

**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**



**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALÚRGICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA**

TESIS:

**“IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL EN LA EMPRESA MINERA NO METÁLICA S.M.R.L. NUEVA
MINERÍA N° 5”**

PRESENTADO POR:

Bach. VICTOR HUGO HUANES SHAPIAMA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO QUÍMICO

ASESOR:



**Dr. EDWIN GUILLERMO GALVEZ TORRES
Reg. CIP: 19027**

**HUACHO – PERÚ
2020**

**“IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL EN LA EMPRESA MINERA NO METÁLICA S.M.R.L. NUEVA
MINERÍA N° 5”**



Dr. LEGUA CÁRDENAS, JOSE ANTONIO

Presidente del Jurado Evaluador.



M(o). RAMOS PACHECO, RONALD LUIS

Secretario del Jurado Evaluador.



**M(o). RODRIGUEZ ESPINOZA, RONALD
FERNANDO**

Vocal del Jurado Evaluador.



Dr. GALVEZ TORRES, EDWIN GUILLERMO

Asesor.

DEDICATORIA

Dedico la presente tesis a mis familiares y en especial a mi esposa por su apoyo incondicional en el logro de mis objetivos como profesional.

Victor Huanes

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios en primer lugar por su amor infinito y sabiduría. Así mismo, agradecer a la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5, por permitirme desarrollar labores de tal manera que pueda aportar en la solución de temas relacionados con la seguridad y salud ocupacional.

A mi asesor, Ing. Edwin Guillermo Gálvez Torres por su apoyo y asesoría profesional que permitieron desarrollar a cabalidad la presente tesis.

INDICE

ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
RESUMEN	1
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN.....	5
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	7
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	9
1.2.1. Problema General	9
1.2.2. Problemas Específicos.....	9
1.2.3. Objetivo General.....	9
1.2.4. Objetivos Específicos	9
1.3. JUSTIFICACIÓN	10
1.3.1. Justificación Económica	10
1.3.2. Justificación Técnica – Legal	11
1.3.3. Justificación Social	11
1.4. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO.....	11
1.5. VIABILIDAD DEL ESTUDIO	11
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	12
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	12
2.2. Bases Teóricas	15
2.2.1. Los Minerales no metálicos	15
2.2.2. Usos de los minerales no metálicos.....	16
2.2.3. Etapas de producción de los Minerales No Metálicos.....	17
2.2.4. La minería no metálica en el Perú	19

2.2.5.	Seguridad y Salud Ocupacional en Minería	23
2.2.6.	Seguridad y Salud Ocupacional Minera en Perú	24
2.2.7.	Seguridad y Salud Ocupacional.....	32
2.2.8.	Investigación de Accidentes	33
2.2.9.	Conducta Humana en la Seguridad Laboral	44
2.2.10.	Seguridad basada en el Comportamiento.....	46
2.2.11.	HIGIENE OCUPACIONAL.....	51
2.2.12.	SALUD OCUPACIONAL.....	55
2.3.	DEFINICIONES CONCEPTUALES	57
2.3.1.	Accidente de Trabajo (AT).....	57
2.3.2.	Actividad Minera.....	57
2.3.3.	Actividad Conexa	57
2.3.4.	Análisis de Trabajo Seguro (ATS)	58
2.3.5.	Causas de los Accidentes.....	58
2.3.6.	Control de riesgos	58
2.3.7.	Enfermedad Ocupacional	58
2.3.8.	Estándares de Trabajo.....	58
2.3.9.	Evaluación de riesgos	58
2.3.10.	Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional	59
2.3.11.	Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control (IPERC)	59
2.3.12.	Incidente.....	59
2.3.13.	Índice de Frecuencia de Accidentes (IF)	59
2.3.14.	Índice de Severidad de Accidentes (IS)	59
2.3.15.	Índice de Accidentabilidad (IA):	59
2.3.16.	Investigación de Incidentes, Incidentes Peligrosos, Accidentes de Trabajo y Enfermedades Ocupacionales.....	60
2.3.17.	Peligro	60

2.3.18.	Riesgo	60
2.3.19.	Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional	60
2.3.20.	Trabajo de Alto Riesgo	60
2.4.	FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	60
2.4.1.	Hipótesis General	60
2.4.2.	Hipótesis Específicos.....	61
CAPÍTULO III: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA EMPRESA S.M.R.L. NUEVA MINERÍA N° 5.....		
3.1.	LA EMPRESA: S.M.R.L. NUEVA MINERÍA N° 5	62
3.1.1.	Ubicación.....	63
3.1.2.	Actividad económica	65
3.1.3.	Componentes de la actividad minera.....	66
3.2.	Diagnóstico Inicial - Línea Base.....	67
3.3.	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS (IPER)	68
3.4.	Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional	70
3.4.1.	Política SSO.....	70
3.4.2.	Objetivos y Metas SSO.....	70
3.4.3.	Programa Anual.....	71
3.4.4.	Reglamento Interno	72
3.4.5.	Supervisor SSO.....	72
3.4.6.	Programa Anual de Capacitaciones	72
3.4.7.	IPERC.....	74
3.4.8.	Estándares y PETS.....	75
3.4.9.	Plan de Preparación y Respuesta para Emergencias	76
3.4.10.	Notificación e Investigación de Incidentes, Incidentes Peligrosos, Accidentes de Trabajo y Enfermedades Ocupacionales	78
3.4.11.	Notificación de Estadísticas	79
3.4.12.	Inspección, Auditoría y Controles	81

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA.....	82
4.1. Diseño Metodológico.....	83
4.1.1. Tipo.....	83
4.1.2. Nivel	83
4.1.3. Diseño.....	83
4.1.4. Enfoque.....	83
4.2. Población y Muestra	84
4.2.1. Población	84
4.2.2. Muestra	84
4.3. Operacionalización de Variables e Indicadores	85
4.3.1. Variable Independiente.....	85
4.3.2. Variable Dependiente	86
4.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	86
4.4.1. Técnicas a emplear	86
4.4.2. Descripción de los instrumentos de recolección de datos:	87
4.5. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	87
CAPÍTULO V: RESULTADOS	88
4.6. EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS DE S.M.R.L. NUEVA MINERÍA N° 5.....	88
4.6.1. Resultado de evaluación de la Gestión de Riesgos del Titular Minero.	88
4.6.2. Resultado de evaluación de la Gestión de Riesgos del Supervisor SSO.	92
4.6.3. Resultado de evaluación de la Gestión de Riesgos de los Trabajadores	95
4.7. INTERPRETACIÓN	98
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	100
5.1. CONCLUSIONES	100
5.2. RECOMENDACIONES.....	102
CAPÍTULO VII: FUENTES DE INFORMACIÓN.....	103

6.1. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS	103
Bird Jr., F. E., & Germain, G. L. (1986). <i>Liderazgo Práctico en el Control de Pérdidas</i> . U.S.A.: DNV.	103
6.2. FUENTES ELECTRÓNICAS	107
ANEXOS	108

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Principales Subsectores industriales que emplean mineral no metálico.	16
Tabla 2 Exportaciones mineras del Perú - 1876.	20
Tabla 3 Principales productos no metálicos.	21
Tabla 4 Principales accidentes mineros catastróficos en el mundo.	24
Tabla 5 Estructura del Reglamento de Seguridad en el tiempo.	26
Tabla 6 Estadísticas de Seguridad en Minería: 2009 - 2018.	28
Tabla 7 Disposiciones específicas para la elección del personal a cargo de una investigación de accidentes.	35
Tabla 8 Ejemplo de Causas Inmediatas por tipo	40
Tabla 9 Situaciones presentadas en los antecedentes de los hechos.	42
Tabla 10 Tipos de Riesgos Ocupacionales.	52
Tabla 11 Niveles permisibles de Ruido	53
Tabla 12 Límites de Exposición Ocupacional para Agentes Químicos	53
Tabla 13 Reporte de Enfermedades Ocupacionales por tipo de Actividad Minera.	56
Tabla 15. Acceso al Proyecto minero Nueva Minería N° 5	63
Tabla 16. Capacidad de Producción	65
Tabla 17 Componentes Principales	66
Tabla 18 Componentes Auxiliares	67
Tabla 19 Descripción del Nivel del Riesgo para una Matriz de Evaluación de Riesgos. ...	69
Tabla 20 Objetivos y Metas de la Seguridad y Salud Ocupacional.	71
Tabla 21 Capacitaciones de acuerdo al tipo de trabajador	73
Tabla 22 Capacitación básica.	74
Tabla 23. Tipos de Inspecciones de Seguridad y Salud Ocupacional	81
Tabla 24. Frecuencia de Inspecciones aplicables a la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N°5	82
Tabla 25. Número de trabajadores por puesto	84
Tabla 26. Operacionalización de Variables e Indicadores	86
Tabla 27 Elementos a evaluar al Titular Minero.	89
Tabla 28 Elementos a evaluar al Supervisor SSO.	92
Tabla 29 Elementos a evaluar a los trabajadores.	95

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ilustración de un Mineral.	15
Figura 2. Ilustración de un Mineral.	15
Figura 3. Diagrama de las etapas de producción de mineral no metálico.	18
Figura 4. Cantera de Calizas San Martín - Lima	18
Figura 5. Cantera de Arcilla común Samán, San Pedro de Lloc-La Libertad.	19
Figura 6: Producción minera no metálica en el Perú (2009 - 2018).	21
Figura 7. Distribución porcentual de producción de los principales productos no metálicos.	22
Figura 8. Producción no metálica - Regiones.	23
Figura 9. Modificaciones del Reglamento SSO en Minería.	25
Figura 10. Índices de Seguridad Ocupacional en Minería: 2009 - 2018.	29
Figura 11: Reporte del total de Accidentes Mortales por año: 2009 - 2019.	30
Figura 12: Distribución Porcentual de Muertes por Tipo de Accidente: 2000 - 2019.	30
Figura 13: Reporte de Enfermedades Ocupacionales por Agente Causal en el año 2018...	31
Figura 14: Víctimas mortales en minería según tipo de empleador - 2018.	32
Figura 15: Principales datos obtenidos de una investigación efectiva.	34
Figura 16: Etapas de una investigación de accidente laboral	37
Figura 17: Modelo de Causalidad de Pérdidas	39
Figura 18: Modelo de Ishikawa	43
Figura 19: <i>Causas de los Accidentes</i>	45
Figura 20: Causas de los Accidentes de trabajo	45
Figura 21: Distribución del Tiempo de Formación en los Programas de Formación.	46
Figura 22: Flujos informativos entre los componentes de un SGSYSO* y PGSBC**	49
Figura 23: Etapas de la Curva de Bradley de DuPont.	50
Figura 24: Ámbitos de actuación de los médicos del trabajo y los higienistas ocupacionales.	52
Figura 25: Distribución de las Enfermedades Ocupacionales por Actividad Minera - 2018	57
Figura 26. Ubicación geográfica de la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5	64
Figura 27. Ciclo de Minado	66

Figura 28: Resultado porcentual del cumplimiento en la implementación de un SGSSO de la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5.....	68
Figura 29: Matriz Básica de Evaluación de Riesgos.	69
Figura 30: <i>Jerarquía de Control de Riesgos.</i>	75
Figura 31: Estructura del Plan de Preparación y Respuesta para Emergencias.....	77
Figura 32: Definición de Términos	79
Figura 33. Porcentaje de cumplimiento del Titular Minero	92
Figura 34. Porcentaje de Cumplimiento del Supervisor SSO.	94
Figura 35. Porcentaje de Cumplimiento de los Trabajadores.....	98

RESUMEN

El presente trabajo se ha realizado en la empresa S.M.R.L. NUEVA MINERÍA N° 05, ubicado en el centro poblado de Macas, distrito de Santa Rosa de Quives, provincia de Canta en la región Lima.

El objetivo principal del estudio de investigación es poder evitar la posibilidad de la ocurrencia de un incidente y/o accidente ya sea mortal o no, de acuerdo a los lineamientos establecidos en el Reglamento SSO en minería.

En el Capítulo I, se describe la realidad problemática, se precisan además los objetivos pretendidos lograr y a la vez, la justificación del por qué se realiza el presente estudio. Por último, se indica la delimitación y viabilidad del estudio.

En el Capítulo II, se describe el Marco Teórico, estableciendo los antecedentes de la investigación usados como referencia. Se describen también las bases teóricas empleadas en el estudio para el entendimiento del mismo. Se formulan las hipótesis generales y específicas.

En el Capítulo III, se describe la propuesta de la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, enmarcándose los datos generales de la empresa y su línea base para el conocimiento del estado situacional respecto a la seguridad.

En el Capítulo IV, contiene el diseño metodológico, los tipos de investigación, el nivel y enfoque que se en el presente estudio. Se establece la población y muestra del cual se va a abarcar. Finalmente, se describen las técnicas e instrumentos utilizados para la obtención de datos.

En el Capítulo V, se establecen los resultados obtenidos, indicando datos respecto al titular minero, supervisor y trabajadores, presentando cuadros, gráficas e interpretación de las mismas.

En el Capítulo VI, se establecen las conclusiones y recomendaciones en base a los resultados obtenidos.

Las Fuentes de Información y Anexos fueron usados para el apoyo y fortalecimiento de lo que se presenta y transmite en el presente estudio.

Palabras Claves: Accidente, Incidente, Investigación de Accidentes, Reglamento SSO, Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

ABSTRACT

This work has been carried out in the company S.M.R.L. NUEVA MINERÍA N ° 05, located in the town of Macas, district of Santa Rosa de Quives, province of Canta in the Lima region.

The main objective of the research study is to be able to avoid the possibility of the occurrence of an incident and / or accident, whether fatal or not, through the implementation of an Occupational Health and Safety management system, according to the guidelines established in the Occupational Health and Safety Regulations through Supreme Decree No. 024 - 2016 - EM. And its amendment by Supreme Decree No. 023 - 2017 – EM.

In Chapter I the problematic reality is described, the objectives intended to be achieved and at the same time, the justification of why this study is carried out is specified. Finally, the delimitation and feasibility of the study is indicated.

In Chapter II, the Theoretical Framework is described, establishing the background of the research used as a reference. The theoretical bases used in the study to understand it are also described. General and specific hypotheses are formulated.

In Chapter III, the proposal for the implementation of the Occupational Health and Safety Management System is described, framing the general data of the company and its baseline for the knowledge of the situation regarding safety.

In Chapter IV, it contains the methodological design, the types of research, the level, and the focus of the present study. The population and sample of which it will be covered is established. Finally, the techniques and instruments used to obtain data are described.

In Chapter V, the results obtained are established, indicating data regarding the mining owner, supervisor and workers, presenting tables, graphs and interpretation of the same.

The Information Sources and Annexes were used to support and strengthen what is presented and transmitted in this study.

Keywords: Accident, Incident, Accident Investigation, SSO Regulation, Occupational Health and Safety Management System.

INTRODUCCIÓN

En muchos países alrededor del mundo se realiza algún tipo de actividad minera, desde la artesanal hasta la gran minería, de tipo metálica y no metálica, pero en cualquiera de los casos, constituye un pilar importante en la economía de dichos países, además de tener repercusiones ambientales, sociales, culturales y laborales. De manera que, en la mayoría de los casos, son las bases para el ingreso de divisas e importantes inversiones extranjeras y de aportes significativos al PBI de cada nación.

En nuestro país, de acuerdo al Anuario Minero 2017, las exportaciones registradas en nuestro país durante el 2017 ascendieron a un total de US\$ 44.918 millones, de los cuales el 61.8% pertenece a la actividad minera, del cual el 60.6% correspondieron a productos mineros metálicos (aporte US\$ 27.159 millones) y el 1.3% a productos mineros no metálicos (aporte US\$ 586 millones). De esta manera la minería es consecutivamente la principal actividad aportante en nuestro país.

Sin embargo, la minería a diferencia de otras industrias o sectores de producción, no es debatible o cuestión de elección la localización ni el lugar de trabajo. Por ejemplo, en una metalmecánica se podría decidir en donde se ha de realizar la actividad laboral y/o cual será la ubicación de la empresa. Esto no sucede en la minería, es por eso que los riesgos, las accidentabilidades y mortalidades se relacionan entre sí, en muchos casos, por la forma del desarrollo del trabajo o por las condiciones en las que esta se encuentra, enfrentándose así a peligros especiales. Estos peligros y riesgos de casuísticas particulares sirven para que puedan regularse leyes y/o reglamentos adicionales a la legislación actual.

Por su lado, la minería artesanal y la pequeña minería abarcan en muchos casos más mano de obra, donde se llega a trabajar sin la menor protección posible o en la precariedad

de sus centros de explotación con la única consigna de sólo producir mas no cuidarse. Esto es traducido a que la tasa de accidentabilidad, mortalidad y la ocurrencia de enfermedades es más elevada y común a comparación de una gran o mediana minería y en muchos casos no se lleva un registro al respecto comprobándose así la indiferencia al bienestar laboral.

Por ello es necesario reconocer y tipificar los riesgos inmersos a la actividad minera. Es indispensable que todo trabajador y además de las partes interesadas, tengan conocimiento a los temas de seguridad, que éstos sean llevados a cabo mediante concientizaciones o capacitaciones, de tal manera que puedan reconocer el riesgo y evitar el peligro, creando una interdependencia, cuidando a su compañero y así mismo.

En ese sentido, se exige al titular minero, desde el artesanal al gran productor minero, crear una cultura de prevención estableciendo elementos y medidas que guarden relación entre sí mediante un Sistema de Gestión, en donde todas las partes interesadas estén involucradas reflejándolo en la mejora de sus condiciones laborales y mecanismos en sus actividades.

Es así que, en el 2017, se modifica el Reglamento SSO en minería. donde se establecen lineamientos en cuanto a las obligaciones de los titulares mineros, contratistas y conexos en cuanto a la Seguridad y Salud Ocupacional. Además, establece alcances a todo tipo de actividad, ya sea metálica o no metálica desde su explotación, procesamiento, almacenamiento, transporte y hasta el cierre de mina.

CAPÍTULO I:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

La minería no metálica como parte de la actividad minera en general, constituye un importante aporte en la economía nacional y regional con más de 30 tipos de minerales no metálicos, en su aporte al PBI y los ingresos generados por sus exportaciones. Sólo en el 2017, se registró 47.8 toneladas de mineral no metálico registrando un incremento respecto al año 2016, del cual el 2.8 % fue de Piedra (construcción) con una producción de 1,339,149 toneladas y en cuanto a la exportación dentro del periodo 2017 se registró un total de 586 millones de dólares.

De acuerdo a lo mencionado, la explotación de minerales no metálicos cuenta con una productividad económica positiva tanto para el titular minero como para el estado, sin embargo, la realidad en cuanto a la seguridad en el desarrollo de sus operaciones no refleja lo mismo; sobre todo en la mayoría de los pequeños productores mineros que están mayormente enfocados en sólo producir. Tal es así, que existe un número indeterminado de canteras de agregados que producen materiales que son insumos para la industria de la construcción, localizados en asentamientos humanos, urbanizaciones y zonas alejadas de la población, donde muchos de estos no cuentan con lo mínimo requerido en base a una gestión de seguridad.

S.M.R.L. Nueva Minería N° 5, empresa formada en el año 1998 que en el proceso del paso de los años fue expandiendo sus actividades. Inicialmente se explotaban las denominadas Canteras de Agregados de manera artesanal, mediante el uso de Zarandas obteniendo arena fina y ripio; tres años después la empresa mediante sus accionistas llegaron

a colocar una planta de chancado permitiendo procesar el agregado de manera óptima obteniendo así diferentes productos como: arena fina, ripio, piedra de $\frac{1}{4}$ y piedra $\frac{3}{4}$.

Como anteriormente se ha mencionado en la presente tesis, la mayoría de las pequeñas mineras buscan producir dejando de lado la seguridad de sus trabajadores y Nueva Minería no era ajeno a ello, la empresa estaba enfocada en su desarrollo organizacional y mentalizados en la producción, pero desconocían y por ende carecían desde lo mínimo exigible relacionado a la seguridad, como por ejemplo la señalización, el uso de los principales implementos de seguridad o EPPs, charlas de seguridad, un supervisor de seguridad y además toda documentación que permita llevar un control para un trabajo seguro. Si bien es cierto, la empresa no presentaba accidentes fatales, pero si algunos síntomas en sus trabajadores a consecuencia de la inhalación constante de polvo y síntomas disergonómicos por consecuencia de sobreesfuerzos constantes años iniciales de actividades en la minera.

Nueva Minería N° 5 viene siendo auditada por el área de Promoción y Formalización Minera de la DREM (Sede Huacho) quien puso en evidencia el incumplimiento normativo de Seguridad y el desconocimiento frente a casos que involucre la seguridad de sus trabajadores.

Frente a toda esta problemática, ante el desconocimiento de su titular minero, de los trabajadores de la empresa, de representantes de la seguridad dentro de la minera y toda documentación que por normativa es exigible, se propone la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la normativa del Decreto Supremo N° 023 – 2017 - EM. que modifica diversos artículos y anexos del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería aprobado por el Decreto Supremo N° 024 – 2016 - EM. lo que permitirá cumplir con todos los requisitos legales, con la documentación pertinente y

más allá de eso, que garantice una cultura de prevención de riesgos tanto en las condiciones de trabajo como en cada acción del trabajador.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema General

¿Qué medidas debe optar la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5 para fomentar una cultura de prevención y mejoramiento de las condiciones de trabajo en relación a la Seguridad y Salud Ocupacional?

1.2.2. Problemas Específicos

¿Cuál es el diagnóstico inicial de la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5 con respecto a la seguridad y salud ocupacional?

¿Cómo se desarrollar la evaluación de los riesgos presentes en las actividades de la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5?

1.2.3. Objetivo General

Implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento SSO en minería, para establecer condiciones seguras.

1.2.4. Objetivos Específicos

Evaluar la situación actual de la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5 mediante un diagnóstico inicial respecto a la seguridad y salud ocupacional.

Establecer medidas que permitan evaluar los riesgos presentes en las actividades de la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5 para una correcta

implementación de acuerdo al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Promover una cultura de prevención en cada actividad laboral que se realice dentro de la empresa minera, empleándose mecanismos que permitan involucrar a cada personal, así como también de las partes interesadas. Estos mecanismos son planteados dentro del SGSSO, permitirá:

Asegurar el compromiso del titular minero con la seguridad de sus trabajadores.

Evaluar y valorar los riesgos inherentes a la actividad minera que puedan perjudicar la vida y salud.

Asimilar cultura preventiva, de manera que, se realicen actos y condiciones seguras.

Establecer metodologías que garanticen el mejoramiento continuo respecto a lo implementado.

Cabe resaltar, que la implementación permitirá además que la empresa incremente su productividad, haciéndola mucho más competitiva en el mercado de agregados, puesto que la demanda de los clientes es obtener productos de una empresa que cumpla con lo dispuesto por normativa tanto en calidad como en seguridad.

1.3.1. Justificación Económica

La explotación de mineral no metálico por parte de la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5, conlleva a una serie de eventos que pueden perjudicar la seguridad y salud de sus trabajadores, por tanto, de ocurrir alguno de estos, significaría pérdidas económicas para la empresa. Por ello, resulta más que necesario que como parte de la implementación, se identifiquen todos los riesgos presentes, además de reducirlos y/o eliminarlos, asegurando

así la integridad de los trabajadores como también la administración económica de la empresa.

1.3.2. Justificación Técnica – Legal

Buscar cumplir con los lineamientos del Reglamento SSO en minería., así también con toda documentación que sea fiscalizable por el ente correspondiente.

1.3.3. Justificación Social

A la fecha, la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5 no cuenta con ninguna documentación relacionada a la seguridad y salud ocupacional, por ende, su principal debilidad es la falta de conocimiento frente a estos temas, además del compromiso por parte del titular minero. Mediante la implementación propuesta en esta tesis, permitirá concienciar a todo trabajador que directa o indirectamente se relacione con la empresa, mediante la participación, información y capacitación, lo que permitirá ser compartido incluso fuera del trabajo.

1.4. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

La presente investigación de tesis está orientada para todo el personal involucrado con las labores realizadas en la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5.

1.5. VIABILIDAD DEL ESTUDIO

La viabilidad de la presente investigación de tesis parte del compromiso de la Gerencia General o Titular Minero, quien cuenta con la predisposición de fomentar un ambiente seguro, se cuenta con los recursos necesarios (humanos, financieros y materiales) lo que permitirá el desarrollo de esta tesis.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Herrera (2017), en su tesis “*Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en una empresa de comida rápida saludable*”, realizó un estudio cuya finalidad fue crear y motivar una cultura de prevención, propuesto mediante un sistema de gestión de seguridad y salud para el trabajo, además permitiendo que la empresa en cuestión cumpla con los requerimientos legales vigentes. La metodología empleada en su forma es no experimental, bajo un enfoque descriptivo, evaluando las condiciones de trabajo, el comportamiento y compromiso del trabajador en relación a la seguridad y salud, desempeñado particularmente dentro de una empresa perteneciente al sector de comida rápida. Para dicha evaluación se usaron herramientas como la elaboración de la matriz IPERC y monitoreos ocupacionales de agentes físicos, psicosociales y disergonómicos, empleando, en este último, la metodología REBA. El investigador concluyó que existe una relación entre la motivación de los trabajadores y el involucramiento de la alta gerencia permitiendo así el buen funcionamiento de lo implementado.

Mamani (2018), en su tesis “*Evaluación de la Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad en la Empresa Especializada Contratista Metalúrgico, Minero, Eléctrico e Industrial del Sur Unidad Minera San Rafael – MINSUR S.A.*”, efectuó un estudio cuyo objetivo fue el evaluar la seguridad de la empresa especializada CMMEI de acuerdo a los estándares ya establecidos por la Unidad Minera San Rafael (Puno), permitiendo la reducción de los accidentes e incidentes dentro de la empresa especializada, además de establecer una correcta homologación. Se empleó un diseño metodológico de tipo

descriptivo no experimental, tomándose como muestra a 49 trabajadores de la contrata CMMEI del Sur dentro de una población como lo es la Unidad Minera San Rafael – Minsur S.A. Se emplearon como herramientas de investigación, encuestas y auditorías a los trabajadores y la misma empresa respectivamente, permitiendo obtener distintas opiniones sobre el conocimiento. El investigador concluye que la empresa especializada CMMEI del Sur está cumpliendo con lo exigido por la Unidad Minera San Rafael, reflejado mediante un avance del 87%.

Huisa (2019), en sus tesis “*Evaluación del SGS en la Unidad Minera Tacaza – CIEMSA*”, su investigación tuvo como finalidad evaluar la gestión de la seguridad de la unidad minera Tacaza – CIEMSA respecto al reglamento SSO en minería y su modificatoria. El diseño utilizado en esta investigación es de tipo cuantitativo – correlacional – descriptivo. Se empleó en esta investigación encuestas a los supervisores (38) y trabajadores (133) para comprobar el cumplimiento con la normativa. Concluye que, al realizar la evaluación, obtiene un alto índice de severidad debido que para los años 2015 – 2016 se obtuvieron valores estadísticos de seguridad de 6.07, 882.98 y 5.36 en IF, IS e IA respectivamente y luego con una correcta implementación dichos indicadores disminuyeron ya para el año 2017.

Falcon (2017), en su tesis “*Implementación del SGSSO y MA para minimizar accidentes en la compañía minera Hillary S.A.*”, realizó un estudio con el objetivo de minimizar los accidentes. Se empleó una metodología tecnológica con demostración teórica bajo un nivel investigativo. Con una muestra de 15 trabajadores de la compañía minera Hillary S.A. en una población constituida por los trabajadores de la mina Fox, se emplearon instrumentos de recolección de datos mediante. El investigador llegó a la conclusión que la

eficacia de una implementación se da a través de la aplicabilidad de todo lo que establece la normativa en Seguridad Minera (D.S. 024 – 2016 – EM).

Canales (2016), en su tesis “*Elaboración de plan estratégico para mejorar la GSSO en la Compañía Minera Huancapetí*”, efectuó un estudio con la finalidad de controlar toda situación de riesgo que puede ocasionar los accidentes laborales. La metodología empleada en esta investigación fue de tipo descriptivo y exploratorio, en donde el investigador lo planteó en tres etapas: a) La recolección de datos, b) Elaboración de la propuesta de implementación (metas, objetivos, estrategias y otros elementos requeridos dentro de la gestión de seguridad) y c) Comparación entre el costo que genera un accidente ocurrido con la futura estrategia dentro de la empresa minera. Canales concluye que la ejecución de un plan estratégico permitirá cumplir con la normativa vigente (para ese año: D.S. 055 – 2010 – EM.), además de darle corrección a lo que ya se encontraba; también indica que los líderes de la compañía minera propiciarán el éxito en la mejora de la gestión de seguridad.

