



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS**



**INFLUENCIA DE LA NORMATIVA EN SEGURIDAD Y SALUD  
OCUPACIONAL MINERA EN LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES  
MORTALES DEL SECTOR MINERO EN EL PERÚ 2000-2021**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. JULIO MANUEL PARI LLANQUE**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO DE MINAS**

**PUNO – PERÚ**

**2023**



NOMBRE DEL TRABAJO

**INFLUENCIA DE LA NORMATIVA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL MINERA EN LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES M**

AUTOR

**Julio Manuel Pari Llanque**

RECuento DE PALABRAS

**23602 Words**

RECuento DE CARACTERES

**116304 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**113 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**2.4MB**

FECHA DE ENTREGA

**Jul 17, 2023 8:02 AM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Jul 17, 2023 8:04 AM GMT-5**

● **15% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base c

- 13% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 4% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossr

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 12 palabras)

  
**Dr. Anibal Sucari Leon**  
DOCENTE  
E.P. DE INGENIERÍA DE MINAS  
UNA - PUNO





## DEDICATORIA

*El presente trabajo de investigación va dedicado primeramente a Dios por siempre acompañarme y guiar mi camino, a mis padres Isaías y Julia ya que sin su apoyo incondicional esto no sería posible, a mi hermanito Yeferson, a mi hermano José Gabriel Gonzales Llanque que desde el cielo me cuida y me protege ya que desde el principio de mis estudios estuvo siempre orgulloso de mi persona y me apoyo en mi formación profesional.*

***Julio Manuel.***



## AGRADECIMIENTOS

*Primeramente, agradezco a mi alma mater Universidad Nacional del Altiplano a mi Facultad ING. De Minas por todos los conocimientos brindados a través de la excelente plana de docentes para mi formación profesional. A mi asesor Dr. Anibal Sucari León por su apoyo incondicional durante el proceso del presente trabajo de investigación. A mi pareja Lucy por su constante apoyo moral y paciencia durante la realización de la presente tesis.*

***Julio Manuel.***



## ÍNDICE GENERAL

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTOS**

**ÍNDICE GENERAL**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**ÍNDICE DE ACRÓNIMOS**

**RESUMEN ..... 14**

**ABSTRACT..... 15**

### **CAPÍTULO I**

#### **INTRODUCCIÓN**

**1.1. PROBLEMA GENERAL..... 17**

1.1.1. Problemas específicos ..... 17

**1.2. HIPÓTESIS DE INVESTIGACION..... 17**

1.2.1. Hipótesis específicas ..... 17

**1.3. OBJETIVO GENERAL ..... 18**

1.3.1. Objetivos específicos ..... 18

**1.4. JUSTIFICACIÓN ..... 18**

### **CAPÍTULO II**

#### **REVISION DE LITERATURA**

**2.1. ANTECEDENTES ..... 19**

**2.2. BASES LEGALES Y TEORICAS ..... 27**

2.2.1. Ley de seguridad y salud en el trabajo Ley N° 29783, ..... 28

2.2.2. La ley del sistema nacional de evaluación de impacto ambiental (SEIA)  
Nro. 27446, de 2001 modificada por el DL 1078 (en 2008)..... 29

