

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
ESCUELA DE POSGRADO



T E S I S

**Aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional para
reducción de accidentabilidad laboral en JRC Ingeniería y
Construcción - unidad minera el Brocal - 2019**

Para optar el grado académico de Maestro en:

Ciencias

Mención: Seguridad y Salud Ocupacional Minera

Autor:

Bach. Luis Julián CURI GARCES

Asesor:

Dr. Agustín Arturo AGUIRRE ADAUTO

Cerro de Pasco – Perú - 2023

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

ESCUELA DE POSGRADO



T E S I S

**Aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional para
reducción de accidentabilidad laboral en JRC Ingeniería y
Construcción - unidad minera el Brocal - 2019**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Mg. Joel Enrique OSCUVILCA TAPIA

PRESIDENTE

Mg. Silvestre BENAVIDES CHAGUA

MIEMBRO

Mg, Edgar ALCANTARA TRUJILLO

MIEMBRO

DEDICATORIA

Este proyecto le dedico en especial a mi esposa Miriam Olivia, QUISPE CAMPOS, por el incondicional apoyo en el transcurso de estos tiempos difíciles, además agradecer a mi asesor Agustín Arturo, AGUIRRE ADAUTO por guiarme durante la elaboración de esta tesis.

AGRADECIMIENTO

Al personal directivo y administrativo de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión por ser los gestores en la formación de profesionales, a los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Minas por los conocimientos impartidos a lo largo de estos 05 años de estudios y a al AREA de SEGURIDAD de JRC INGENIERIA Y CONSTRUCCION SAC, Unidad Minera El BROCAL – DE LA COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA, por haberme permitido acceder a la información de la Empresa para la realización de esta investigación.

RESUMEN

En el presente trabajo de tesis titulado: Aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional para reducción de accidentabilidad laboral en JRC Ingeniería y construcción - unidad minera el brocal – 2019, respondió al problema: ¿Cómo la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce la accidentabilidad laboral en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019? y tuvo como objetivo general: Determinar si la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce la accidentabilidad laboral en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019.

El tipo de investigación empleado fue aplicada, el diseño fue experimental de corte longitudinal. La población y la muestra fueron iguales, en este caso los registros de seguridad y salud ocupacional de los años 2018 y 2019 de JRC Ingeniería y Construcción - Unidad Minera El Brocal.

Los resultados muestran que el índice de accidentabilidad laboral disminuyó en 95.88% en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, mientras el índice de frecuencia de accidentes permaneció igual, es decir en 2.83 y el índice de severidad de accidentes disminuyó en 95.87%. Concluyendo que la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce significativamente la accidentabilidad laboral en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019. ($p=0.017>0.05$).

Palabras Clave: Aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional, reducción de accidentabilidad laboral.

ABSTRACT

In this thesis work entitled: Application of the occupational health and safety program to reduce occupational accidents at JRC Engineering and construction - el BROCAL mining unit - 2019, responded to the problem: How does the application of the occupational health and safety program reduce the accident rate in JR Engineering and Construction - El Brocal Mineral Unit, 2019? and had as a general objective: To determine if the application of the occupational health and safety program reduces occupational accidents at JRC Ingeniería y Construcción SAC - El Brocal Mineral Unit, 2019.

The type of research used was applied, the design was experimental with longitudinal cut. The population and the sample were the same, in this case the occupational health and safety records for the years 2018 and 2019 of JRC Ingeniería y Construcción - Unidad Minera El Brocal.

The results show that the occupational accident rate decreased by 95.88% in JR Engineering and Construction - El Brocal Mineral Unit, while the accident frequency index remained the same, that is to say 2.83 and the accident severity index decreased by 95.87%. Concluding that the application of the occupational health and safety program significantly reduces occupational accidents in JR Engineering and Construction - El Brocal Mineral Unit, 2019. ($p = 0.017 > 0.05$).

Keywords: Application of the occupational health and safety program, reduction of occupational accidents.

INTRODUCCIÓN

Aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional para reducción de accidentabilidad laboral en JRC ingeniería y construcción - unidad minera el Brocal – 2019, el presente estudio se fundamenta en que colabora a reducir y suprimir los percances de equipos en la actividad de minería. Asimismo, la disminución e inspección de los peligros de padecimientos laborales en la ejecución de perforación y voladura (padecimientos como hipoacusia y silicosis). Por lo cual, se desarrollará un proyecto de Seguridad el mismo que disminuya, aminore y suprima cualquier peligro a la seguridad y salud ocupacional de los colaboradores en actividad.

De acuerdo a los datos que se reportaron los percances se producen generalmente por colisiones producidas por objetos (exceptuando las caídas), desplome de individuos desde alturas y fatiga física o movimientos en falso. De otro lado, los factores más importantes que ocasionaron percances labores, establecidos en los informes, se debieron a: aparatos y equipos en forma genérica, instrumentos (portátiles, de mano, mecánicos, eléctricos, etc.), y de suelo. En el año 2014 se anotaron una totalidad de 15 787 reportes y la cantidad mayor, por actividad económica, corresponde a Corporaciones Manufactureras, seguido de: Actividades Inmobiliarias, Industriales y de Alquiler, Edificación y Aprovechamiento de yacimientos mineros y Canteras.

La Ley 29783 promulgada el 2011 “Ley de Seguridad y Salud del Trabajo” la que se generó considerando como premisa de preservación la que el empleador avala, en el lugar de labores, la instauración de los métodos y condiciones de protección de la existencia, la vitalidad y el bienestar de los colaboradores, y de los que, no contando con vínculo laboral, prestan sus servicios o se muestran en el ambiente del centro de trabajo.

El autor

ÍNDICE

Pág.

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema.....	1
1.2. Delimitación de la investigación.....	3
1.3. Formulación del problema	4
1.3.1. Problema general	4
1.3.2. Problemas específicos	4
1.4. Formulación de objetivos.....	4
1.4.1. Objetivo general	4
1.4.2. Objetivos específicos.....	4
1.5. Justificación de la investigación	5
1.6. Limitaciones de la investigación.....	6

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio.....	7
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	7
2.1.2. Antecedente Nacionales	9

2.1.3.	Antecedentes Regionales	11
2.2.	Bases Teóricas – científicas	12
2.2.1.	Gestión de seguridad y salud ocupacional.....	12
2.2.2.	Accidentabilidad laboral.....	22
2.3.	Definición de términos básicos	26
2.4.	Formulación de Hipótesis	28
2.4.1.	Hipótesis general	28
2.4.2.	Hipótesis específicas	29
2.5.	Identificación de variables	29
2.6.	Definición operacional de variables e indicadores	30

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1.	Tipo de Investigación.....	31
3.2.	Nivel de investigación.....	32
3.3.	Métodos de investigación.....	32
3.4.	Diseño de investigación	33
3.5.	Población y muestra	33
3.5.1.	Población	33
3.5.2.	Muestra	33
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	33
3.7.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos	35
3.8.	Tratamiento Estadístico.....	35

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	Descripción del trabajo de campo	36
4.2.	Presentación, análisis e interpretación de resultados	37
4.3.	Prueba de Hipótesis.....	40

4.4. Discusión de resultados.....46

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Índice de Frecuencia.....	25
Tabla 2: Índice de Severidad:	25
Tabla 3: Índice de Accidentabilidad:.....	25
Tabla 4: Índice de Frecuencia.....	37
Tabla 5: Índice de severidad.....	38
Tabla 6: Índice de accidentabilidad laboral.....	39
Tabla 7: T de student para accidentabilidad laboral.....	41
Tabla 8: T de student para índice de frecuencia	43
Tabla 9: T de student para índice de severidad	45

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Índice de Frecuencias	37
Figura 2: Índice de severidad	38
Figura 3: Índice de accidentabilidad laboral	39

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

A nivel mundial hoy en día, en los que la internacionalización y el potencial muestran la diferencia en las determinaciones que adoptan las compañías para conseguir una estabilidad en el mercado, es continuamente más progresiva y adquiere más relevancia, es el que se refiere a la Seguridad y Salud Ocupacional en las corporaciones, técnica que aprecia el patrimonio humano y concede un mejor ambiente de labores.

De acuerdo a la OIT mundialmente, 2,3 millones de individuos fallecen anualmente en el mundo como consecuencia de accidentes y padecimientos que se relacionan con las labores. Asimismo, diariamente se producen 860.000 percances labores con resultados en términos de daños. La precaución es vital para progresar la salud y seguridad laborales, así lo considera la OIT, además se ha sugerido la relevancia de conseguir que las técnicas puedan evitar percances y padecimientos laborales y sean fortalecidas con una charla social que incluya a gobiernos y a organismos de empleadores y colaboradores. (OIT, 2015)

Los indicadores del número de accidentes en un lugar y tiempo determinados a nivel mundial señalan que los percances con explosivos ocurren mayoritariamente por acciones de inseguridad de los operarios, o por situaciones inseguras. La falta de experiencia, la carencia de instrucción y entrenamiento al colaborador, así como también el excesivo nivel de confianza de éste han evidenciado ser un 90% de los motivos primordiales que por agente humano inciden en que se ocasionen un percance. (Asfahi & Rieske, 2010)

Los procedimientos de minería son uno de las primordiales secciones de la economía del país, ya sea por su aporte al patrimonio del Perú, o por la promoción de lugares de labores, aunque al mismo tiempo es una de las secciones donde se presente mayor peligro de percances laborales.

En naciones potenciales, se proyecta la seguridad y salud desde el inicio del proyecto, lo cual juntamente con el progreso de la tecnología, produce que reduzcan los porcentajes de accidentes. En estas naciones se utiliza generalmente, técnicas de administración de seguridad y salud ocupacional de forma estándar.

En el Perú, el nivel de seguridad en las diferentes obras de edificación civil o minera es defectuoso, generándose gran número de percances que se convierten en daños, discapacidad temporal o definitiva, y fallecimientos, con los subsiguientes daños a inmuebles y equipos.

De acuerdo al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, por medio de su Oficina de Estadística y de la Dirección General de Derechos Fundamentales y Seguridad y Salud laborales durante diciembre del 2014, se anotaron 1284 avisos, de los que un total de 94.16% se refiere a percances laborales, el 4.52% a sucesos de peligro, el 1.09% a percances labores fatales y el 0.23% a padecimientos ocupacionales.

Igualmente, según a los datos reportados en dicha fase, las maneras más habituales en que se producen los percances laborales ha sido por colisiones producidas por objetos (exceptuando las caídas), desplome de individuos desde alturas y fatiga física o movimientos en falso. De otro lado, los factores más importantes que ocasionaron percances labores, establecidos en los informes, se debieron a: aparatos y equipos en forma genérica, instrumentos (portátiles, de mano, mecánicos, eléctricos, etc.), y de suelo. En el año 2014 se anotaron una totalidad de 15 787 reportes y la cantidad mayor, por actividad económica, corresponde a Corporaciones Manufactureras, seguido de: Actividades Inmobiliarias, Industriales y de Alquiler, Edificación y Aprovechamiento de yacimientos mineros y Canteras. (Ministerio de Trabajo, 2017)

Últimamente en el año 2011 se promulgó la LEY 29783: “Ley de Seguridad y Salud del Trabajo” la que se generó considerando como premisa de preservación la que el empleador avala, en el lugar de labores, la instauración de los métodos y condiciones de protección de la existencia, la vitalidad y el bienestar de los colaboradores, y de los que, no contando con vínculo laboral, prestan sus servicios o se muestran en el ambiente del centro de trabajo.

En JRC Ingeniería y Construcción, Unidad Minera El Brocal se tuvo durante el 2018, 08 incidentes leves, 07 incapacitantes y 1 fatal, siendo el índice de frecuencia a diciembre del 2018 de 3.2 el de severidad de 3530.6 y el índice de accidentabilidad de 11.4. Con la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional se pretende reducir estos índices para el 2019.

1.2. Delimitación de la investigación

Geográficamente, corresponde al distrito de Tinyahuarco, provincia de Pasco, región de Cerro de Pasco.

Temporalmente, la investigación corresponde desde el 2018 al 2019.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿De qué manera la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce la accidentabilidad laboral en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019?

1.3.2. Problemas específicos

- 1) ¿De qué manera la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de frecuencia de accidentes en JRC Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019?
- 2) ¿En qué medida se reduce el índice de severidad en los accidentes laborales en JRC Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la manera en que la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce la accidentabilidad laboral en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019

1.4.2. Objetivos específicos

- 1) Determinar la manera en que la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce el **índice de frecuencia** de accidentes laborales en JRC Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019
- 2) Determinar la medida en que la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce el **índice de severidad** en los accidentes

laborales en JRC Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019

1.5. Justificación de la investigación

1.5.1. Justificación Teórica.

El presente estudio se fundamenta en que la aplicación de un programa de seguridad y salud ocupacional reducirá los accidentes. Esto es explicado, ampliamente, por la teoría; sin embargo, lo que se busca es que realmente se cumplan estos objetivos, razón por la cual este estudio aportará al comprobar si la reducción de accidentes laborales es efectiva.