Rojas (2019), en su tesis “*Optimización del SGSSO en minería mediante el método OHSAS 18001 e ISO 45001, para la empresa IGC SRL – 2017*” su investigación tuvo como objetivo la optimización, empleando las normas internacionales OHSAS 18001 e ISO 45001. Se empleó un diseño metodológico de tipo descriptivo; el investigador obtuvo datos tomando en cuenta el análisis estadístico de seguridad del año 2016, lo que propició enfocar prioridad a brindar capacitaciones, mejorar las herramientas de gestión en seguridad y brindar mayor respaldo económico al área de seguridad. La conclusión obtenida es la mejora en cada etapa del sistema de gestión de seguridad frente a lo que era para el año 2016, además, se logra disminuir los índices de severidad y probabilidad de ocurrencia de accidentes y por último se logra obtener una mejor documentación.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Los Minerales no metálicos

Antes de conocer sobre los minerales no metálicos, es necesario tener en cuenta el concepto de un mineral en sí, por ello, Hugo Mantilla en su libro “*Geología General – Segunda Edición*” menciona un concepto conciso sobre un mineral. Este concepto mineral se concreta en tres cualidades: 1) Unidad material, es decir ha de constar de manera homogénea en cualesquiera de sus partículas, de sustancia equivalente por sus propiedades físicas y químicas; 2) Reconocer su origen natural, esto es, debe ser parte integrante de la corteza terrestre como resultado de procesos formativos naturales y 3) Representar exclusivamente a la parte sólida de la tierra. (Mantilla, 2005, p. 67).



Figura 1. Ilustración de un Mineral.

Fuente: Salazar (2018).

De acuerdo a lo antes mencionado por el autor citado, que, según sus propiedades físicas y químicas, los minerales pueden ser tanto metálico y no metálico y la actividad encargada de su aprovechamiento y/o extracción es conocido como *la Minería*.

Por su parte, la Minería no metálica se encarga de la extracción de minerales para luego pasar por un proceso de transformación y ser parte así del sector Agrícola e Industrial por las propiedades físicas y químicas que posee.

La minería no metálica es también llamada Industrial, “Los minerales industriales son sustancias minerales que se utilizan directamente en los procesos industriales, o mediante una preparación adecuada (...). En general los minerales industriales persisten con las mismas propiedades desde la cantera hasta su aplicación final.” (Valdiviezo & Carrión, 2009, p. 9).

2.2.2. Usos de los minerales no metálicos

Las principales industrias que le dan mayor aprovechamiento al mineral no metálico o industrial son los siguientes subsectores:

Tabla 1
Principales Subsectores industriales que emplean mineral no metálico.

Subsector Industrial	Productos mineros no metálicos
Subsector Construcción	Arena, grava para hormigones, caliza, sílice, yeso, baritina, arcillas para cementos, arcillas para cerámica, yeso para estuco, puzolana y rocas ornamentales, en tanto que la industria cerámica requiere arcillas plásticas, caolín, bentonita, feldespato, talco, pirofilita, boratos, pigmentos y otros.
Subsector Químico	Boratos, baritina, azufre, sales, diatomita, mica, fosfato, feldespato, sílice, caliza, yeso, caolín, bentonita, etc.
Subsector Agroindustrial	Fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos, boratos, caliza, azufre, yeso, arcillas.
Subsector Minero Energético	Arcillas refractarias, bentonita, baritina, azufre, boratos, sílice, caliza, etc.

Subsector Medioambiental Caliza, bentonita, yeso, arcillas, etc.

Fuente: Adaptado de Valdiviezo & Carrión (2009).

2.2.3. Etapas de producción de los Minerales No Metálicos

Osinermin (2016), menciona que la producción de minerales no metálicos está comprendida fundamentalmente por cuatro etapas: La exploración, la explotación, el beneficio y la comercialización.

- a) La Exploración: Etapa que consiste en identificar la presencia de yacimientos mineros mediante el cateo, observando el terreno y obteniendo así muestras de presencia del mineral para luego ser explotados.
- b) Una etapa previa a la explotación es el desarrollo de la cantera, que consiste en la construcción de vías de acceso y viviendas para los trabajadores mineros. El titular minero debe contar con su plan de minado y con los permisos correspondientes para poder comenzar con la explotación.
- c) La Explotación: En esta etapa se realiza la extracción del mineral no metálico a través de métodos superficiales conocidos mayormente como cielo abierto o tajo abierto.
- d) Beneficio: En esta etapa la minería no metálica pasa solamente por un beneficio primario como el proceso de chancado y secado.
- e) Comercialización: En esta última etapa el mineral no metálico es transportado desde las instalaciones de la mina hasta la inserción en la industria.

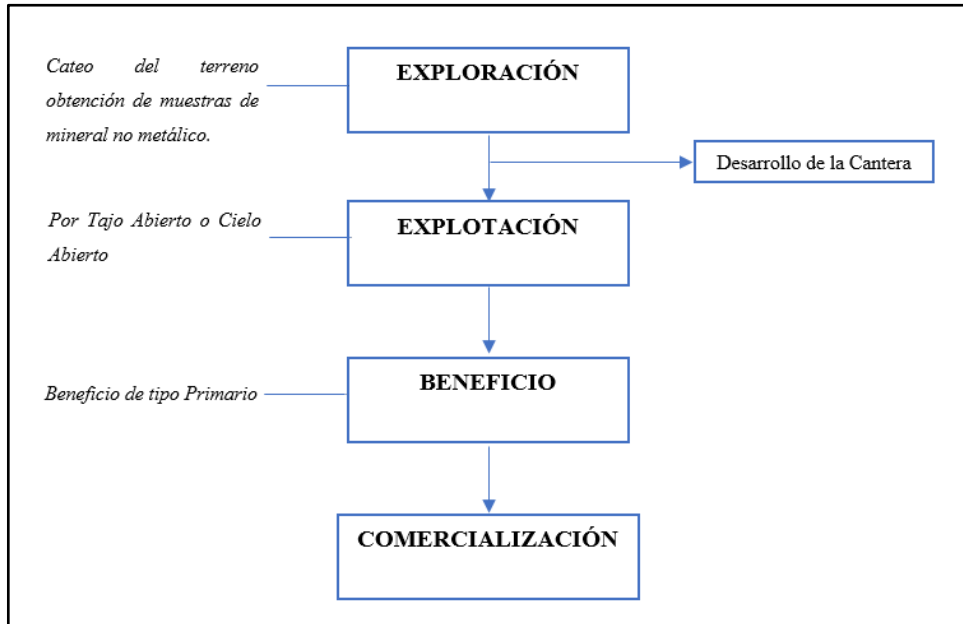


Figura 3. Diagrama de las etapas de producción de mineral no metálico.
Fuente: Autoría propia, tomando en cuenta la información de Osinergmin (2016).



Figura 4. Cantera de Calizas San Martín - Lima
Fuente: Foto de A. Díaz citado en Valdiviezo & Carrión



Figura 5. *Cantera de Arcilla común Samán. San Pedro de Lloc-La Libertad.*
Fuente: Foto de A. Díaz citado en Valdiviezo & Carrión

2.2.4. La minería no metálica en el Perú

La diversidad de minerales presente a lo largo de nuestro territorio hace que nuestro país se posicione como uno de los principales productores mineros a nivel mundial. Esta producción puede ser tanto mineral metálico (Oro, Zinc, Plata, Plomo, Hierro, Estaño y Molibdeno) y mineral no metálico (principalmente: Caliza, Fosfatos, Hormigón, Calcita, Arena, Sal, Piedra, Conchuelas, Puzolana, Arcillas, Carbón, otros). Ambos tipos de producción minera aportan un importante porcentaje al PBI nacional, sin embargo, la minería no metálica se encuentra en un segundo plano a comparación de la metálica, de tal manera que es desarrollada principalmente por el pequeño productor minero y minero artesanal.

La minería no metálica ha sido desarrollada desde tiempos remotos, época en la que el Guano y el Salitre representaban a este tipo de minería, según Seminario (2016), el valor estimado de la producción para el año 1876 era de 37,171,154.99 soles, con una participación porcentual de 87.71% sobre la minería metálica, que si bien es

cierto su valor era muy superior, pero la cantidad de producción era mucho menos de 1 tonelada.

Tabla 2
Exportaciones mineras del Perú - 1876.

Producto	Cantidad	Precio	Valor	Participación
	(Tn)	(S/.)	(S/.)	(%)
Minería no metálica			37,171,154.99	87.71
Guano	585,406	49.92	29,223,589.60	68.96
Salitre	192,101	41.37	7,947,565.39	18.75
Minería metálica			5,206,346.53	12.29
Oro	0.99	775,610.15	767,854.04	1.81
Plata	80.43	43,400.00	3,490,842.82	8.24
Cobre concentrado	5,698	87.37	497,825.78	1.71
Cobre refinado	76	198.56	15,090.92	0.04
Estaño ore	355	207.65	73,741.92	0.17
Estaño refinado	77	4,688.55	361,018.05	0.85
VBP			42,377,501.52	100
PIB			33,902,001.22	80

Fuente: Adaptado de Seminario (2016)

Como se puede apreciar en la tabla 2, el Guano y el Salitre preponderaban en cuanto al valor bruto de producción (VBP). Por su parte, el Guano propició el desarrollo financiero y crediticio del país, en un período comprendido entre los años 1840 a 1870. Por parte del Salitre, su implicancia económica no se desarrolló al igual que el Guano, tomando en cuenta que un factor determinante se dio tras la pérdida de los territorios como Tarapacá, la Costa Boliviana e Iquique durante la guerra con Chile en 1883.

2.2.4.1. Producción de minerales No Metálicos

En la actualidad, de acuerdo a MINEM (2018), nuestro país produce más de 30 tipos de minerales no metálicos, los cuales son explotados por el mediano y pequeño productor minero, siendo procesados y/o comercializados por los sectores de construcción, químico, manufactura, agroindustrial y medioambiental lo que genera una diversificación en cuanto a producto y puestos de trabajo.

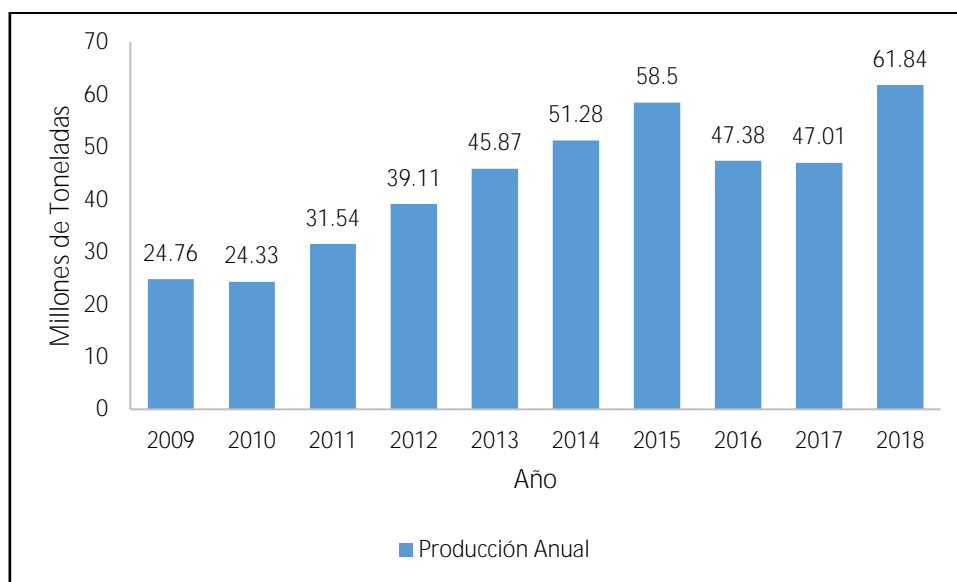


Figura 6: Producción minera no metálica en el Perú (2009 - 2018).
Fuente: Autoría Propia, tomando en cuenta los datos de MINEM (2018).

Dentro de los treinta tipos de minerales no metálicos en el Perú, se producen principalmente las siguientes:

Tabla 3
Principales productos no metálicos.

Producto	Toneladas	Porcentaje (%)
Caliza / Dolomita	30,526,000	49.4
Fosfatos	10,308,276	16.7

Hormigón	8,337,118	13.5
Calcita	2,157,037	3.5
Arena (Gruesa / Fina)	1,157,070	2.6
Sal	1,509,564	2.4
Piedra (Construcción)	1,452,514	2.3
Conchuelas	1,401,317	2.3
Puzolana	1,203,099	1.9
Arcillas	1,137,960	1.8
Otros	2,228,413	3.6
TOTAL	61,839,369	100 %

Fuente: (MINEM, 2018).

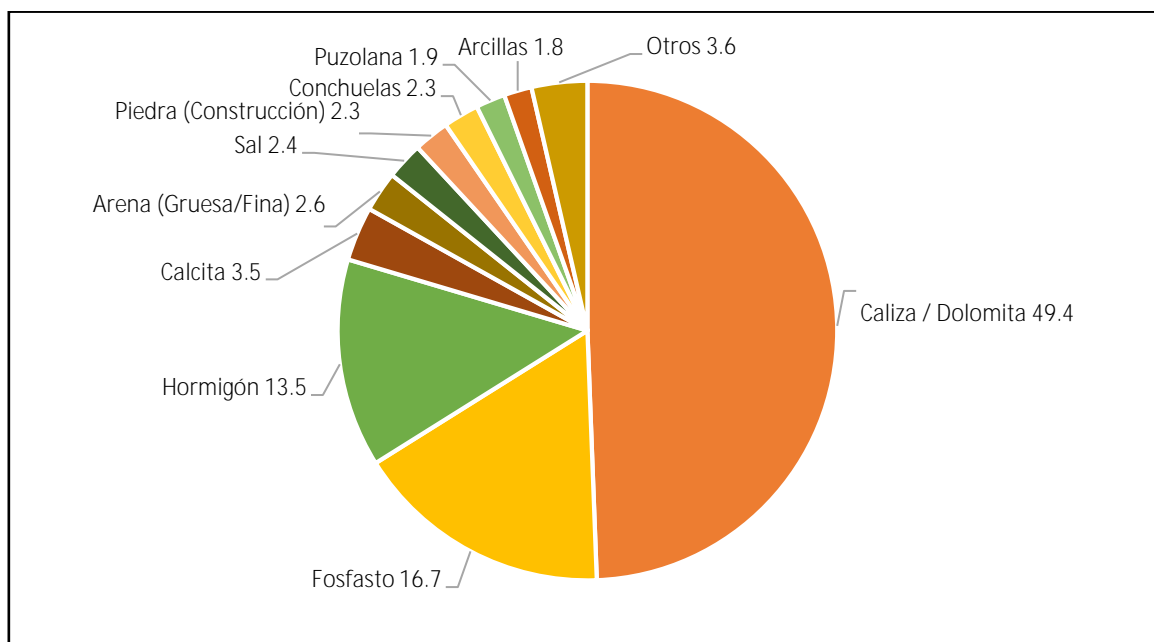


Figura 7. Distribución porcentual de producción de los principales productos no metálicos.
Fuente: (MINEM, 2018).

Las aportaciones económicas de la minería no metálica al PBI nacional son de gran importancia y ello es otorgado debido al crecimiento en la producción y al

valor de las exportaciones, habiendo aumentado un 7.1 % respecto al año anterior, con un valor de US\$ 628 millones. Este crecimiento se debe a que la explotación de la minería no metálica está distribuida en 87% del territorio nacional, es decir, en 21 departamentos tal como se muestra en la siguiente figura:

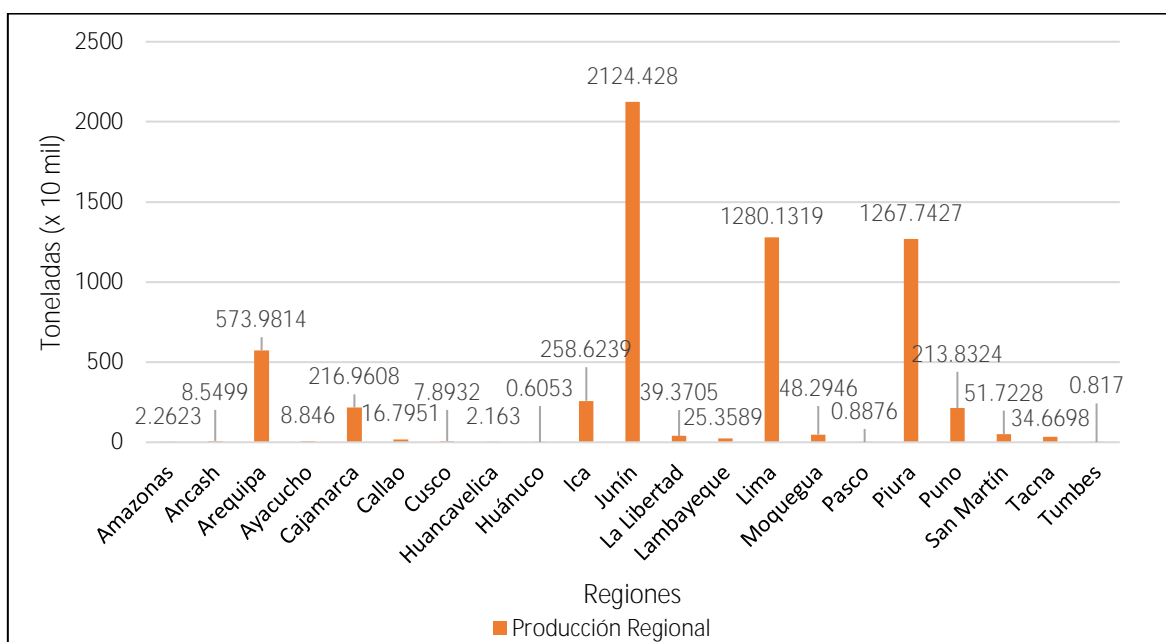


Figura 8. Producción no metálica - Regiones.

Fuente: Autoría propia, teniendo en cuenta los datos de MINEM (2018).

2.2.5. Seguridad y Salud Ocupacional en Minería

El ejercicio de la minería ha sido un importante tema por considerar y controlar, una preocupación con mayor énfasis en las legislaciones nacionales por la protección de las vidas humanas que, en muchos casos, cobran un alto índice. Casos que se desean prevenir, como los ocurridos en Europa, China, Estados Unidos, entre otros, que significaron el inicio de nuevas tecnologías, preparación y sobre todo el involucramiento de todos los trabajadores, alta gerencia y contratistas en seguridad y salud ocupacional.

Tabla 4
Principales accidentes mineros catastróficos en el mundo.

Accidente minero	Fecha	N° de muertos
Catástrofe de Courrieres - Francia	10 de marzo de 1906	1099
Benxihu Colliery - China	26 de abril 1942	1549
Mina Ulyanovskaya - Rusia	Año 2007	108
Heilongjiang - China	Año 2009	108
Mina Upper Big Branch – EE.UU.	Año 2010	31

Fuente: Autoría propia, tomando la información de Wikipedia (2019)

Como puede apreciarse en la Tabla 4, la minería siempre es y será una actividad de alto riesgo, por ello, según Herrera (2007), existen tres motivos principales por las que la OIT aprobara el Convenio de SSO en Minería en el año 1995:

Todo trabajador minero es expuesto a diferentes tipos de peligros y éstos pueden ser especiales.

La actividad minera en muchos países se encuentra en constante crecimiento y desarrollo.

Debido a que los trabajadores mineros enfrentaban peligros específicos y de mucho cuidado, las normativas nacionales en cuanto a la seguridad y salud no eran suficientes antes de lo establecido por la OIT.

2.2.6. Seguridad y Salud Ocupacional Minera en Perú

2.2.6.1. Normativa en Seguridad y Salud Ocupacional

Como ya se ha mencionado anteriormente, el Perú se encuentra posicionado como uno de los mayores productores mineros, pero no es exento de las fatalidades que se presentan cada año, ya sean desde accidentes peligrosos, incapacitantes y

mortales. En base a ello, nuestro país viene enfatizando y promocionando la mejora en cuanto a la seguridad, de manera que, en una línea de tiempo ha sufrido modificaciones en cuanto a sus artículos y disposiciones, con el objetivo de brindar un mejor complemento para realizar un trabajo en un ambiente seguro.

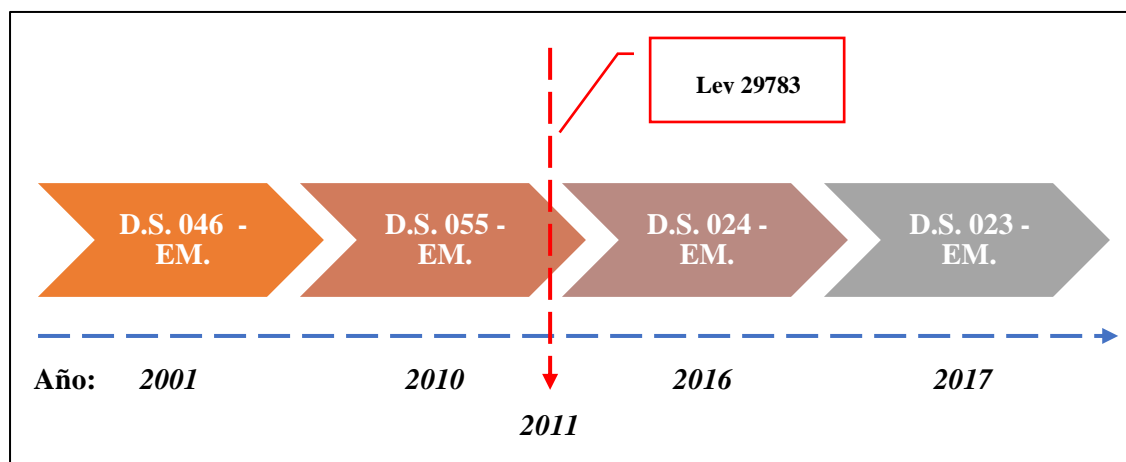


Figura 9. Modificaciones del Reglamento SSO en Minería.

Fuente: Autoría propia.

Según Carnero (2012), en el año 2001 se forma una comisión constituida por: el Ministerio de Trabajo y Promoción Social, el Ministerio de Salud, el Ministerio de Pesquería, el Ministerio de Transportes – Comunicaciones – Vivienda y Construcción, el Ministerio de Agricultura, ESSALUD y el Ministerio de Energía y Minas, con la finalidad de buscar legislar una normativa respecto a la prevención de riesgos y salud laboral; es así que se dicta el Decreto Supremo 046 – 2001 - EM. denominado Reglamento de Seguridad e Higiene Minera. Posteriormente, debido al crecimiento de las inversiones en el sector minero por un periodo de diez años, el Estado dicta el Decreto Supremo 055 – 2010 – EM.: Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en Minería. El 20 de agosto de 2011 se publica la Ley 29873, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, aplicable a todo sector económico

y de servicio, privado o público, actividades que se realicen en todo el territorio nacional, además de trabajadores de la Fuerzas Armadas y Policía Nacional.

Para el año 2016 se modifica el Decreto Supremo 055 – 2010 – EM. por el Decreto Supremo 024 – 2016 – EM. sin embargo, sus estándares de seguridad son más exigentes que lo establecido en la Ley 29783. Se establecen tres cambios principalmente: El liderazgo: se incorpora la participación de los trabajadores en la mejora de la Gestión de Seguridad, la incorporación de un IPERC Línea Base.

El Decreto Supremo 024 – 2016 – EM. cuenta con algunos lineamientos de la Ley 29783 por disposición de la misma en adecuación, en cuanto a su estructura se podría decir que el 90 % tiene como base al Decreto Supremo 055 – 2010 – EM. y un 10% que añade como anexos y nuevos artículos manteniendo las tres guías complementarias al reglamento.

Tabla 5
Estructura del Reglamento de Seguridad en el tiempo.

DS – 046 – 2001 – EM.	DS – 055 – 2010 – EM.	DS – 024 – 2016 – EM.	DS – 023 – 2017 – EM.
03 Títulos	04 Títulos	05 Títulos	05 Títulos
06 Capítulos	52 Capítulos	56 Capítulos	56 Capítulos
356 Artículos	396 Artículos	417 Artículos	417 Artículos
02 Disposiciones Complementarias	01 Disposición Complementaria T.	01 Disposición Complementaria	01 Disposición Complementaria
14 Anexos	31 Anexos 03 Guías	37 Anexos 03 Guías	38 Anexos 03 Guías

Fuente: Autoría propia.

De esta manera, el MINEM viene estableciendo mejoras en la legislación con la finalidad de contribuir a una minería más productiva, eficiente, segura y sostenible, además de influir en un mismo pensamiento en todo el personal minero, involucrando a una cultura preventiva y productiva.

2.2.6.2. Estadísticas

Uno de los beneficios principales de la estadística es que nos permite cuantificar la realidad existente en cualquier materia de estudio y de esta manera nos orienta el camino a seguir actuando de forma coherente. En ese sentido, el MINEM, muestra los últimos nueve (09) años los incidentes, accidentes leves, accidentes incapacitantes, accidentes fatales y los índices de seguridad, las variaciones entre dichos valores, de tal manera que pueda focalizarse esfuerzos en mejorar algunos puntos mediante el ajuste del reglamento.

Tabla 6
Estadísticas de Seguridad en Minería: 2009 - 2018.

Año	Incidentes	Accidentes	Accidentes	Accidentes	Días Perdidos	H – H – T* (millones)	IF	IS	IA
		Leves	Incapacitantes	Fatales					
2009	255,052	4,144	1,384	56	445,196	292.58	4.92	1,522.00	7.42
2010	208,308	6,346	1,404	66	540,815	336.58	4.37	1,607.00	7.02
2011	158,835	7,477	1,456	52	467,576	402.40	3.75	1,162.00	4.35
2012	135,960	6,753	1,557	53	491,659	495.81	3.25	992.00	3.22
2013	143,833	9,863	1,360	47	376,972	497.89	2.83	757.00	2.14
2014	103,075	4,236	1,286	32	324,744	472.44	2.79	687.00	1.92
2015	81,984	3,638	1,016	29	273,693	469.99	2.22	582.00	1.29
2016	67,232	12,637	987	34	264,735	411.94	2.48	643.00	1.59
2017	59,424	3,977	1,078	41	336,008	435.95	2.57	771.00	1.98
2018	54,609	3,302	1,239	27	243,015	490.98	2.58	494.96	1.28

Fuente: (MINEM, 2018). (*) *Horas - Hombre Trabajadas.*

Como puede apreciarse en la Tabla 6 y según lo expuesto por el MINEM, el Índice de Severidad (IS) e Índice de Accidentabilidad (IA), respecto a los años anteriores, han disminuido considerablemente, partiendo desde el hecho en la reducción de los accidentes reportados y por ende los días perdidos por los mismos, ello refleja el trabajo denodado y en conjunto que se realiza por los actores que participan en la mejora de una gestión segura, participación por parte del Estado, las empresas mineras, los Titulares Mineros, sus trabajadores y toda persona involucrada con la actividad minera.