2.2.3. Aprobado por decreto supremo N° 005-2012-TR, reglamento de seguridad  
y salud en el trabajo..... 29

**2.3. EVOLUCION DE LA NORMATIVA MINERA EN LA SEGURIDAD Y  
SALUD OCUPACIONAL ..... 30**

2.3.1. Decreto Supremo N° 023-92-EM. Reglamento de seguridad e higiene  
minera..... 30



2.3.2.	Resolución Directoral N° 087-2000-EM/DGM .....	30
2.3.3.	Decreto Supremo N° 046-2001-EM reglamento de seguridad e higiene minera.....	31
2.3.4.	Gestión de la seguridad e higiene minera y su debida capacitación .....	31
2.3.5.	Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería, aprobado por D.S. N° 055-2010-EM.....	32
2.3.6.	Autoridad minera a cargo de la dirección general de minería .....	32
2.3.7.	La autoridad minera y los gobiernos regionales .....	32
2.3.8.	Sanciones otorgadas por la autoridad minera.....	32
2.3.9.	Capacitación de seguridad y salud ocupacional.....	33
2.3.10.	D.S.N° 006-2014-TR .....	34
2.3.11.	Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería decreto supremo N° 024-2016-EM.....	34
2.3.12.	D.S. N° 023-2017-EM modificando diversos anexos y artículos, aprobado por decreto supremo N° 024-2016-EM .....	35
2.3.13.	Influencia de la normativa con referencia a las autoridades competentes .....	35
<b>2.4.</b>	<b>BASES TEÓRICAS .....</b>	<b>38</b>
2.4.1.	Accidentes de Trabajo .....	38
2.4.2.	Tipos de accidentes de trabajo .....	38
2.4.3.	Actividad Minera .....	39
2.4.4.	Actividad Conexa.....	40
2.4.5.	Análisis de trabajo seguro (ATS).....	40
2.4.6.	Identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control (IPERC).....	40
2.4.7.	Causas de los accidentes .....	40
2.4.8.	Empresa contratista minera .....	42
2.4.9.	Empresa contratista de actividades conexas .....	42
2.4.10.	Empresa minera.....	42
2.4.11.	Enfermedad ocupacional .....	42
2.4.12.	Enfermedad profesional .....	42



2.4.13. Enfermedad prevalente.....	42
2.4.14. Ergonomía .....	42
2.4.15. Espacio confinado .....	43
2.4.16. Estabilidad física .....	43
2.4.17. Peligro .....	43
2.4.18. Riesgo.....	43

### CAPÍTULO III

#### MATERIALES Y METODOS

<b>3.1. ZONA DE ESTUDIO.....</b>	<b>44</b>
<b>3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>44</b>
<b>3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>44</b>
<b>3.4. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>45</b>
<b>3.5. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>45</b>
<b>3.6. POBLACIÓN Y MUESTRA.....</b>	<b>45</b>
3.6.1. Población.....	45
3.6.2. Muestra.....	45
3.6.3. Muestreo.....	45
<b>3.7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....</b>	<b>45</b>
3.7.1. Variable independiente.....	45
3.7.2. Dimensiones .....	45
3.7.3. Indicadores .....	46
3.7.4. Variable dependiente.....	46
3.7.5. Dimensiones .....	46
3.7.6. Indicadores .....	46
<b>3.8. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....</b>	<b>46</b>
<b>3.9. TÉCNICA DE ANÁLISIS DE DATOS .....</b>	<b>46</b>
<b>3.10. MATERIALES.....</b>	<b>46</b>
3.10.1. Estadística de accidentes mortales .....	46
3.10.2. Estadística sobre índice de frecuencia, severidad y accidentabilidad de accidente.....	47



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

<b>4.1. EVOLUCIÓN DE LA NORMATIVA MINERA EN EL PERU PERIODO 2000-2021. ....</b>	<b>49</b>
<b>4.2. DESARROLLO DE LOS ACCIDENTES MORTALES DEL SECTOR MINERO EN EL PERÚ PERIODO 2000-2021 .....</b>	<b>51</b>
4.2.1. Análisis de accidentes mortales presentación por meses periodo 2000-2021.....	51
4.2.2. Análisis de accidentes mortales comprendida por Empresa Minera, Empresa Conexa, Contratista Minera .....	53
4.2.3. Evaluación de los accidentes mortales comprendida por meses de forma anual periodo 2000-2021 .....	54
4.2.4. Evaluación de los accidentes mortales por tipo y ocurrencia de accidente año 2008 – 2021 .....	78
4.2.5. Índice de accidentes .....	94
4.2.6. Índice de frecuencia .....	95
4.2.7. Índice de severidad.....	95
4.2.8. Índice de accidentabilidad.....	96
<b>4.3. INFLUENCIA DE LA NORMATIVA EN LA REDUCCION DE ACCIDENTES MORTALES PERIODO 2000-2021 Y TIPO DE OCURRENCIA DE LA NORMATIVA VIGENTE.....</b>	<b>97</b>
<b>4.4. DISCUSIÓN .....</b>	<b>99</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>101</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>103</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>104</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>108</b>