1.5.2. Justificación Ambiental.

Esta investigación al implementar un programa de seguridad ocupacional conduce a conservar el bienestar de todo el personal para que no se vean dañadas durante su permanencia en el trabajo; y ayudará al mejor manejo de las acciones direccionadas a mejorar los procesos.

1.5.3. Justificación en Salud

El plan a implementar contempla el tema de salud de los trabajadores que permitirá detectar situaciones de riesgo a los que se exponen los trabajadores en las áreas de la mina que son motivo de este estudio. La mayoría de problemas de salud a parte de la salud en general son los de salud mental debido al estrés que implica el desarrollo de las actividades. El plan de salud servirá para capacitar a los colaboradores en este sentido para cumplir con los reglamentos estipulados en beneficio de ellos mismos para disminuir los índices de accidentabilidad.

1.5.4. Justificación Social

Este estudio ayudará a identificar si la aplicación de un programa de seguridad y salud reduce el índice de frecuencia y severidad en accidentes en el

lugar de estudio, lo que la vez mejorará el desenvolvimiento de la empresa como parte de una comunidad cuyos integrantes también son trabajadores de la mina lo que mejorará las relaciones sociales entre comunidad y empresa,

1.6. Limitaciones de la investigación

La principal limitación para la investigación fue la disponibilidad de tiempo por parte de los trabajadores en JRC Ingeniería y Construcción - Unidad Minera el Brocal. Lo que retrasa el proceso de adquisición de la información requerida para elaborar la documentación y el diagnóstico inicial de seguridad y salud en el trabajo:

- Existe poca información sobre datos históricos en lo referente a accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales.
- Existe poca información en materia de prevención de riesgos laborales y medio ambiente en la empresa minera en JRC Ingeniería y Construcción - Unidad Minera el Brocal
- La poca colaboración de los jefes de área en la investigación.
- No se encuentran datos sobre los costos de accidentes, ya que las empresas muy poco lo reportan y evalúan los costos incurridos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se da a conocer los antecedentes y la base teórica del tema de estudio. Empezamos por los antecedentes internacionales, enseguida los nacionales para continuar con la base teórica de las variables en estudio.

2.1. Antecedentes de estudio

2.1.1. Antecedentes Internacionales.

Escudero (2017) en la investigación Prevención de la accidentalidad y del ausentismo laboral para la promoción del autocuidado, para la Revista Libre Empresa; Cartagena, Colombia; en un estudio de revisión bibliográfica.

Concluyendo que se evidenció que no se llevan a cabo de forma sistemática y primordial las labores para identificar, evaluar y controlar los riesgos, como parte del Programa para de vigilancia epidemiológica dentro del sistema de gestión de seguridad y salud laboral. La importancia d esta investigación radica en aportar a fomentar una cultura de auto cuidado para que disminuyan los accidentes y por tanto la ausencia laboral, brindar áreas de labor saludables y optimizar la calidad de vida de sus empleados. Y de esta forma se cumplirá con lo que estipula el Plan

Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo, para la investigación en este tema con el fin de disminuir los riesgos laborales y optimizar las condiciones de vida de los trabajadores.

González (2018); en la Tesis Acsma (Aseguramiento, Calidad, Seguridad Y Medio Ambiente): Metodología de Implementación de un Sistema de Gestión Integral A Las Pymes en La Industria de la Construcción; para optar el Grado de Maestro en Ingeniería en la Universidad Nacional Autónoma de México; México D.C., México.

Concluyendo que El SGSSO ayudará a la prevención y reducción de los riesgos en el trabajo. Asimismo, tiene el objetivo de conformarse como una entidad ser para la empresa: Una fuente de beneficios económicos, ya que reduce potencialmente la cantidad de lesiones del personal, así como prevenir accidentes; y este servicio se hallará bajo, el contexto de proteger al medio-ambiente, incrementar la eficacia de producción, así como estimular el uso de la tecnología más óptima en tanto sea adecuada y económicamente viable.

Arias (2017), en la investigación Implantación de un sistema de gestión de seguridad y Salud en el trabajo basado en el modelo Ecuador, para la Revista Científica Dominio de las Ciencias; Manabí, Ecuador; en un estudio descriptivo, observación directa.

Concluyendo que se identificaron factores de riesgos expuestos en todos los puestos de labor de la entidad, demostrando que el 32.54% pertenece a mecánicos, el 27.89% son psico sociales, el 21.62% son ergonómicos, el 12.88% son físicos, el 4.68% son químicos y el 0.38% son biológicos. Bajo el método descrito en el talento humano del Modelo Ecuador, se determinó los procedimientos de selección de personal tomando en cuenta los riesgos expuestos a través de la elaboración de

los profesio-gramas por puesto de labor, programa de inducción y establecimiento de procedimientos de comunicación e información del sistema. Dentro de los procedimientos se determinaron los controles médicos, realizándose exámenes periódicos a todo el personal. Para implementar y controlar el sistema se crearon 16 procedimientos y 30 formatos.

Brocal (2016); en la investigación Incertidumbres y retos ante los riesgos laborales nuevos y emergentes, Universidad Alicante, Madrid, España.

Concluyendo que el instrumento online analiza el informe técnico asociado a ESENER- 2, tomándose en consideración los nuevos riesgos nuevos, bajo lo siguiente: Riesgos para la seguridad y salud en el establecimiento y Nuevos Riesgos: Riesgos psico-sociales y desórdenes músculo-esqueléticos. Es así que a través del enfoque del Consejo Internacional de la Gobernanza del Riesgo se define riesgo emergente como un nuevo riesgo o un riesgo familiar en una situación nueva o desconocida. En relación a la diferencia entre riesgos tradicionales y emergentes, el IRGC-17 señala que el concepto de tradicional supone que existen patrones que pueden ser reconocidos y regímenes de gestión que estables de forma relativa y que han demostrado su eficacia al ser aplicados acorde con ciertas reglas.

2.1.2. Antecedente Nacionales

González (2018) en la tesis Prevención de Accidentes Laborales En Base A Un Liderazgo Compartido En El Proyecto Ciudad Nueva Fuera Bamba; para optar el Grado Académico de Maestro en Gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente en Minería en La Universidad Nacional de Huancavelica; Huancavelica, Perú; en un estudio de tipo descriptivo y diseño descriptivo longitudinal. Concluyendo que luego de construir un indicador para prevención llamado Índice de Riesgo, se implementaron en cuatro cuadrillas, las que tuvieron los valores

promedio siguientes: en campo de Riesgo Crítico (9,6), Riesgo Importante (0,0), Riesgo Critico (13,4) y finalmente una valoración de Riesgo Alto (3,8). Una disminución de hallazgos basándose en la implementación de las estrategias de motivación durante los años 2014, 2015 y 2016, empezando en el mes de enero del 2014 con 35% de hallazgos y a diciembre del 2016 con un 10% descendiendo el nivel de hallazgos.

Olin (2016), en la Tesis Análisis de Riesgos en Exploraciones Mineras para implementar un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en el Perú; para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial y Comercial; Lima, Perú; en un estudio correlacional. Concluyendo que la actividad minera en el Perú por ser de alto riesgo, debe supervisarse y fiscalizarse por los gobiernos locales, regionales y nacionales; por ello, las empresas mineras han implementado manuales, instructivos y procesos para lograr una cultura de seguridad en sus colaboradores que les favorezca la identificación, evaluación y control de los riesgos en sus áreas de labor.

Quispe (2018), en la tesis Propuesta de Planificación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en La Empresa de Saneamiento Seda – Juliaca; para la Revista de Investigaciones de La Escuela de Posgrado de La Universidad Nacional del Altiplano; Puno, Perú; en un estudio descriptivo, aplicativo. Concluyendo que de cada requisito de la Norma OHSAS 18001:2007; el total es de 30% de cumplimiento y un 70% de incumplimiento, por lo tanto, deben tomarse medidas para planificar el sistema de gestión de seguridad y salud laboral. Las evidencias son: No se practica la optimización continua. No se motiva la empatía de los empleadores hacia los trabajadores, y viceversa. No existen mecanismos para que el personal proactivo mejore continuamente.

2.1.3. Antecedentes Regionales

Baldeón (2015); en la Tesis Seguridad Estratégica Laboral en la Cultura Organizacional en Panamerican Silver Compañía Minera Argentum S.A. UEA de Morococha; para optar el Grado Académico de Doctor en Seguridad y Control de pérdidas En Minería en La Universidad Nacional del Centro del Perú; Huancayo, Perú; en un estudio descriptivo explicativo. Concluyendo que la estrategia acerca de seguridad laboral que se plantea refleja mejoras luego de su aplicación ya que los empleados pueden observar y analizar prácticas de prevención, lo cual permite saber mejor como se realizan las cosas, buscando la eficiencia en la gestión de riesgos y generado una cultura de prevención correcta en las actividades laborales en Panamerican Silver Compañía Minera Argentum S.A. UEA de Morococha.

Fabián (2017), en la tesis Diseño e Implementación de Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en La Planta de Yauris; para optar el Grado Académico de Doctor en Seguridad y Control en Minería en la Universidad Nacional del Centro del Perú; Huancayo, Perú; en una investigación aplicada o tecnológica. Concluyendo que se implementaron métodos de control, programas de seguridad, así como manual de seguridad, con el objetivo de que se eliminen o minimicen los riesgos al participar de todos los integrantes de la Facultad de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales consiguiendo expectativas más beneficiosas en la reducción de riesgos. Se efectuó el diagnóstico de la planta de Yauris a través de identificar el análisis de riesgos, así como de sus políticas y el plan de trabajo, dentro del marco del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud ocupacional.

López (2016) en la Tesis Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la Norma Ohsas 18001, para controlar peligros y riesgos en la Concesión Minera “Cápac”, Tarma; para optar el Grado Académico

de Maestro en Seguridad y Salud Ocupacional en Minería en La Universidad Nacional Del Centro del Perú; Huancayo, Perú; en un estudio descriptivo, explicativo. Concluyendo que la política de prevención en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que se formuló señala que se compromete a generar la constante satisfacción de sus clientes en la formación y capacitación profesional, así como en los servicios técnicos y empresariales, cumpliendo con las normativas, reglamento y demás regulaciones, brindando una optimización del control de peligros y riesgos. La implementación de este sistema de seguridad optimiza el control de peligros y riesgos en la explotación de baritina de la concesión minera “Cápac” – Tarma, esto ello hace posible que se evalúen e identifiquen los riesgos a los que se exponen los trabajadores.

2.2. Bases Teóricas – científicas

2.2.1. Gestión de seguridad y salud ocupacional

Teorías

A. La sociedad del riesgo. Ulrich Beck, sociólogo alemán, ha desarrollado una teoría social que pretende entender a la sociedad contemporánea en función del concepto de riesgo. EL proceso civilizatorio ha llevado a que las sociedades se preocupen cada vez menos por la distribución de la riqueza, y cada vez más por la distribución de los riesgos. Esto lleva paulatinamente a la sustitución de un paradigma de pensamiento, el de las clases sociales, por otro, el de la minimización de los riesgos. Este cambio no es solamente una modificación estética dentro de un entramado mayor de dominación. Representa en realidad un cambio epistemológico fundamental. La sociedad deja de depender de una racionalidad instrumental, y empieza un proceso de reflexividad, dentro del cual se toma conciencia de las acciones hechas o por hacer más allá de sus

consecuencias inmediatas. Se empiezan a tomar en cuenta la cantidad (infinita, o por lo menos indeterminable) de consecuencias, muchas veces invisibles, que pueden tener las acciones o inacciones. Estas probabilidades son computadas socialmente y convertidas en riesgos, según diferentes escalas de valoración que responden a construcciones. (Los Andes, 2018)

B. Del riesgo a la autopoiesis: los aportes de la teoría luhmanniana. Para Luhmann, la realidad social (por lo menos la que es susceptible de ser estudiada por una ciencia) consiste en una interrelación de comunicaciones codificadas dentro de un sistema. La labor del científico social es entonces, una de “observaciones de segundo orden”, es decir, de observaciones sobre las comunicaciones sociales. Esto puede tener mucha utilidad para los estudios de seguridad, ya que permiten un alejamiento de las “verdades” de tipo moral y de los “funcionalismos “de la realpolitik para dar lugar a una descripción sobre las comunicaciones que se elaboran dentro de un sistema social en torno a esta temática. (Los Andes, 2018)

C. La sociedad red. Estrechamente vinculada a las perspectivas luhmannianas y beckianas sobre los cambios a nivel global se encuentra el planteamiento de Manuel Castells³⁰, quien aborda los cambios tecnológicos vividos por la sociedad contemporánea. Su obra, *La era de la información*, es producto de más de 12 años de trabajo continuo, y ha sido comparada con *Economía y sociedad* de Weber por el también reconocido sociólogo Anthony Giddens. Además de ser una perspectiva global, la metodología utilizada por el autor intenta ser intercultural. El autor trata de asumir esta nueva etapa de la humanidad imaginando lo que los cambios significan tanto en las ciudades más importantes, como en la aldea más alejada. Su método es también uno de

constatación empírica. La cantidad de estadísticas y datos utilizados para sostener sus hipótesis es simplemente abrumadora. (Los Andes, 2018)

Plan Salud Ocupacional

El plan de salud ocupacional tiene como objetivos:

- Reducir los riesgos en salud ocupacional por Falta/Falla de Ventilación y Excesiva Humedad, cumpliendo al 90 % el D.S. N° 024-2016-EM.
- Reducir el riesgo de Disminución de la Audición, cumpliendo al 100% los estándares al respecto.
- Cumplir Reglamento y Ley Vigente para evitar estrés y la fatiga por el exceso de Trabajo.
- Reducir el 50% la identificación de casos nuevos de Lumbalgia dentro del ámbito laboral.
- Cumplir el 90 % de capacitaciones en temas de Salud Ocupacional.