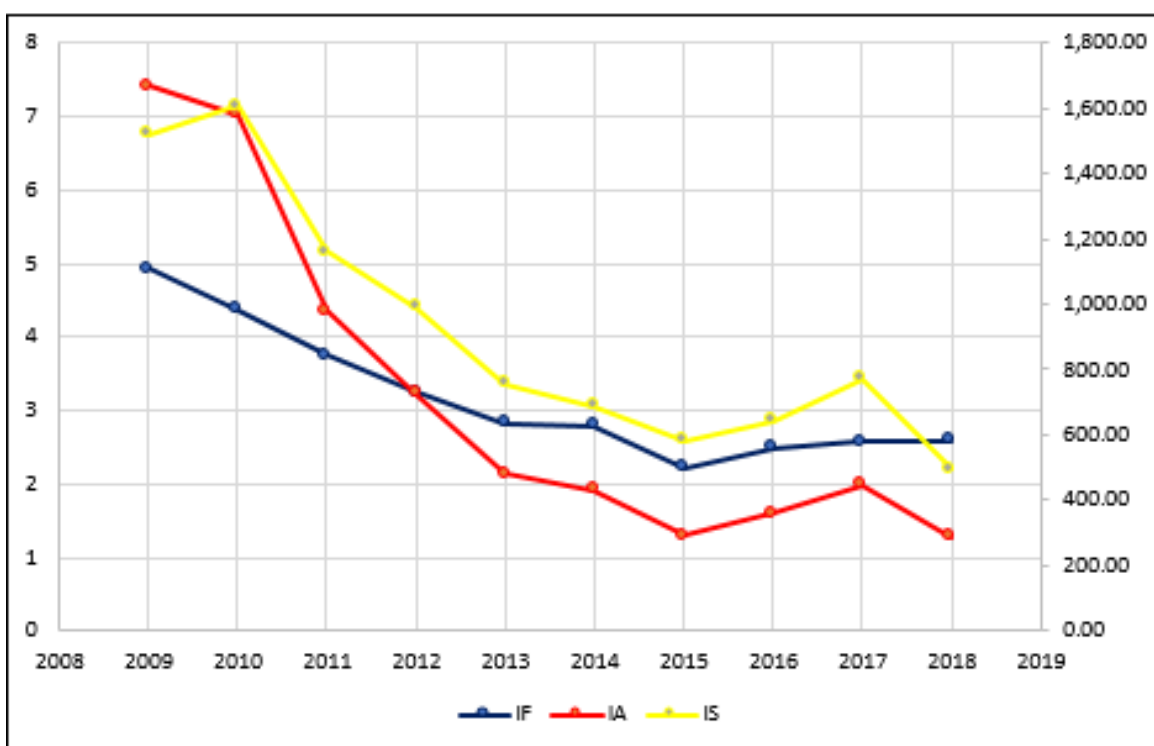


Figura 10. Índices de Seguridad Ocupacional en Minería: 2009 - 2018.
Fuente: (MINEM, 2018)

En nuestro país, se ha identificado, según lo reportado por el MINEM, tres (03) tipos de accidentes mortales que casi alcanzan el 50% del total reportado: Caída / Desprendimiento de Rocas, Tránsito y Caída de Personas. Además, en lo que va del año en curso, hasta julio de 2019 se registran 21 accidentes mortales por lo que se espera que esta cifra no aumente con respecto al cierre del año anterior (2018).

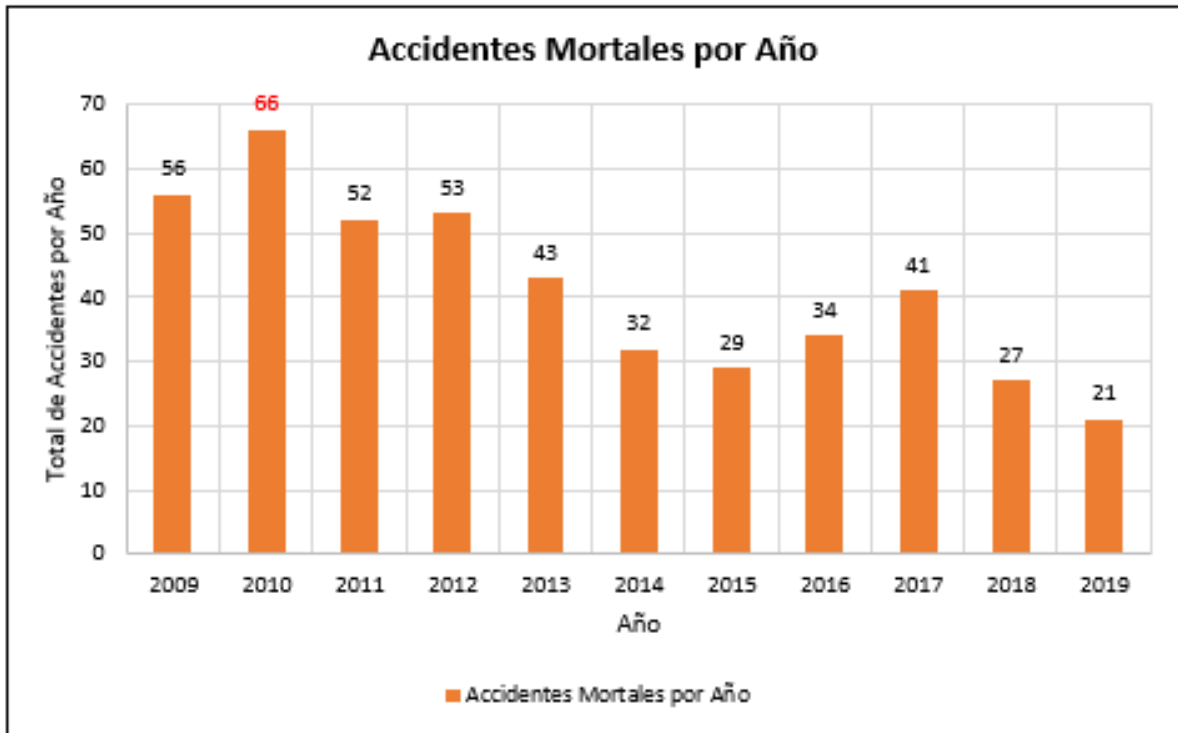


Figura 11: Reporte del total de Accidentes Mortales por año: 2009 - 2019.
 Fuente: Adaptado del reporte de estadísticas de la Web del MINEN.

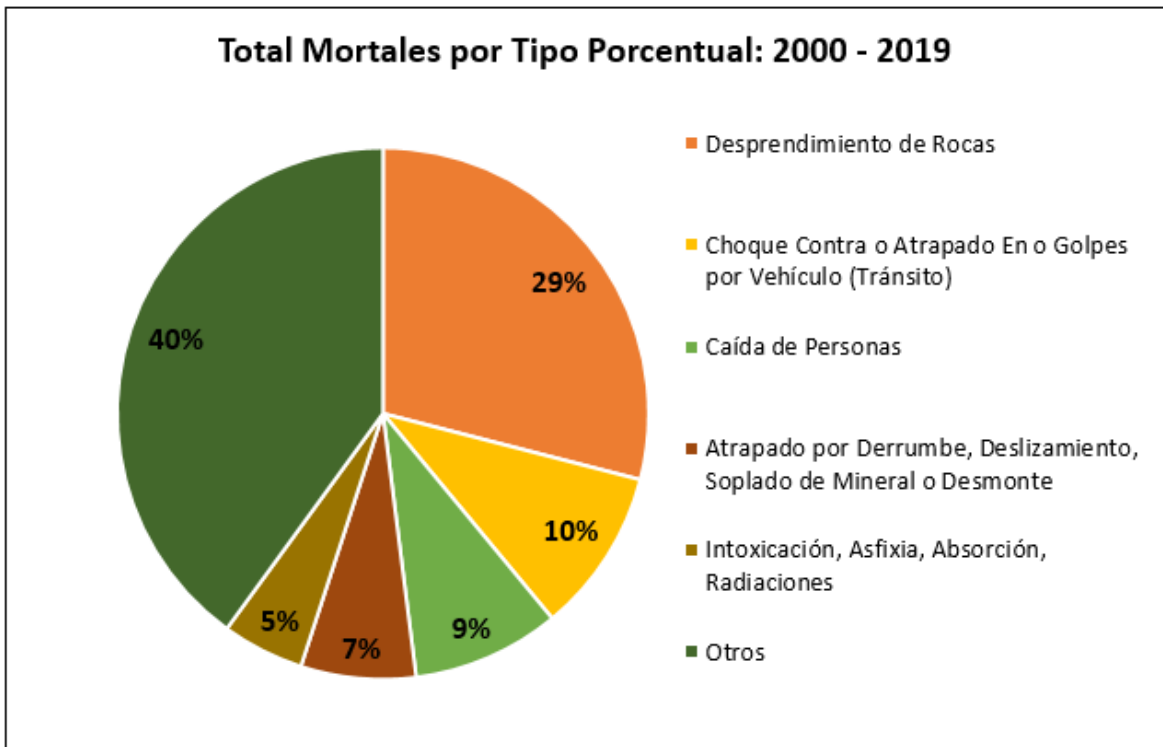


Figura 12: Distribución Porcentual de Muertes por Tipo de Accidente: 2000 - 2019.
 Fuente: Adaptado del reporte de estadísticas de la Web del MINEN.

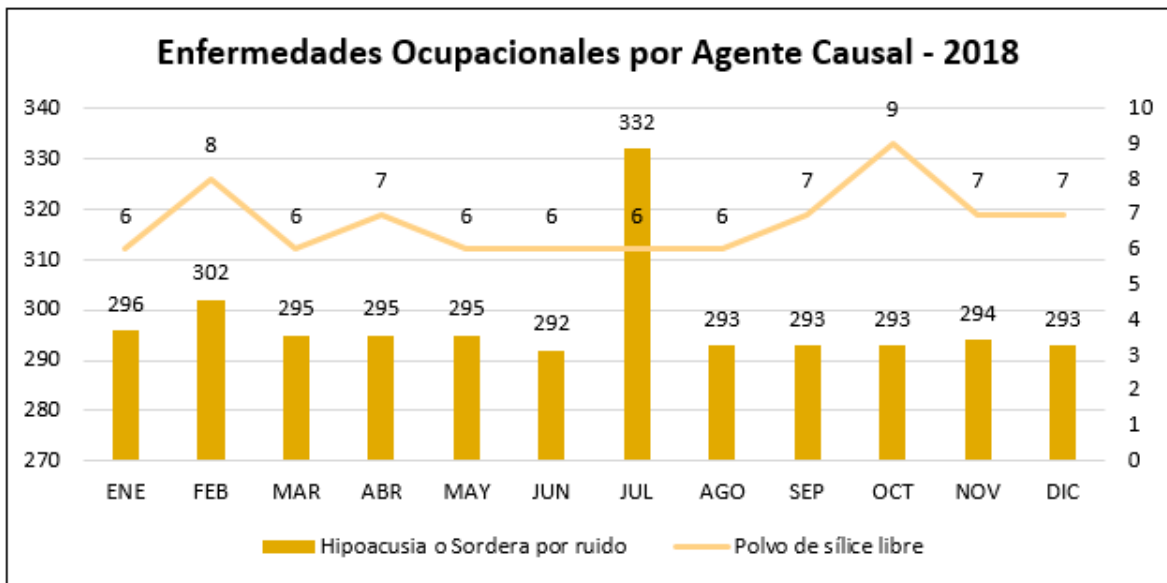


Figura 13: Reporte de Enfermedades Ocupacionales por Agente Causal en el año 2018.

Fuente: Adaptado del reporte de estadísticas de la Web del MINEN.

La Figura 12 muestra el reporte de la cantidad de enfermedades ocupacionales por dos principales agentes causales, como lo es, el Ruido y el Polvo, que respectivamente causan la Hipoacusia y la Neumoconiosis. El valor pico fue en el mes de julio (2018) con un valor de 332 casos reportados, mientras que en el mes de octubre se registró el máximo valor en registro de polvo de sílice libre, con un valor de 9 casos reportados. Todos estos registros mostrados permitirán que pueda mejorarse la normatividad, además de establecer mayores controles, estándares, capacitaciones y seguimiento para un trabajo más seguro, eficaz y productivo.



Figura 14: Víctimas mortales en minería según tipo de empleador - 2018.
Fuente: (MINEM, 2018).

La figura 13 muestra el número de víctimas mortales por tipo de empleador, donde del total de 27 víctimas, 10 de ellos son por parte del Contratista Minero, 9 víctimas registrados por el Titular Minero y los 8 restantes por las Empresas Conexas, demostrando así que las exigencias dadas están por parte de las empresas conexas, pero de los cuales están ligados a un mismo trabajo seguro.

2.2.7. Seguridad y Salud Ocupacional

2.2.7.1. Seguridad Ocupacional

La Seguridad Ocupacional o también denominada Industrial se define como:

El sistema de disposiciones obligatorias que tienen por objeto la prevención y limitación de riesgos, así como la protección contra accidentes capaces de producir daños a las personas, a los bienes o al medio ambiente derivados de la actividad industrial o de la utilización, funcionamiento y mantenimiento de

las instalaciones o equipos y de la producción, uso o consumo, almacenamiento o rehecho de los productos industriales. (euskadi.eus, 2013).

También es definida, según Chiavenato (2007), como un conjunto de medidas que permiten prevenir la ocurrencia de accidentes por parte de personas con el debido conocimiento e instrucción en prevención, lo cual permite, además, la eliminación de las condiciones inseguras del trabajo.

Ambas definiciones tienen como común denominador: la prevención; optar por mecanismos ya sean externos o internos, que puedan prevenir cualquier tipo de daño tanto a la persona como a las condiciones de trabajo, ya que estos influyen a la ocurrencia de actos o condiciones inseguras.

2.2.8. Investigación de Accidentes

Se puede definir de acuerdo a la OIT (2015), como la identificación de la ocurrencia de un suceso no deseado y/o inesperado, determinando el porqué del mismo, con la finalidad de establecer medidas que prevengan un suceso.

<p>Descripción de Acontecimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aclara evidencias, permite conocer lo que ocurrió.
<p>Identificación de las Causas Reales</p> <ul style="list-style-type: none"> • La investigación debe ser más allá de lo superficial.
<p>Determinación de los Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permitirá conocerse la probabilidad de recurrencia y potencial de pérdida grave.
<p>Desarrollo de los Controles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se establecerán controles efectivos (minimizar o eliminar) si la investigación se realiza correctamente.
<p>Identificación de las Tendencias</p> <ul style="list-style-type: none"> • A través de la realización de buenos informes.
<p>Demostración de Interés</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con la ocurrencia de los accidentes y la investigación de los mismos, contribuirá a la toma de conciencia del bienestar del trabajador.

Figura 15: Principales datos obtenidos de una investigación efectiva.

Fuente: Autoría propia tomando en cuenta la información de Bird Jr. & Germain (1986).

Una correcta investigación siempre debe estar a cargo del personal capaz de poder brindar una solución de manera objetiva, buscando no culpables, sino la causa raíz que permitió desarrollar un evento no deseado, de manera que se tomen decisiones congruentes para evitar o reducir la probabilidad de un nuevo suceso. Bird Jr. & Germain (1986), indica que la elección de esta persona o grupo de personas, por ser un primer paso, puede resultar algo complicado, sin embargo, quien tenga un mayor interés será quien brinde soluciones eficaces.

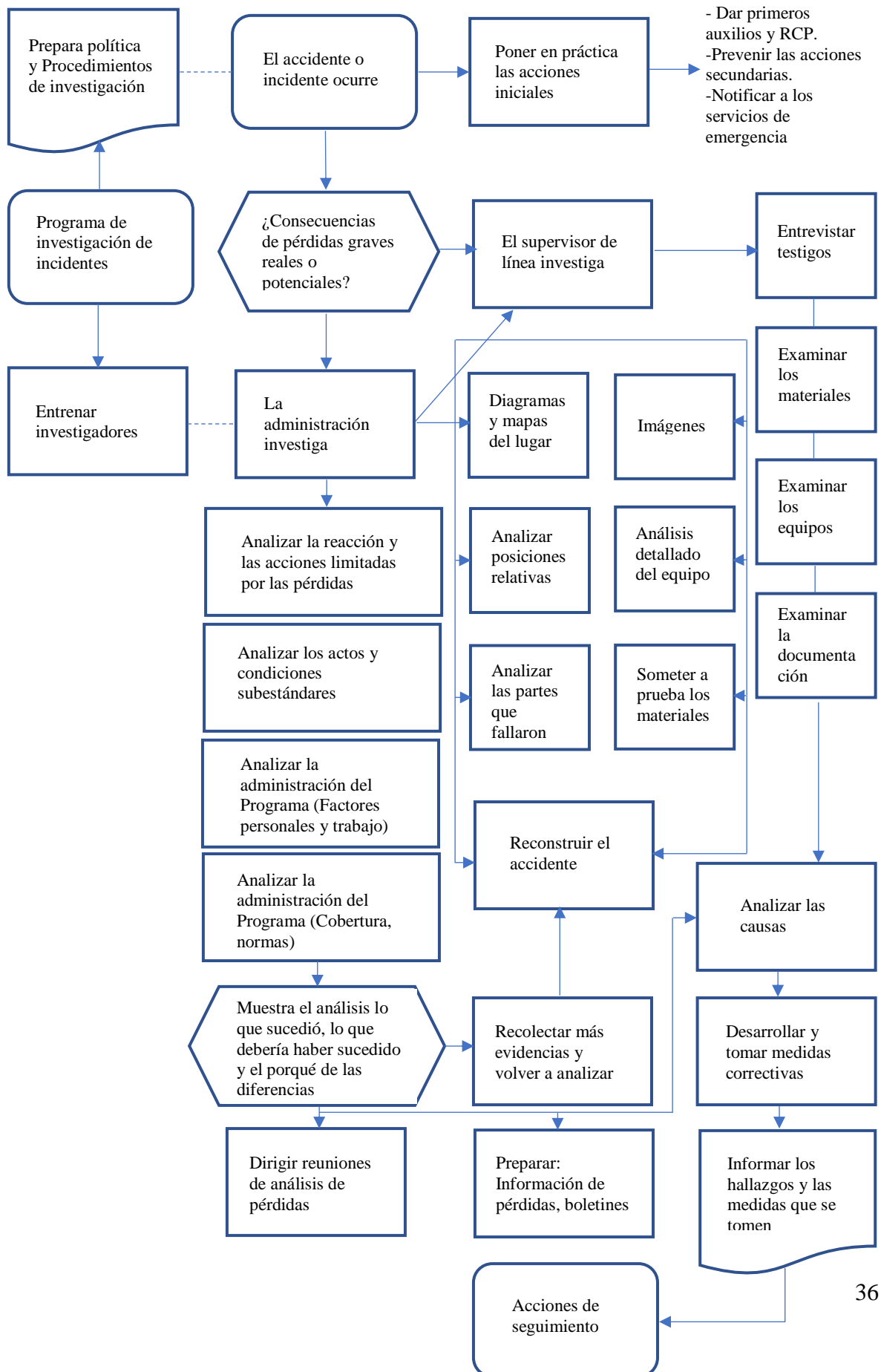
Tabla 7

Disposiciones específicas para la elección del personal a cargo de una investigación de accidentes.

¿QUIÉN DEBE INVESTIGAR?	
Supervisores	Tienen responsabilidad directa por el trabajador, equipo y área en la que están a cargo. Conocen al trabajador y las condiciones de trabajo. Sabén cómo obtener la información necesaria. Están en condiciones de realizar una acción. Obtendrán siempre un beneficio cuando realicen una investigación.
Jefes Operacionales /Administración	Si la gravedad de los incidentes o accidentes van más allá del conocimiento y/o alcance del supervisor. Si las circunstancias se mezclan con las áreas de otros supervisores. Si las medidas de corrección significan un gasto económico.
Personal Asesor	El personal técnico a cargo de una maquinaria, equipo o material peligroso o algún nuevo proceso, resulta ser un asesor que aporte a la investigación de un accidente.

Fuente: Autoría propia, basado en la información dispuesto en el Capítulo 4 de Bird Jr. & Germain (1986).

2.2.8.1. Etapas de una Investigación de Accidentes



INSHT (2015) menciona que el proceso de investigación de accidentes se realiza en cuatro (04) etapas, las cuales se detallan en la siguiente imagen:

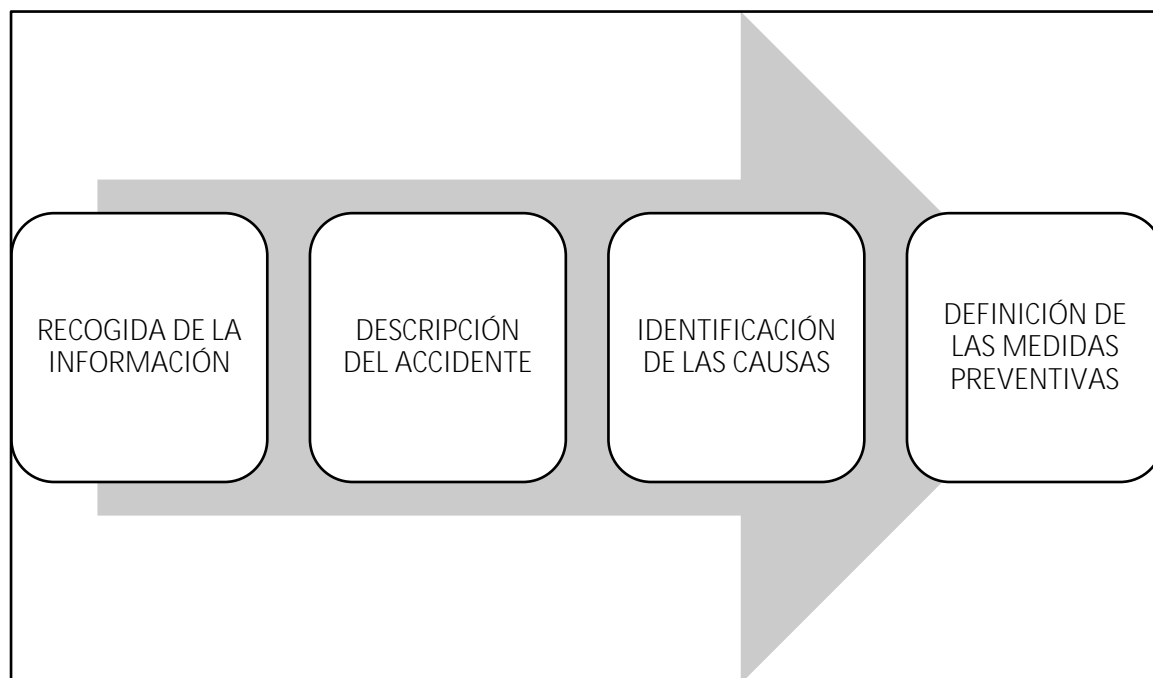


Figura 16: Etapas de una investigación de accidente laboral
Fuente: Autoría propia, basado en la información de INSHT (2015).

- Recogida de la información: En esta etapa es importante recabar toda clase de información que se relacione con el accidente, no buscando quién lo hizo, sino observando y anotando lo que sucedió, visualizar equipos, herramientas o personas que resultaron dañados, buscar las fallas que provocó e inició el accidente.
- Descripción del accidente: En esta etapa se reconocerá los hechos ocurridos, describiendo cada detalle de cómo sucedió el accidente, identificando las lesiones y daños ocasionados.
- Identificación de las causas: Se determinarán cuáles fueron las causas, las acciones y condiciones subestándares, además los tipos de contactos como la energía o

sustancias que manifestaron el accidente. Una identificación de no obviar es la determinación de los factores personales y de trabajo, que en muchas ocasiones suele ser el principal motivo de un suceso accidental.

- d) Definición de las medidas correctivas: Si se realiza una correcta investigación con los datos necesarios y a fondo, se podrá establecer medidas correctivas que evitaran un nuevo suceso, o al menos, reducir la gravedad del mismo. Lo importante es que, en cada evento accidental, todo el personal esté o no involucrado, tome conciencia del riesgo existente a su vida, al proceso y a la empresa o industria como tal. Si en muchos casos el uso de las medidas correctivas no puede eliminar una condición subestándar, siempre se buscará reemplazarla o por uno de menor riesgo o en su defecto ser controlado.

2.2.8.2. Metodología en la Investigación de Incidentes y Accidentes

2.2.8.2.1. Modelo de Causalidad de Pérdidas

Bird Jr. & Germain (1986), nos muestra uno de las más entendibles metodologías para una investigación de accidentes mediante lo que se denomina: El Modelo de Causalidad de Pérdidas, una manera más sencilla, pero con la obtención de los puntos críticos y necesarios que se requiere para llegar a establecer la causa raíz de un accidente.

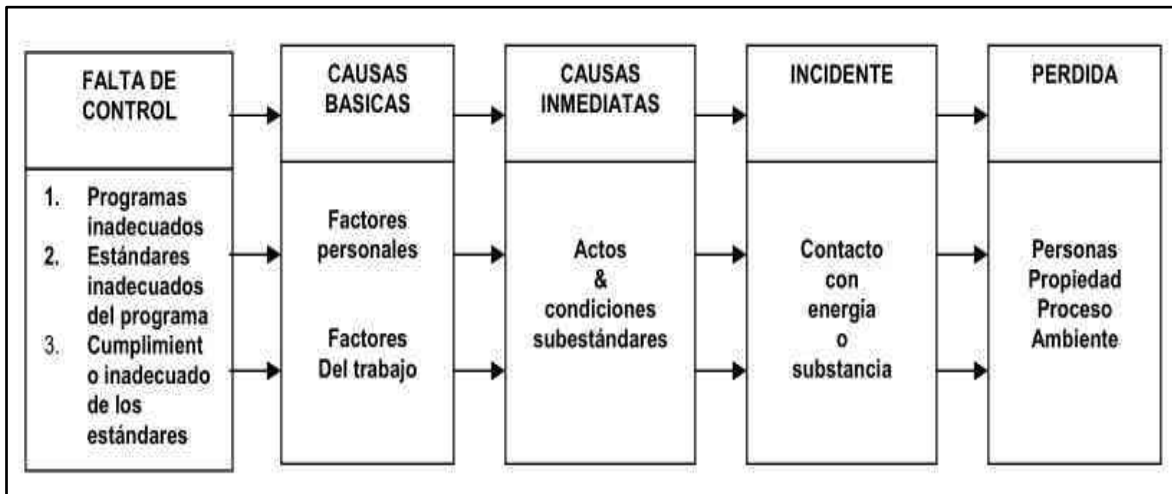


Figura 17: Modelo de Causalidad de Pérdidas

Fuente: (Bird Jr. & Germain, 1986).

- a) Pérdida: En esta etapa del modelo se puede mencionar que todo accidente o incidente ocasiona una pérdida según la gravedad con la que esta sucede, los daños pueden ser a las personas, propiedad, proceso o al ambiente. Una pérdida intrínseca en la empresa es aquella resultante de las antes mencionadas, como lo es la económica o la utilidad.
- b) Incidente / Accidente: ¿Por qué sucedió el incidente o accidente? La persona, propiedad, proceso o ambiente estuvo en contacto con alguna fuente de peligro ya sea energía o sustancia. Es necesario tipificar el accidente para tener mayor alcance de lo ocurrido.
- c) Causas Inmediatas: Son aquellas causas observables ocurridas antes del incidente o accidente, es decir, antes de que la persona o material entre en contacto con una sustancia o energía. Estas causas pueden ser por parte del trabajador o por las condiciones de trabajo que respectivamente son las que se denominan Acciones Inseguras y Condiciones Inseguras.

Actos Inseguros: Acción del trabajador que se desvía de lo correcto.

Condiciones Inseguras: Es toda situación o circunstancia que presenta el trabajo lo cual puede provocar un riesgo.

Tabla 8
Ejemplo de Causas Inmediatas por tipo

CAUSAS INMEDIATAS	
Actos Inseguros	Condiciones Inseguras
Operar equipos sin autorización.	Protecciones y resguardos inadecuados.
No señalar o advertir.	EPP inadecuados o insuficientes.
Falla en asegurar adecuadamente.	Herramientas, equipos o materiales defectuosos.
Operar a velocidad inadecuada.	Espacio limitado para desenvolverse.
Poner fuera de servicio los dispositivos de seguridad.	Sistemas de advertencia insuficientes.
Usar equipos defectuosos.	Peligro de explosión o incendio.
Usar equipos de manera incorrecta.	Orden y limpieza deficientes en el lugar de trabajo.
Emplear en forma inadecuada o no usar el EPP.	Condiciones ambientales peligrosas (gases, polvos, humos, emanaciones de humos metálicos, vapores)
Instalar carga de manera incorrecta.	
Almacenar de manera incorrecta.	

Fuente: Autoría propia, basado en los ejemplos brindados en Bird Jr. & Germain (1986).

- d) Causas Básicas: Son aquellas causas que explican porque ocurren las causas inmediatas, es decir, porqué el trabajador realizó una acción de riesgo o porqué el ambiente o las condiciones de trabajo no cuentan con la debida seguridad que se requiere. Las Causas Básicas se pueden dividir en:

Factores Personales: Principalmente por el “No Sabe”, “No Quiere”, “No Puede”. Muchas veces por que el personal es nuevo, no cuenta con la debida capacitación o realizó un trabajo que no le correspondía, el personal estaba

cansado o con duplicidad de jornada laboral o simplemente quería ganar tiempo.

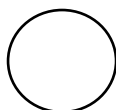
Factores de Trabajo: Relacionado con el riesgo laboral presentado en maquinarias, equipos, materiales y además por la ineficiencia del área de supervisión o supervisor a cargo.

- e) Falta de Control: Cuando no existe una buena administración de los estándares de seguridad, programas y además el seguimiento de los mismos, la secuencia de un incidente o accidente es inevitable. Por ellos el área de seguridad no debe esperar que ocurra algo para poder dar lineamientos de mejora a su sistema de gestión, la prevención es una palabra que abarca la supremacía en esta etapa.