**Área : Ingeniería de minas**

**Tema : Seguridad y salud ocupacional**

**FECHA DE SUSTENTACION: 25 de julio del 2023.**



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Sanciones por ocurrencia .....	33
<b>Tabla 2</b>	Accidentes mortales minería peruana periodo 2000-2021 .....	51
<b>Tabla 3</b>	Accidentes mortales por CM, CMC, EM 2000 - 2021 .....	53
<b>Tabla 4</b>	Evaluación de los accidentes mortales por meses año 2000.....	55
<b>Tabla 5</b>	Evaluación de accidentes mortales del año 2001.....	56
<b>Tabla 6</b>	Evaluación de accidentes mortales del año 2002.....	57
<b>Tabla 7</b>	Evaluación de los accidentes mortales del año 2003 .....	58
<b>Tabla 8</b>	Evaluación de los accidentes mortales del año 2004.....	59
<b>Tabla 9</b>	Evaluación de los accidentes mortales del año 2005 .....	60
<b>Tabla 10</b>	Evaluación de los accidentes mortales del año 2006.....	61
<b>Tabla 11</b>	Evaluación de los accidentes mortales del año 2007 .....	62
<b>Tabla 12</b>	Evaluación de los accidentes mortales del año 2008.....	63
<b>Tabla 13</b>	Evaluación de los accidentes mortales del año 2009.....	64
<b>Tabla 14</b>	Evaluación de los accidentes mortales del año 2010.....	65
<b>Tabla 15</b>	Evaluación de los accidentes mortales del año 2011 .....	66
<b>Tabla 16</b>	Evaluación de los accidentes mortales del año 2012.....	67
<b>Tabla 17</b>	Evaluación de los accidentes mortales del año 2013 .....	68
<b>Tabla 18</b>	Evaluación de los accidentes mortales del año 2014.....	69
<b>Tabla 19</b>	Evaluación de los accidentes mortales del año 2015 .....	70
<b>Tabla 20</b>	Evaluación de los accidentes mortales del año 2016.....	71
<b>Tabla 21</b>	Evaluación de los accidentes mortales del año 2017 .....	72
<b>Tabla 22</b>	Evaluación de accidentes mortales del año 2018.....	73
<b>Tabla 23</b>	Análisis de accidentes mortales por meses año 2019 .....	74
<b>Tabla 24</b>	Análisis de accidentes mortales por meses año 2020 .....	75



<b>Tabla 25</b> Evaluación de los accidentes mortales del año 2021 .....	77
<b>Tabla 26</b> Análisis de accidentes .....	94



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Evolución de la normativa minera periodo 2000-2021 .....	49
<b>Figura 2.</b> Análisis de accidentes Mortales 2000-2021.....	52
<b>Figura 3.</b> Desarrollo de accidentes mortales por empresas periodo 2000-2021 .....	54
<b>Figura 4.</b> Accidentes mortales por EM, EC, CM.....	55
<b>Figura 5.</b> Evaluación comparativa por meses año 2000 .....	56
<b>Figura 6.</b> Evaluación comparativa por meses del año 2001 .....	57
<b>Figura 7.</b> Evaluación comparativa de accidentes mortales del año 2002 .....	58
<b>Figura 8.</b> Evaluación comparativa de accidentes mortales del año 2003 .....	59
<b>Figura 9.</b> Evaluación de accidentes mortales del año 2004.....	60
<b>Figura 10.</b> Evaluación de accidentes mortales del año 2005 .....	61
<b>Figura 11.</b> Evaluación de accidentes mortales del año 2006.....	62
<b>Figura 12.</b> Evaluación de accidentes mortales del año 2007 .....	63
<b>Figura 13.</b> Evaluación de accidentes mortales del año 2008.....	64
<b>Figura 14.</b> Evaluación de accidentes mortales por meses del año 2009.....	65
<b>Figura 15.</b> Evaluación de accidentes mortales del año 2010.....	66
<b>Figura 16.</b> Evaluación de accidentes mortales del año 2011 .....	67
<b>Figura 17.</b> Evaluación de accidentes mortales del año 2012 .....	68
<b>Figura 18.</b> Evaluación de los accidentes mortales del año 2013 .....	69
<b>Figura 19.</b> Evaluación de accidentes mortales del año 2014.....	70
<b>Figura 20.</b> Evaluación de accidentes mortales del año 2015.....	71
<b>Figura 21.</b> Evaluación de accidentes mortales del año 2016.....	72
<b>Figura 22.</b> Evaluación de accidentes mortales del año 2017 .....	73
<b>Figura 23.</b> Evaluación de accidentes mortales del año 2018.....	74
<b>Figura 24.</b> Evaluación de accidentes mortales del año 2019 .....	75