A. *Equipo de protección personal.* Consiste en establecer normas mínimas para equipos de protección personal determinando las necesidades de las actividades y considerando la exposición a agentes contaminantes de nuestro personal por cada puesto de trabajo, logrando un uso y mantenimiento adecuado de los equipos para reducir los riesgos propios de las actividades, cuando los controles de ingeniería y administrativos no suministren una reducción suficiente del riesgo.

Especificaciones:

Para identificar las necesidades de Equipo de Protección Personal se deberá realizar una evaluación sistemática teniendo en cuenta el análisis de peligros físicos y la revisión de tareas por ocupación, utilizando el formato de

Necesidades de Equipo de Protección Personal para cada puesto de trabajo, considerando todas las actividades que realizan.

El Equipo de Protección Personal debe usarse cuando los controles de ingeniería y los controles administrativos por si solos no generen una reducción suficiente del riesgo, Culinado el análisis de las necesidades de Equipo de Protección Personal, se determinará el tipo de EPP requerido de acuerdo al puesto de trabajo, y la frecuencia de reposición de este.

Se deberán realizar inspecciones del uso de EPP por lo menos una vez al mes a todas las áreas.

Protección para los ojos y el rostro

En todo momento se exige usar lentes de seguridad aprobados de acuerdo a la norma, excepto en los siguientes lugares: áreas de oficina, áreas designadas como estacionamientos, al salir o empezar los turnos de trabajo, salas de control cerradas, comedores y otras áreas designadas por el Jefe de Seguridad.

Protección para la cabeza

Se requiere el uso de cascos aprobados de acuerdo a la norma ANSI y/o NTP en todas las áreas, excepto en los siguientes lugares: áreas de oficina, áreas designadas como estacionamientos, salas de control cerradas, comedores, dentro de las cabinas cerradas de vehículos y equipos móviles cuando estos se encuentren fuera de las zonas industriales, y otras áreas designadas por el Jefe de Seguridad.

El uso de barbiquejos o carrileras es obligatorio cuando se use protector de cabeza en interior mina.

Protección para los pies

Se requiere el uso de zapatos de seguridad aprobados de acuerdo a las normas, equipados con punta de acero en todas las áreas que se requiera. Usar botas de seguridad aprobadas de acuerdo a las normas con punta de acero. Para protección contra agentes externos tales como agua piedras lodo etc., y contra químicos cuando existe la posibilidad de exposición que podrían causar lesiones a los pies si se usan zapatos de seguridad normales.

Protección para las manos

Usar guantes aprobados de acuerdo a las normas cuando existe la posibilidad de lesiones en las manos.

Usar guantes de acuerdo a la actividad que se realiza, asegurándose el buen estado.

Protección para los oídos

Usar protección auditiva aprobada de acuerdo a las normas (tapones para los oídos y/o orejeras) cuando los niveles de ruido superen los límites permisibles.

En el caso de operadores de Mini cargador, Cargador frontal, etc. se debe utilizar una doble protección auditiva tapón y orejera.

Protección respiratoria

Se exige usar protección respiratoria aprobada de acuerdo a la norma NTP y/o ANSI cada vez que existe el riesgo a exposiciones por inhalación.

Se realizará prueba cualitativa y/o cuantitativa, con sustancias con la finalidad de establecer la calidad apropiada del respirador.

Se adoptará el tipo de respirador en función al área en el cual se labora.

Ropa protectora (incluye vestimenta de seguridad reflectiva)

Se usará ropa protectora apropiada cuando existe el riesgo de lesiones debido a exposición de peligros.

Se usará ropa adecuada cuando el personal este expuesto a temperaturas extremas.

Se exige el uso de pantalones largos mientras se trabaja en todas las áreas a excepción de oficinas administrativas.

Es obligatorio el uso de Vestimenta de Seguridad Reflectora para el personal que trabaja a la intemperie, cerca de equipos en movimiento, trabajos en altura, interior mina.

Color de la vestimenta en operaciones:

Los mamelucos de trabajo serán de color verde limón para compañía, y anaranjado para empresas mineras contratistas. Los supervisores de primera línea, Ingenieros y personal de topografía usaran sobre su ropa de trabajo chaleco de color naranja.

Protección contra caídas

A los trabajadores que realicen trabajos de alto riesgo se les dotara de Equipo de Protección Personal Especial, conforme lo establecen el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, Esto son:

- 01 Arnés de seguridad con línea de vida.
- 02 Líneas auxiliares de vida de 50 m (soga de nylon)

Se usarán equipos contra caídas aprobadas de acuerdo a la norma NTP y/o ANSI cada vez que se realiza trabajos a partir de 1.80m de altura.

Inspección, uso y mantenimiento de Epp

- Todo el EPP se inspeccionará antes de cada uso para observar si está dañado o tiene defectos. El EPP dañado o defectuoso se retirará y reemplazará inmediatamente.
- No alterar o modificar el EPP. Si existe la necesidad de modificar algún EPP, con el jefe de Seguridad.
- Limpiar regularmente los EPP para mantener un uso seguro e higiénico, junto con la inspección pertinente.
- Los zapatos, botas, respiradores, tapones de oído, guantes u otros que tengan contacto directo con fluido corporal, son de uso personal e intransferible.

B. *Análisis de trabajo seguro.* Consiste en establecer las herramientas adecuadas para identificar sistemáticamente todas las exposiciones a pérdidas presentes mientras se realizan las tareas propias de la operación, con el objeto de identificar cuáles de estas son críticas y desarrollar controles que permitan reducir los riesgos evaluados.

De acuerdo al Aneo N°11 del Reglamento de Seguridad DS 024-2016-EM. Para todo trabajo que implique riesgo se elaborara un ATS, de acuerdo al formato de dicha norma, que debe estar visado por el Supervisor de área.

C. *Investigaciones de incidentes y accidentes.* Se establece, implementa y mantiene procedimientos para registrar, investigar y analizar incidentes en orden a:

- Determinar la deficiencia subyacente de SST y otros factores que puedan ser la causa o que contribuyan a la ocurrencia de accidentes.
- Identificar la necesidad de la acción correctiva.

- Identificar las necesidades para la acción preventiva.
- Identificar las oportunidades para la mejora continua.
- Comunicar los resultados de tales investigaciones.

A través de la investigación de accidentes incidentes, ya sea daño a la persona, Salud o Ambiental efectivos y oportunos se evita la recurrencia, identificando las causas básicas, y proponiendo controles, y realizando el seguimiento a los controles para determinar si son eficaces o no.

a) Reporte de Incidentes:

Los Jefes de área serán responsables de informar e investigar cada uno de los incidentes ocurridos en su área de responsabilidad, cuyo informe deberá ser reportados dentro de las 24 horas de ocurrido el hecho al área de Seguridad.

Los incidentes son reportados por los trabajadores en general a través de los formatos de reporte de Incidentes (ICAS), quienes entregan a los supervisores o ingenieros; esta información es derivada al departamento de seguridad para ingresar a la base de datos, los mismos son devueltos a las áreas involucradas para su seguimiento y levantamiento de las no conformidades.

La práctica de reportar, investigar y corregir todo acto o condición sub estándar hace que la posibilidad no se transforme en un accidente, herramienta útil para el seguimiento de las actividades donde es posible detectar actos y condiciones cuando el trabajador realiza la tarea.

b) Investigación de Accidentes:

La investigación de incidentes/accidentes constituye una técnica que permite conocer y eliminar las causas de estos, para evitar repetición de eventos o acontecimientos similares.

Con la intención de determinar las causas que originaron un accidente, se realizará una investigación exhaustiva, sobre la ocurrencia de estos hechos, con toma de fotografías, manifestación de testigos, croquis, etc., para ello la Supervisión es el responsable de estas investigaciones, para evitar ocurrencias similares.

Todos los accidentes serán analizados en los Comités extraordinarios, con participación del Jefe de área, Jefe de Seguridad, y personal involucrado donde se tomarán medidas correctivas con fechas y plazos de cumplimiento, y analizados en sesión extraordinario del Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, siguiendo el formato del informe Flash Report de Accidentes e Incidentes.

D. *Estadísticas de incidentes y accidentes personales.* Herramienta de control muy importante que sirve para medir, cuantificar y comparar el desempeño de gestión de cada área respecto a gestión anterior, estos cuadros se elaboran en forma mensual para calcular el índice de frecuencia, índice de severidad e índice de accidentabilidad. El reporte de incidentes/accidentes se efectúa de acuerdo al formato estándar que se tiene en el D.S.-024-2016-E.M.

Mensualmente el Ingeniero de Seguridad elaborará las estadísticas e informará a la gerencia, y difundirá en los paneles informativos, así tenemos:

- Índice de frecuencia mensual y acumulada del año.

- Índice de severidad mensual y acumulada del año.
- Índice de accidentabilidad mensual y acumulado del año.

E. Preparaciones para emergencias. Tiene el objeto de disponer de una organización y sistemas que permitan actuar ante emergencias a objeto de minimizar las pérdidas generadas por estas.

Las pérdidas generadas por emergencias catastróficas, que influyen directamente en las pérdidas de recursos humanos y en los costos de nuestro proceso productivo, son razones suficientes para organizarnos, equiparnos y entrenarnos adecuadamente en el sistema de emergencia de la mina Santa Elena; por tanto, se dará especial interés a fin de contar con personal altamente calificado para dar respuesta a la emergencia en forma oportuna y eficiente; los jefes de área de responsabilidad deberán:

- Calificar las emergencias y disponer los procedimientos o dispositivos adecuados para enfrentarlas.
- Capacitar e involucrar al personal con los procedimientos y sistemas de emergencia existentes.
- Asignar recursos necesarios y promover evaluaciones periódicas (simulacros) para conocer la situación de su área y enfrentar de forma adecuada las emergencias.
- El Jefe de Seguridad en coordinación con los jefes de área de responsabilidad establecerá un programa de Capacitación, entrenamiento y selección de personal de rescate.

Dimensiones de Gestión de seguridad y salud ocupacional

Planificación. La planificación consiste en el N° de peligros por actividad y n° de riesgos por actividad, el porcentaje de actividades cumplidas del programa anual de seguridad y salud ocupacional y el porcentaje de actividades cumplidas del programa mensual de charlas de 5 minutos.

Implementación y Operación. Viene a ser el porcentaje de actividades cumplidas de capacitación y el número de horas/hombre capacitadas.

Verificación. Viene a ser el porcentaje de inspecciones de campo en seguridad y salud ocupacional y el porcentaje de auditorías de campo en seguridad y salud ocupacional

2.2.2. Accidentabilidad laboral

La accidentabilidad se debe controlar puesto que ayudan al personal de seguridad a evaluar la seguridad del proceso identificando o previniendo problemas y estableciendo objetivos válidos. Un ejemplo típico ocurre en la incorporación a la producción de una nueva mano de obra, si esta incorporación se realiza sin una formación previa de los trabajadores en materia de seguridad laboral, probablemente la cifra de accidentes va a aumentar. Por otro lado, los procesos de concesión de bajas laborales que a veces se efectúan con demasiada facilidad por presiones de los trabajadores, van a alterar la cifra real de accidentes, para ello se emplean los siguientes parámetros: Índice de Frecuencia y Índice de Gravedad. (Creus, 2006)

La accidentabilidad es el cálculo de manera periódica de los índices de frecuencia y gravedad, que permiten expresar en cifras relativas las características de accidentabilidad de la empresa, a fin de comparar el valor obtenido de los cálculos con otras empresas, con nosotros mismo o con el sector. (Bestatren, 2016)

A. **Teoría del Dominó.** Fue W. H. Heinrich (1931), citado por (Botta, 2010) quien desarrolló la denominada teoría del “efecto dominó”. De acuerdo con esta teoría un accidente se origina por una secuencia de hechos. Heinrich propuso una “secuencia de cinco factores en el accidente”, en la que cada uno actuaría sobre el siguiente de manera similar a como lo hacen las fichas de dominó, que van cayendo una sobre otra. He aquí la secuencia de los factores del accidente:

- Herencia y medio social.
- Acto inseguro.
- Falla humana.
- Accidentes.
- Lesión.