2.2.8.2.2. Método del Árbol de Causas

Rodríguez de Prada (2012) indica que existen las siguientes etapas en esta metodología:

Recopilación de la Información: Se debe obtener la información adecuada, sin que se dé una valoración e interpretación personal. Se emplearán preguntas desde ¿Cómo? ¿Quién? ¿Cuándo?, indagando a todas las personas o testigos presenciales. Esta información obtenida debe de ser organizada por “Hechos” y de manera cronológica, para luego ser representada gráficamente.



HECHO
OCASIONAL



HECHO
PERMANENTE

Construcción del Árbol: Cuando ya se establecen las conexiones entre los hechos. Se recomienda partir desde la lesión o pérdida y luego comenzar cronológicamente hacia atrás.

Tabla 9
Situaciones presentadas en los antecedentes de los hechos.

Situación		Interrelación entre los hechos
Cadena		El hecho (x) tiene un solo antecedente (y)
Conjunción		Para que el hecho (x) ocurra es necesario que además del hecho (y) se produzca el hecho (z)
Disyunción		Varios hechos (x1), (x2) tienen un mismo hecho antecedente (y) y su relación es tal que ni el hecho (x1), ni el hecho (x2) se producirían si previamente no hubiera ocurrido el hecho (y)
Independencia		No existe ninguna relación entre el hecho (x) y el hecho (y), de modo que (x) puede producirse sin que se produzca (y) y viceversa.

Fuente: (OSALAN, 2005).

2.2.8.2.3. Método Ishikawa o de Causa – Efecto

Conocido además como el “Diagrama de la espina de pescado”, es un método explicativo sobre todas las causas que llevaron a ocurrir un accidente o incidente, ello se representa gráficamente en una flecha con sus ramificaciones bajo las “5M”: Máquina, Mano de Obra, Materiales, Métodos y Medio de trabajo.

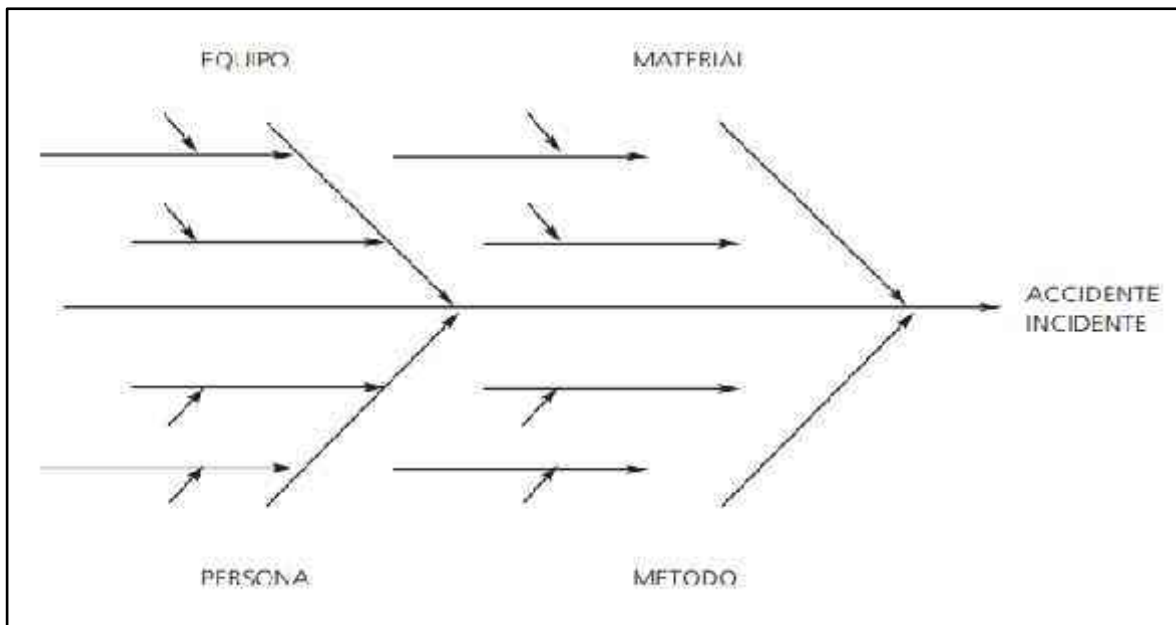


Figura 18: Modelo de Ishikawa

Fuente: (OSALAN, 2005)

Máquina: Se analiza la maquinaria, si este ha sufrido algún cambio, o si ha sido recién adquirida o si tiene algún desperfecto que pueda ser resultante de un accidente.

Mano de Obra (Persona): Se determinan todos los factores humanos que encadenaron un accidente, por ejemplo, si el personal está capacitado, estrés laboral, cansancio, si el personal trabajó en un área que no le correspondía, etc.

Materiales: Al igual que las maquinarias, los materiales a emplear deben ser examinados para obtener información de encontrarse defectuoso.

Métodos: Siempre antes de realizar un trabajo, debe establecerse procedimientos y/o estándares para una labor segura, de no existir ningún parámetro, ello puede provocar un accidente.

Medio de Trabajo: Está relacionado con las condiciones subestándares en las que se desempeña el trabajador, que muchas veces no está en su alcance el poder controlarlo.

2.2.9. Conducta Humana en la Seguridad Laboral

Toda empresa siempre presenta accidentes o tragedias por más que exista un exitoso sistema de gestión, obviamente unos con mayores probabilidades que otros, pero en los casos de mayor porcentaje cabe realizar la pregunta del ¿Por qué?, ¿Por qué la ocurrencia de tanta tragedia?, ¿Por qué tanto accidente, incidente o muerte?, ¿Es que acaso nos lleva a pensar que es cuestión de “mala suerte”?, entonces son interrogantes que nos hacemos y que de las cuales buscamos el poder darle solución, puesto que no puede darse que una persona que busca un trabajo pierda la vida haciéndola. Pero todo este cuestionamiento tiene una explicación lógica y sustentable, el cual se basa en la falta de control de las incidencias de los accidentes por parte del sistema de gestión.

En la mayoría de las industrias y/o empresas las personas que lideran el sistema de prevención, obvian el papel fundamental del comportamiento como factor humano, cuando se realizan planes para prevenir los accidentes y enfermedades ocupacionales. Además, como un segundo error, sin un enfoque sistemático o una base técnica se pretende controlar el comportamiento, es decir sin conocer cómo y porqué se presentan las conductas inseguras que se asocian a los accidentes y la relación con el medio. Los controles de estos comportamientos se realizan bajo normas y reglamentos, acciones gerenciales, procedimientos, análisis, lemas, charlas de 5 minutos, etc. Lo cual no quiere decir que no esté de más el realizarlo, sin embargo, no se puede considerar un trabajo de prevención al 100 por ciento y por ende el éxito del mismo.

López-Mena (2002) señala que un estudio realizado por parte de National Safety Council en el año 2000 demostró que los actos inseguros son los principales

causantes de un accidente con un porcentaje que fluctúa entre el 80 al 90% en comparación del ambiente o condiciones de trabajo, esto hace relevancia en poder direccionar las conductas del trabajador en seguridad.

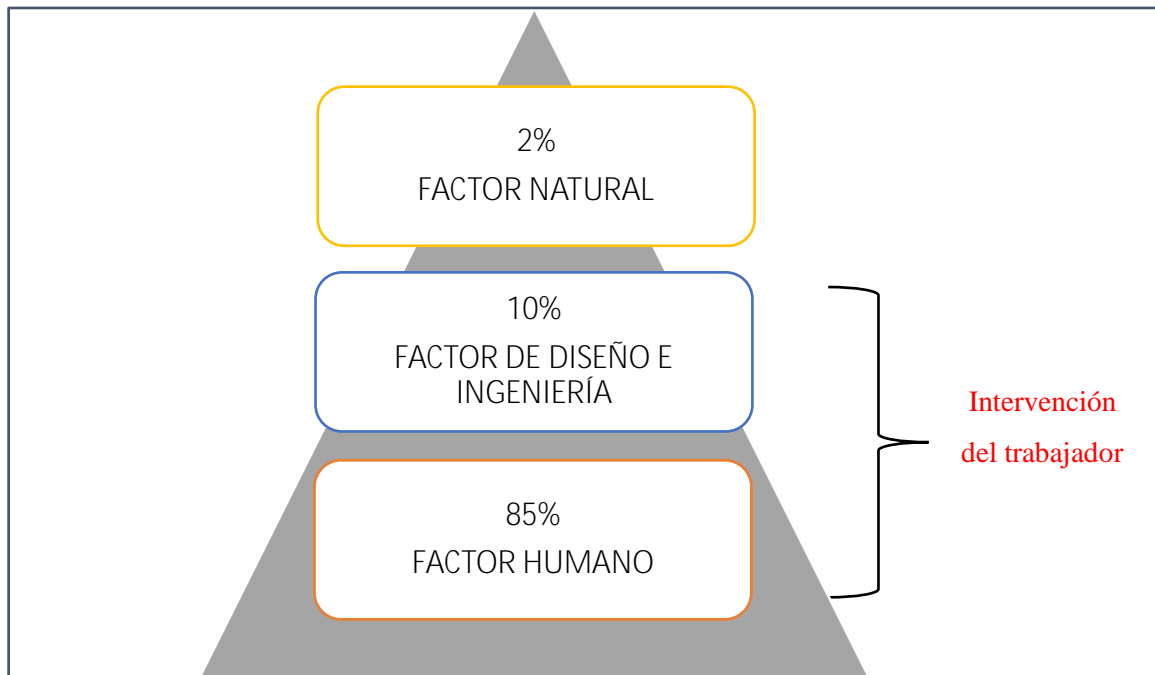


Figura 19: Causas de los Accidentes

Fuente: Proporción realizada por un estudio realizado por National Safety Council, 2000.

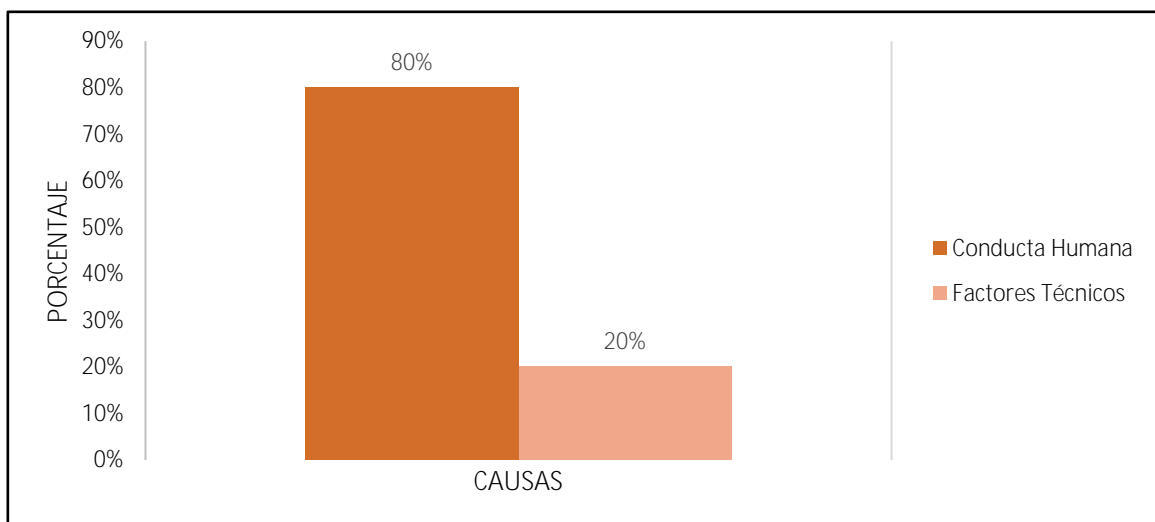


Figura 20: Causas de los Accidentes de trabajo

Fuente: López-Mena (2009).

Las figuras 19 y 18 muestran una paradoja en las causas de los accidentes, una investigación realizada por PERSIST LTDA. La conducta humana ocupa el 80% las causas de los accidentes de trabajo y el 20 % es referido a los factores técnicos, pero la investigación llevó a una comparación, donde la distribución del tiempo de capacitación, de entrenamiento y programas de entrenamiento en prevención se daban de manera contraria, es decir, los factores técnicos se encontraban en un 80% y la conducta humana en un 20%, lo que quiere significar que se brinda mayor tiempo de capacitación al factor técnico u operativo. Cabe mencionar, que, si en estudios e investigaciones anteriores se ha demostrado que la mayor proporción de accidentes es dada por el factor humano, entonces vale tomar mayor trabajo en ello.

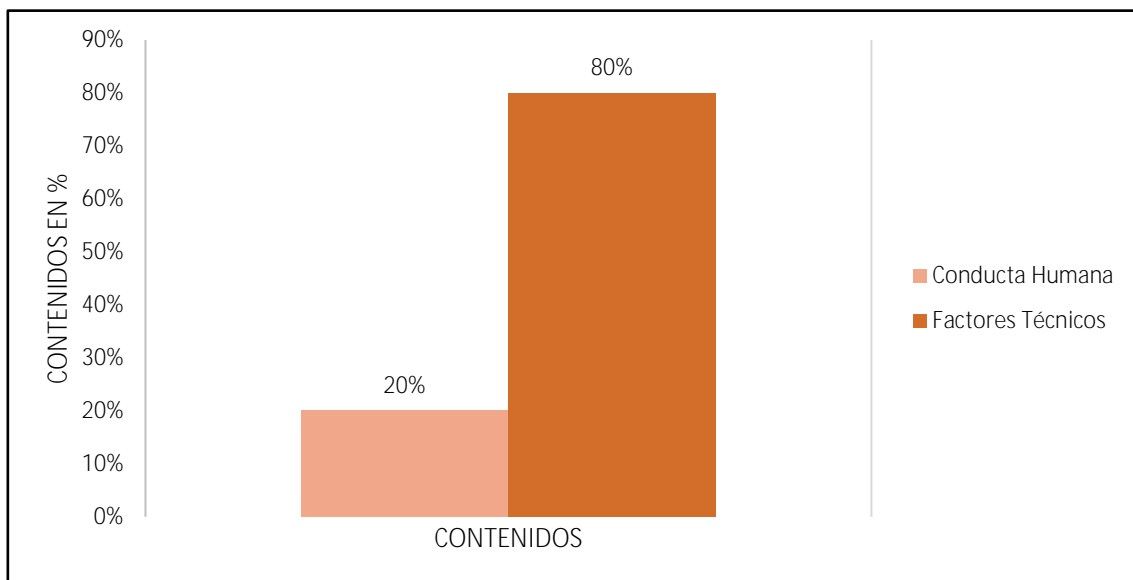


Figura 21: Distribución del Tiempo de Formación en los Programas de Formación.

Fuente: López-Mena (2009).

2.2.10. Seguridad basada en el Comportamiento

La Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) es una metodología que permite identificar, reducir o eliminar los comportamientos inseguros. Así como, reconocer y fortalecer los comportamientos seguros.

Dolores Rico en su artículo web menciona que la Seguridad Basada en el Comportamiento es “Una herramienta de gestión basada en la observación de las conductas seguras en un lugar de trabajo y cuya finalidad es reforzar y mejorar el desempeño de los componentes de la organización”. (Prevencionar.com, 2016).

Montero (2003) menciona que existen siete (07) principios básicos para una correcta gestión de la seguridad basada en el comportamiento:

2.2.10.1. Concentración en los comportamientos

Los accidentes con lesión tienen un precedente en el comportamiento inseguro del trabajador, es por ello que es necesario observar y registrar todo comportamiento y poder establecer con la ayuda de la estadística, tendencias para conocer los puntos críticos que nos permitan enfocar así la reducción de estos comportamientos.

2.2.10.2. Definir los comportamientos

Definir los comportamientos permitirá saber lo que hay que hacer exactamente en cuanto a las responsabilidades, de tal manera que pueda establecerse un ambiente confiable entre las personas, apartando miedos y pensamientos dubitativos al momento de actuar.

2.2.10.3. Usar el poder de las consecuencias

Cuando sucede un accidente, una persona puede ser parte de este o simplemente ser un observador, pero en cualquiera de los casos, existe una influencia en la conducta o comportamiento de la persona.

2.2.10.4. Guía con antecedentes

Según Montero (2003), existen dos antecedentes que son factibles: El Entrenamiento en Seguridad y Las Metas. Respecto al entrenamiento se menciona que debe ir más allá de lo unidireccional, es decir, sólo entrenador y alumno, sino que dicho alumno debe ser activamente participante de lo que se le instruye, dando opiniones, se exprese y analice formando así un comportamiento en cuanto a la seguridad e integridad personal. Por otro lado, el establecimiento de metas en conjunto con todo lo establecido en una gestión, permitirá el logro de los objetivos, pero siempre y cuando se realice de manera colectiva.

2.2.10.5. Potenciar la participación

Esto ayudará a que las personas se involucren en la gestión de seguridad, fomentando una cultura de prevención, siendo parte no sólo del problema sino también de la solución.

2.2.10.6. Mantener la ética

Ser éticos y humanos a la vez permite que el trabajador participe y sea parte de la retroalimentación en la mejora del comportamiento, porque ayudan a cuantificarlos, así como también a analizarlos, lo que permite satisfacer a toda la organización, desde los gerentes hasta el grupo sindical. La SBC, integra a la organización para que, mediante un solo esfuerzo, se alcancen los objetivos.

2.2.10.7. Diseñar una estrategia y seguir un modelo

Para un modelo se propone: Definir los comportamientos, medir el desempeño e influenciar al desempeño. Se menciona además que lo mejor y más

enriquecedor aún en cuanto al aprendizaje del SBC es la práctica, lo que se puede percibir día a día, lo que nos permitirá mantener una correcta gestión de seguridad.

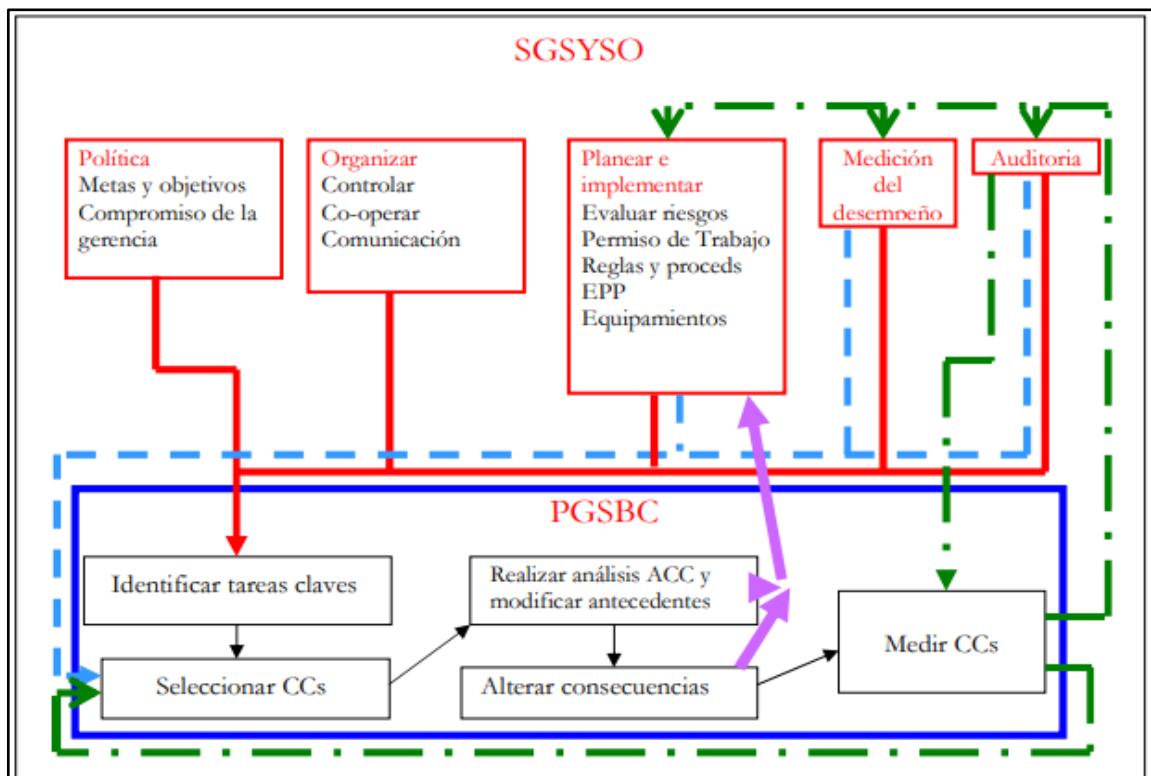


Figura 22: *Flujos informativos entre los componentes de un SGSYSO* y PGSBC**.*

Fuente: Montero (2011).

Nota: SGSYSO (*). Procesos de Gestión de la Seguridad Basados en los Comportamientos (**).

2.2.10.8. La Curva de Bradley de DuPont

La Curva de Bradley de DuPont permite mediante la observación de conductas y conceptos clave, saber dónde se encuentra como organización y los pasos que se debe seguir para mejorar en cuanto a la gestión de seguridad. Esta curva muestra a las organizaciones, cada una de las cuatro (04) etapas en el desarrollo de su cultura de seguridad.

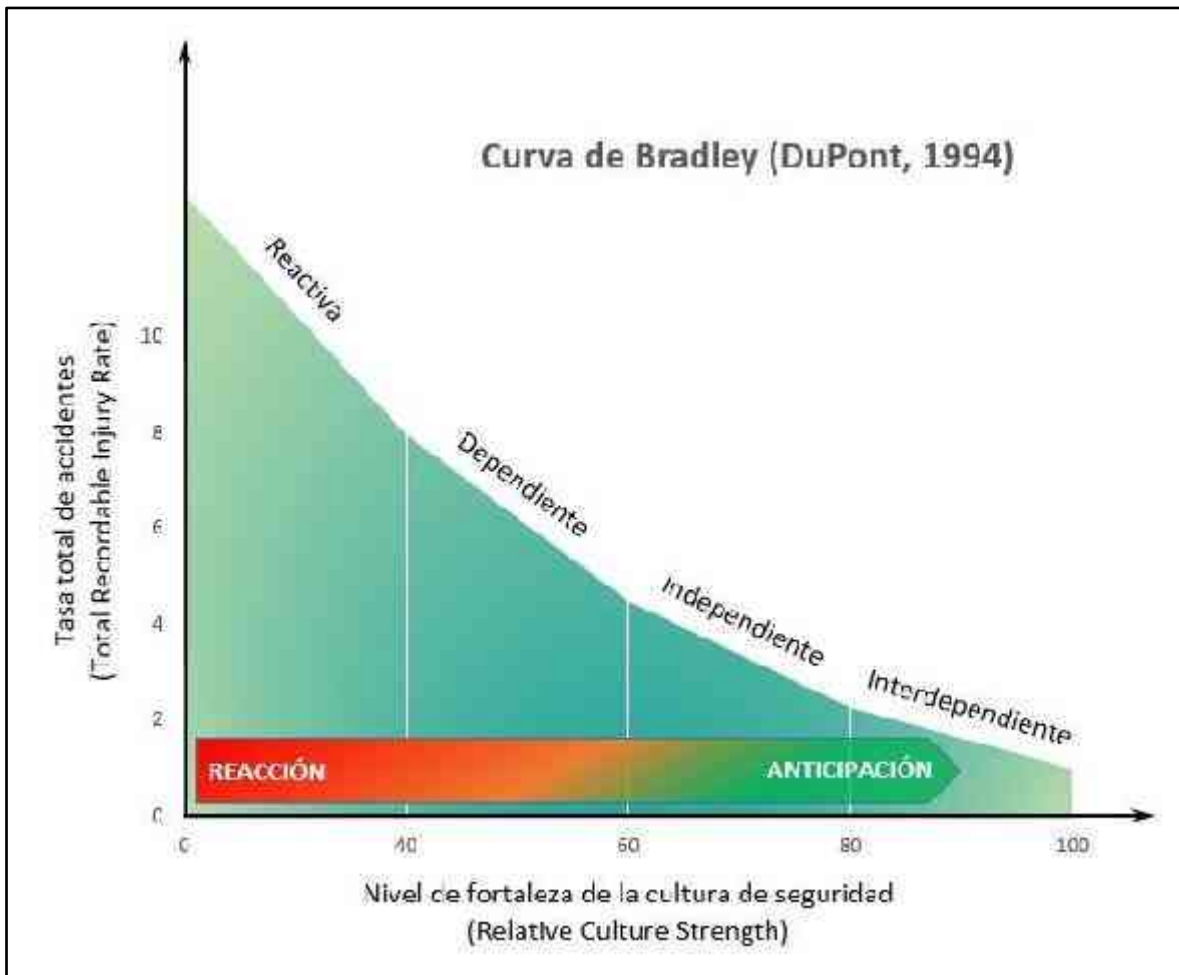


Figura 23: Etapas de las Curva de Bradley de DuPont.
 Fuente: <https://prevenblog.com/donde-llega-la-curva-bradley/>.

PREVIPEDIA (2018) describe las cuatro (04) etapas de la Curva de Bradley de DuPont:

Fase Reactiva: En esta fase las personas no tienen responsabilidad. Relacionan el suceso de los accidentes como una cuestión de “mala suerte” o que los accidentes son tomados como parte normal del trabajo.

Fase Dependiente: El área de seguridad establece “reglas” e infieren que siguiéndolas los accidentes no sucederán más. Es así que se relaciona la seguridad con el seguir las reglas. Se aprecia una reducción en la tasa de accidentes.

Fase Independiente: En esta fase las personas toman la seguridad como algo personal, tomándolas como por sí mismas, sin tomar en cuenta lo que suceda en su entorno. La tasa de accidentes tiene una reducción considerable.

Fase Interdependiente: Existen equipos dentro de las empresas que velan no sólo por su seguridad, sino también por el de sus compañeros, de tal manera que no se aceptan bajos estándares ni estadísticas negativas, por lo que se trabaja constantemente por la mejora de los mismos.

2.2.11. HIGIENE OCUPACIONAL

El Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales de Falagán, Canga, Ferrer & Fernández (2000) la define como una disciplina que se encarga de la identificación, evaluación, control y monitoreo de factores ocupacionales.

El propósito de la Higiene Ocupacional es:

Identificar los peligros.

Evaluar y valorar la peligrosidad existente de cada factor de riesgo, teniendo en cuenta cuál es su origen, emisión, transmisión y/o propagación.

Establecer controles que permitan mitigar o eliminar la exposición a los factores de riesgos, considerando los valores límites posibles de ser aplicables.

2.2.11.1. Profesionales de la Higiene Ocupacional

El profesional de la Higiene Ocupacional debe ser un Ingeniero colegiado y habilitado para ejercer sus funciones contando con una experiencia mínima de tres (03) años, lo que permitirá avalar ejercer debidamente sus responsabilidades.

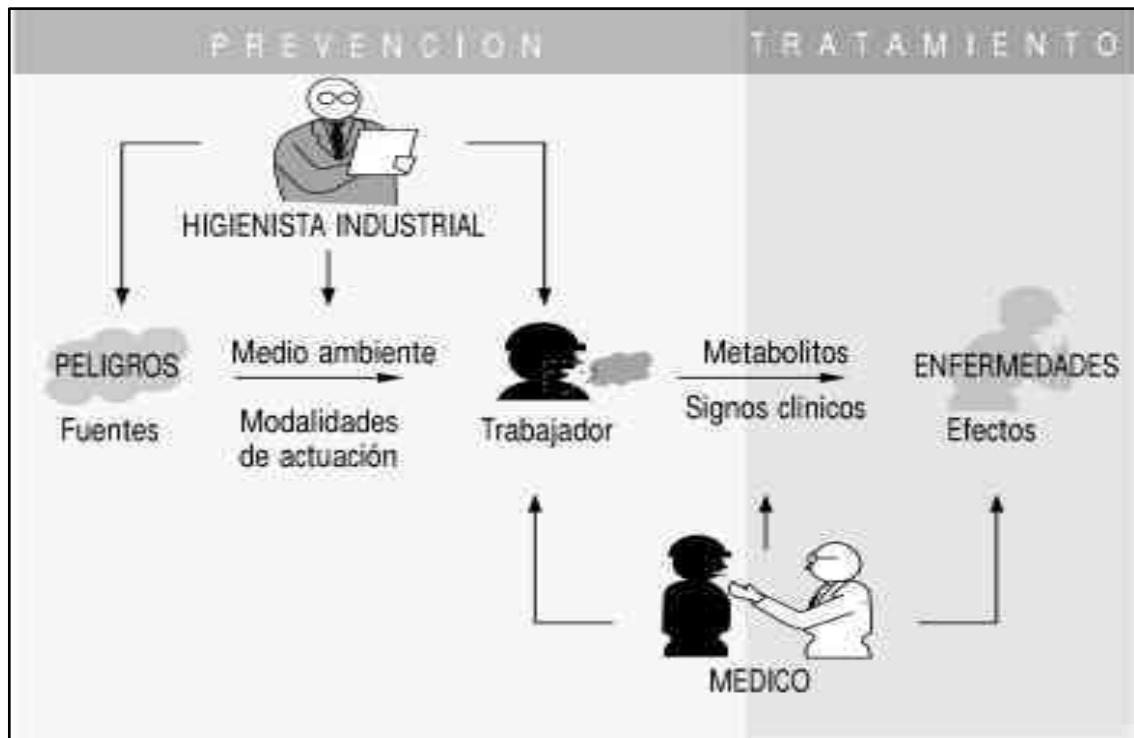


Figura 24: Ámbitos de actuación de los médicos del trabajo y los higienistas ocupacionales.
 Fuente: (Oficina Internacional del Trabajo (OIT), 1998).