<b>Figura 25.</b> Evaluación de accidentes mortales del año 2020 .....	76
<b>Figura 26.</b> Evaluación de accidentes mortales del año 2021 .....	77
<b>Figura 27.</b> Evaluación de accidentes mortales por ocurrencia del año 2008.....	78
<b>Figura 28.</b> Análisis de accidentes mortales por ocurrencia año 2009.....	79
<b>Figura 29.</b> Análisis de accidentes mortales por ocurrencia del año 2010.....	80
<b>Figura 30.</b> Análisis de accidentes mortales por ocurrencia del año 2011 .....	81
<b>Figura 31.</b> Análisis de accidentes mortales por ocurrencia del año 2012.....	82
<b>Figura 32.</b> Análisis de accidentes mortales por ocurrencia del año 2013.....	83
<b>Figura 33.</b> Análisis de accidentes mortales por ocurrencia del año 2014.....	84
<b>Figura 34.</b> Análisis de accidentes mortales por ocurrencia del año 2015.....	85
<b>Figura 35.</b> Análisis de accidentes mortales por ocurrencia del año 2016.....	86
<b>Figura 36.</b> Análisis de accidentes mortales por ocurrencia del año 2017.....	87
<b>Figura 37.</b> Análisis de accidentes mortales por ocurrencia del año 2018.....	88
<b>Figura 38.</b> Análisis de accidentes mortales por ocurrencia del año 2019.....	89
<b>Figura 39.</b> Análisis de accidentes mortales por ocurrencia del año 2020.....	89
<b>Figura 40.</b> Evaluación de accidentes mortales por ocurrencia del año 2021 .....	90
<b>Figura 41.</b> Análisis de accidentes mortales del año 2008- 2021.....	92
<b>Figura 42.</b> Evaluación de accidentes en % año 2008-2021 .....	93
<b>Figura 43.</b> Índice de frecuencia .....	95
<b>Figura 44.</b> Índice de severidad.....	95
<b>Figura 45.</b> Índice de accidentabilidad .....	96
<b>Figura 46.</b> Influencia de la normativa en accidentes mortales 2000-2021 .....	97



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

<b>EM</b>	: Energía y Minas
<b>DS</b>	: Decreto supremo
<b>DL</b>	: Decreto legislativo
<b>MEM</b>	: Ministerio de Energía y Minas
<b>IPERC</b>	: Identificación de peligros evaluación de riesgos y medidas de control
<b>ATS</b>	: Análisis de trabajo seguro
<b>PETS</b>	: Procedimiento escrito de trabajo de trabajo seguro
<b>PETAR</b>	: Permiso escrito para trabajo de alto riesgo
<b>CIA</b>	: Compañía Minera
<b>CM</b>	: Contratista Minero
<b>EMC</b>	: Empresa Minera Conexa
<b>DREM</b>	: Dirección Regional de Energía Y Minas



## RESUMEN

En la presente investigación se realizó un análisis exhaustivo de los accidentes mortales en minería teniendo en cuenta el tipo de empresa minera ya sea empresa minera conexas, compañía minera o contratista minera considerando la implementación de las normativas referido a la seguridad y salud ocupacional y su influencia, evaluando el tipo de ocurrencia de los accidentes mortales periodo 2000-2021, con el objetivo de determinar la influencia de la normativa minera en la reducción de los accidentes mortales en la minería peruana. Se uso una metodología de un enfoque cuantitativo y de tipo no experimental teniendo un diseño transversal descriptivo de un método analítico con un análisis documental, se usó como universo poblacional todos los accidentes mortales reportados al MINEM periodo 2000-2021. Dando como resultado 1123 accidentes mortales con un promedio de 53 accidentes anuales y una reducción del 16.92% en los últimos años en todo el periodo de estudio teniendo como causal predominante la caída de rocas, sin embargo, con la implementación de normas de prevención como el DS.023-2017-EM concluyendo que se determinó el objetivo de la reducción de accidentes mortales con la influencia positiva de la normativa en la reducción de los accidentes mortales periodo 2000-2021.

