2	3	2	2	2,43	4	4	4	3	4	2	3	3	3,25	4	2	4	2	3	2	3	3,29	
19	41	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Soldadura	7	3	3	3	2	3	2	3	2,43	4	4	4	4	4	2	3	3	3,38	4	2	3	2	3	2	4	3,29	
20	38	Hombre	No	OPERACIONES	Carguío y acarreo	5	4	3	3	1	4	1	1	3,00	4	3	4	4	4	2	3	4	3,38	3	2	3	2	3	2	4	3,14	
21	34	Hombre	No	OPERACIONES	Carguío y acarreo	5	4	2	3	2	3	2	2	2,57	4	3	3	3	3	2	3	4	3,00	4	3	3	2	4	2	3	3,14	
22	32	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	5	3	1	1	2	4	3	2	3,14	3	4	3	3	4	2	4	3	3,00	4	2	4	2	3	2	1	3	3,43
23	47	Hombre	No	OPERACIONES	Carguío y acarreo	10	4	3	3	2	3	2	2	2,43	3	4	3	3	4	2	4	4	3,00	4	1	4	2	3	2	4	3,57	
24	43	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Electricidad	10	3	3	3	1	3	2	3	2,57	3	3	3	3	4	2	3	3	2,88	4	2	4	2	3	2	3	3,29	
25	39	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Electricidad	8	3	2	2	2	3	3	2	2,71	3	3	3	3	4	1	3	3	2,75	4	2	3	2	3	2	3	3,14	
26	43	Hombre	No	OPERACIONES	Carguío y acarreo	15	3	3	4	2	3	2	2	2,43	4	4	4	3	4	2	3	3	3,25	4	2	4	2	3	2	3	3,29	
27	37	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	5	3	2	3	2	3	3	2	2,57	3	3	3	3	4	1	3	3	2,75	4	2	4	2	3	2	3	3,29	
28	39	Hombre	No	OPERACIONES	Carguío y acarreo	10	4	2	3	1	4	1	1	3,14	4	3	4	4	4	2	3	4	3,38	3	2	3	2	3	2	4	3,14	
29	40	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	10	3	3	3	2	2	2	3	2,29	3	4	3	3	3	2	3	3	2,75	4	3	3	2	3	2	3	3,00	
30	53	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	16	3	3	3	2	3	2	3	2,43	4	4	4	4	2	3	3	3,38	4	2	3	2	3	2	4	3,29		
31	41	Hombre	No	OPERACIONES	Carguío y acarreo	10	4	2	3	2	3	2	2	2,57	4	3	3	3	3	2	3	4	3,00	4	3	3	2	4	2	3	3,14	
32	46	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	10	3	1	1	2	4	3	2	3,14	4	4	3	4	4	2	4	3	3,13	4	2	4	2	3	1	3	3,43	
33	33	Hombre	No	OPERACIONES	Carguío y acarreo	5	4	3	3	2	3	2	2	2,43	3	4	3	3	4	2	4	4	3,00	4	1	4	2	3	2	4	3,57	
34	48	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Electricidad	15	3	3	3	1	3	2	3	2,57	3	3	3	3	4	2	3	3	2,88	4	2	4	2	3	2	3	3,29	
35	46	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Electricidad	14	3	2	2	2	3	3	2	2,71	3	3	3	3	4	1	3	3	2,75	4	2	3	2	3	2	3	3,14	
36	51	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Soldadura	17	3	2	3	2	3	3	2	2,57	3	3	3	3	4	1	3	3	2,75	4	2	4	2	3	2	3	3,29	
37	33	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	5	3	3	4	2	3	2	2	2,43	3	4	4	3	4	2	3	3	3,13	4	2	4	2	3	2	3	3,29	