Tabla 10
Tipos de Riesgos Ocupacionales.

Factor de riesgo ocupacional	Vías de exposición
<i>Agentes Físicos</i>	Ruido, temperaturas extremas, vibración, iluminación y radiaciones ionizantes, otros.
<i>Agentes Químicos</i>	Neblinas, vapores, gases, humos metálicos, polvos, líquidos y pastas.
<i>Agentes Biológicos</i>	Insectos, moho, hongos, bacterias, virus, parásitos y otros.
<i>Agentes Ergonómicos</i>	Posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, sobre esfuerzo, sobre carga.
<i>Agentes Psicosociales</i>	Estrés, cansancio, fatiga y otros.

Fuente: Autoría Propia.

2.2.11.2. Principales Controles de los agentes de riesgo ocupacional en minería

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (D.S. 024 – 2016 – EM. y su modificatoria por D.S. 023 – 2017 – EM.), se establecen límites permisibles.

Tabla 11
Niveles permisibles de Ruido

Escala de Ponderación “A”	Tiempo de exposición máximo en una jornada laboral
82 decibeles	16 horas/día
83 decibeles	12 horas/día
85 decibeles	8 horas/día
88 decibeles	4 horas/día
91 decibeles	1 ½ horas/día
94 decibeles	1 hora/día
97 decibeles	½ hora/día
100 decibeles	1/4 hora/día

Fuente: Reglamento de SSO en Minería y modificatorias – Anexo 12.

Tabla 12
Límites de Exposición Ocupacional para Agentes Químicos

N°	Agentes Químicos (en el aire)	Límites de Exposición Ocupacional		
		TWA	STEL	Techo (C)
1	Acetona	500 ppm	750 ppm	
2	Ácido Acético	10 ppm	15 ppm	
3	Ácido Clorhídrico			2 ppm
4	Ácido Nítrico	2 ppm	4 ppm	
5	Ácido Sulfhídrico (H ₂ S)	10 ppm	15 ppm	
6	Amoníaco Anhidro	25 ppm	35 ppm	
7	Anhídrido Sulfuroso (SO ₂)	2 ppm	5 ppm	

8	Antimonio	0.5 mg/m ³		
9	Antimonio	0.15 mg/m ³		
10	Arseniato de Calcio	1 mg/m ³		
11	Arsénico (can)	0.1 mg/m ³ A 1		
12	Benceno (can)	0.5 ppm (p)		
13	Cianuro (Como CN)			5 mg/m ³ (p)
14	Cianuro de Hidrogeno (HCN)			4.7 ppm (p)
15	Cloro	0.5 ppm	1 ppm	
16	Clorobenceno	10 ppm	20 ppm	
17	Cloroformo	10 ppm		
18	Cobre (humo)	0.2 mg/m ³		
19	Cobre (polvo/neblina)	1 mg/m ³		
20	Dióxido de Carbono	5000 ppm	30000 ppm	
21	Dióxido de Nitrógeno	3 ppm	5 ppm	
22	Éter Eílico	400 ppm	500 ppm	
23	Fluoruro de Hidrogeno (HF)			2.5 mg/m ³
24	Formaldehído			0.3 ppm
25	Fosgeno	0.1 ppm		
26	Gasolina	500 ppm		
27	Hidrógeno (H)			5000 ppm
28	Humo de Cadmio (can)	0.1 mg/m ³		
29	Humo de Óxido Férrico	5 mg/m ³		
30	Manganeso	0.2 mg/m ³		
31	Mercurio	0.025 mg/m ³ (p)		
32	Metano (CH ₄)			5000 ppm
33	Monóxido de Carbono (CO)	25 ppm		
34	Monóxido de Nitrógeno	25 ppm		
35	Neblina de ácido sulfúrico	1 mg/m ³	3 mg/m ³	
36	Oxígeno (O ₂)	19.50%		22.50%
37	Ozono Trabajo Pesado	0.05 ppm		
38	Ozono Trabajo Moderado	0.08 ppm		
39	Ozono Trabajo Ligero	0.1 ppm		
40	Ozono Trabajo Cualquiera (<= 2 horas)	0.2 ppm		
41	Plomo	0.05 mg/m ³		
42	Polvo de Carbón – Antracita	0.4 mg/m ³		

43	Polvo de Carbón – Bituminoso	0.9 mg/m ³	
44	Polvo inhalable (1)	10 mg/m ³	
45	Polvo respirable (1)	3 mg/m ³	
46	Selenio	0.2 mg/m ³	
47	Sílice Cristalino Respirable (Cristobalita)	0.05 mg/m ³	
48	Sílice Cristalino Respirable (Cuarzo)	0.05 mg/m ³	
49	Sílice Cristalino Respirable (Tridimita)	0.05 mg/m ³	
50	Sílice Cristalino Respirable (Trípoli)	0.1 mg/m ³	
51	Talio, Compuestos solubles de	0.1 mg/m ³ (p)	
52	Telurio	0.1 mg/m ³	
53	Tetracloruro de Carbono	5 ppm (p)	10 ppm (p)
54	Tolueno	50 ppm (p)	
55	Uranio, Compuesto solubles e insolubles	0.2 mg/m ³	0.6 mg/m ³
56	Vanadio, Polvos de V ₂ O ₅	0.5 mg/m ³	
57	Vanadio, Humos metálicos de V ₂ O ₅	0.1 mg/m ³	
58	Zinc (humo)	2 mg/m ³	10 mg/m ³

Fuente: Reglamento de SSO en minería y su modificatoria – Anexo 15.

Nota: (p): Además de la vía respiratoria se debe considerar absorción dérmica, (can): Compuesto con alguna calificación de cancerígeno y (1) Este valor es para material particulado inhalable (total) que no contenga amianto y con menos del 1% de sílice cristalina.

2.2.12. SALUD OCUPACIONAL

Según la OMS, la Salud Ocupacional es una actividad multidisciplinaria dirigida a promover y proteger la salud de los/as trabajadores/as mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo.

2.2.12.1. Vigilancia Médica

La Salud Ocupacional deberá ser vigilada a cargo de un médico ocupacional, con una experiencia no menor de tres (03) años, debidamente acreditado.

Con la finalidad de fomentar la prevención de enfermedades ocupacionales en los trabajadores, la vigilancia médica ocupacional realiza los exámenes médicos ocupacionales de manera anual. Estos exámenes además deben ser antes de ingresar a la empresa (pre-ocupacional), por cambio de funciones y por retiro.

2.2.12.2. Listado de enfermedades ocupacionales:

La OIT y la Resolución Ministerial N° 480 – 2010 – MINSa, brinda un listado y clasificación de las enfermedades ocupacionales que se han de tener en cuenta, según el factor de riesgo al cual el trabajador se encuentre expuesto además del órgano o aparto al que se vea afectado.

Tabla 13
Reporte de Enfermedades Ocupacionales por tipo de Actividad Minera

ACTIVIDAD MINERA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Subterráneo	24	26	25	26	25	24	64	23	24	26	24	24
T. Abierto	278	284	276	276	276	274	274	276	276	276	276	276
Total	302	310	301	302	301	298	338	299	300	302	301	300

Fuente: Adaptado del reporte de estadísticas de la Web del MINEN.

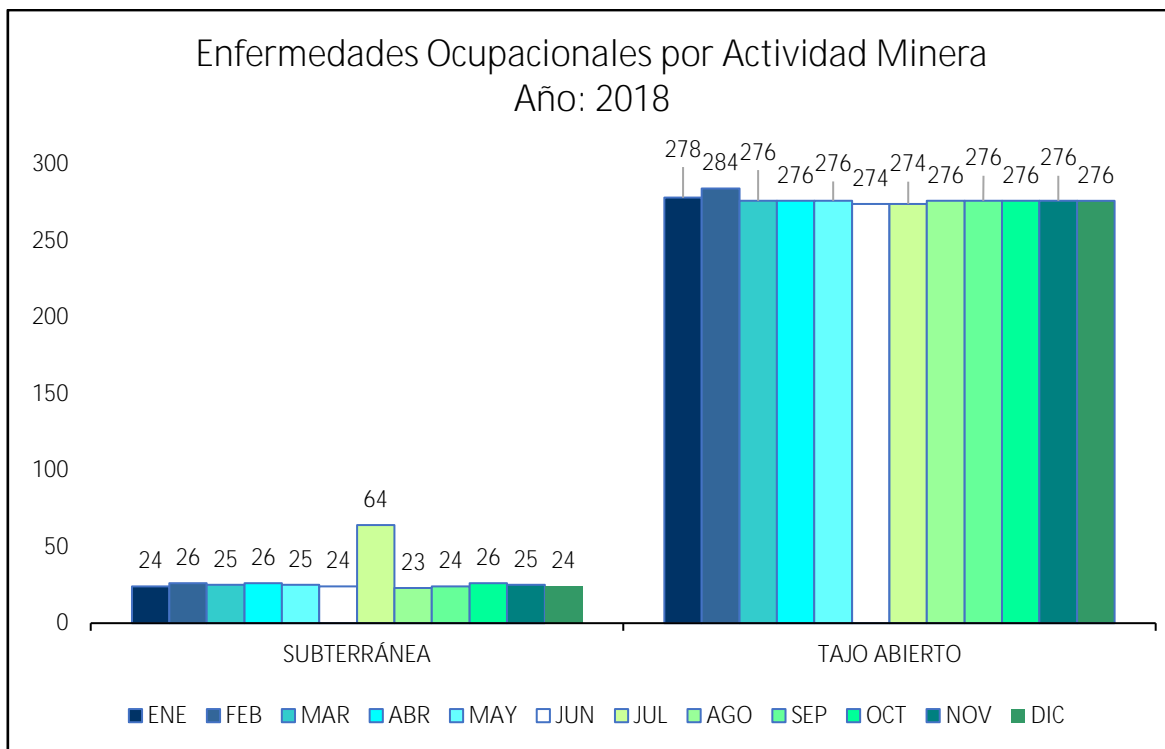


Figura 25: Distribución de las Enfermedades Ocupacionales por Actividad Minera - 2018
Fuente: Adaptado del reporte de estadísticas de la Web del MINEN.

2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

2.3.1. Accidente de Trabajo (AT)

Suceso inesperado ocurrido en el trabajo que produce al trabajador una lesión grave o la muerte.

2.3.2. Actividad Minera

Es toda actividad realizada en la superficie o en el subsuelo, pudiendo ser metálica o no metálica.

2.3.3. Actividad Conexa

Actividad complementaria a la actividad minera, desarrollada sobre minerales metálicos y no metálicos.

2.3.4. Análisis de Trabajo Seguro (ATS)

Herramienta que es empleado de manera diaria de acuerdo a las actividades generadas, en donde se determinan los peligros, riesgos y controles inherentes a dicha actividad en particular.

2.3.5. Causas de los Accidentes

Son factores que contribuyen a la generación de un accidente. Estos accidentes.

2.3.6. Control de riesgos

Es el proceso de toma de decisión, basado en la información obtenida de la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos, a través de propuestas de medidas correctivas, la exigencia de su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia.

2.3.7. Enfermedad Ocupacional

Es la afectación al trabajador por exposición a agentes ocupacionales inherentes al desarrollo de las actividades laborales.

2.3.8. Estándares de Trabajo

Son pautas que permiten realizar una determinada actividad minera bajo condiciones seguras.

2.3.9. Evaluación de riesgos

Es la determinación del nivel de riesgo mediante un valor cuantitativo relacionado a un peligro previamente identificado.

2.3.10. Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional

Es la integración de los procesos aplicando los principios de la seguridad.

2.3.11. Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control (IPERC)

Es un proceso por el cual se identifican los peligros, evalúan los riesgos de una determinada actividad para, de acuerdo a la evaluación, establecer controles de acuerdo a la jerarquía de seguridad.

2.3.12. Incidente

Suceso repentino que no genera daño a la propiedad o integridad personal o que pudo desencadenar un accidente.

2.3.13. Índice de Frecuencia de Accidentes (IF)

Número de accidentes mortales e incapacitantes por cada millón de horas hombre trabajadas.

2.3.14. Índice de Severidad de Accidentes (IS)

Número de días perdidos o cargados por cada millón de horas - hombre trabajadas.

2.3.15. Índice de Accidentabilidad (IA):

Índice de frecuencia por el índice de severidad dividido entre 1000.

2.3.16. Investigación de Incidentes, Incidentes Peligrosos, Accidentes de Trabajo y Enfermedades Ocupacionales

Es un proceso de identificación, recopilación y evaluación de factores, elementos, circunstancias, puntos críticos que conducen a determinar las causas de los incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. Tal información será utilizada para tomar las acciones correctivas y prevenir la recurrencia.

2.3.17. Peligro

Es todo acto o condición que tiene el potencial de causar daño.

2.3.18. Riesgo

Probabilidad de ocurrir un accidente.

2.3.19. Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional

Trabajador con las mismas funciones de un Comité de Seguridad, el cual es designado cuando la empresa cuenta con menos de 20 trabajadores.

2.3.20. Trabajo de Alto Riesgo

Actividad con alta probabilidad de riesgo que necesita un permiso para que esta pueda ser ejecutada.

2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

2.4.1. Hipótesis General

La implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la empresa minera no metálica S.M.R.L. Nueva Minería N° 5 permitirá

obtener una cultura de prevención de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales.

2.4.2. Hipótesis Específicos

La implementación del SGSSO en la empresa minera no metálica S.M.R.L. Nueva Minería N° 5 permitirá cumplir con las leyes y normas vigentes relacionados con la seguridad y salud ocupacional.

La implementación del SGSSO minera no metálica S.M.R.L. Nueva Minería N° 5 permitirá minimizar los factores de incidentes peligrosos.

La implementación del SGSSO no metálica S.M.R.L. Nueva Minería N° 5 permitirá minimizar los factores de accidentes peligrosos.

La implementación del SGSSO no metálica S.M.R.L. Nueva Minería N° 5 permitirá minimizar los factores de enfermedades ocupacionales.

La implementación del SGSSO no metálica S.M.R.L. Nueva Minería N° 5 permitirá alcanzar una mejora continua relacionado con la se seguridad ocupacional.

CAPÍTULO III:
IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA EMPRESA
S.M.R.L. NUEVA MINERÍA N° 5

3.1. LA EMPRESA: S.M.R.L. NUEVA MINERÍA N° 5

S.M.R.L. Nueva Minería N° 5, es una empresa minera con condición de minero artesanal el cual comienza a realizar sus actividades en el año 2009, obteniendo por transferencia la titularidad de la concesión minera en ese mismo año, siendo de esta manera el titular, el Sr. Arcadio Aliaga Cárdenas.

Bajo el amparo del Decreto Legislativo N° 1105, Decreto Legislativo que establece disposiciones para el proceso de formalización de las actividades de pequeña minería y minería artesanal, Nueva Minería N° 5 empieza con su empadronamiento como empresa minera, de tal manera que realiza un compromiso de formalización.

En el año 2014 Nueva Minería N° 5, presenta su Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo (IGAC), estableciendo medidas de correctivas medioambientales que pudieron verse afectadas por la misma actividad minera; dicho IGAC es aprobado mediante Resolución Directoral N° 146-2014-GRL-GRDE-DRE.

S.M.R.L. Nueva Minería N° 5 logra la formalización el 22 de octubre de 2018 mediante Resolución Directoral N° 179-2018-GRL-GRDE-DREM, cumpliendo con:

- Acreditación de Propiedad o Autorización de Uso del Terreno Superficial.

- Acreditación de Titularidad, Contrato de Cesión o Contrato de Explotación respecto de la concesión minera.
- Presentación de la Declaración Jurada de Inexistencia de Restos Arqueológicos.
- Aprobación del Instrumento de Gestión Ambiental para la Formalización de Actividades de Pequeña Minería y Minería artesanal - IGAFOM o del Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo – IGAC.
- Presentación del Expediente Técnico.
- Vigencia en el Registro Integral de Formalización Minera (REINFO).

La empresa cuenta con un total de 19 trabajadores distribuidos en todas las etapas de la actividad minera.

3.1.1. Ubicación

Las actividades de la empresa Nueva Minería N° 5, se encuentran en el Centro Poblado de Macas, distrito de Santa Rosa de Quives, provincia de Canta y departamento de Lima.

Tabla 14.
Acceso al Proyecto minero Nueva Minería N° 5

Descripción	Vía	Distancia	Tiempo
Lima - C.P. Macas	Asfaltada	51.6 km	1 hora 17 min.
C.P. Macas – Proyecto Nueva Minería N° 5	Trocha carrozable	5 km	15 min.

Fuente: Autoría Propia.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA EMPRESA S.M.R.L. NUEVA MINERÍA N° 5

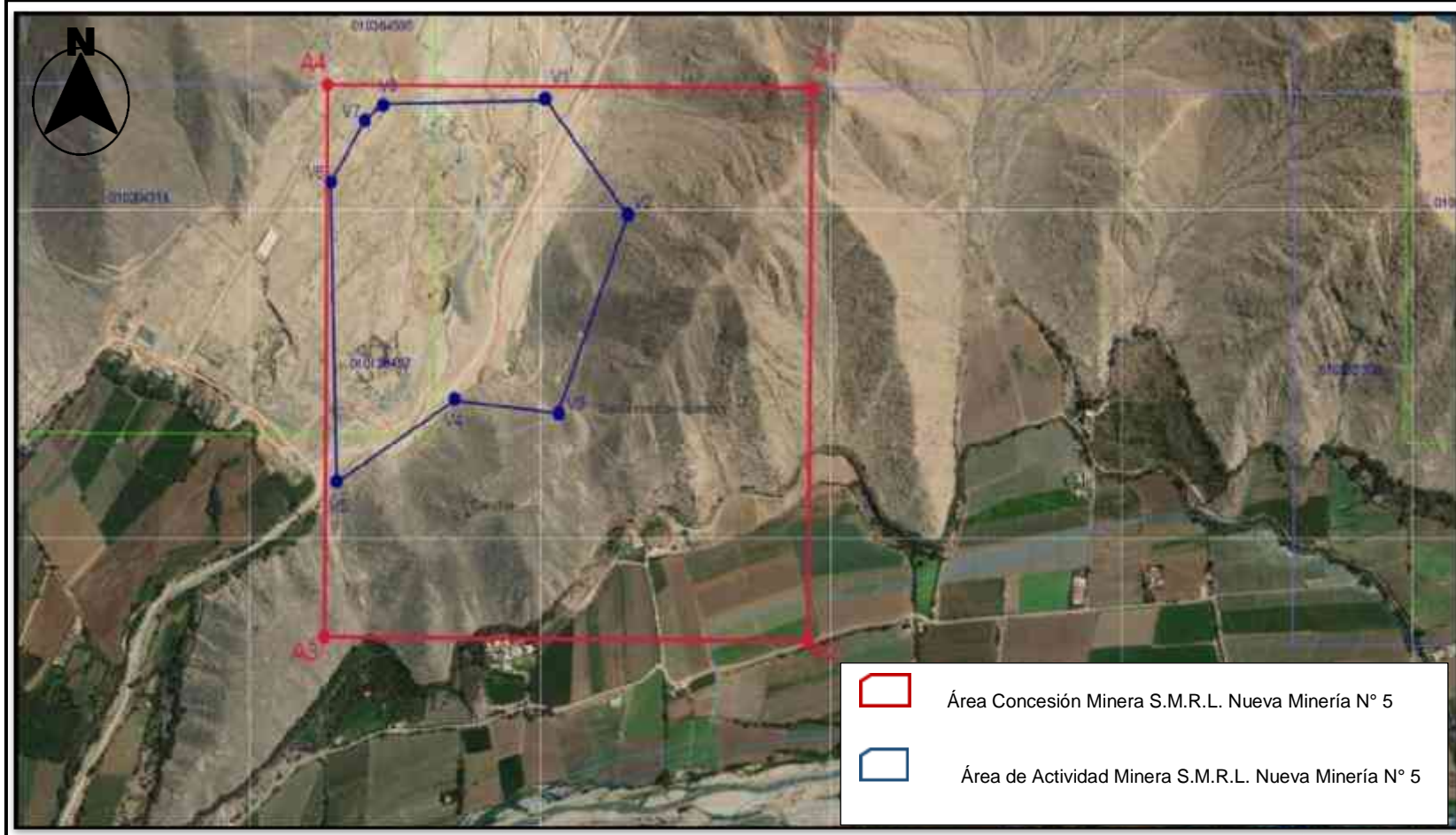


Figura 26. Ubicación geográfica de la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5

Fuente: Autoría Propia

3.1.2. Actividad económica

Las actividades económicas de Nueva Minería N° 5 es la extracción de minerales no metálicos, denominados agregados para materiales de construcción. La extracción del depósito aluvial será por el método de explotación superficial o cielo abierto tipo cantera, empleándose técnicas de corte y arrastre; la rotura y acarreo de mineral se realizará utilizando excavadora, cargador frontal y volquetes.

La explotación se realiza a través de bancos de acuerdo al dimensionamiento del material a explotar, el cual cuenta con reservas probadas de 2'955,000 TM y un tiempo de vida

Tabla 15.
Capacidad de Producción

Producción	Capacidad (TM)
Diaria	600
Semanal	3,600
Mensual	15,600
Anual	187,200

Fuente: Plan de Minado S.M.R.L. Nueva Minería N° 5



Figura 27. Ciclo de Minado
 Fuente: Plan de Minado S.M.R.L. Nueva

3.1.3. Componentes de la actividad minera

De acuerdo con el IGAC presentado y aprobado por Nueva Minería N° 5 por la Dirección Regional de Energía y Minas de Lima, los componentes principales y auxiliares que se encuentran en área de la actividad minera son los siguientes.

Tabla 16
Componentes Principales

N°	Componentes Principales	UTM WGS 84 ZONA 18	
		Este	Norte
1	Tajo N° 1	290893	8709125
2	Tajo N° 2	291047	8709346
3	Tajo N° 3	291145	8709452

4	Chancadora y Clasificadora	291008	8709574
---	----------------------------	--------	---------

Fuente: IGAC Nueva Minería N° 5

Tabla 17
Componentes Auxiliares

N°	Componentes Auxiliares	UTM WGS 84 ZONA 18	
		Este	Norte
1	Dormitorios	291060	8709516
2	Servicios Higiénicos 1	291059	8709507
3	Almacén 2	291066	8709513
4	Estacionamiento	291045	8709484
5	Almacén 1	291026	8709477
6	Oficinas	291025	8709467
7	Servicios Higiénicos 2	291019	8709466
8	Depósito de Residuos Solidos	290990	8709452
9	Tanques de Agua	291090	8709431
10	Comedor 1	291092	8709412
11	Dispositivos de Residuos Solidos	291092	8709404
12	Comedor 2	290878	8709061
13	Garita de Vigilancia	291115	8709307
14	Vías de Acceso	291119	8709280

Fuente: IGAC Nueva Minería N° 5

3.2. DIAGNÓSTICO INICIAL - LÍNEA BASE

Es necesario verificar en qué estado de cumplimiento se encuentra la empresa Nueva Minería N° 5 de acuerdo a lo exigible. Por ello, la RM 050 – 2013 – TR. brinda una lista de verificación de cumplimiento, lo que permitirá diagnosticar la situación de la empresa en mención, de manera que, se pueda realizar una correcta implementación.

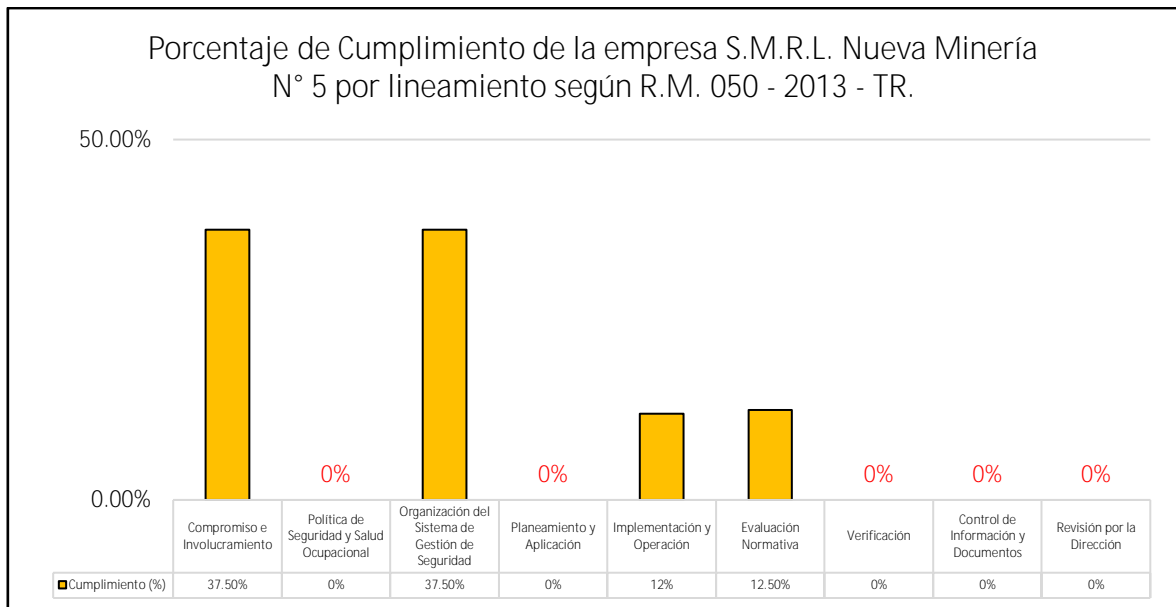


Figura 28: Resultado porcentual del cumplimiento en la implementación de un SGSSO de la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5
Fuente: Autoría Propia.

Como puede apreciarse en la Figura 27, la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5 no cumple con lo que mínimamente se establece. En el primer y tercer lineamiento se cumple con un 37.5% del total debido a que existe la intención y compromiso de querer establecer un sistema de seguridad por parte de la empresa, directamente del titular minero; en el quinto y sexto lineamiento se alcanza un 12 y 12.5 % respectivamente, puesto de que se cuenta con una noción de no cometer infracción a la ley según el Ministerio de Trabajo. Por todos los demás lineamientos no se cumple en ningún indicador, por lo que se ha de priorizar y establecer un foco de atención al realizar la implementación.

3.3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS (IPER)

La Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos o también conocido por sus siglas IPER, es una matriz no matemática que establece los peligros y riesgos inherentes en un determinado puesto de trabajo, los cuales son valorizados numéricamente permitiendo así reconocer el grado de peligrosidad o severidad al cual el trabajador se ve expuesto.

La elaboración de esta matriz IPER se elaborará por la actividad que realiza el trabajador dentro de la Minera Nueva Minería N° 5. Esta elaboración tendrá lugar con la participación de los mismos trabajadores los cuales mencionarán sus principales funciones por puesto de trabajo, reconociendo así los peligros a lo que conllevan. Se ha de tener en cuenta que el IPER es de primera instancia. Posteriormente se han de establecer los controles, lo que mitigará o eliminará los riesgos, ello será posible con la matriz IPERC.

SEVERIDAD	Catastrófico	1	1	2	4	7	11
	Mortalidad	2	3	5	8	12	16
	Permanente	3	6	9	13	17	20
	Temporal	4	10	14	18	21	23
	Menor	5	15	19	22	24	25
			A	B	C	D	E
			Común	Ha sucedido	Podría suceder	Raro que suceda	Prácticament e imposible que suceda
			FRECUENCIA				

Figura 29: Matriz Básica de Evaluación de Riesgos.

Fuente: Anexo 07 del Reglamento SSO en minería.

Tabla 18

Descripción del Nivel del Riesgo para una Matriz de Evaluación de Riesgos.