B. **Teoría de la Causalidad Múltiple.** Aunque procede de la teoría del dominó, la teoría de la causalidad múltiple defiende que, por cada accidente, pueden existir numerosos factores, causas y subcausas que contribuyan a su aparición, y que determinadas combinaciones de éstos provocan accidentes. De acuerdo con esta teoría, los factores propicios pueden agruparse en las dos categorías siguientes: (Botta, 2010)

De comportamiento. En esta categoría se incluyen factores relativos al trabajador, como una actitud incorrecta, la falta de conocimientos y una condición física y mental inadecuada. Ambientales. En esta categoría se incluye la protección inapropiada de otros elementos de trabajo peligrosos y el deterioro de los equipos por el uso y la aplicación de procedimientos inseguros. La principal aportación de esta teoría es poner de manifiesto que un

accidente pocas veces, por no decir ninguna, es el resultado de una única causa o acción.

- C. **Teoría de la Casualidad Pura.** De acuerdo con ella, todos los trabajadores de un conjunto determinado tienen la misma probabilidad de sufrir un accidente. Se deduce que no puede discernirse una única pauta de acontecimientos que lo provoquen. Según esta teoría, todos los accidentes se consideran incluidos en el grupo de hechos fortuitos de Heinrich y se mantiene la inexistencia de intervenciones para prevenirlos. (Botta, 2010)
- D. **Teoría de la Probabilidad Sesgada.** Se basa en el supuesto de que, una vez que un trabajador sufre un accidente, la probabilidad de que se vea involucrado en otros en el futuro aumenta o disminuye respecto al resto de los trabajadores. La contribución de esta teoría al desarrollo de acciones preventivas para evitar accidentes es escasa o nula.
- E. **Teoría de la Propensión al Accidente.** De acuerdo con ella, existe un subconjunto de trabajadores en cada grupo general cuyos componentes corren un mayor riesgo de padecerlo. Los investigadores no han podido comprobar tal afirmación de forma concluyente, ya que la mayoría de los estudios son deficientes y la mayor parte de sus resultados son contradictorios y poco convincentes. Es una teoría, en todo caso, que no goza de la aceptación general. Se cree que, aun cuando existan datos empíricos que la apoyen, probablemente no explica más que una proporción muy pequeña del total de los accidentes, sin ningún significado estadístico. (Botta, 2010)

F. Dimensiones.

Tabla 1: Índice de Frecuencia

	Formula	Índice medible	Color
Bueno	$IF = N \times 1000000 / H$	Si IF es menor o igual a 8.0	
Regular	$IF = N \times 1000000 / H$	Si IF está entre 8.0 y 10	
Malo	$IF = N \times 1000000 / H$	Si IF es mayor o igual a 10	

Nota: La tabla muestra los niveles del índice de frecuencia

N = Número de accidentes incapacitantes acumulados al año.

H = Horas Hombres Trabajadas Acumuladas del año.

Tabla 2: Índice de Severidad:

	Formula	Índice medible	Color
Bueno	$IS = D \times 1000000 / H$	Si IS es menor a 3	
Regular	$IS = D \times 1000000 / H$	Si IS está entre 2 y 3	
Malo	$IS = D \times 1000000 / H$	Si IS es mayor o igual a 2	

Nota: La tabla muestra los niveles del índice de severidad

D = Número de días perdidos acumulados al año.

H = Horas Hombres Trabajadas Acumuladas del año.

Tabla 3: Índice de Accidentabilidad:

	Formula	Índice medible	Color
Bueno	$IA = IF \times IS / 1000$	Si IA es menor o igual a 8.0	
Regular	$IA = IF \times IS / 1000$	Si IA está entre 8.0 y 10.0	
Malo	$IA = IF \times IS / 1000$	Si IA es mayor o igual a 10.0	

Nota: La tabla muestra los niveles del índice de accidentabilidad

IF = Índice de frecuencia acumulado.

IS = Índice de Severidad acumulado.

2.3. Definición de términos básicos

1) Accidente de Trabajo (AT): Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. Según su gravedad, los accidentes de trabajo con lesiones personales pueden ser:

- Accidente Leve: Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.
- Accidente Incapacitante: suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. El día de la ocurrencia de la lesión no se tomará en cuenta, para fines de información estadística. Según el grado de incapacidad los accidentes de trabajo pueden ser:
 - Total Temporal: cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad de utilizar su organismo; da lugar a tratamiento médico al término del cual estará en capacidad de volver a las labores habituales plenamente recuperado.
 - Parcial Permanente: cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.

- Total Permanente: cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano; o de las funciones del mismo. Se considera a partir de la pérdida del dedo meñique.
- 2) Accidente Mortal: Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efecto de la estadística se debe considerar la fecha del deceso.
 - 3) Enfermedad ocupacional: es el daño orgánico o funcional infringido al trabajador como resultado de la exposición a factores de riesgos físicos, químicos, biológicos y ergonómicos, inherentes a la actividad laboral.
 - 4) Equipos de Protección Personal (EPP): Son dispositivos, materiales, e indumentarias específicas, personales, destinadas a cada trabajador, para protegerlo de uno o varios riesgos presentes en el trabajo que puedan amenazar su seguridad y salud. El EPP es una alternativa temporal, complementaria a las medidas preventivas de carácter colectivo.
 - 5) Incidente: Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios.
 - 6) Salud Ocupacional: Rama de la Salud Pública que tiene como finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; prevenir riesgos en el Trabajo
 - 7) Seguridad: Son todas aquellas acciones y actividades que permiten al trabajador laborar en condiciones de no agresión tanto ambientales como personales, para preservar su salud y conservar los recursos humanos y materiales.

- 8) Servicio de Salud en el Trabajo: Dependencia de una empresa con funciones esencialmente preventivas, encargada de asesorar al empleador, a los trabajadores y a los funcionarios de la empresa acerca de: i) los requisitos necesarios para establecer y conservar un medio ambiente de trabajo seguro y sano que favorezca una salud física y mental óptima en relación con el trabajo; ii) la adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental; y iii) la vigilancia activa en salud ocupacional que involucra el reconocimiento de los riesgos, las evaluaciones ambientales y de salud del trabajador (médico, toxicológico, psicológico, etc.), y los registros necesarios (enfermedades, accidentes, ausentismo, etc.) entre otros.
- 9) Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo: Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política, objetivos de seguridad y salud en el trabajo, mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos. Estando íntimamente relacionado con el concepto de responsabilidad social empresarial, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales a los trabajadores, mejorando de este modo la calidad de vida de los mismos, así como promoviendo la competitividad de las empresas en el mercado.

2.4. Formulación de Hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

La aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce significativamente la **accidentabilidad laboral** en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019.

2.4.2. Hipótesis específicas

- 1) La aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce significativamente el **índice de frecuencia** de accidentes laborales en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019
- 2) La aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce significativamente el **índice de severidad** en los accidentes laborales en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019.

2.5. Identificación de variables

Variable Independiente

Aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional

Dimensiones

- Planificación
- Implementación y Operación
- Verificación

Variable Dependiente

Reducción de accidentabilidad laboral

Dimensiones

- Índice de Frecuencia
- Índice de Severidad

2.6. Definición operacional de variables e indicadores

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
VARIABLE INDEPENDIENTE APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	El sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, es un conjunto de elementos interrelacionados entre sí, empleado para el establecimiento de objetivos y políticas, para que estos puedan ser ejecutados y realizados. (García & Bernal, 2011)	PLANIFICACIÓN	Nº de peligros por actividad y nº de riesgos por actividad.	Razón
			Porcentaje de actividades cumplidas del programa anual de seguridad y salud ocupacional.	
			Porcentaje de actividades cumplidas del programa mensual de charlas de 5 minutos.	
		IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN	Porcentaje de actividades cumplidas de capacitación.	
			Número de horas/hombre capacitadas.	
		VERIFICACIÓN	Porcentaje de inspecciones de campo en seguridad y salud ocupacional.	
Porcentaje de auditorías de campo en seguridad y salud ocupacional				
VARIABLE DEPENDIENTE REDUCCIÓN DE ACCIDENTABILIDAD LABORAL	La accidentabilidad es el cálculo de manera periódica de los índices de frecuencia y gravedad, que permiten expresar en cifras relativas las características de accidentabilidad de la empresa, a fin de comparar el valor obtenido de los cálculos con otras empresas, con nosotros mismo o con el sector. (Bestatren, 2016)	ÍNDICE DE FRECUENCIA	<ul style="list-style-type: none"> • Horas/hombre • Días perdidos • Número de trabajadores • Incidentes potenciales 	Razón
		ÍNDICE DE SEVERIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Accidentes leves • Accidentes incapacitantes • Accidentes fatales 	

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de Investigación

El tipo de Investigación es:

- Por su finalidad realizada es básica, porque mejora el conocimiento y comprensión de los fenómenos sociales, así mismo es el fundamento de toda investigación. (Kerlinger, 2002)
- Por su alcance temporal es seccional, por qué a investigación se refiere a un momento específico o tiempo único (se estudia su estructura). (Kerlinger, 2002)
- Por su amplitud es micro sociológico, porque son estudios de las variables en cuanto a sus relaciones en pequeños y medianos grupos. (Kerlinger, 2002)
- Por sus fuentes es primaria, por qué los datos o hechos sobre los que versan son de primera mano, es decir, recogidos para la investigación y por aquellos que la efectúan. (Kerlinger, 2002)

- Por su carácter es cuantitativa, por qué se centra de manera predominante la investigación en los aspectos objetivos y susceptibles de cuantificación. (Kerlinger, 2002)
- Por su naturaleza es empírica, por qué se Trabajan con hechos de experiencia directa no manipulados. Por marco (terreno) es de campo porque se realizó observando el grupo o fenómeno estudiado en su ambiente natural. (Kerlinger, 2002)

3.2. Nivel de investigación

El nivel de investigación es descriptivo aplicativo

3.3. Métodos de investigación

3.3.1. Método General

El método de esta investigación es el científico consiste en un método de investigación usado principalmente en la producción de conocimiento en las ciencias. Para ser llamado científico, un método de investigación debe basarse en la empírica y en la medición.(Tamayo, 2000)

3.3.2. Métodos Específicos

Para este estudio se utilizará los siguientes métodos específicos:

- 1) Descriptivo. Que se utiliza para recoger, organizar, recoger, organizar, resumir, presentar, analizar, generalizar los resultados de las observaciones Este método implica la recopilación y presentación sistemática de datos para dar una idea clara de una determinada situación. (Tamayo, 2000)
- 2) Análisis - Síntesis: Porque la síntesis reconstruye todo lo descompuesto por el análisis, por tanto, si hicimos el análisis es necesario llegar a la síntesis donde los conocimientos se comprenden y el análisis arroja resultados propios a la realidad y llegar a conclusiones fidedignas. (Tamayo, 2000)

3.4. Diseño de investigación

El diseño es experimental y de corte longitudinal.

GE _{ANTES}		X		GE _{DESPUES}

Donde:

GE_{ANTES} = Grupo experimental antes de la aplicación

X= Aplicación del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional

GE_{DESPUES} = Grupo experimental después de la aplicación.

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población

La población objeto de estudio es definida por Kerlinger (2002) como el universo de la investigación sobre la cual se pretende generalizar los resultados. En este caso la población estuvo constituida por los registros de seguridad y salud ocupacional de los años 2018 y 2019 de JRC Ingeniería y Construcción - Unidad Minera El Brocal.

3.5.2. Muestra

Mediante un muestreo no probabilístico es decir a criterio del autor se ha determinado una muestra censal, es decir el total de la población, en este caso los registros de seguridad y salud ocupaciones de los años 2018 y 2019 de JRC Ingeniería y Construcción - Unidad Minera El Brocal.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1. Técnica

Hablando de la técnica, ésta se explica como la manera de recorrer el camino que se delinea en el método; son las estrategias empleadas para recabar la información requerida y así construir el conocimiento de lo que se investiga,

mientras que el procedimiento alude a las condiciones de ejecución de la técnica. La técnica propone las normas para ordenar las etapas del proceso de investigación, de igual modo, proporciona instrumentos de recolección, clasificación, medición, correlación y análisis de datos, y aporta a la ciencia los medios para aplicar el método. Las técnicas permiten la recolección de información y ayudan al ser del método. (Martinez, 2013)

La técnica de recolección de datos principal fue la observación del fenómeno estudiado, sus hechos, comportamiento, partes y componentes. (Ver Anexo 04)

También se aplicaron las técnicas siguientes:

Recolección de la información tanto teórica como la de campo; es decir, en primer lugar los antecedentes de investigación y la base teórica de las variables en estudio.

3.6.2. Instrumento

En esta investigación el instrumento de recolección de datos fue la ficha observacional donde se consignaron los datos de los registros de seguridad y salud ocupacional de JRC Ingeniería y Construcción - Unidad Minera El Brocal correspondiente a los años 2018-2019 (Ver anexo 04)

3.6.3. Validez

Para, Sánchez y Reyes (2006) viene a ser la propiedad que hace referencia a que todo instrumento debe medir lo que se ha propuesto medir” vale decir que demuestre efectividad al obtener los resultados de la capacidad, conducta, rendimiento o aspectos que asegura medir.