38	41	Mujer	Si	OPERACIONES	Perforación	10	4	3	3	1	4	1	1	3,00	4	3	4	4	4	2	3	4	3,38	3	2	3	2	3	2	4	3,14	
39	46	Hombre	No	OPERACIONES	Carguío y acarreo	8	4	2	3	2	3	2	2	2,57	4	3	3	3	3	2	3	4	3,00	4	3	3	2	4	2	3	3,14	
40	41	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	10	3	3	3	2	3	2	3	2,43	3	3	3	3	3	2	3	3	2,75	4	3	3	2	3	2	3	3,00	
41	35	Hombre	No	OPERACIONES	Carguío y acarreo	12	3	1	1	2	4	3	2	3,14	4	4	3	4	4	2	4	3	3,13	4	2	4	2	3	1	3	3,43	
42	41	Hombre	No	OPERACIONES	Carguío y acarreo	10	4	3	3	2	3	2	2	2,43	3	4	3	3	4	2	4	4	3,00	4	1	4	2	3	2	4	3,57	
43	34	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	7	3	3	4	2	3	2	2	2,43	3	4	3	4	2	3	3	3,13	4	2	4	2	3	2	4	3,29		
44	40	Hombre	No	OPERACIONES	Carguío y acarreo	12	4	3	3	1	4	1	1	3,00	4	3	4	4	4	2	3	4	3,38	3	2	3	2	3	2	4	3,14	
45	45	Hombre	Si	MANTENIMIENTO	Electricidad	10	3	3	3	2	2	2	3	2,29	4	4	4	4	4	2	3	3	3,38	4	2	3	2	3	2	4	3,29	
46	37	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Soldadura	5	3	3	3	1	3	2	3	2,57	3	3	3	3	4	2	3	3	2,88	4	2	4	2	3	2	3	3,29	
47	41	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	10	3	2	2	2	3	3	2	2,71	3	3	3	3	4	1	3	3	2,75	4	2	3	2	3	2	3	3,14	
48	51	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Electricidad	15	3	2	3	2	3	3	2	2,57	3	3	3	3	4	1	3	3	2,75	4	2	4	2	3	2	3	3,29	
49	34	Hombre	No	OPERACIONES	Carguío y acarreo	8	4	2	3	2	3	2	2	2,57	4	3	3	3	3	2	3	4	3,00	4	3	3	2	4	2	3	3,14	
50	48	Hombre	No	OPERACIONES	Perforación	15	3	1	1	2	4	3	2	3,14	4	4	3	4	4	2	4	3	3,13	4	2	4	2	3	1	3	3,43	
51	34	Hombre	No	OPERACIONES	Carguío y acarreo	10	4	3	3	2	3	2	2	2,43	3	4	3	3	4	2	4	4	3,00	4	1	4	2	3	2	4	3,57	
52	35	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	5	3	3	3	2	3	2	3	2,43	3	3	3	3	2	3	3	2,75	4	3	3	2	3	2	3	3,00		
53	39	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Electricidad	8	3	3	3	2	2	2	3	2,29	4	4	4	4	4	2	3	3	3,38	4	2	3	2	3	2	4	3,29	
54	43	Hombre	No	OPERACIONES	Mecánica	15	3	3	4	2	3	2	2	2,43	3	4	4	3	4	2	3	3	3,13	4	2	4	2	3	2	3	3,29	
55	39	Hombre	No	OPERACIONES	Carguío y acarreo	10	4	3	3	1	4	1	1	3,00	4	3	4	4	4	2	3	4	3,38	3	2	3	2	3	2	4	3,14	
56	35	Hombre	No	OPERACIONES	Carguío y acarreo	5	4	2	3	2	3	2	2	2,57	4	3	3	3	3	2	3	4	3,00	4	3	3	2	4	2	3	3,14	
57	43	Hombre	No	MANTENIMIENTO	Mecánica	15	3	3	3	1	3	2	3	2,57	3	3	4	2	4	2	3	3	2,88	4	2	4	2	3	2	3	3,29	
58	47	Hombre	No																													