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE MEDIDA CORRECTIVA
ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor.	0 – 24 Hrs.
MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata.	0 – 72 Hrs.
BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.	1 Mes

Fuente: Anexo 07 del Reglamento SSO en Minería.

La Fig. 29 y la Tabla 20 servirán de base a la elaboración de la matriz IPER teniendo en cuenta los criterios de severidad y los niveles de riesgo para luego tomar un plan de acción ya sea inmediata o tomando un tiempo prudente.

3.4. GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

La empresa Nueva Minería N° 5 se adecuará a lo establecido en la Ley General de Seguridad como lo es la Ley N° 29783 y su reglamento, además del reglamento en cuanto a la seguridad minera, lo que de carácter obligatorio se debe cumplir y hacer cumplir tanto para el titular minero, trabajadores, contratistas y actividades conexas.

3.4.1. Política SSO

En la Política se establecerá el compromiso del titular minero, lo cual debe ser cumplido por todos y cada uno de los que representen a la empresa Nueva Minería N° 5 sin excepción de jerarquía. La Política será elaborada por el titular minero y el Supervisor de SSO, la cual debe estar escrita, fechada y firmada por el empleador, ser colocada en un lugar visible y puesta a disposición de cada trabajador.

Para un inicio de cumplimiento, se ha elaborado la Política de Seguridad para la empresa Nueva Minería N° 5, lo cual se detallará en el Anexo.

3.4.2. Objetivos y Metas SSO

El planteamiento de los objetivos y metas permitirá materializar el cumplimiento de la gestión de seguridad, lo cual debe ser alcanzable y medible, además de tener un responsable quien permita, mediante un indicador, el cumplimiento de las metas establecidas, de tal manera que pueda ser delimitadas en un periodo de tiempo.

Para la empresa Nueva Minería N° 5 se establecen los siguientes:

Tabla 19
Objetivos y Metas de la Seguridad y Salud Ocupacional

OBJETIVO	PROCESO	META	INDICADORES	ACCIONES	RESPONSABLE
Mantener y preservar la seguridad y salud ocupacional de la empresa Nueva Minería N° 5 S.M.R.L.	Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional	80 – 100%	% Cumplimiento del Programa Anual de SSO.	Revisión del avance del Programa Anual SSO.	Titular Minero – Supervisor SSO
		100%	% Revisión Anual del IPERC.	Mensual	Supervisor SSO
	IPERC	80 - 100%	% Acciones con medidas de control moderados.	Capacitación al personal. Seguimiento del proceso IPERC.	Supervisor SSO
		100%	% Acciones con medidas de control importantes.	Definir procedimiento y metodología.	
	Capacitación	100%	% Cumplimiento del Programa de Capacitación.	Definir Programa de Capacitación.	Supervisor SSO – Todas las áreas.
		80 - 100%	% Asistencia a las Capacitaciones	Seguimiento del proceso Capacitación.	
	Inspecciones	80 - 100%	% Cumplimiento del Programa de Inspecciones.	Definir Programa de Inspecciones.	Supervisor SSO – Todas las áreas.
		80 - 100%	% Levantamiento de observaciones realizadas.	Revisión de los estándares y PETS.	

Cada porcentaje de cumplimiento será evaluado para obtener una mejora continua respecto a la implementación en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Fuente: Autoría Propia.

3.4.3. Programa Anual

Permitirá establecer, desarrollar y evaluar la implementación del SGSSO en la empresa, lo cual será establecido en un cronograma de ejecución de las actividades a realizar. Este programa será revisado teniendo en cuenta un (01) año como mínimo o en algún momento que la empresa y/o trabajadores presenten cambios.

3.4.4. Reglamento Interno

Las empresas con 20 trabajadores a más, deberán contar con un Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional. La empresa Nueva Minería N° 5, cuenta con 19 trabajadores, sin embargo, bajo el compromiso de realizar un trabajo seguro, dispondrá de un reglamento interno

Es de carácter obligatorio la difusión del Reglamento, la cual será entregada a cada trabajador mediante un registro del mismo y un cargo de recepción.

3.4.5. Supervisor SSO

Como parte importante de una implementación, es necesario una persona o grupo de personas que permitan el cumplimiento referente a la seguridad. Nueva Minería N° 5 al no llegar a contar con la cantidad de trabajadores indicados, se establece el nombramiento de un Supervisor SSO el cual será designado entre todos los trabajadores y Titular Minero.

Sus obligaciones serán las mismas que el Comité y será el encargado de mantener un ambiente seguro entre todos los trabajadores.

3.4.6. Programa Anual de Capacitaciones

Se establecerá para la empresa Nueva Minería N° 5 un Programa Anual de Capacitaciones en coordinación con el Supervisor SSO y el Titular Minero a fin de formar al personal en todos sus niveles.

El Programa Anual de Capacitaciones será elaborado mediante un cronograma con temas que se regirán de acuerdo al puesto de trabajo y al IPERC determinado.

Para brindar las capacitaciones, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Tabla 20
Capacitaciones de acuerdo al tipo de trabajador

TIPO DE TRABAJADOR	CIRCUNSTANCIA	HORAS (no menor)
	Nuevo	8 hrs./4 días.
Nuevo trabajador ingresante.	Labores especiales de mantenimiento.	4 hrs.
	Visitantes.	30 min.
Trabajador a otros puestos de trabajo.	Transferidos internamente para actividades distintas.	8 hrs./2 días.
	Asignados a otras áreas para mismas actividades.	8 hrs.
	Cuando exista nuevos métodos en el proceso, operación, maquinaria, equipos, cambios en los PETS y PETAR; trabajador reingresante, o se requiera realizar un trabajo de alto riesgo	1 hr./ Charla de “5 minutos” previos al inicio del trabajo.

Fuente: Autoría Propia

El Reglamento SSO en Minería establece una matriz (Tabla 19) con temas a capacitar con las respectivas horas que como mínimo son exigibles y fiscalizables, todo ello de acuerdo al tipo de minería a realizarse, que en el caso de la empresa Nueva Minería N° 5 es de tipo no metálica – agregados.

Tabla 21
Capacitación básica.

ÍTEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
CURSOS	Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional basado en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y Política de Seguridad y Salud Ocupacional	Notificación, Investigación y reporte de Incidentes, Incidentes peligrosos y accidentes de trabajo	Liderazgo y motivación. Seguridad basada en el Comportamiento	Respuesta a Emergencias por áreas específicas.	IPERC	Trabajos en altura	Mapa de Riesgos. Riesgos psicosociales.	Significado y uso de código de señales y colores	Auditoría, Fiscalización e Inspección de Seguridad	Primeros Auxilios	Prevención y Protección Contra Incendios	Estándares y procedimiento escrito de trabajo seguro por actividades	Higiene Ocupacional (Agentes físicos, Químicos, Biológicos) Disposición de residuos sólidos. Control de Sustancias peligrosas.	Manejo defensivo y/o transporte de personal	Comité de Seguridad y Salud Ocupacional. Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional. Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional.	Seguridad en la oficina y ergonomía	Riesgos Eléctricos	Prevención de accidente por desprendimiento de rocas	Prevención de accidente por Gaseamiento	El uso de equipo de protección personal (EPP)	
	Horas mínimas de duración de capacitación por cada curso	3	3	2	4	4	4	4	2	3	2	2	2	2	4	3	2	3	3	3	2

Fuente: Reglamento SSO en Minería – Anexo 6.

3.4.7. IPERC

En el diagnóstico inicial se pudo determinar la situación de la empresa Nueva Minería N° 5 respecto a la seguridad y salud ocupacional, lo cual fue llevado a una matriz inicial IPER ponderando así los niveles de riesgo y peligrosidad.

Esta vez, se ha de establecer controles de riesgos que permitan su disminución o mejor aún, en la medida de lo posible, su eliminación con la finalidad de proporcionar un ambiente seguro y consiente a lo que puede encontrarse expuesto cada trabajador.

Para controlar, corregir y eliminar, se debe tener en cuenta la siguiente jerarquía:



Figura 30: Jerarquía de Control de Riesgos.
Fuente: Chies, s.f.

3.4.8. Estándares y PETS

Son definidos como modelos y/o pautas cuyo contenido son todos los requerimientos mínimos exigibles para un trabajo seguro, ya sea desde el libre tránsito dentro de la empresa como cada operación o labor a realizar dentro de ella, puesto que siempre se debe tener en cuenta que existen riesgos y deben ser considerados por más mínimos que estas sean, de manera que el trabajador realice de manera correcta sus labores.

Una vez implementado cada estándar y PETS, los mismos serán manifestados a cada trabajador mediante una capacitación, permitiendo su adecuado uso y cumplimiento, además de ser medidos como porcentaje de objetivo.

En Nueva Minería N° 5, los estándares y PETS a implementar serán los siguientes:

Estándares:

Bloqueo y Señalización

Código de colores y señales.

Manejo de Residuos Sólidos.

Trabajo en Caliente.

Trabajo en Altura.

Excavaciones y zanjas.

PETS:

Ingreso y salida del trabajador de la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5.

Uso correcto del Check - List.

Operación de volquete.

Operación de cargador frontal.

Operación de retroexcavadora.

Operación de zaranda mecánica.

Tránsito del Titular Minero, personal de trabajo, contratistas y visitantes dentro de la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5.

3.4.9. Plan de Preparación y Respuesta para Emergencias

Ante una posible emergencia, ya sea causada por factores humanos o naturales, se debe contar con medidas que permitan responder de manera adecuada ante estos eventos, dichas medidas serán establecidas mediante una elaboración

detallada de los pasos a seguir en un Plan de Preparación y Respuesta para Emergencias.

De acuerdo al tipo de trabajo realizado por S.M.R.L. Nueva Minería N° 5, el Plan será elaborado y difundido a cada trabajador y se pondrá a prueba mediante simulacros realizados por un periodo determinado. Se respetará, además, la estructura exigida por ley.

ESTRUCTURA DEL PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA PARA EMERGENCIAS	
1.	Introducción.
2.	Alcance.
3.	Objetivos.
4.	Evaluaciones de riesgo e identificaciones de áreas y actividades críticas.
5.	Niveles de emergencia para el desarrollo del plan.
6.	Organización de la respuesta a los niveles de emergencia.
7.	Comunicaciones internas y externas, incluyendo a comunidades y autoridades competentes.
8.	Protocolos de respuesta a emergencias.
9.	Entrenamiento y simulacros.
10.	Mejora continua.
11.	Anexos:
a)	Definiciones.
b)	Teléfonos de emergencia y directorio de contactos.
c)	Comunicaciones de emergencia por niveles.
d)	Equipamiento de emergencia.
e)	Hoja de datos de seguridad de los materiales.
f)	Protocolos de respuesta a emergencias por áreas.

Figura 31: Estructura del Plan de Preparación y Respuesta para Emergencias.
Fuente: (SUNAFIL, 2017)

Nueva Minería N° 5 establecerá una brigada de emergencia, quienes se encargarán de poner en práctica lo establecido en el Plan, además de lo señalado en el artículo 155 del Reglamento:

Simulacro de emergencia, con el propósito de familiarizar a los trabajadores con la pronta respuesta ante un evento de emergencia.

Activar el sistema de alarma por lo menos cuatro (04) veces cada año, de manera que se evalúa así la respuesta de cada trabajador.

Contar con equipos que permitan realizar el salvataje en minería.

Para lo dicho en el último punto, respecto a la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5 al ser una pequeña minera – artesanal, además de ser a tajo abierto, se requerirá como equipo de salvataje minero lo siguiente:

2 Caja de herramientas completa, que incluya palas, picos, martillos, hachas entre otros.

2 Camillas portátiles.

1 Extintor tipo PQS.

1 Extintor tipo CO2.

2 Maletines de primeros auxilios equipados

3.4.10. Notificación e Investigación de Incidentes, Incidentes Peligrosos, Accidentes de Trabajo y Enfermedades Ocupacionales

Se elaborará de acuerdo al formato establecido como anexos 21, 22 y 23 del Reglamento, las notificaciones de cada incidente, accidente peligroso, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales; que respecto al tipo de empresa a la cual pertenece S.M.R.L. Nueva Minería N° 5 será derivado al Gobierno Regional, quien es el ente encargo de realizar las inspecciones correspondientes de cumplimiento y fiscalización.

Pero antes de ello, se debe tener en cuenta la diferencia existente entre uno u otro término para poder realizar un correcto llenado en cada formato. Es así que tenemos:

INCIDENTE	INCIDENTE PELIGROSO Y/O SITUACIÓN DE EMERGENCIA
<p>Suceso con potencial de pérdidas acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales.</p>	<p>Todo suceso potencialmente riesgoso que pudiera causar lesiones o enfermedades graves con invalidez total y permanente o muerte a las personas en su trabajo o a la población. Entre ellos tenemos: derrumbe o colapso de labores subterráneas y/o bancos en tajos abiertos, atrapamiento de personas sin lesiones, caída de jaula y skip en un sistema de izaje, colisión de vehículos, derrumbe de construcciones, desplome de estructuras, explosiones, incendios, derrame de materiales peligrosos, entre otros, en el que ningún trabajador ha sufrido lesiones.</p>
ACCIDENTE DE TRABAJO	ENFERMEDAD OCUPACIONAL
<p>Suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo, aún fuera del lugar y horas en que aquel se realiza pero bajo órdenes del empleador, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.</p>	<p>Es el daño orgánico o funcional ocasionado al trabajador como resultado de la exposición a factores de riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales y disergonómicos, inherentes a la actividad laboral.</p>

Figura 32: Definición de Términos
Fuente: (SUNAFIL, 2017)

Es muy importante la realización de inspecciones internas por parte de la supervisión SSO para prevenir cualquier accidente fatal, además evaluar así constantemente lo implementado poniendo a prueba cada pauta, con la finalidad de establecer mejoras continuas.

3.4.11. Notificación de Estadísticas

Son formulaciones y/o valores matemáticos que refleja una determinada situación respecto a la características de accidentabilidad, ello permite observar las

tendencias de cambios generados entre uno y otro valor, de manera que proporciona una evaluación de la gestión, identificación de las oportunidades de mejora, establecimiento de la realidad, los objetivos, metas y estrategias y toma de medidas preventivas para mantener actualizado la situación en la que se encuentra la empresa.

Las notificaciones de estos datos estadísticos son llevadas mediante registros según formatos establecidos en los anexos 24, 25, 26, 27, 28 y 29 del Reglamento.

Índice de Frecuencia:

$$= \frac{\text{°}}{\text{-}} \cdot 10^6$$

Índice de Severidad:

$$= \frac{\text{°}}{\text{-}} / 10^6$$

Índice de Accidentabilidad:

$$= \frac{\text{°}}{1000}$$

A la fecha de la realización de la presente Tesis, la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5, no cuenta con accidentes mortales, enfermedades ocupacionales, accidentes de trabajo no mortales, sin embargo, el Titular Minero toma en consideración la realización de todos y cada uno de los formatos que son exigidos por ley, lo cual puede ser materia de fiscalización.

3.4.12. Inspección, Auditoría y Controles

Para poder verificar el buen funcionamiento de un sistema de gestión, es necesario la realización de una inspección, auditoría y controles de manera constante, lo que permitirá siempre estar en búsqueda de una mejora continua. Estas inspecciones serán realizadas de manera diaria y al inicio de cada jornada laboral, por ello se conocerán los siguientes términos:

Tabla 22.
Tipos de Inspecciones de Seguridad y Salud Ocupacional

INSPECCIONES PLANEADAS	INSPECCIONES NO PLANEADAS
Precisan de un cubrimiento sistemático de las áreas críticas de trabajo de acuerdo con los factores de riesgo específicos.	Se realizan sin un cronograma previo.
Están orientadas por listas de chequeo, previamente elaboradas, de acuerdo con los factores de riesgo de la empresa.	No son sistemáticas.
Las personas que hacen este tipo de inspecciones requieren de un entrenamiento previo.	No son detalladas.
Se tienen unos objetivos claramente definidos sobre los aspectos por revisar.	Sólo delatan condiciones muy obvias o llamativas.
Están dirigidas a la detección precoz de detalles y circunstancias no obvias que tienen el potencial de generar siniestros.	Sus resultados dependen de hacia donde se estuvo observando mientras se caminó o inspeccionó.
Utilizan un sistema definido para la priorización de las situaciones o condiciones subestándares encontradas, lo que permite sugerir un orden para la corrección de las mismas.	Pueden efectuarse por cualquier persona sin que se requiera de un proceso previo de capacitación en seguridad.
Permiten la participación de los trabajadores del área involucrada, jefes y supervisores.	Se reporta de inmediato las condiciones subestándares encontradas.
Estas inspecciones tratan de determinar tanto lo que falla como lo que podría fallar.	No requiere un informe especial con los resultados obtenidos.

Requieren de un informe final detallado,
con los resultados obtenidos.

Fuente: (ISEM, 2017)

Se establecerá que el supervisor de la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5, será quien realice inspecciones inopinadas y en cualquier momento y serán anotadas en un formato de Inspecciones Internas tanto virtuales como físicas, las cuales serán conservados por si se requiera de una fiscalización.

Tabla 23.

Frecuencia de Inspecciones aplicables a la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N°5

DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	TRIMESTRAL
-Zonas y condiciones de alto riesgo.	-Bodegas y talleres	-Instalaciones eléctricas.	-Inspecciones internas efectuadas por el Titular Minero.
-Inspecciones internas por el Supervisor SSO	-Combustibles e hidrocarburos y su almacenamiento.	-Sistema de Alarmas -Extintores PQS	-Herramientas, equipos manuales y eléctricas.

Fuente: Autoría Propia.

Las recomendaciones realizadas durante las observaciones, se habrán de informar al Titular Minero estableciendo además un periodo determinado para su levantamiento y éste será quien realice auditorías externas el primer trimestre de cada año, con el objetivo principal de corroborar la eficacia de lo establecido y será reportado al Gobierno Regional.

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1. DISEÑO METODOLÓGICO

De acuerdo con el estudio realizado para la presente tesis, es de índole descriptivo, por lo que se estudia la situación inicial de la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5, de manera que pueda así realizarse una adecuada implementación para prevenir accidentes e incidentes laborales.

4.1.1. Tipo

El tipo de investigación a realizar será Básico Descriptivo.

4.1.2. Nivel

El nivel de investigación a realizar será Descriptivo.

4.1.3. Diseño

El diseño de investigación a realizar será Transversal.

4.1.4. Enfoque

Se tomará un enfoque cuantitativo porque se pretende obtener la recolección de datos para conocer o medir el fenómeno de estudio y encontrar soluciones para la misma, permitiendo así un resultado frente a la hipótesis establecida.

La investigación también será descriptiva o cualitativa, lo que, mediante la recolección de datos obtenidos en un diagnóstico inicial, permitirá desarrollar el proceso de la presente tesis.

4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

4.2.1. Población

La población está dada por todos los trabajadores de la empresa (operacional y administrativo) S.M.R.L. Nueva Minería N° 5.

Tabla 24.
Número de trabajadores por puesto

Puesto	Cantidad
Gerente General	01
Contador	01
Supervisor SSO	01
Capataz/Jefe	02
Operarios	13
Vigilante	01
Total	19

Fuente: Autoría Propia.

4.2.2. Muestra

La muestra a considerar será sólo la parte operativa, de un total de 19 trabajadores de la empresa, distribuidos en las distintas áreas que en el desarrollo de la investigación se dará a conocer.

$$0 = \frac{2}{2 \left(\frac{1}{p} + 1 \right) + 2}$$

Siendo:

p = Probabilidad de éxito (50%).

q = Probabilidad de fracaso (50%).

Z = Nivel de confianza (95%).

N = Población.

e = Error de estimación.

n₀ = Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra es la siguiente:

$$n_0 = \frac{1.96^2 \cdot 19 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{0.05^2 \cdot (19 + 1) + 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}$$

$$n_0 = \frac{18.2476}{0.9729}$$

$$n_0 = 18$$

Ajuste de la muestra, para obtención de trabajadores encuestados.

$$= \frac{n_0}{(1 + \frac{n_0}{N})}$$

$$= \frac{18}{(1 + \frac{18}{19})}$$

$$= 9$$

4.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES

4.3.1. Variable Independiente

Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

4.3.2. Variable Dependiente

Cultura de Prevención de riesgos laborales en la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5.

Tabla 25.
Operacionalización de Variables e Indicadores

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS
Independiente	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional Es el conjunto de mecanismos que guardan relación entre sí cuya finalidad es la de prevenir actos y acciones subestándares dentro de una organización o empresa.	Política de Prevención	Política SSO, Objetivos y Metas SSO.	% Cumplimiento
		Formación	Programa Anual de Capacitaciones	% Participación
		Prácticas de Prevención	PETS, PETAR	NA
		Identificación de Peligros y Riesgos	Matriz IPERC	NA
		Comunicación	Plan de Preparación y Respuesta, Simulacros de Emergencias.	% Participación
		Control Interno	Inspección, Auditoría y Controles.	% Cumplimiento
Dependiente	Cultura de prevención de Riesgos Laborales Es el conjunto de valores, principios, normas, costumbres, comportamientos y conocimientos que comparten los miembros de una empresa, para promover un trabajo seguro y saludable.	- Incidentes.	Índice de Frecuencia.	% IF
		- Accidentes.	Índice de Severidad.	% IS
		- Enfermedades Ocupacionales	Índice de Accidentabilidad.	% IA

Fuente: Autoría Propia.

4.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

4.4.1. Técnicas a emplear

Se emplearon las siguientes técnicas:

Información de las operaciones diarias realizadas dentro de la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5 mediante la visita en campo (in situ).

Revisión de la información primaria, ya establecida en la empresa S.M.R.L.

Nueva Minería N° 5.

Elaboración de cuadros estadísticos comparativos.

4.4.2. Descripción de los instrumentos de recolección de datos:

Para la recolección de datos, se ha empleado la encuesta al Titular Minero y a todos los trabajadores respecto a la seguridad, de esta manera se realiza una estadística descriptiva, partiendo del diagnóstico inicial, lo cual, para su mayor entendimiento, se establecen barras y gráficos estadísticos.

4.5. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Las técnicas para el procesamiento de la información son basadas en las disposiciones del Reglamento de Seguridad y así mismo para la estructura se han considerado los siguientes:

Diagnóstico inicial - Línea Base.

Planificación y Programación Estratégica para la Implementación.

Implementación del Plan de Estrategia para la Implementación.

Seguimiento del desempeño de la Implementación.

Auditoría Interna y establecimiento de Acciones Correctivas.

Los mismos que permitieron realizar una revisión de los datos, realización de cuadros estadísticos y contrastar información con lo existente por parte de la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5.

CAPÍTULO V: RESULTADOS

4.6. EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS DE S.M.R.L. NUEVA MINERÍA N° 5

4.6.1. Resultado de evaluación de la Gestión de Riesgos del Titular Minero.

Tabla 26***Elementos a evaluar al Titular Minero.***

ÍTEM	ELEMENTOS	ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN			DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN		
		SI	NO	% C	SI	NO	% C
1	Asume de manera absoluta los costos relacionados con la Seguridad y Salud Ocupacional.	X			X		
2	Formula el Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional y el Programa Anual de Capacitación.		X		X		
3	Informa a las autoridades competentes, dentro de los plazos previstos, la ocurrencia de incidentes peligrosos o accidentes mortales.		X		X		
4	Informa a todos los trabajadores sobre los riesgos relacionados con sus trabajo, de los peligros que implica para su salud y de las medidas de prevención y protección aplicables.		X		X		

5	Proporciona y mantiene, sin costo alguno, para todos los trabajadores, equipos de protección personal de acuerdo a la naturaleza de la tarea asignada.	X	25%	X	91%
6	Proporciona a los trabajadores que pueda sufrir lesiones o enfermedades en los lugares de trabajo, como primeros auxilios, un medio de transporte adecuado para su evacuación.	X		X	
7	Proporciona a los trabajadores las herramientas, los equipos, los materiales y las maquinarias de acuerdo a los estándares y procedimientos que permitan desarrollar las labores de manera segura.	X		X	
8	Controla en forma oportuna los riesgos originados por condiciones o actos sub-estándares.		X	X	

9	Efectúa inspecciones a sus labores mineras para determinar los peligros y evaluar los riesgos a fin de ejecutar los controles respectivos.	X	X
10	Establece y hace cumplir que todos los trabajadores que laboran en la actividad minera se sometan a los exámenes médicos pre ocupacionales, anuales, de retiro y complementarios .	X	X
11	Mantiene actualizados los registros de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.	X	X
12	Entrega a cada trabajador, bajo cargo, copia del Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional.	X	X

Fuente: Autoría Propia.

Nota: % C = Porcentaje de Cumplimiento

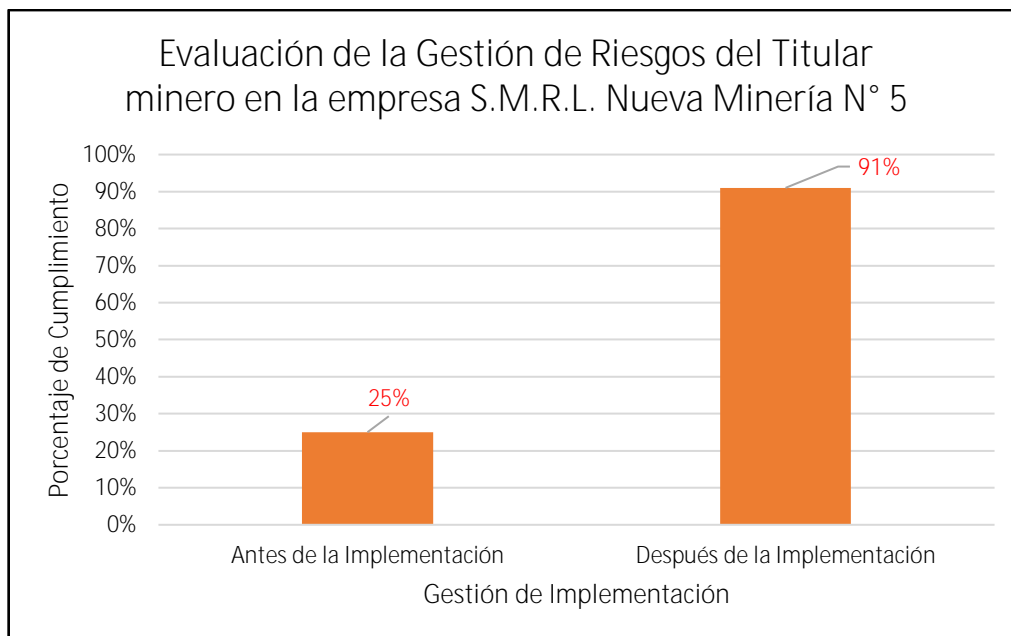


Figura 33. Porcentaje de cumplimiento del Titular Minero
Fuente: Autoría Propia.

4.6.2. Resultado de evaluación de la Gestión de Riesgos del Supervisor SSO.

Tabla 27
Elementos a evaluar al Supervisor SSO.

ÍTEM	ELEMENTOS	ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN			DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN		
		SI	NO	% C	SI	NO	% C
1	Verifica que los trabajadores cumplan con el reglamento interno de SSO de la empresa.		X		X		
2	Asegura el orden y limpieza de las diferentes áreas de trabajo, bajo su responsabilidad.		X		X		

3	Toma toda precaución para proteger a los trabajadores, verificando y analizando que se haya dado cumplimiento a la IPERC realizada por los trabajadores en su área de trabajo, a fin de eliminar o minimizar los riesgos.	X		X	
4	Instruye y verifica que los trabajadores conozcan y cumplan con los estándares y PETS y usen adecuadamente el EPP apropiado para cada tarea.	X		X	
5	Informa a los trabajadores acerca de los peligros en el lugar de trabajo.	X	0%	X	100%
6	Investiga aquellas situaciones que un trabajador considere que son peligrosas.	X		X	
7	Actúa inmediatamente frente a cualquier peligro que sea informado en el lugar de trabajo.	X		X	
8	Es responsable por su seguridad y la de los trabajadores que laboran en el área a su mando.	X		X	

9	Facilita los primeros auxilios y la evacuación del(os) trabajador(es) lesionado(s) o que esté(n) en peligro. Paraliza las operaciones o labores en situaciones de alto riesgo hasta que se haya eliminado o minimizado dichas situaciones riesgosas	X	X
10	Impone la presencia permanente de un personal encargado en las labores mineras de alto riesgo, de acuerdo a la evaluación de riesgos	X	X
11		X	X

Fuente: Autoría Propia.