Es así que el instrumento de recolección de datos fue validado por el juicio de 03 expertos (Ver Anexo 02)

3.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Se hizo en primer lugar la tabulación en el software estadístico SPSS V23, a partir del cual se hallaron los resultados descriptivos mediante tablas y gráficos y luego los resultados inferenciales mediante la prueba de hipótesis

3.8. Tratamiento Estadístico

En el análisis descriptivo los resultados serán presentados por variables y dimensiones mediante tablas de frecuencia y porcentajes y gráficos de porcentajes. Y en el análisis inferencia se hizo la contrastación de hipótesis con el estadígrafo t de Student que calcula las medias para compararlas y comprobar la significancia del cambio, en este caso de reducción de la segunda variable. Y de acuerdo a la normalidad la variable y dimensiones de estudio tienen distribución normal y son paramétricas (Ver prueba de normalidad en el anexo 06)

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

Para la presentación de resultados, se tabularon los datos recolectados en la ficha de información en el software estadístico SPSS V23 de donde se obtuvo una matriz de datos (Ver Anexo 05). A partir de esta matriz se obtuvieron los resultados descriptivos los que son presentados por dimensiones (Tablas 01 al 03), en la segunda parte se presentan los resultados inferenciales mediante las pruebas de hipótesis para el logro de cada uno de los objetivos (Tablas 04 al 06). Después de los resultados se hizo la discusión de resultados dando a conocer los resultados que se obtuvo en esta investigación y comparándolos con los antecedentes y teorías científicas.

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

4.2.1. Índice de frecuencia

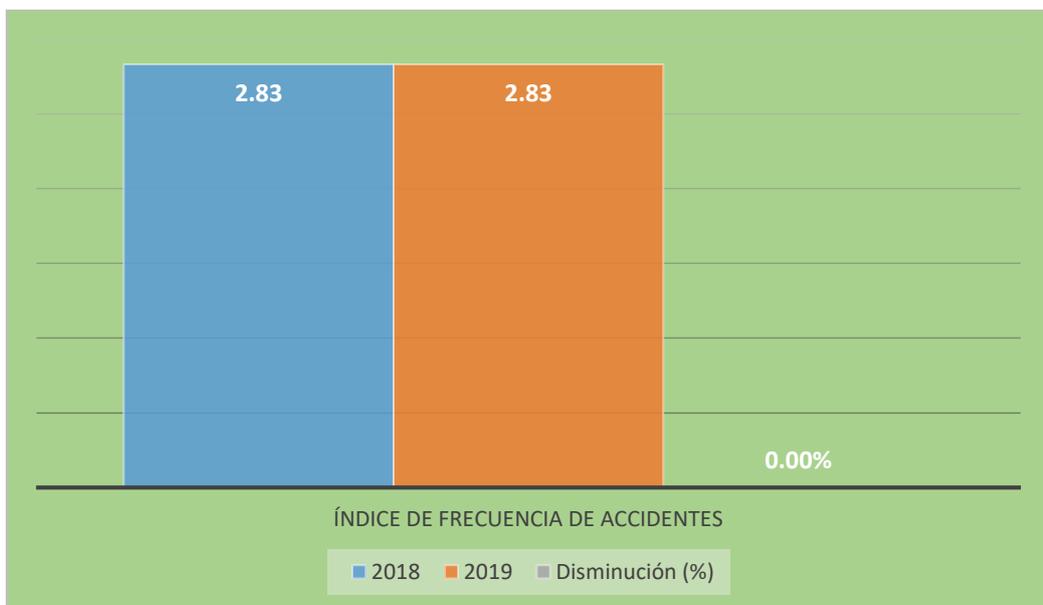
Tabla 4: *Índice de Frecuencia*

Índices	2018	2019	Disminución (%)
Índice de frecuencia de accidentes	2,83	2,83	0,00%

NIVEL	MALO >3	BUENO ≤ 2
-------	------------	--------------

Nota: La tabla muestra el índice de frecuencia de accidentes para el 2018 y el 2019 y la diferencia de los mismos.

Figura 1: *Índice de Frecuencias*



Nota: La figura muestra el índice de frecuencia de accidentes para el 2018 y el 2019 y la diferencia de los mismos.

Interpretación

La tabla y gráfico 01 muestran los resultados de la dimensión índice de frecuencia de accidentes donde notamos que para el 2018 fue 2.83 y para la 2019 de 2.83. Observándose que el índice ha permanecido igual y en ambos casos se

encuentra en un nivel ni malo ni bueno según los estándares nacionales de índice de frecuencia.

Por lo tanto, podemos afirmar que el índice de frecuencia de accidentes permaneció igual del 2018 al 2019 es decir en 2.83 en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal.

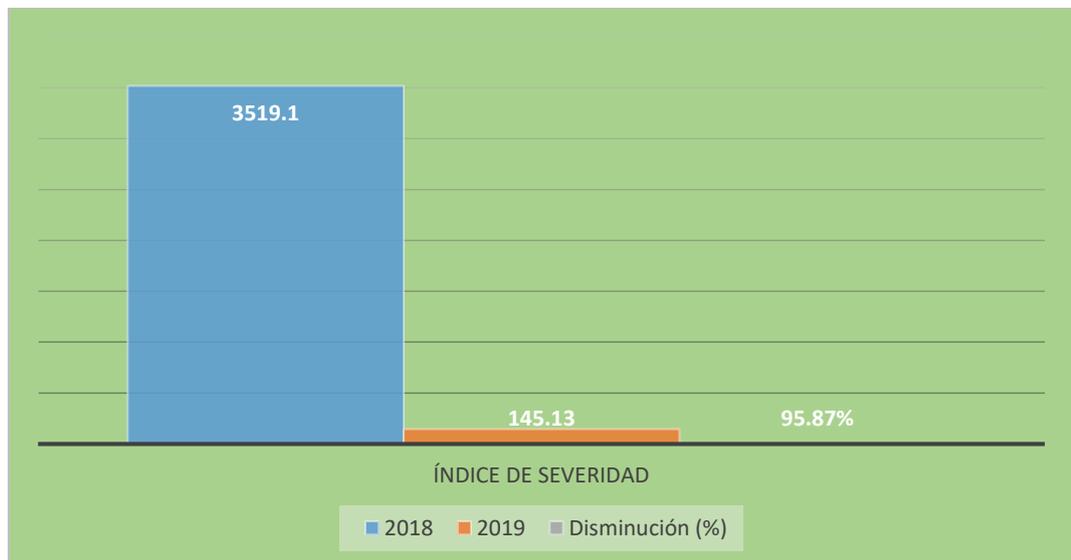
4.2.2. Índice de severidad

Tabla 5: Índice de severidad

Índices	2018	2019	Disminución (%)
Índice de severidad	3519,1	145,13	95,87%
NIVEL	MALO	BUENO	
	≥ 1500	≤ 1000	

Fuente: Ficha de observación de los registros del 2018 y 2019 de JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal

Figura 2: Índice de severidad



Fuente: Elaboración propia

Interpretación

La tabla y gráfico 02 muestran los resultados de la dimensión índice de severidad de accidentes donde notamos que para el 2018 fue 3519.10 y para la 2019 de 145.13. Observándose que el índice ha disminuido en 95.87% habiendo pasado de un índice malo a uno bueno.

Por lo tanto, podemos afirmar que el índice de severidad de accidentes disminuyó en 95.87% en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal

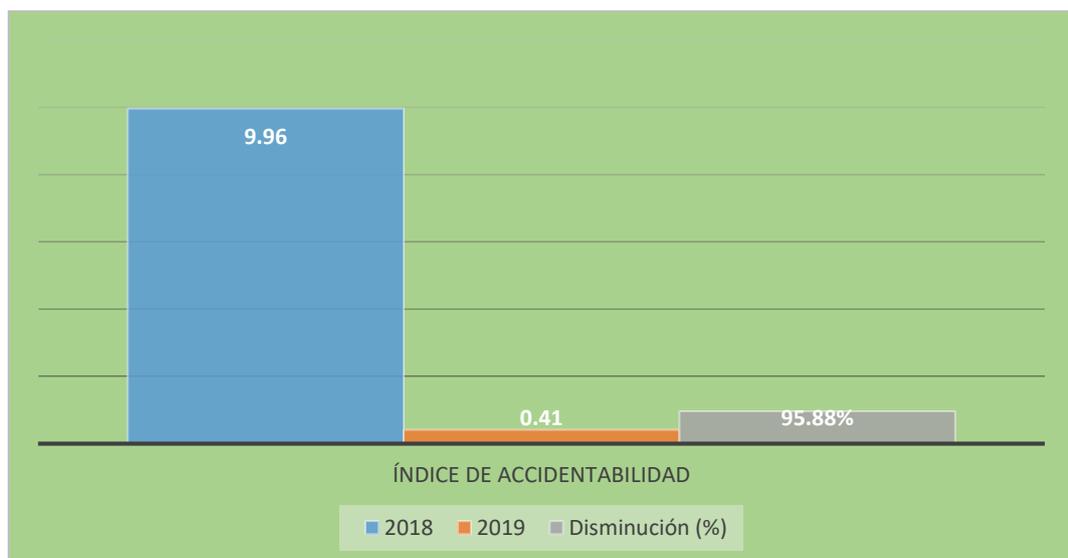
4.2.3. Índice de accidentabilidad laboral

Tabla 6: Índice de accidentabilidad laboral

Índices	2018	2019	Disminución (%)
Índice de accidentabilidad	9,96	0,41	95,88%
NIVEL	MALO	BUENO	
	≥ 10	≤ 8	

Fuente: Ficha de observación de los registros del 2018 y 2019 de JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal

Figura 3: Índice de accidentabilidad laboral



Fuente: Elaboración propia

Interpretación

La tabla y gráfico 03 muestran los resultados de la dimensión índice de severidad de accidentes donde notamos que para el 2018 fue 9.96 y para la 2019 de 0.41. Observándose que el índice ha disminuido en 95.88% habiendo pasado de un índice malo a uno bueno.

Por lo tanto, podemos afirmar que el índice de accidentabilidad laboral disminuyó en 95.88% en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal

4.3. Prueba de Hipótesis

4.3.1. Prueba de la Hipótesis General

Hipótesis formulada

La aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce significativamente la **accidentabilidad laboral** en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019.

Hipótesis de estudio

H_0 = No existe diferencia entre la accidentabilidad laboral antes y después de la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal entre el 2018 y 2019.

H_i = Existe diferencia entre la accidentabilidad laboral antes y después de la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal entre el 2018 y 2019.

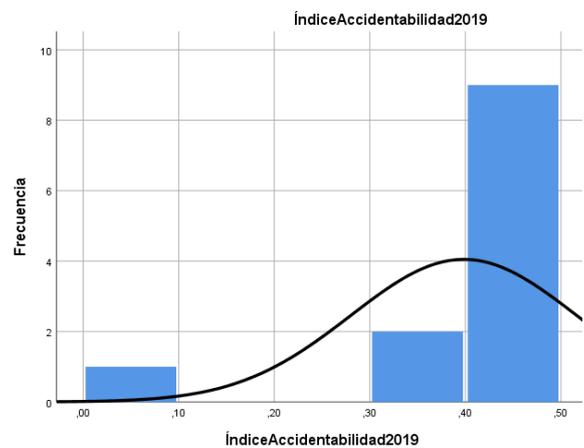
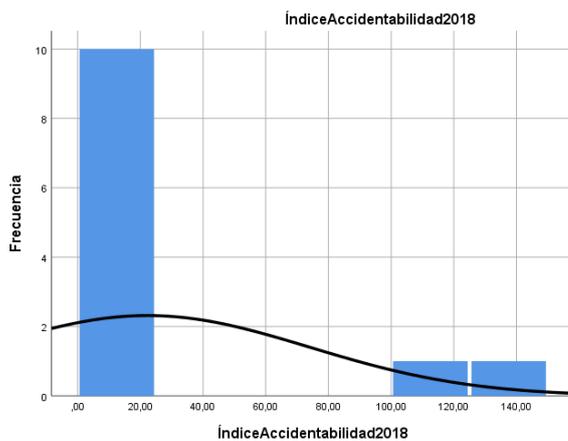
Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

Tabla 7: T de student para accidentabilidad laboral

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 ÍndiceAccidentabilidad2019 - ÍndiceAccidentabilidad2018	-21,875	51,68301	14,9196	-54,7128	10,96281	-1,466	11	,017

Fuente: Base de Datos SPSS

Curva de normalidad del índice de accidentabilidad 2018-2019



Media = 22.27 > 10

Media = 0.40 < 8

Desviación estándar: 51.581

Desviación estándar: 0.118

Interpretación

Se puede observar en la tabla 7 que el valor de t de student fue de -1.466 y la significancia bilateral ($p=0.017 > 0.05$) lo que indica que la diferencia es significativa. Y la figura 4 muestra la curva de normalidad donde para 2018 se observa que la curva no tiene distribución normal con una desviación estándar de 51.581 y la media de 22.27 > 10 que corresponde a un nivel de accidentabilidad malo (Ver tabla 3), mientras para el 2019 la curva tiene una distribución normal

con una desviación estándar de 0.401 y la media de $0.40 < 8$ que corresponde a un nivel de índice de accidentabilidad bueno. (Ver tabla 3)

Decisión Estadística

Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la de investigación en el sentido que existe diferencia entre la accidentabilidad laboral antes y después de la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal entre el 2018 y 2019.

Conclusión

Por lo tanto, concluimos que la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce significativamente la accidentabilidad laboral en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019. ($p=0.017 > 0.05$).

4.3.2. Prueba de la Hipótesis Específica 1

Hipótesis formulada

La aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce significativamente el **índice de frecuencia** de accidentes laborales en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019

Hipótesis de estudio

H_0 = No existe diferencia entre el índice de frecuencia antes y después de la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal entre el 2018 y 2019.

H_i = Existe diferencia entre el índice de frecuencia antes y después de la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal entre el 2018 y 2019.

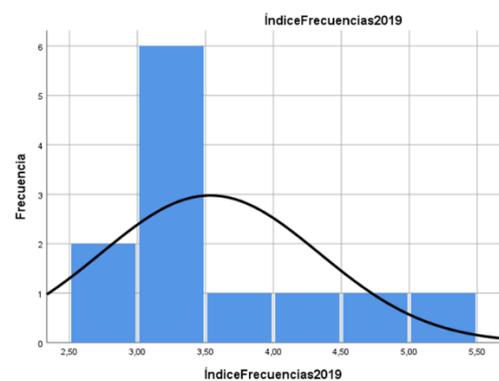
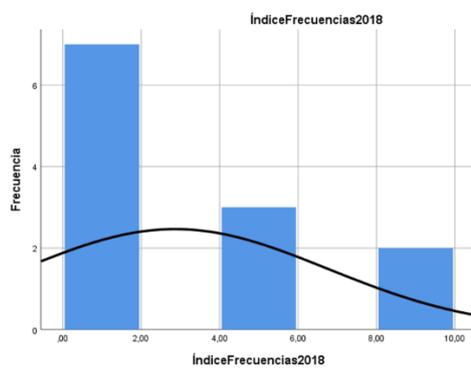
Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

Tabla 8: T de student para índice de frecuencia

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par ÍndiceFrecuencias2019 1 - ÍndiceFrecuencias2018	,67333	3,80333	1,09793	1,74319	3,08986	,613	11	,552

Fuente: Base de Datos SPSS

Curva de normalidad del índice de frecuencias 2018-2019



Media = 2.86 > 2

Desviación estándar: 3.885

Media = 3.54 > 2

Desviación estándar: 0.804

Interpretación

En la tabla 8 se puede observar que el valor de t de student fue de 0.613 y la significancia bilateral ($p=0.552 > 0.05$) lo que indica que la diferencia no es significativa. Y la figura 5 muestra la curva de normalidad donde para 2018 se observa que la curva no tiene distribución normal con una desviación estándar de 3.885 y la media de $3.54 > 2$ que corresponde a un nivel de frecuencias malo (Ver tabla 1), mientras para el 2019 la curva no tiene una distribución normal con una desviación estándar de 0.804 y la media de $3.54 > 2$ que corresponde a un nivel de índice de frecuencia malo. (Ver tabla 1)

Decisión Estadística

Se acepta la hipótesis nula en el sentido que no existe diferencia entre el índice de frecuencia antes y después de la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal entre el 2018 y 2019.

Conclusión

Por lo tanto, concluimos que la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional no reduce significativamente el índice de frecuencia de accidentes laborales en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019 ($p=0.552>0.05$).

4.3.3. Prueba de la Hipótesis Específica 2

Hipótesis formulada

La aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce significativamente el **índice de severidad** en los accidentes laborales en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019.

Hipótesis de estudio

H_0 = No existe diferencia entre el índice de severidad antes y después de la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal entre el 2018 y 2019.

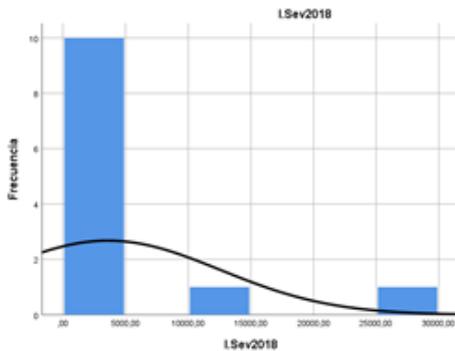
H_i = Existe diferencia entre el índice de severidad antes y después de la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal entre el 2018 y 2019.

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

Tabla 9: T de student para índice de severidad

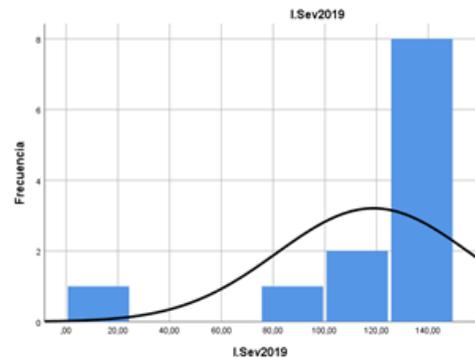
	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 ÍndiceSeveridad2019 - ÍndiceSeveridad2018	-3473,9416	8941,2348	2581,1121	-9154,9312	2207,04793	-1,346	11	,021

Fuente: Base de Datos SPSS



Media = 3592 > 1500

Desviación estándar: 894.96



Media = 118 < 1000

Desviación estándar: 37.335

Interpretación

La tabla 9 muestra que el valor de t de student fue de -1.346 y la significancia bilateral ($p=0.021 < 0.05$) lo que indica que la diferencia es significativa. Y la figura 6 muestra la curva de normalidad donde para 2018 se observa que la curva no tiene distribución normal con una desviación estándar de 894.93 y la media de 3592 > 1500 que corresponde a un nivel de severidad malo (Ver tabla 2), mientras para el 2019 la curva tiene una distribución normal con una desviación estándar de 37.335 y la media de 118 < 1000 que corresponde a un nivel de índice de severidad bueno. (Ver tabla 2)

Decisión Estadística

Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la de investigación en el sentido que existe diferencia entre el índice de severidad antes y después de la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal entre el 2018 y 2019.

Conclusión

Por lo tanto, concluimos que la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce significativamente el índice de severidad en los accidentes laborales en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019. ($p=0.021 < 0.05$).

4.4. Discusión de resultados

Los resultados del **objetivo general** demuestran que la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce significativamente la accidentabilidad laboral en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019. ($p=0.017 < 0.05$). Donde el índice de accidentabilidad laboral disminuyó en 95.88% en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal. Los resultados del **objetivo específico 1** que la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional no reduce significativamente el índice de frecuencia de accidentes laborales en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019 ($p=0.552 > 0.05$). Donde el índice de frecuencia de accidentes permaneció igual del 2018 al 2019 es decir en 2.83 en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal. Los resultados del **objetivo específico 2** que la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce significativamente el índice de severidad en los accidentes laborales en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019. ($p=0.021 < 0.05$).

Donde el índice de severidad de accidentes disminuyó en 95.87% en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal.

En este sentido se tiene investigación internacionales, nacionales y locales que tienen resultados similares como el estudio de Escudero (2017) en la investigación Prevención de la accidentalidad y del ausentismo laboral para la promoción del autocuidado, donde se evidenció que no se llevan a cabo de forma sistemática y primordial las labores para identificar, evaluar y controlar los riesgos, como parte del Programa para de vigilancia epidemiológica dentro del sistema de gestión de seguridad y salud laboral. La importancia de esta investigación radica en aportar a fomentar una cultura de auto cuidado para que disminuyan los accidentes y por tanto la ausencia laboral, brindar áreas de labor saludables y optimizar la calidad de vida de sus empleados. Y de esta forma se cumplirá con lo que estipula el Plan Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo, para la investigación en este tema con el fin de disminuir os riesgos laborales y optimizar las condiciones de vida de los trabajadores.

Otro estudio similar fue el de Gonzáles (2018); en la Tesis Acsma (Aseguramiento, Calidad, Seguridad Y Medio Ambiente): Metodología de Implementación de un Sistema de Gestión Integral A Las Pymes en La Industria de la Construcción; encontrando que el SGSSO ayudará a la prevención y reducción de los riesgos en el trabajo. Asimismo, tiene el objetivo de conformarse como una entidad ser para la empresa: Una fuente de beneficios económicos, ya que reduce potencialmente la cantidad de lesiones del personal, así como prevenir accidentes; y este servicio se hallará bajo, el contexto de proteger al medio-ambiente, incrementar la eficacia de producción, así como estimular el uso de la tecnología más óptima en tanto sea adecuada y económicamente viable.

También tiene resultados similares Baldeón (2015); en la Tesis Seguridad Estratégica Laboral en la Cultura Organizacional en Panamerican Silver Compañía Minera Argentum S.A. UEA de Morococha; habiendo hallado que la estrategia acerca de seguridad laboral que se plantea refleja mejoras luego de su aplicación ya que los empleados pueden observar y analizar prácticas de prevención, lo cual permite saber mejor como se realizan las cosas, buscando la eficiencia en la gestión de riesgos y generado una cultura de prevención correcta en las actividades laborales en Panamerican Silver Compañía Minera Argentum S.A. UEA de Morococha; según la información obtenida, al iniciar el estudio los que opinaron que raras veces se cumple con las tácticas de seguridad laboral variaron de 36,80% a un 25,97% en tanto que los que nunca cumplen con las estrategias de seguridad en el trabajo variaron de 14,72% a 7,79%, asimismo los que siempre cumplen con las estrategias de seguridad en el trabajo variaron de 40,69% a 45,02%.

Del mismo modo, Fabián (2017), en la tesis Diseño e Implementación de Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en La Planta de Yauris; estudio que encontró que se implementaron métodos de control, programas de seguridad, así como manual de seguridad, con el objetivo de que se eliminen o minimicen los riesgos al participar de todos los integrantes de la Facultad de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales consiguiendo expectativas más beneficiosas en la reducción de riesgos. Se efectuó el diagnóstico de la planta de Yauris a través de identificar el análisis de riesgos, así como de sus políticas y el plan de trabajo, dentro del marco del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud ocupacional, concluyendo que nos hallamos en un inicio en lo que respecta a la organización de riesgos.

Y también de manera similar López (2016) en la Tesis Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la Norma Ohsas 18001, para controlar peligros y riesgos en la Concesión Minera “Cápac”, Tarma; habiendo encontrado que la implementación de este sistema de seguridad optimiza el control de peligros y riesgos en la explotación de baritina de la concesión minera “Cápac” – Tarma, esto ello hace posible que se evalúen e identifiquen los riesgos a los que se exponen los trabajadores. Finalmente se indica que La evaluación de actuaciones en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional se fundamentó en la auditoría interna, donde se planificó e implementó el programa de auditoría, considerando las evaluaciones de riesgo de las actividades de la organización y de los resultados de auditorías previas se lo que mejora el control de peligros y riesgos en la explotación de baritina de la concesión minera “Cápac” – Tarma

Se tiene también estudios que difieren de esta investigación al plantear la aplicación de un programa como propuesta, pero sin haberlo ejecutado. Como el de Olin (2016), en la Tesis Análisis de Riesgos en Exploraciones Mineras para implementar un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en el Perú; quien encontró que la actividad minera en el Perú por ser de alto riesgo, debe supervisarse y fiscalizarse por los gobiernos locales, regionales y nacionales; por ello, las empresas mineras han implementado manuales, instructivos y procesos para lograr una cultura de seguridad en sus colaboradores que les favorezca la identificación, evaluación y control de los riesgos en sus áreas de labor.

Y el de Quispe (2018), en la tesis Propuesta de Planificación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en La Empresa de Saneamiento Seda – Juliaca; habiendo hallado que de cada requisito de la Norma OHSAS

18001:2007; el total es de 30% de cumplimiento y un 70% de incumplimiento, por lo tanto, deben tomarse medidas para planificar el sistema de gestión de seguridad y salud laboral. Las evidencias son: No se practica la optimización continua. No se motiva la empatía de los empleadores hacia los trabajadores, y viceversa. No existen mecanismos para que el personal proactivo mejore continuamente.

Por otro lado, la teoría menciona acerca de gestión de seguridad y salud ocupacional que es el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, es un conjunto de elementos interrelacionados entre sí, empleado para el establecimiento de objetivos y políticas, para que estos puedan ser ejecutados y realizados.