Nota: % C = Porcentaje de Cumplimiento

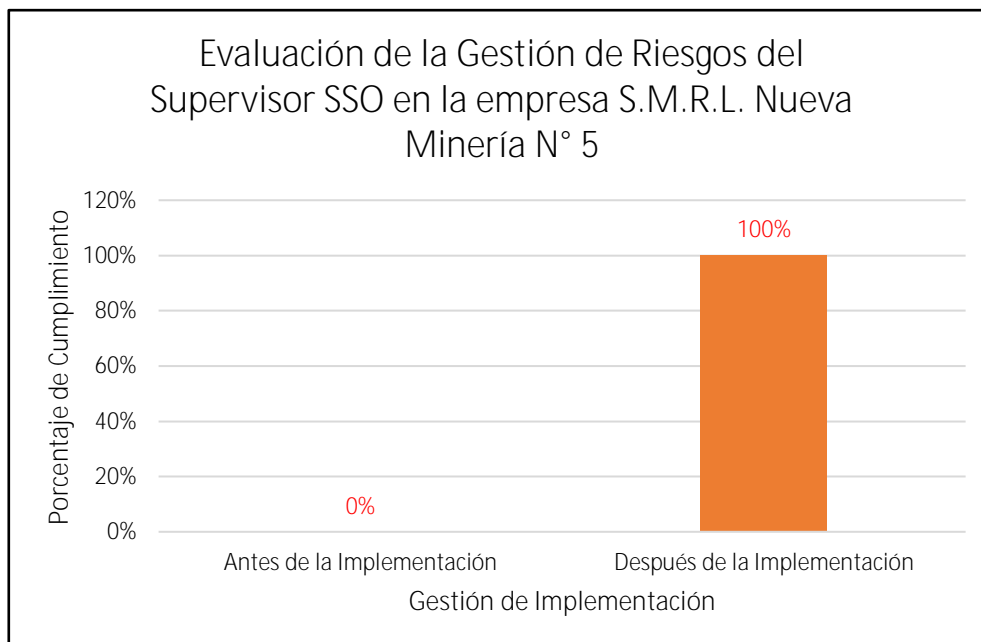


Figura 34. Porcentaje de Cumplimiento del Supervisor SSO.

Fuente: Autoría Propia.

4.6.3. Resultado de evaluación de la Gestión de Riesgos de los Trabajadores

Tabla 28

Elementos a evaluar a los trabajadores.

ÍTEM	ELEMENTOS	ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN			DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN		
		SI	NO	% C	SI	NO	% C
1	Mantiene el orden y limpieza del lugar del trabajo.		X			X	
2	Cumple con los estándares, PETS, y prácticas de trabajo seguro establecidos dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.		X		X		
3	Ser responsables por su seguridad personal y la de sus compañeros de trabajo.		X		X		
4	No manipula u opera máquinas, válvulas, tuberías, conductores eléctricos, si no se encuentran capacitados y no hayan sido debidamente autorizados.	X			X		
5	Reporta de forma inmediata cualquier incidente, incidente peligroso y accidente de trabajo.	X			X		

6	<p>Participa en la investigación de los incidentes, incidentes peligrosos, accidente de trabajo y/o enfermedad profesional u ocupacional; así como, en la identificación de peligros y evaluación de riesgos en el IPERC de línea base.</p>	X	50%	X	91.66%
7	<p>Utiliza correctamente las máquinas, equipos, herramientas y unidades de transporte.</p>	X		X	
8	<p>No ingresa al trabajo bajo la influencia de alcohol ni de drogas, ni introducir dichos productos a estos lugares. En caso se evidencie el uso de dichas sustancias en uno o más trabajadores, el titular de actividad minera procederá a la sanción correspondiente de acuerdo a su reglamento interno de trabajo.</p>	X		X	

9	Cumple estrictamente las instrucciones y reglamentos internos de seguridad establecidos.		X	X
10	Participa obligatoriamente en toda capacitación programada.	X		X
11	Realiza la identificación de peligros, evaluar los riesgos y aplicar las medidas de control establecidas en los PETS, PETAR, ATS, Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional y otros, al inicio de sus jornadas de trabajo, antes de iniciar actividades en zonas de alto riesgo y antes del inicio de toda actividad que represente riesgo a su integridad física y salud.		X	X
12	Cumple estrictamente las instrucciones y reglamentos internos de seguridad establecidos.		X	X

Fuente: Autoría Propia.

Nota: % C = Porcentaje de Cumplimiento

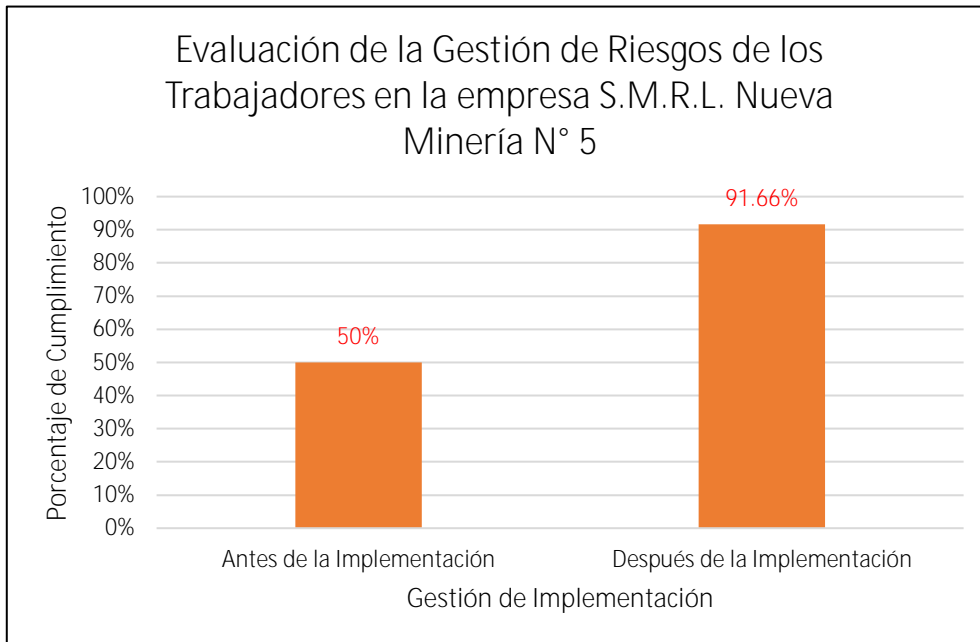


Figura 35. Porcentaje de Cumplimiento de los Trabajadores

Fuente: Autoría Propia

4.7. INTERPRETACIÓN

- a) Antes de realizar la implementación, por parte del Titular Minero existía un 25% de cumplimiento en cuanto a las obligaciones mínimas que el sistema amerita, debido algunos conocimientos previos sobre la seguridad de sus trabajadores. Por el lado del Supervisor SSO el porcentaje de cumplimiento es de 0%, esto se debe a que la empresa no contaba con la designación de una persona encargada para tal fin. Por último, los trabajadores, alguno de ellos es personal que contaban con experiencia en otras mineras y las buenas prácticas sobre la seguridad y salud ocupacional fueron reluciendo de manera individual, por ello el porcentaje de cumplimiento es del 50%.
- b) Para la adecuada implementación de un sistema de gestión, era necesario conocer el estado situacional, saber cuál es el conocimiento de la empresa en cuanto a la seguridad y salud ocupacional, de esta manera, los datos estadísticos obtenidos y descritos anteriormente resultó una buena base para que la implementación tenga

resultados positivos. De esta manera, como se puede observar en las Figuras N° 32, 33 y 34 se puede observar una importante mejora en cuanto al compromiso y responsabilidad que significa la seguridad en el ambiente laboral; ahora por parte del Titular minero se puede apreciar un porcentaje de cumplimiento del 91%, lo cual le permite tener un mayor alcance del sistema de gestión. Al realizar la designación del Supervisor SSO, ya se establecen responsabilidades y criterios para un mejor manejo apoyo al Titular Minero, quien además concientiza el valor de la vida y la protección de los demás, con un porcentaje de cumplimiento del 100% y, por último, los trabajadores alcanzan un cumplimiento del 91.66%, de manera que aquellos que no conocían los riesgos y por consiguiente no los controlaban, ahora todo ello se convierte en parte de su rutina laboral.

CAPÍTULO VI:

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

1. Las necesidades de poder realizar la implementación de un SGSSO, emerge a partir de una fiscalización realizada por el área de formalización minera – seguridad y salud ocupacional de la Dirección Regional de Energía y Minas de Lima, la misma que realizó las observaciones correspondientes al cumplimiento de la normativa vigente en seguridad y salud ocupacional.

2. Al iniciar con el diagnóstico situacional a la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5, se obtuvo resultados de conocimiento, gestión y cumplimiento respecto a las normativas de seguridad, utilizando como herramienta la Formatos Referenciales de la RM 050 del año 2013 mediante la “Lista de Verificación de Lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo”, de las cuales, de los nueve (09) lineamientos, no se cumplen con cinco (05) de ellos (0%). Así mismo, el mayor porcentaje de cumplimiento (37.5%) es en relación al compromiso asumido, por último, con un cumplimiento de doce puntos cinco por ciento (12.5%) respecto a la Implementación – Operación y Evaluación de la Normativa.

3. La empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5, no presenta accidentes leves, incapacitantes o mortales, sin embargo, en el momento de la evaluación del diagnóstico situacional, no presentaba documentación respectiva, es decir, Política de SSO, IPERC, Reglamento Interno de SSO, Mapa de Riesgos, formatos y registros referentes a la Seguridad y Salud Ocupacional.

4. La relación entre las actividades mineras y los puestos de trabajo de cada uno de los trabajadores de la empresa, permitieron identificar los peligros y riesgos inherentes a dichas actividades, lo que permitió la elaboración del IPERC, que para esta tesis es considerado el eje principal para la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
5. El diseño de la implementación para la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5, se realizó principalmente basado en los lineamientos del Título Tercero “Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional” del Decreto Supremo N° 024 – 2016 – EM y su modificatoria por el Decreto Supremo N° 023 – 2017 – EM.
6. La implementación ha permitido a la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5, un cambio en su “mentalidad laboral”, promoviendo un trabajo seguro y saludable, involucrando tanto al titular minero, trabajadores, contratistas. Esto se pudo concluir con los resultados al evaluar los elementos en la Gestión de Riesgos después de su implementación, obteniéndose un cambio significativo hacia una mejora en la gestión.
7. Los controles establecidos ante la identificación de peligros y evaluación de riesgos son medidos de acuerdo a la naturaleza de la empresa, teniendo en cuenta su capacidad productiva como Productor Minero Artesanal, bajo el alcance correspondiente.
8. La implementación permite a la empresa S.M.R.L. Nueva Minería N° 5 abarcar diversas expectativas de cumplimiento como el levantamiento de observaciones realizadas por la DREM Lima y el cumplimiento a la normativa vigente. Así mismo, permite la integración de la productividad y la calidad laboral y por último permite fomentar una cultura de prevención en todos los niveles jerárquicos.

5.2. RECOMENDACIONES

1. Los resultados obtenidos entre el antes y después de realizar la implementación, son positivamente favorables a la empresa, por lo tanto, se deberá mantener la perspectiva propuesta, buscando una mejora continua.
2. Cumplir con las capacitaciones programadas, para que cada trabajador pueda aprovechar al máximo las herramientas de seguridad.
3. Los trabajos que se realicen como el mantenimiento de equipos y/o maquinarias debe ser por parte de un personal capacitado para tal fin, tomando en cuenta las medidas de seguridad que se establezcan en los Procedimientos Escritos de Trabajos Seguros (PETS).
4. Se debe mantener actualizada toda la documentación y/o registros del Sistema de Gestión para que en futuras fiscalizaciones se cumpla con lo dispuesto por la entidad competente.
5. Se debe establecer inspecciones internas planeadas y no planeadas con la finalidad de buscar la mejora continua.

CAPÍTULO VII: FUENTES DE INFORMACIÓN

6.1. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Bird Jr., F. E., & Germain, G. L. (1986). *Liderazgo Práctico en el Control de Pérdidas*. U.S.A.: DNV.

Canales, E. (2016). *Elaboración de plan estratégico para mejorar la gestión de seguridad y salud ocupacional en la Compañía Minera Huancapetí*. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Geográfica y Metalúrgica, Lima.

Carnero, H. (2012). La Historia de los Riesgos Laborales en el Perú. *El Blog de ONGSISOMA*. Obtenido de <http://ongsisoma.obolog.es/historia-prevencion-riesgos-laborales-peru-1951438>

Chiavenato, I. (2007). *Administración de Recursos Humanos* (Octava Edición ed.). México: Mc Graw Hill.

Chies, M. (s.f.). *westex*. Obtenido de <https://es.westex.com/blog/3-puntos-importantes-en-la-estructuracion-de-un-programa-de-prendas-ignifugas-para-trabajos-con-electricidad/>

DIGESA. (2005). *Manual de Salud Ocupacional*. Lima, Perú: Perugraf Impresiones.

DuPont. (1994). *Curva de Bradley de DuPont*. (D. S. Solutions, Ed.) Obtenido de <https://latam.consultdss.com/curva-bradley/>

Falagán Rojo, M. J., Canga Alonso, A., Ferrer Piñol, P., & Fernández Quintana, J. M. (2000). *Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales: Higiene Industrial, Seguridad y Ergonomía.* (Primera ed.). (S. A. Trabajo, & F. M. Asturias, Edits.) Mieres - Asturias: Imprenta Firma S. A.

Herrera, J. (2007). *Elementos de Minería.* Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

Herrera, J. (2017). *Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en una empresa de comida rápida.* Tesis de Licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, Lima.

INSHT. (2015). *Investigación de accidentes: recogida de testimonios.* España: CENTRO NACIONAL DE VERIFICACIÓN DE MAQUINARIA. INSHT.

ISEM. (28 de Abril de 2017). Inspecciones de Seguridad. (G. E. Ramirez López, Ed.) *Seguridad Minera.*

López-Mena, L. (2002). EL CAMBIO DE LA CONDUCTA HACIA LA SEGURIDAD Y LA CALIDAD EN EL TRABAJO. *Prevención*, 162.

Mantilla, H. R. (2005). *Geología General* (Segunda Edición ed.). Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

MINEM, M. d. (2018). *Anuario Minero 2018.* Lima: Dirección de Promoción Minera.

Ministerio de Energía y Minas. (2017). *Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S. 024 - 2016 - EM.* Lima: Ministerio de Energía y Minas.

Montero Martínez, R. (2003). Siete Principios de la Seguridad basada en los Comportamientos. *Prevención, Trabajo y Salud*, 25, 4-11.

Montero Martínez, R. (2011). Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y Procesos Basados en el Comportamiento: Aspectos claves para una implementación y Gestión Exitosa. *Seguridad y Salud Ocupacional*, XXXII, 1-7.

Oficina Internacional del Trabajo (OIT). (1998). *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo* (Cuarta ed.). Madrid, Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Oficina Internacional del Trabajo (OIT). (2010). *Lista de enfermedades profesionales de la OIT*. Suiza: Programa de SST y MA.

OIT. (2015). *Investigación de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.

OSALAN. (2005). *MANUAL PARA LA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES LABORALES* (Segunda ed.). Bilbao: Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales.

Palomino, A. (2016). *Propuesta de Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad en la empresa minera J & A Puglisevich basado en la ley N° 29783 y D.S. 055 - 2010 - EM*. Tesis de Licenciatura, Universidad Católica San Pablo, Arequipa.

Rodríguez de Prada, A. (2012). *Investigación de accidentes por el método del árbol de causas*. Ministerio de Empleo y Seguridad Social, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Rojas, C. (2019). *Optimización del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en minería mediante el método OHSAS 18001 e ISO 45001, para la empresa IGC SRL - 2017.* Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, Lima.

S.M.R.L. Nueva Minería N° 5. (2014). *Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo - IGAC.* Lima.

Salazar, N. R. (4 de Agosto de 2018). *Importancia de los Minerales - Utilidad y usos de estos recursos.* Obtenido de <https://naturaleza.paradai-sphynx.com/geosfera/importancia-de-los-minerales.htm#otros-minerales-no-metalicos>

Santiago Collado, L. (Diciembre de 2008). *Prevención de Riesgos Laborales: Principios y Marco Normativo.* *Revista de Dirección y Administración de Empresas*, 91-117.

Seminario, B. (2016). *El Desarrollo de la Economía Peruana en la Era Moderna* (Primera Edición ed.). Lima, Perú: Universidad del Pacífico.

SUNAFIL. (2017). *Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sector Minero.*

Valdiviezo, A. D., & Carrión, J. R. (2009). *Compendio de Rocas y Minerales Industriales en el Perú.* Dirección de Recursos Minerales y Energéticos. Lima: INGEMET.

6.2. FUENTES ELECTRÓNICAS

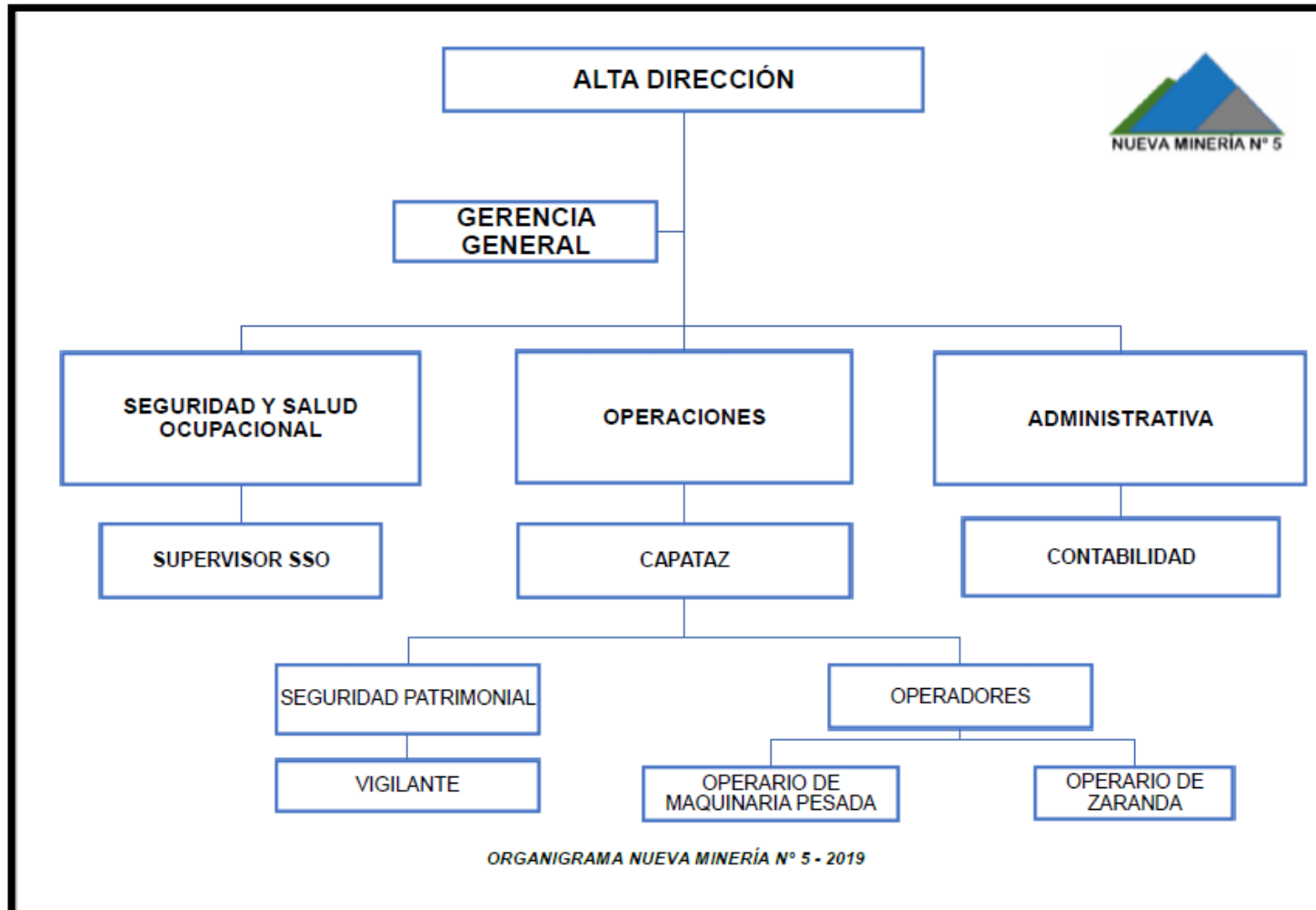
Euskadi.eus. (13 de Noviembre de 2013). *Seguridad Industrial*. Obtenido de <https://www.euskadi.eus/presentacion-seguridad-industrial/web01-a2indust/es/>.

PREVIPEDIA. (22 de Junio de 2018). *Curva de Bradley*. Obtenido de http://previpedia.es/Curva_de_Bradley.


Wikipedia. (8 de Setiembre de 2019). *Mineria*. Obtenido de Seguridad: <https://es.wikipedia.org/wiki/Miner%C3%ADa>.

ANEXOS

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA S.M.R.L. NUEVA MINERÍA N° 5



MISIÓN Y VISIÓN DE S.M.R.L. NUEVA MINERÍA N° 5

 NUEVA MINERÍA N° 5	Cartilla		
	MISIÓN Y VISIÓN		Página: 1 de 1
Elaborado por: Supervisor de Desarrollo	Revisado por: Gerencia General	Aprobado por: Gerente General	Código: C – NM5 - 001
			Versión: 01
			Vigencia: Octubre 2019
			Revisión: Octubre 2020

S.M.R.L. NUEVA MINERÍA N° 5 **MISIÓN Y VISIÓN**

MISIÓN

- Elaborar Agregados de construcción de calidad con la finalidad de satisfacer los requerimientos, necesidades y expectativas de nuestros clientes.

VISIÓN

- Ser reconocidos dentro del rubro de la construcción, como una empresa que labora agregados de alta calidad, llegando de esta manera a ser reconocidos como el principal productor del noreste de la ciudad de Lima y el país, a través del trabajo calificado y ético.

POLÍTICA DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

Seguridad y Salud Ocupacional, Medio Ambiente, Responsabilidad Social y Calidad de Productos

Nuestra empresa S.M.R.L. NUEVA MINERÍA N° 5, especializada en la explotación de agregados para materiales de construcción; fundamenta sus principios en la Seguridad, Servicio, Prevención de Riesgos Laborales, Medio Ambiente y Mejora Continua con la finalidad de cumplir con los requerimientos de nuestros clientes, manteniendo las expectativas económicas y sustentabilidad de nuestra empresa en el tiempo.


Para cumplir con estos principios, nuestro compromiso es:

- Cumplir con la legislación nacional vigente, aplicada al ámbito laboral, prevención de riesgos laborales y medio ambientales, además de otros requisitos que nuestra empresa suscriba voluntariamente.
- Prevenir todo tipo de accidentes, enfermedades ocupacionales, eliminar y/o reducir los riesgos laborales en las diversas áreas de nuestra empresa, a todos nuestros colaboradores e impactos medioambientales, garantizando de esta manera condiciones de trabajo saludable y seguro.
- Crear una cultura de prevención, participación activa y consulta que permita mantener la seguridad y salud de nuestros colaboradores, proveedores, clientes y demás partes interesadas
- Cuidar el Medio Ambiente a través de la prevención y control de la contaminación, mediante el uso eficiente de los recursos y la correcta segregación de los residuos sólidos generados.
- Satisfacer las necesidades, expectativas y requisitos de nuestros clientes brindando agregados de calidad, bajo el respaldo de nuestro cumplimiento con nuestro Sistema de Gestión.
- Revisar periódicamente nuestro Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional siempre bajo el enfoque preventivo y la Mejora Continua.
- Poner en conocimiento nuestra Política a todos nuestros colaboradores y partes interesadas.

Lima, octubre 2019

Arcadio Aliaga Cárdenas
Gerente General
Empresa S.M.R.L Nueva Minería N° 5

	CÓDIGO: P – NM5 - 001	VERSIÓN: 01	
	INICIO DE VIGENCIA: Octubre 2019	PRÓXIMA DE REVISIÓN: Octubre 2020	
<p>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO (PETS)</p>			
	PUESTO	NOMBRES	FIRMA
ELABORADO POR:	Supervisor de Área		
REVISADO POR:	Gerente General	Arcadio Aliaga Cárdenas	
APROBADO POR:	Gerente General	Arcadio Aliaga Cárdenas	

 NUEVA MINERÍA N° 5	INGRESO Y SALIDA DEL TRABAJADOR DE LA EMPRESA S.M.R.L. NUEVA MINERÍA N° 5		S.M.R.L. NUEVA MINERÍA N° 5
	ÁREA: Superficie	VERSIÓN: 01	
	CÓDIGO: P – NM5 - 001	PÁGINA: 1 de 1	

1. PERSONAL

- 1.1. Todo el personal de S.M.R.L. Nueva Minería N° 5.

2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- 2.1. EPP estándar de trabajador de la Planta de Extracción de Agregados.

3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES

- 3.1. Específico al área de trabajo.

4. PROCEDIMIENTO

- 4.1. El personal ingresará a trabajar en buen estado físico, emocional, psicológico, libre de influencia de alcohol o drogas y a la hora hora establecida por la empresa.
- 4.2. Todo trabajador recibirá diariamente instrucciones en seguridad y asignación de sus actividades 5 a 10 minutos antes de iniciar su trabajo.
- 4.3. Usa correctamente su Equipo de Protección Personal EPP asignado.
- 4.4. Desempeñará su labor, aplicando los estándares, PETS e IPERC correspondiente.
- 4.5. Al salir de la empresa el trabajador registrará la misma entregando correctamente sus EPP y/o colocándolos en su respectivo lugar.
- 4.6. Reportar los incidentes que ocurren dentro de la empresa.

5. RESTRICCIONES

- 5.1. No trabajar con artículos o herramientas que no sean parte del EPP correspondiente.
- 5.2. No usar los equipos en mal estado.
- 5.3. Evitar bromas.
- 5.4. No trabajar en mal estado de salud, de ser así, deberá ser reportado inmediatamente.

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
SUPERVISOR DEL ÁREA	GERENTE GENERAL Arcadio Aliaga Cárdenas	GERENTE GENERAL Arcadio Aliaga Cárdenas
Fecha de Elaboración: Octubre 2019		Fecha de Aprobación: Octubre 2019



NUEVA MINERÍA N° 5

USO CORRECTO DEL CHECK LIST

S.M.R.L. NUEVA
MINERÍA N° 5

ÁREA: Superficie

VERSIÓN: 01

CÓDIGO: P - NMS - 001

PÁGINA: 2 de 1

1. PERSONAL

1.1. Supervisor de área.

2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- 2.1. Zapatos de seguridad con puntas de acero.
- 2.2. Casco con barbiquejo.
- 2.3. Mameluco y/o chaleco con cintas reflectivas.

3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES

- 3.1. Porta Check List.
- 3.2. Formato del Check List.
- 3.3. Lapicero.


4. PROCEDIMIENTO

- 4.1. El personal ingresará en buen estado físico, anímico y con su EPP completo.
- 4.2. El personal de cada actividad recepcionará el Check List al momento del repato de guardia.
- 4.3. Se procederá a anotar las observaciones de la inspección realizada, con firma y fecha del momento que se inició la inspección.
- 4.4. Se colocará el Check List en un lugar visible y protegido.
- 4.5. El supervisor recogerá mantendrá verificado cada ítem del check list.

5. RESTRICCIONES

- 5.1. No trabajar sin el EPP.
- 5.2. No usar los equipos en mal estado.
- 5.3. Evitar bromas.
- 5.4. No trabajar bajo la influencia de alcohol ni drogas.

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
SUPERVISOR DEL ÁREA	GERENTE GENERAL Arcadio Aliaga Cárdenas	GERENTE GENERAL Arcadio Aliaga Cárdenas
Fecha de Elaboración: Octubre 2019		Fecha de Aprobación: Octubre 2019

	OPERACIÓN DE VOLQUETE		S.M.R.L. NUEVA MINERÍA N° 5
	ÁREA: Superficie	VERSIÓN: 01	
	CÓDIGO: P - NMS - 001	PÁGINA: 3 de 1	

1. PERSONAL

- 1.1. Conductor de volquete.
- 1.2. Supervisor de Área.

2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- 2.1. Casco con Barbiquejo.
- 2.2. Lentes de seguridad.
- 2.3. Zapatos de seguridad con puntas de acero.
- 2.4. Guantes de seguridad.
- 2.5. Respirador con filtro para polvo.
- 2.6. Protector de oídos.
- 2.7. Overol y/o chaleco con cinta reflectiva.

3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES

- 3.1. Letreros de Señalización / Extintor PQS.
- 3.2. Conos.
- 3.3. Cuñas de seguridad.
- 3.4. Llave francesa.
- 3.5. Aceite hidráulico.
- 3.6. Aceite de transmisión.
- 3.7. Aceite de motor.
- 3.8. Refrigerante.
- 3.9. Grasas y Combustible (D2)

4. PROCEDIMIENTO

- 4.1. Inspeccionar el equipo para realizar el check list de las herramientas a usar bajo el formato de inspección de pre-uso; si todo está operativo se procede al encendido para el calentamiento del motor, de presentarse alguna anomalía o falla, se comunicará al mecánico y/o electricista que se encuentre en turno así como también a su superior inmediato como lo es el supervisor del área.
- 4.2. Luego de mantenerse encendido el volquete por un periodo de diez (10) minutos se procederá a la zona de engrase con la finalidad de cambiar los filtros (estos se cambian cada guardia previamente sopleteados y secados), así como el engrasado del equipo.
- 4.3. Una vez operativo, se procede al abastecimiento de combustible en el grifo que el conductor crea conveniente bajo el conocimiento de una persona de cargo superior.
- 4.4. Dirigirse a la zona de carguío, previamente se ha de eliminar toda condición insegura. Este procedimiento es repetitivo en la zona de descarga (echadero).

- 4.5. Durante el traslado del material se tomará en cuenta la seguridad para el tránsito como lo es el kilometraje (10 km/hr), la distancia mínima a conservar, respetar a algún peatón en el camino, practicando así un manejo defensivo.
- 4.6. Cada traslado será reportado teniendo en cuenta la hora y fecha en su respectivo formato, entregando este al supervisor del área al finalizar la jornada.
- 4.7. Se reportará el estado y las condiciones del volquete, herramientas y/o equipos, así como también de presentarse fallas y desperfectos, abastecimiento de combustible y aceites.
- 4.8. Se mantendrá el orden y limpieza de las herramientas y/o equipos utilizados. El volquete debe estar estacionado usando las cuñas de seguridad.
- 4.9. De ocurrir algún tipo de incidente durante la operación del equipo y/o maquinarias, o si estas fallan, se paralizará inmediatamente el trabajo siendo comunicado al supervisor del área.

5. RESTRICCIONES

- 5.1. Prohibido el no trabajar si sus respectivos EPP.
- 5.2. No usar los equipos en mal estado, ni intentar repararlos.
- 5.3. Prohibido conducir bajo los efectos del alcohol o algún estupefaciente.
- 5.4. No realizar bromas durante el trabajo.
- 5.5. No usar teléfono móvil durante el trabajo.

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
SUPERVISOR DEL ÁREA	GERENTE GENERAL Arcadio Allaga Cárdenas	GERENTE GENERAL Arcadio Allaga Cárdenas
Fecha de Elaboración: Octubre 2019		Fecha de Aprobación: Octubre 2019



NUEVA MINERÍA N° 5

OPERACIÓN DE CARGADOR FRONTAL

S.M.R.L. NUEVA
MINERÍA N° 5

ÁREA: Superficie

VERSIÓN: 01

CÓDIGO: P - NM5 - 001

PÁGINA: 5 de 1

1. PERSONAL

- 1.1 Conductor de cargador frontal capacitado y autorizado (02 operarios)

2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- 2.1. Casco con Barbiquejo.
- 2.2. Lentes de seguridad.
- 2.3. Zapatos de seguridad con puntas de acero.
- 2.4. Guantes de seguridad.
- 2.5. Respirador con filtro para polvo.
- 2.6. Protector de oídos.
- 2.7. Overol y/o chaleco con cinta reflectiva.

3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES

- 3.1. Cargador Frontal
- 3.2. Señales de Seguridad – Cuñas de Seguridad
- 3.3. Juego de Llaves.
- 3.4. Check List de equipos.


4. PROCEDIMIENTO

- 4.1. Inspeccionar el equipo con el Chek List de Pre – Uso
- 4.2. Revisar el radiador, el aceite, el combustible, hidrolina y llantas en buenas condiciones.
- 4.3. Precalentar el equipo para su posterior marcha a una velocidad prudente.
- 4.4. Coordinar y comunicar permanentemente con el muestreo para la correcta alimentación hacia la tolva de recepción.
- 4.5. El trabajador llenará el reporte al finalizar la guardia.

5. RESTRICCIONES

- 5.1. No trabajar sin los EPP correspondientes.
- 5.2. No realizar maniobras que perjudiquen su propia seguridad y la del equipo.
- 5.3. Prohibido transportar personas en el ampón, por más cerca que sea.
- 5.4. No trabajar bajo la influencia del alcohol y/o drogas.

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
SUPERVISOR DEL ÁREA	GERENTE GENERAL Arcadio Aliaga Cárdenas	GERENTE GENERAL Arcadio Aliaga Cárdenas
Fecha de Elaboración: Octubre 2015		Fecha de Aprobación: Octubre 2016

 NUEVA MINERÍA S.A.	OPERACIÓN DE RETROEXCAVADORA		S.M.R.L. NUEVA MINERÍA N° 5
	ÁREA: Superficie	VERSIÓN: 01	
	CÓDIGO: P – NMS – 001	PÁGINA: 5 de 1	

1. PERSONAL

- 1.1. Conductor de retroexcavadora capacitado y autorizado (02 operarios).

2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- 2.1. Casco con Barbiquejo.
- 2.2. Lentes de seguridad.
- 2.3. Zapatos de seguridad con puntas de acero.
- 2.4. Guantes de seguridad
- 2.5. Respirador con filtro para polvo.
- 2.6. Protector de oídos.
- 2.7. Overol y/o chaleco con cinta reflectiva.

3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES

- 3.1. Equipo Retroexcavadora.
- 3.2. Juego de Llaves.
- 3.3. Check List de Equipos.

4. PROCEDIMIENTO


- 4.1. Realizar una inspección visual del equipo para posteriormente chequear el estado de todos los niveles (aceite, refrigerante, aceite hidráulico, bocina, sistema de frenos, dirección, llantas y cualquier escape como combustible, etc.).
- 4.2. Reportar cualquier condición insegura detectada en el procedimiento anterior.
- 4.3. Recibir órdenes de trabajo con especificaciones del mismo.
- 4.4. Mantener comunicación constante con un compañero que dé las indicaciones de retroceso y margen de maniobra a ras de suelo.
- 4.5. La comunicación deberá ser permanente mediante radio.
- 4.6. Se debe tener el EPP en todo momento.
- 4.7. Cada vez que se suban o bajen del vehículo el motor debe estar apagado.
- 4.8. El tránsito del vehículo debe ser sólo por lugares aptos y permitidos.
- 4.9. Tener siempre el conocimiento de lo que se está cargando y el peligro potencial del mismo.
- 4.10. Los cucharones de la retroexcavadora deben estar más bajos como sea posible en todo momento.
- 4.11. Tener conocimiento de la capacidad de la retroexcavadora y nunca sobrepasar ya que puede afectar la estabilidad y dirección.
- 4.12. El estacionamiento del vehículo debe ser en un lugar asignado para ello.
- 4.13. Al terminar el trabajo, apagar el motor y ubicar la palanca de avance en posición neutra.
- 4.14. Bajar los cucharones hasta tocar el suelo, e inclinadas hacia adelante.
- 4.15. Dejar accionado el freno de estacionamiento.
- 4.16. Acuñar las ruedas si la retroexcavadora está estacionada en una pendiente.

- 4.17. Por ningún motivo el operador debe abandonar el vehículo con el motor encendido.
- 4.18. No estacionar la retroexcavadora frente a escaleras, grifos, extintores, mangueras, salidas normales y emergencias, paneles eléctricos, pasillos estrechos

5. RESTRICCIONES

- 5.1. Prohibido operar el equipo sin autorización y/o capacitación.
- 5.2. No usar el EPP correspondiente.
- 5.3. No realizar el chequeo de los lugares, equipos de trabajo.
- 5.4. Estacionarse en lugares no autorizados.
- 5.5. Conducir bajo los efectos del alcohol y/o drogas.

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
SUPERVISOR DEL ÁREA	GERENTE GENERAL Arcadio Alaga Cárdenas	GERENTE GENERAL Arcadio Alaga Cárdenas
Fecha de Elaboración: Octubre 2019		Fecha de Aprobación: Octubre 2020

	OPERACIÓN DE ZARANDA MECÁNICA		S.M.R.L. NUEVA MINERÍA N° 5
	ÁREA: Superficie	VERSIÓN: 01	
	CÓDIGO: P - NM5 - 001	PÁGINA: 6 de 1	

1. PERSONAL

- 1.1 Operario de Zaranda mecánica.

2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- 2.1 Casco con Berbiquejo.
- 2.2 Lentes de seguridad.
- 2.3 Zapatos de seguridad con puntas de acero.
- 2.4 Guantes de seguridad.
- 2.5 Respirador con filtro para polvo.
- 2.6 Protector de oídos.
- 2.7 Overol y/o chaleco con cinta reflectiva.

3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES

- 3.1 Zaranda mecánica vibratoria.


4. PROCEDIMIENTO

- 4.1 Comprobar que el equipo este completamente nivelado.
- 4.2 Comprobar que no existe ningún elemento extraño o pieza de embalaje antes de empezar a mover la máquina.
- 4.3 Verificar que la estructura sea lo suficiente rígida para que no vibre durante el funcionamiento.
- 4.4 Verificar el ajuste de las tajas y el ajuste de los elementos roscados.
- 4.5 Verificar que la protección de los elementos giratorios deben estar debidamente colocados y ajustados.
- 4.6 Si en caso la zaranda no sean proveído con sus respectivas mallas, instalar asegurando de que todos los elementos estén debidamente fijados y tensados correctamente.
- 4.7 Verificar que todos los rodamientos estén debidamente lubricados.
- 4.8 Al arrancar el equipo verificar que no exista ruidos extraños y que los rodamientos no presenten calentamientos anormales.
- 4.9 Lubricar los rodamientos la primera mitad de la jornada horaria, luego la segunda mitad restante en cuanto a la jornada de trabajo.
- 4.10 Durante el periodo inicial de operación, verificar los ajustes con mayor frecuencia de lo habitual.
- 4.11 La distancia mínima entre cualquier elemento estacionario y la zaranda será de 04 pulgadas.
- 4.12 Los chutes de descarga deben ser concebidos considerando no estorbe para el cambio de cualquier pieza de recambio.

5. RESTRICCIONES

- 5.6. Prohibido operar el equipo sin autorización y/o capacitación.
- 5.7. No usar el EPP correspondiente.
- 5.8. No realizar el chequeo de los lugares, equipos de trabajo.
- 5.9. No trabajar bajo la influencia del alcohol y/o drogas.

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
SUPERVISOR DEL ÁREA	GERENTE GENERAL Arcadio Aliaga Cárdenas	GERENTE GENERAL Arcadio Aliaga Cárdenas
Fecha de Elaboración: Octubre 2019		Fecha de Aprobación: Octubre 2020

	TRÁNSITO DEL GERENTE GENERAL, PERSONAL DE TRABAJO, CONTRATISTAS Y VISITANTES DENTRO DE LA EMPRESA S.M.R.L. NUEVA MINERÍA N° 5		S.M.R.L. NUEVA MINERÍA N° 5
	ÁREA: Superficie	VERSIÓN: 01	
	CÓDIGO: P - NM5 - 001	PÁGINA: 7 de 1	

1. PERSONAL

- 1.1. Toda persona y/o trabajador de S.M.R.L. NUEVA MINERÍA N° 5, o personal en condición de visita.

2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- 2.1. Casco con Barbiquejo.
 2.2. Lentes de seguridad.
 2.3. Zapatos de seguridad con puntas de acero.
 2.4. Guantes de seguridad.
 2.5. Respirador con filtro para polvo.
 2.6. Protector de oídos.
 2.7. Overol y/o chaleco con cinta reflectiva.

3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES

- 3.1. Formato de Inspecciones internas.
 3.2. Registro de Capacitación antes de ingresar a la empresa.
 3.3. Lapiceros, tableros.

4. PROCEDIMIENTO


- 4.1. Antes de Ingresar al área de trabajo, es de carácter obligatorio el uso constante del EPP.
 4.2. El tránsito se realizará respetando las señalizaciones de seguridad y/o rutas de camino.
 4.3. Mantener una distancia de 04 metros con respecto a maquinaria que se encuentre en funcionamiento.
 4.4. Respetar las vías de tránsito de maquinaria.
 4.5. De realizar algún apunte y/o registros durante la visita, se debe estar precavido por cada maquinaria en plena actividad de trabajo.

5. RESTRICCIONES

- 5.1. No trabajar sin los EPP correspondientes.
 5.2. No realizar maniobras que perjudiquen su propia seguridad y la del equipo.
 5.3. Prohibido transportar personas en el lampón, por más

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
SUPERVISOR DEL ÁREA	GERENTE GENERAL Arcadio Aliaga Cárdenas	GERENTE GENERAL Arcadio Aliaga Cárdenas
Fecha de Elaboración: Octubre 2020		Fecha de Aprobación: Octubre 2020

FORMATO PETAR S.M.R.L. NUEVA MINERÍA N° 5

	PERMISO ESCRITO DE TRABAJO DE ALTO RIESGO (PETAR)		S.M.R.L. NUEVA MINERÍA N° 5													
			VER: 01	PÁG: 1 de 1												
ÁREA : _____ LUGAR : _____ FECHA : _____ HORA INICIO : _____ HORA FINAL : _____ NÚMERO : _____																
1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:																
_____ _____ _____																
2. RESPONSABLES DEL TRABAJO																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>OCCUPACIÓN</th> <th>NOMBRES</th> <th>FIRMA INICIO</th> <th>FIRMA TÉRMINO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>					OCCUPACIÓN	NOMBRES	FIRMA INICIO	FIRMA TÉRMINO								
OCCUPACIÓN	NOMBRES	FIRMA INICIO	FIRMA TÉRMINO													
3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN REQUERIDO																
<input type="checkbox"/> CASCO CON CARRILERA <input type="checkbox"/> MAMELLUCO <input type="checkbox"/> GUANTES DE JEBE <input type="checkbox"/> BOTAS DE JEBE	<input type="checkbox"/> ARNÉS DE SEGURIDAD <input type="checkbox"/> CORREA PARA LÁMPARA <input type="checkbox"/> MORRAL DE LONA <input type="checkbox"/> PROTECTOR DE OÍDOS	<input type="checkbox"/> RESPIRADOR GASES, POLVO <input type="checkbox"/> PROTECTOR VISUAL <input type="checkbox"/> OTROS														
4. HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIAL:																
_____ _____ _____																
5. PROCEDIMIENTOS:																
_____ _____ _____ _____																
6. AUTORIZACIÓN Y SUPERVISIÓN																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CARGO</th> <th>NOMBRES</th> <th>FIRMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Supervisor del trabajo</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Jefe de Área donde se realiza el trabajo</td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>					CARGO	NOMBRES	FIRMA	Supervisor del trabajo			Jefe de Área donde se realiza el trabajo					
CARGO	NOMBRES	FIRMA														
Supervisor del trabajo																
Jefe de Área donde se realiza el trabajo																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>PREPARADO POR</th> <th>REVISADO POR</th> <th>APROBADO POR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Supervisor de Área</td> <td>GERENTE GENERAL Arcadio Aljaga Cárdenas</td> <td>GERENTE GENERAL Arcadio Aljaga Cárdenas</td> </tr> <tr> <td>Fecha de Aprobación: Octubre 2018</td> <td></td> <td>Fecha de Aprobación: Octubre 2018</td> </tr> </tbody> </table>					PREPARADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	Supervisor de Área	GERENTE GENERAL Arcadio Aljaga Cárdenas	GERENTE GENERAL Arcadio Aljaga Cárdenas	Fecha de Aprobación: Octubre 2018		Fecha de Aprobación: Octubre 2018			
PREPARADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR														
Supervisor de Área	GERENTE GENERAL Arcadio Aljaga Cárdenas	GERENTE GENERAL Arcadio Aljaga Cárdenas														
Fecha de Aprobación: Octubre 2018		Fecha de Aprobación: Octubre 2018														



IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL LÍNEA BASE

Código : IPERC – NM5 – 001
Versión: 001
Fecha : 29/10/2019
Página : 1 de 4

Gerencia: Nueva Minería N° 5
Área: Explotación de Agregados
Fecha de elaboración: 29/10/2019
Fecha de actualización: 10/2020

Gerencia: Nueva Minería N° 5	
Equipo Evaluador	Gerencia General
	Supervisor de Área

Jerarquía de Controles – Orden de prioridad	
1	Eliminación
2	Sustitución
3	Control de Ingeniería
4	Control Administrativo
5	EPP adecuado

PROCESO	PUESTO DE TRABAJO	TAREA	PELIGROS	RIESGOS	EVALUACIÓN DE RIESGOS			JERARQUÍA DE CONTROLES					REEVALUACIÓN DEL RIESGO			RESPONSABLE		
					NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD (S)	CLASIFICACIÓN DE RIESGO (P x S)	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL DE INGENIERÍA	CONTROL ADMINISTRATIVO	USO DE EPP	P	S	P x S			
SEGURIDAD PATRIMONIAL	Vigilante	Registrar el ingreso y salida del personal, vehículos y herramientas al Proyecto	Diseñadores	Fatiga, inadecuadas, lumbalgia, dolores musculares, torce	B	4	19			Colocar una taca con un objeto adecuado para el desarrollo.				C	4	16	Supervisor de Área y Gerencia General	
			Biológico	Exposición a agentes biológicos, contagio de enfermedades	C	5	15											Supervisor de Área y Gerencia General
			Químico	Exposición al polvo, Neurotoxicidad	A	3	9					Uso de respirador con filtro para polvo			C	5	15	Supervisor de Área y Gerencia General
			Físico	Exposición a radiación solar, Enfermedades epidémicas	C	5	15											Supervisor de Área y Gerencia General
OPERACIONES	Supervisor de Área (Explotación) / Gerencia General	Supervisar la ejecución de las actividades técnicas de explotación, acompañar a las visitas por la explotación	Locativo	Caida al mismo nivel, golpes, hematomas, fruras	C	5	15										Supervisor de Área y Gerencia General	
			Locativo	Caminar por áreas de circulación vehicular	C	2	8				Defalcación de las áreas de tránsito y/o circulación, Cooperación en medidas de prevención			C	4	16	Supervisor de Área y Gerencia General	
			Psicológico	Estrés, Ansiedad, trastorno de sueño	D	5	20											Supervisor de Área y Gerencia General
			Locativo	Caminar por áreas que presentan herramientas y maquinarias sin resguardos	C	3	12											Supervisor de Área y Gerencia General



IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL LÍNEA BASE

Código : IPERC – NM5 – 002
 Versión: 001
 Fecha : 29/10/2019
 Página : 2 de 4

			Locativo: Centrar por la línea del frente	Desplome o derrumbamiento por caída de objetos (material), fracturas, muerte	C	2	4			Señalar el área como peligro de caída de rocas. Capacidad en caída de rocas	Uso completo de EPP	C	4	16	Supervisor de Área y Gerencia General
			Riesgo: Centrar por el generador de energía diesel	Exposición a ruido. Hipocausa	B	4	16				Uso de tapones auditivos	C	5	32	Supervisor de Área y Gerencia General
			Disponibilidad Causado por trabajo continuo	Posturas inadecuadas. Lumbalgia, dolores musculares, fatiga	B	4	14								Supervisor de Área y Gerencia General
			Locativo: Bajar y subir del volquete continuamente	Caída al mismo nivel. Golpes, hematomas, fracturas	B	5	15								Supervisor de Área y Gerencia General
			Locativo: Talud superior. Frente de trabajo no saneado	Desplome o derrumbamiento. Fracturas, muerte	A	2	4			Señalar el área como peligro de caída de rocas. Capacidad en caída de rocas	Uso completo de EPP	C	4	16	Supervisor de Área y Gerencia General
			Locativo: Proceso de carga del volquete	Caída de objetos y materiales. Golpes, hematomas, fracturas	D	5	20								Supervisor de Área y Gerencia General
			Locativo: Postura inadecuada durante el manejo o desplazamiento	Choque contra objetos (frente de mandos, cabina, etc.). Fracturas, muerte	D	2	12								Supervisor de Área y Gerencia General
			Locativo: Orular demorado por el borde del talud	Vuelco de la máquina. Fracturas, muerte	B	2	5		No transitar por los bordes del talud	Señalar los bordes con Prohibición		E	5	25	Supervisor de Área y Gerencia General
			Locativo: Bajar del volquete sin precaución en zona de trabajo	Atrapamiento. Fracturas, muerte	E	2	10								Supervisor de Área y Gerencia General
			Riesgo: Estrés de ruido producido por la maquinaria	Exposición a ruido. Hipocausa	B	4	14				Uso de tapones auditivos	C	5	32	Supervisor de Área y Gerencia General
			Químico: Presencia de polvo por la explotación, propia vehículo u otro cercano	Exposición al polvo. Neumocistosis	A	3	6				Uso de respirador con filtro para polvo	C	5	32	Supervisor de Área y Gerencia General
			Riesgo: Transmisión de vibraciones del vehículo al operador por falta de	Vibraciones. Cefalea, traumatismo (vertebra), dolor	B	5	15								Supervisor de Área y Gerencia General



IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL LÍNEA BASE

Código: IPERC – NM5 – 002
Versión: 001
Fecha : 29/10/2019
Página : 3 de 4

		Mantenimiento	Abdominal, lumbalgias																
Operación de Cargador Frontal	Orga y Transporte de materiales	Desorganización del trabajo continuo	Posturas inadecuadas. Lumbalgia, dolores musculares, fatiga	B	4	14												Supervisor de Área y Gerencia General	
		Caídas al bajar y subir del cargador frontal continuamente	Caída al mismo nivel. Golpes, hematomas, fracturas	B	5	15													Supervisor de Área y Gerencia General
		Caídas. Ocluir demasiado cerca del borde del talud	Vuelco de la máquina. Fracturas, muerte	E	2	5	No trabajar por los bordes del talud	Señalizar los bordes con Prohibición				E	5	25				Supervisor de Área y Gerencia General	
		Lesiones. Postura inadecuada durante el manejo o desplazamiento	Choque contra objetos (frente de mandos, cables, etc.). Fracturas, muerte	D	2	12													Supervisor de Área y Gerencia General
		Lesiones. Carga hacia el vehículo de manera brusca o rápida	Impacto de fragmentos o partículas. Golpes, hematomas, fracturas	C	5	22													Supervisor de Área y Gerencia General
		Ruido. Exceso de ruido producido por la maquinaria	Exposición a ruido. Hipertensión	B	4	14													Supervisor de Área y Gerencia General
		Quemaduras. Presencia de polvo por la explotación, polvo: vehículo u otro cercano	Exposición al polvo. Neumoconiosis	A	3	6						Uso de respirador con filtro para polvo		C	5	22			Supervisor de Área y Gerencia General
		Ruido. Transmisión de vibraciones del vehículo al operador por falta de mantenimiento	Vibraciones. Cefalea, trastorno vestibular, dolor abdominal, lumbalgias	B	5	19					Check list de equipos y maquinarias.			B	5	19			Supervisor de Área y Gerencia General
Operación de Retrocavadora	Desarrollo de Frente, demoras, terraplenas	Caídas. Bajar y subir de la retrocavadora continuamente	Caída al mismo nivel. Golpes, hematomas, fracturas	B	5	19												Supervisor de Área y Gerencia General	
		Lesiones. Presencia de objetos, herramientas en desorden	Flujos sobre objetos. Golpes, hematomas, fracturas	D	5	20												Supervisor de Área y Gerencia General	
		Lesiones. Vuelco de máquina y escombros	Atragantamiento. Fracturas, contusiones	B	3	9				Manejo defensivo. Señalización del área de trabajo	Uso de todo el EPP		C	5	22			Supervisor de Área y Gerencia General	



IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL LÍNEA BASE

Código : IPERC - NMS - 002
 Versión: 001
 Fecha : 29/10/2018
 Página : 3 de 4

			mantenimient o	abdominal, lumbalgias																
Operación de Cargador Frontal	Carga y Transporte de materiales		Diseño inseguro Causado por trabajo continuo	Postura inadecuada: Lumbalgia, dolores musculares, fatiga	B	4	14												Supervisor de Área y Gerencia General	
			Caídas: Bajar y subir del cargador frente continuamente	Caida al mismo nivel, Golpes, hematomas, fractura	B	5	19													Supervisor de Área y Gerencia General
			Caídas: Oscilar desahogado cerca del borde del talud	Vuelco de la máquina, Fracturas, muerte	B	2	9	No trabajar por los bordes del talud			Señalar los bordes con Prohibición			E	5	25			Supervisor de Área y Gerencia General	
			Caídas: Postura Inadecuada durante el manejo o desplazamiento	Choque contra objetos (frente de manija, cabina, etc.), Fracturas, muerte	D	2	12													Supervisor de Área y Gerencia General
			Caídas: Carga hacia el volquete de manera brusca o rápida	Impacto de fragmentos o personas, Golpes, hematomas, fractura	C	5	32													Supervisor de Área y Gerencia General
			Ruido: Exceso de ruido producido por la maquinaria	Exposición a ruido, Hipoacusia	B	4	14													Supervisor de Área y Gerencia General
			Quemado: Presencia de polvo por la exploración, propio vehículo u otro vehículo	Exposición al polvo, Neumonías	A	3	6					Uso de respirador con filtros para polvo		C	5	32				Supervisor de Área y Gerencia General
			Ruido: Transmisión de vibraciones del vehículo al operador por falta de mantenimiento o	Vibraciones, Cefalea, traumatismo vertebral, dolor abdominal, lumbalgias	B	5	19				Check list de equipo y maquinaria			B	5	19				Supervisor de Área y Gerencia General
Operación de Remolcadora	Desarrollo de Fronteras, desmontes, terraplanes		Caídas: Bajar y subir de la remolcadora o continuamente	Caida al mismo nivel, Golpes, hematomas, fractura	B	5	19												Supervisor de Área y Gerencia General	
			Caídas: Presencia de objetos, herramientas en desorden	Resaca sobre objetos, Golpes, hematomas, fractura	D	5	36												Supervisor de Área y Gerencia General	
			Caídas: Vuelco de máquina y equipo	Atropamiento, Fracturas, contusiones	B	3	9			Manejo defensivo del área de trabajo	Uso de todo el EPP		C	5	33				Supervisor de Área y Gerencia General	

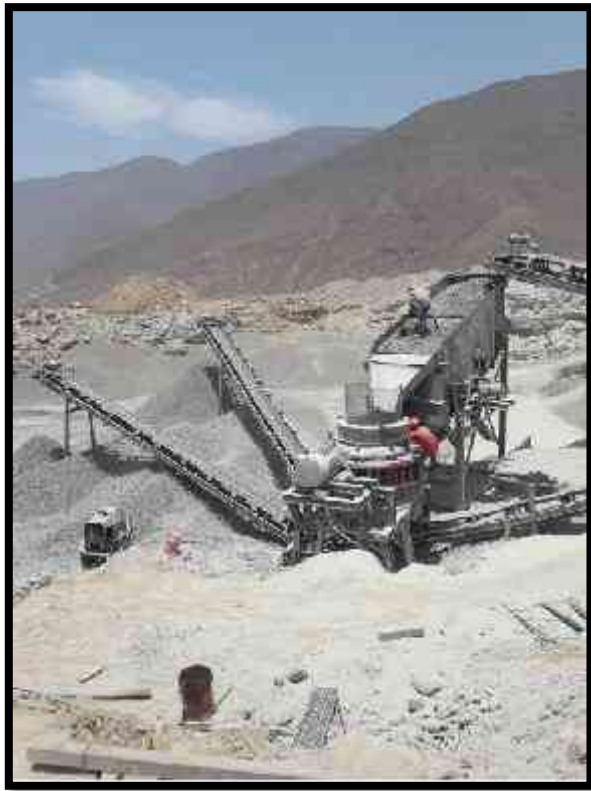
PANEL FOTOGRÁFICO



VISTA PANORÁMICA DEL
ÁREA DE TRABAJO



ÁREA DE EXPLOTACIÓN
DE CANTERA



PLANTA DE CHANCADO



CASETA DE PANEL
ELÉCTRICO



USO RETROEXCAVADORA
PARA EXPLOTACIÓN DE
CANTERAS



CONSTRUCCIÓN DE POZO
SÉPTICO



OFICINAS Y DEPÓSITO DE
AGUA



REUNIÓN CON LOS
OPERARIOS Y TITULAR
MINERO