Toda organización debe incluir en su estructura el sistema de gestión, las responsabilidades, la planificación de actividades, los procedimientos, los procesos, los recursos, etc. El sistema de gestión consta de 5 elementos: política de seguridad, planificación, implementación y operación, verificación y revisión. (García & Bernal, 2011)

Y acerca de la accidentabilidad laboral, ésta se debe controlar puesto que ayudan al personal de seguridad a evaluar la seguridad del proceso identificando o previniendo problemas y estableciendo objetivos válidos. Un ejemplo típico ocurre en la incorporación a la producción de una nueva mano de obra, si esta incorporación se realiza sin una formación previa de los trabajadores en materia de seguridad laboral, probablemente la cifra de accidentes va a aumentar. Por otro lado, los procesos de concesión de bajas laborales que a veces se efectúan con demasiada facilidad por presiones de los trabajadores, van a alterar la cifra real de accidentes, para ello se emplean los siguientes parámetros: Índice de Frecuencia y Índice de Gravedad. (Creus, 2006)

CONCLUSIONES

1. Se ha determinado que la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce significativamente la accidentabilidad laboral en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019. ($p=0.017<0.05$). Donde el índice de accidentabilidad laboral disminuyó en 95.88% en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal.
2. Se ha identificado que la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional no reduce significativamente el índice de frecuencia de accidentes laborales en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019 ($p=0.552>0.05$). Donde el índice de frecuencia de accidentes permaneció igual del 2018 al 2019 es decir en 2.83 en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal.
3. Se ha identificado que la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce significativamente el índice de severidad en los accidentes laborales en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019. ($p=0.021>0.05$). Donde el índice de severidad de accidentes disminuyó en 95.87% en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal.
4. Se ha incorporado una psicóloga ocupacional para el apoyo en el área, para la identificación de los actos y condiciones subestándar a través de acciones de información y formación para lograr comportamientos seguros y fiables de los trabajadores respecto a los riesgos a los que potencialmente puedan estar expuestos.
5. Se ha intensificado las charlas de seguridad con apoyo de ISEM, según anexo N° 6 del D.S. N° 024 – 2016 EM y su modificatoria: D.S N° 023 – 2017 EM
6. Durante el año 2019, se evidenció que los PETS y PETAR han mejorado para el control de los riesgos a fin de mantenerlos en niveles tolerables a lo largo del tiempo.

RECOMENDACIONES

1. Los trabajadores deben mantenerse informados y formados a través de boletines o flashreports de los sucesos y capacitaciones constantes de los peligros y riesgos que presentan durante la operación.
2. Reorganizar, las brigadas de emergencia y de contingencias, como también duplicar en la realización de simulacros de accidentes e incidentes ya sucedidos en sede.
3. La alta gerencia como demás jefaturas deben fomentar el compromiso y participación, con las actividades del programa de gestión de SSOMA.
4. Realizar programas de seguridad como la realización de OPT Inter diario (Observación planeada del trabajo), para identificar si los trabajadores cumplen y conocen su PETS.
5. Se recomienda el uso y desarrollo de la metodología SBC (Seguridad Basada en el comportamiento), a ser integrado como parte SIG en materia de seguridad y salud en el trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Arias, C. (2017). *Implantación de un sistema de gestión de seguridad y Salud en el trabajo basado en el modelo Ecuador*,. para la Revista Científica Dominio de las Ciencias; Manabí, Ecuador;.
- Asfahi, C., & Rieske, D. (2010). *Seguridad industrial y administración de salud*. México: Prentice Hall.
- Baldeón, R. (2015). *Seguridad Estratégica Laboral en la Cultura Organizacional en Panamerican Silver Compañía Minera Argentum S.A. UEA de Morococha*; para optar el Grado Académico de Doctor en Seguridad y Control de pérdidas En Minería en La Universidad Nacional del Centro deL Perú, Huancayo, Perú.
- Bestatren, M. (2016). *Estadísticas de accidentabilidad en la empresa*.. Centro de Investigación y Asistencia técnica. Barcelona: Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/>.
- Brocal, F. (2016). *Incertidumbres y retos ante los riesgos laborales nuevos y emergentes*.. Universidad Alicante, Madrid, España.
- Creus, A. (2006). *Prevención de Riesgos Laborales*. . España: Ediciones Ceysa.
- El Peruano. (2012). *Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Lima - Perú: Disponible en <http://busquedas.elperuano.com.pe/normaslegales/ley-de-seguridad-y-salud-enel-trabajo-ley-n-29783-680588-1/>.
- Escudero, I. (2017). *Prevención de la accidentalidad y del ausentismo laboral para la promoción del autocuidado*.. para la Revista Libre Empresa; Cartagena, Colombia;.
- Fabián, E. (2017). *Diseño e Implementación de Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en La Planta de Yauris*; Para Optar El Grado Académico De Doctor

En Seguridad Y Control En Minería en la Universidad Nacional del Centro del Perú; Huancayo, Perú;.

García, S., & Bernal, M. (2011). *La Norma OHSAS 18001 y su implementación*. 2ª. Ed. Colombia: INCOTEC,. ISBN: 978-958-9383-91-9.

Gonzáles, C. (2018). *Acsma (Aseguramiento, Calidad, Seguridad Y Medio Ambiente): Metodología de Implementación de un Sistema de Gestión Integral A Las Pymes en La Industria de la Construcción;*. para optar el Grado de Maestro en Ingeniería en la Universidad Nacional Autónoma de México, México D.C., México.

González, M. (2018). *Prevención de Accidentes Laborales En Base A Un Liderazgo Compartido En El Proyecto Ciudad Nueva Fuera Bamba;*. para optar el Grado Académico de Maestro en Gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente en Minería en La Universidad Nacional de Huancavelica; Huancavelica, Perú.

Kerlinger, F. (2002). *Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento*. México: Editorial Interamerican.

López, H. (2016). *Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la Norma Ohsas 18001, para controlar peligros y riesgos en la Concesión Minera “Cápac”, Tarma;*. para optar el Grado Académico de Maestro en Seguridad y Salud Ocupacional en Minería en la Universidad Nacional del Centro del Perú; Huancayo, Perú.

Ministerio de Trabajo. (2017). *Seguridad y salud en el trabajo*. Lima - Perú: Disponible en <http://www2.trabajo.gob.pe/>.

OHSAS 18001. (2007). *Sistema de Gestión en Seguridad y Salud*. Colombia: Disponible en: <https://manipulaciondealimentos.files.wordpress.com/2010/11/ohsas-18001-2007.pdf>.

- OIT. (2015). *Seguridad y salud en el trabajo*. . Disponible en:
<http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>. .
- Olin, J. (2016). *Riesgos en Exploraciones Mineras para implementar un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en el Perú*; para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial y Comercial; Lima, Perú;.
- Quispe, N. (2018). *Propuesta de Planificación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en La Empresa de Saneamiento Seda – Juliaca*; para la Revista de Investigaciones de La Escuela de Posgrado de La Universidad Nacional del Altiplano; Puno, Perú;.
- Sánchez, H., & Reyes, C. (2017). *Metodología y diseños en la investigación científica*. Lima: Lima - Perú: Universitaria.

ANEXOS

PROCEDIMIENTO DE VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION

FICHA DE VALIDACIÓN Y/O CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y nombres del Informante	Grado Académico	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor (a) del Instrumento
Dr. Julio Cesar CARHUARICRA MEZA	Doctor en Ciencias de la Educación Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible	Universidad Nacional Daniel A. Carrión	APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCCIÓN DE ACCIDENTABILIDAD LABORAL EN JRC INGENIERIA Y CONSTRUCCION - UNIDAD MINERA EL BROCAL - 2019	Luis Julián, CURI GARCES
APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCCIÓN DE ACCIDENTABILIDAD LABORAL EN JRC INGENIERIA Y CONSTRUCCION - UNIDAD MINERA EL BROCAL - 2019				

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X

5. SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad.						X
6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.				X		
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico científicos de la tecnología educativa.						X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.						X

9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.						X
10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno y más adecuado						X

III. OPINIÓN DE APLICACIÓN:

Instrumento adecuado para ser aplicado en la investigación por los puntajes alcanzados al ser evaluado en estricta relación con las variables y sus respectivas dimensiones.

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 95%

Cerro de Pasco, Mayo del 2020	Doctor en Ciencias de la Educación Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible		
Lugar y Fecha Cerro de Pasco, Mayo del 2021	DNI: 04014156		----- ----- ----- -



Dr. Julio Cesar CARHUARICRA MEZA

04014156

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION
FICHA DE VALIDACIÓN Y/O CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

II. DATOS INFORMATIVOS:

APELLIDOS Y NOMBRES	Grado Académico	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor (a) del Instrumento
Dr.Sanyorei PORRAS COSME	DOCTORA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION	Docente Nombrada -- Universidad Nacional Daniel A. Carrión	APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCCIÓN DE ACCIDENTABILIDAD LABORAL EN JRC INGENIERIA Y CONSTRUCCION - UNIDAD MINERA EL BROCAL - 2019	Luis Julián, CURI GARCES
APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCCIÓN DE ACCIDENTABILIDAD LABORAL EN JRC INGENIERIA Y CONSTRUCCION - UNIDAD MINERA EL BROCAL - 2019				

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

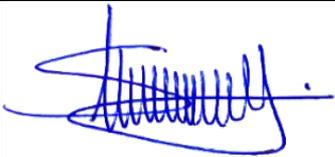
INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0- 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41 - 60%	Muy Buena 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad.					X

6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.				X	
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico científicos de la tecnología educativa.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X

9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno y más adecuado					X

III. OPINIÓN DE APLICACIÓN:
Instrumento adecuado para ser aplicado en la investigación por los puntajes alcanzados al ser evaluado en estricta relación con las variables y sus respectivas dimensiones.

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 95%

Cerro de Pasco, Junio del 2021	Doctor en Ciencias de la Educación Conferido por la Universidad Nacional Federico Villarreal		
Lugar y Fecha Cerro de Pasco, Junio del 2021	DNI: 40144077	 Firma del experto	951916154


Dr. SANYOREI PORRAS COSME

40144077

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION
FICHA DE VALIDACIÓN Y/O CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS DE
INVESTIGACIÓN

I. DATOS INFORMATIVOS:

APELLIDOS Y NOMBRES	Grado Académico	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor (a) del Instrumento
Mg. Jonathan Giovany, Cosme Torrecilla	MAESTRO EN GESTION PUBLICA	Universidad Nacional Daniel A. Carrión	APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCCIÓN DE ACCIDENTABILIDAD LABORAL EN JRC INGENIERIA Y CONSTRUCCION - UNIDAD MINERA EL BROCAL - 2019	Luis Julián, CURI GARCES
APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCCIÓN DE ACCIDENTABILIDAD LABORAL EN JRC INGENIERIA Y CONSTRUCCION - UNIDAD MINERA EL BROCAL - 2019				

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0- 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41 - 60%	Muy Buena 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad.					X

6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.						X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos de la tecnología educativa.						X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.						X

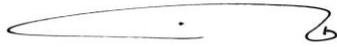
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.						X
10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno y más adecuado						X

III. OPINIÓN DE APLICACIÓN:

Instrumento adecuado para ser aplicado en la investigación por los puntajes alcanzados al ser evaluado en estricta relación con las variables y sus respectivas dimensiones.

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 95 %

Cerro de Pasco, Junio del 2021	MAESTRO EN GESTION PUBLICA CONFERIDO POR LA UNIVERSIDAD NACIONAL CESAR VALLEJO	
Lugar y Fecha Cerro de Pasco, Junio del 2021	DNI: 71690522	 Firma del experto



Mg. Jonathan Giovany, COSME TORRECILLA
DNI: 71690522

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCCIÓN DE ACCIDENTABILIDAD LABORAL EN JRC INGENIERIA Y CONSTRUCCION - UNIDAD MINERA EL BROCAL 2019

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES Y DIMENSIONES			METODOLOGÍA																		
<p>Problema General</p> <p>¿De qué manera la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce la accidentabilidad laboral en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019?</p> <p>Problemas Específicos</p> <p>3) ¿De qué manera la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de frecuencia de accidentes laborales en</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar si la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce la accidentabilidad laboral en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>1) Determinar si la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de frecuencia de accidentes laborales en JR Ingeniería y</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>La aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce significativamente la accidentabilidad laboral en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019</p> <p>Hipótesis Específicas</p> <p>3) La aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce significativamente el índice de frecuencia de accidentes laborales en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019</p> <p>4) La aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>VARIABLE</th> <th>DIMENSIONES</th> <th>INDICADORES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">VARIABLE INDEPENDIENTE APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</td> <td>PLANIFICACIÓN</td> <td>Nº de peligros por actividad y nº de riesgos por actividad. Porcentaje de actividades cumplidas del programa anual de seguridad y salud ocupacional. Porcentaje de actividades cumplidas del programa mensual de charlas de 5 minutos.</td> </tr> <tr> <td>IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN</td> <td>Porcentaje de actividades cumplidas de capacitación. Número de horas/hombre capacitadas.</td> </tr> <tr> <td>VERIFICACIÓN</td> <td>Porcentaje de inspecciones de campo en seguridad y salud ocupacional. Porcentaje de auditorías de campo en seguridad y salud ocupacional</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">VARIABLE DEPENDIENTE REDUCCIÓN DE ACCIDENTABILIDAD LABORAL</td> <td>ÍNDICE DE FRECUENCIA</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Horas/hombre • Días perdidos • Número de trabajadores • Incidentes potenciales </td> </tr> <tr> <td>ÍNDICE DE SEVERIDAD</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Accidentes leves • Accidentes incapacitantes • Accidentes fatales </td> </tr> </tbody> </table>	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	VARIABLE INDEPENDIENTE APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PLANIFICACIÓN	Nº de peligros por actividad y nº de riesgos por actividad. Porcentaje de actividades cumplidas del programa anual de seguridad y salud ocupacional. Porcentaje de actividades cumplidas del programa mensual de charlas de 5 minutos.	IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN	Porcentaje de actividades cumplidas de capacitación. Número de horas/hombre capacitadas.	VERIFICACIÓN	Porcentaje de inspecciones de campo en seguridad y salud ocupacional. Porcentaje de auditorías de campo en seguridad y salud ocupacional	VARIABLE DEPENDIENTE REDUCCIÓN DE ACCIDENTABILIDAD LABORAL	ÍNDICE DE FRECUENCIA	<ul style="list-style-type: none"> • Horas/hombre • Días perdidos • Número de trabajadores • Incidentes potenciales 	ÍNDICE DE SEVERIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Accidentes leves • Accidentes incapacitantes • Accidentes fatales 	<p>Tipo de investigación</p> <p>De acuerdo a la finalidad realizada es básica</p> <p>3.2. Métodos de investigación</p> <p>De acuerdo a Tamayo M. el método de investigación en este caso corresponde al científico,</p> <p>3.3. Diseño de investigación</p> <p>El diseño es experimental y de corte longitudinal.</p> <table border="1"> <tr> <td>GEANTES</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td>GEDESPUES</td> </tr> </table> <p>Donde:</p> <p>GEANTES = Grupo experimental antes de la aplicación</p> <p>X= Aplicación del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional</p> <p>GEDESPUES = Grupo experimental después de la aplicación.</p> <p>3.3.1. Población</p> <p>Estará constituida por los registros de seguridad y salud ocupaciones de los años 2018 y 2019 de JRC Ingeniería y Construcción - Unidad Minera El Brocal.</p>	GEANTES		X		GEDESPUES
VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES																						
VARIABLE INDEPENDIENTE APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PLANIFICACIÓN	Nº de peligros por actividad y nº de riesgos por actividad. Porcentaje de actividades cumplidas del programa anual de seguridad y salud ocupacional. Porcentaje de actividades cumplidas del programa mensual de charlas de 5 minutos.																						
	IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN	Porcentaje de actividades cumplidas de capacitación. Número de horas/hombre capacitadas.																						
	VERIFICACIÓN	Porcentaje de inspecciones de campo en seguridad y salud ocupacional. Porcentaje de auditorías de campo en seguridad y salud ocupacional																						
VARIABLE DEPENDIENTE REDUCCIÓN DE ACCIDENTABILIDAD LABORAL	ÍNDICE DE FRECUENCIA	<ul style="list-style-type: none"> • Horas/hombre • Días perdidos • Número de trabajadores • Incidentes potenciales 																						
	ÍNDICE DE SEVERIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Accidentes leves • Accidentes incapacitantes • Accidentes fatales 																						
GEANTES		X		GEDESPUES																				

<p>JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019?</p> <p>4) ¿De qué manera la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de severidad en los accidentes laborales en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019?</p>	<p>Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019</p> <p>2) Determinar si la aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de severidad en los accidentes laborales en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019</p>	<p>significativamente el índice de severidad en los accidentes laborales en JR Ingeniería y Construcción – Unidad Mineral El Brocal, 2019</p>		<p>Muestra muestra censal, es decir el total de la población, en este caso los registros de seguridad y salud ocupaciones de los años 2018 y 2019 de JRC Ingeniería y Construcción - Unidad Minera El Brocal.</p> <p>3.3.2. Técnica La técnica de recolección de datos es la observación</p> <p>3.3.3. Instrumento El instrumento de recolección de datos fue la ficha observacional</p>
--	---	---	--	---

Registros observados del 2018

INDICES DE ACCIDENTABILIDAD, SALUD OCUPACIONAL, CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE																														
CUADRO ESTADÍSTICO DE ACCIDENTES OCUPACIONALES																														
SEDE: El Brocal										C.C.: 007										RESPONSABLE: Sandro Arratía Sacari										
AÑO: 2018										MES: DICIEMBRE										FECHA DEL REPORTE: 05/01/2019										
MESES	Nº DE TRABAJADORES			HORAS TRABAJADAS			Nº DE INCIDENTES			LEVES			INCAPACITANTES			MORTAL			DÍAS PERDIDOS			INDICE DE FRECUENCIA			INDICE DE SEVERIDAD			INDICE DE ACCIDENTABILIDAD		
	JRC	SUBCONT	TOTAL	JRC	SUBCONT	TOTAL	JRC	SUBCONT	TOTAL	JRC	SUBCONT	TOTAL	JRC	SUBCONT	TOTAL	JRC	SUBCONT	TOTAL	JRC	SUBCONT	TOTAL	JRC	SUBCONT	TOTAL	JRC	SUBCONT	TOTAL	JRC	SUBCONT	TOTAL
ENERO	870	63	933	182464	14556	197020	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	35	16	51	0,00	68,70	5,1	191,82	1099,20	258,86	0,00	75,52	1,3
FEBRERO	897	81	978	181928	17126	199054	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	14	0,00	0,00	0,00	76,95	0,00	70,33	0,00	0,00	0,00	
MARZO	887	80	967	181928	18798	200726	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ABRIL	889	103	992	177260	23103	200363	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	6000	0	6000	5,64	0,00	4,99	33848,58	0,00	29945,65	190,95	0,00	149,46
MAYO	896	103	999	181840	23981	205821	0	0	0	1	0	1	2	0	2	0	0	0	2414	0	2414	11,00	0,00	9,72	13275,41	0,00	11728,64	146,01	0,00	113,97
JUNIO	893	103	996	190152	23298	213450	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	30	0	30	5,26	0,00	4,68	157,77	0,00	140,55	0,83	0,00	0,66
JULIO	899	101	1000	182757	22994	205751	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	31	0	31	0,00	0,00	0,00	169,62	0,00	150,67	0,00	0,00	0,00
AGOSTO	898	102	1000	179626	23498	203124	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	39	0	39	11,13	0,00	9,85	217,12	0,00	192,00	2,42	0,00	1,89
SEPTIEMBRE	883	102	985	173048	23498	196546	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0,00	0,00	0,00	346,72	0,00	305,27	0,00	0,00	0,00
OCTUBRE	897	114	1011	185556	25674	211230	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	61	0	61	0,00	0,00	0,00	328,74	0,00	288,78	0,00	0,00	0,00
NOVIEMBRE	885	112	997	196120	25135	221255	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	7	0	7	0,00	0,00	0,00	35,69	0,00	31,64	0,00	0,00	0,00
DICIEMBRE	859	121	980	193165	26710	219875	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ACUMULADO	10653	1185	11838	2205844	268371	2474215	0	0	0	9	0	9	5	1	6	1	0	1	8691	16	8707	2,72	3,73	2,83	3939,99	59,62	3519,10	10,72	0,22	9,96

Registros observados del 2019

			INDICES DE ACCIDENTABILIDAD, SALUD OCUPACIONAL, CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE																																		
CUADRO ESTADÍSTICO DE ACCIDENTES OCUPACIONALES																																					
SEDE: EL BROCAL								C.C.: 007								RESPONSABLE: ERNESTO PALACIN QUINTO																					
AÑO: 2019								MES: DICIEMBRE								FECHA DEL REPORTE: 05/01/2020																					
MESES	Nº DE TRABAJADORES			HORAS TRABAJADAS				Nº DE INCIDENTES			LEVES			INCAPACITANTES				MORTAL				DÍAS PERDIDOS				INDICE DE FRECUENCIA				INDICE DE SEVERIDAD				INDICE DE ACCIDENTABILIDAD			
	JRC	SUBCONT	TOTAL	JRC	SUBCONT	TOTAL	ACUM	JRC	SUBCONT	TOTAL	JRC	SUBCONT	TOTAL	JRC	SUBCONT	TOTAL	ACUM	JRC	SUBCONT	TOTAL	ACUM	JRC	SUBCONT	TOTAL	ACUM	JRC	SUBCONT	TOTAL	ACUM	JRC	SUBCONT	TOTAL	ACUM	JRC	SUBCONT	TOTAL	ACUM
ENERO 2019	842	118	960	176,832	26601	203,433	203,433	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	2	0	2	2	5,66	0,00	4,92	4,92	11,31	0,00	9,83	9,83	0,06	0,00	0,05	0,05
FEBRERO 2019	813	113	926	161,680	23086	184,766	388,199	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	34	0	34	36	6,19	0,00	5,41	5,15	210,29	0,00	184,02	92,74	1,30	0,00	1,00	0,48
MARZO 2019	780	107	887	177,192	22820	200,012	588,211	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	31	0	31	67	0,00	0,00	0,00	3,40	174,95	0,00	154,99	113,90	0,00	0,00	0,00	0,39
ABRIL 2019	775	114	889	158,392	22161	180,553	768,764	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	30	0	30	97	0,00	0,00	0,00	2,60	189,40	0,00	166,16	126,18	0,00	0,00	0,00	0,33
MAYO 2019	773	107	880	166,832	23114	189,946	958,710	0	0	0	1	0	1	2	0	2	4	0	0	0	0	14	0	14	111	11,99	0,00	10,53	4,17	83,92	0,00	73,71	115,78	1,01	0,00	0,78	0,48
JUNIO 2019	767	67	834	159,400	14164	173,564	1,132,274	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	42	0	42	153	0,00	0,00	0,00	3,53	263,49	0,00	241,99	135,13	0,00	0,00	0,00	0,48
JULIO 2019	762	68	830	158,160	13134	171,294	1,303,568	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	22	0	22	175	0,00	0,00	0,00	3,07	139,10	0,00	128,43	134,25	0,00	0,00	0,00	0,41
AGOSTO 2019	766	70	836	162,104	13772	175,876	1,479,444	0	0	0	0	0	0	1	0	1	5	0	0	0	0	27	0	27	202	6,17	0,00	5,69	3,38	166,56	0,00	153,52	136,54	1,03	0,00	0,87	0,46
SEPTIEMBRE 2019	747	66	813	154,640	13147	167,787	1,647,231	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	28	0	28	230	0,00	0,00	0,00	3,04	181,07	0,00	166,88	139,63	0,00	0,00	0,00	0,42
OCTUBRE 2019	742	66	808	155,256	13267	168,523	1,815,754	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6	0	0	0	0	17	0	17	247	6,44	0,00	5,93	3,30	109,50	0,00	100,88	136,03	0,71	0,00	0,60	0,45
NOVIEMBRE 2019	730	67	797	149,928	13629	163,557	1,979,311	0	0	0	2	0	2	0	0	0	6	0	0	0	0	30	0	30	277	0,00	0,00	0,00	3,03	200,10	0,00	183,42	139,95	0,00	0,00	0,00	0,42
DICIEMBRE 2019	630	67	697	128792	14079	142871	2,122,182	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	31	0	31	308	0,00	0,00	0,00	2,83	240,70	0,00	216,98	145,13	0,00	0,00	0,00	0,41
ACUMULADO	9127	1030	10157	1909208	212974	2122182		1	0	1	4	0	4	6	0	6	6	0	0	0	0	308	0	308	308	3,14	0,00	2,83	2,83	161,32	0,00	145,13	145,13	0,51	0,00	0,41	0,41

BASE DE DATOS SPSS

MUESTRA	Índice Frecuencia 2018	Índice Severidad 2018	Índice Accidentabilidad 2018	Índice Frecuencia 2019	Índice Severidad 2019	Índice Accidentabilidad 2019
MES 1	5,10	258,86	1,30	4,92	9,83	0,05
MES 2	0,00	70,33	0,00	5,15	92,74	0,48
MES 3	0,00	0,00	0,00	3,40	113,90	0,39
MES 4	4,99	29945,65	149,46	2,60	126,18	0,33
MES 5	9,72	11728,64	113,97	4,17	115,78	0,48
MES 6	4,68	140,55	0,66	3,53	135,13	0,48
MES 7	0,00	150,67	0,00	3,07	134,25	0,41
MES 8	9,85	192,00	1,89	3,38	136,54	0,46
MES 9	0,00	305,27	0,00	3,04	139,63	0,42
MES 10	0,00	288,78	0,00	3,30	136,03	0,45
MES 11	0,00	31,64	0,00	3,03	139,95	0,42
MES 12	0,00	0,00	0,00	2,83	145,13	0,41

PRUEBA DE NORMALIDAD

Tiene distribución normal = prueba paramétrica: t de Student

No tiene distribución normal = prueba no paramétrica: Wilcoxon

a) Prueba de normalidad

H_0 = La diferencia de mortalidad antes y después tiene distribución normal

H_1 = La diferencia de mortalidad antes y después no tiene distribución normal

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

Muestra = $12 < 50$ (Estadígrafo de normalidad = Shapiro Wilk)

Para la diferencia de accidentabilidad 2018 y 2019

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA	,495	12	,070

Conclusión: La variable tiene distribución normal y es paramétrica corresponde estadígrafo de contraste t de student. ($p = 0.070 > 0.05$)

Para la diferencia de frecuencia de accidentes 2018 y 2019

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA1	,852	12	,059

Conclusión: La variable tiene distribución normal y es paramétrica corresponde estadígrafo de contraste t de student. ($p = 0.059 > 0.05$)

Para la diferencia de severidad de accidentes 2018 y 2019

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA2	,475	12	,060

Conclusión: La variable tiene distribución normal y es paramétrica corresponde estadígrafo de contraste t de student. ($p = 0.060 > 0.05$)