Palabras clave: Accidentes mortales, influencia, minería peruana, normas legales, seguridad y salud ocupacional.



## ABSTRACT

In the present investigation, an exhaustive analysis of fatal accidents in mining was carried out, taking into account the type of mining company, be it a related mining company, mining company or mining contractor, considering the implementation of regulations referring to occupational health and safety and its influence. , evaluating the type of occurrence of fatal accidents period 2000-2021, with the objective of determining the influence of mining regulations in the reduction of fatal accidents in Peruvian mining. A methodology of a quantitative and non-experimental approach was used, having a descriptive cross-sectional design of an analytical method with a documentary analysis, all fatal accidents reported to the MINEM period 2000-2021 were used as the population universe. Resulting in 1123 fatal accidents with an average of 53 annual accidents and a reduction of 16.92% in recent years throughout the study period, with rockfall as the predominant cause, however, with the implementation of prevention standards such as DS.023-2017-EM concluding that the objective of reducing fatal accidents was determined with the positive influence of the regulations on the reduction of fatal accidents for the period 2000-2021.

**Keywords:** Fatal accidents, influence, Peruvian mining, legal regulations, occupational health and safety



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación se propone analizar los accidentes mortales y su influencia de la normativa peruana, porque a la fecha no existe un estudio de investigación acerca de influencia de la normativa en seguridad y salud ocupacional minera, se implementaron varias normativas y no se sabe si tiene influencia en la reducción de los accidentes mortales con datos numéricos y demostrando estadísticamente. El trabajo de investigación se propone demostrar matemáticamente y estadísticamente que la implementación de las diferentes normas referidas a Salud ocupacional y seguridad minera tiene influencia en la reducción de los accidentes de trabajo en el sector minero comprendido en el periodo 2000 – 2021.

El trabajo de investigación es de mucha importancia porque permitió la aplicación de la matemática, estadística y análisis de manera crítica, todo esto en el análisis de los accidentes mortales en el sector minero, se analizará la cantidad de normativas que se implementaron respecto a la seguridad y salud ocupacional en el sector minero entre el periodo 2000 – 2021.

Sabemos que el sector minero así como genera empleo a millones de peruanos, también causa inseguridad a la población por la contaminación ambiental que genera esta misma como también existen diversos accidentes ocupacionales en la minería ya sea por negligencia del personal como también la falta de capacitación, por esto la presente investigación se propone analizar si se está cumpliendo la normativa minera para la reducción de accidentes mortales ya que solo cumpliendo estas normas prevendremos accidentes leves o graves.

En el sector minero se implementó varias normativas referido a la seguridad y salud ocupacional, con la finalidad de reducir los accidentes, incidentes y generar un



ambiente más seguro para los trabajadores, sin embargo, continúa la presencia de accidentes mortales en los reportes estadísticos del MINEM el cual es un problema para toda empresa minera que se dedica a la explotación de los recursos minerales. Por lo tanto, se propone como finalidad determinar la influencia de la normativa en seguridad y salud ocupacional minera en accidentes mortales del sector minero en Perú periodo 2000-2021. Mediante una metodología de un enfoque cuantitativo y de tipo no experimental teniendo un diseño transversal descriptivo de un método analítico, se usará como universo poblacional los accidentes mortales reportados al MINEM periodo 2000-2021. Esperando como resultado la influencia positiva de la normativa en seguridad y salud ocupacional minera en la reducción de los accidentes mortales del sector minero en el Perú periodo 2000 – 2021.

## **1.1. PROBLEMA GENERAL**

¿Cuál es la influencia de la normativa en seguridad y salud ocupacional minera en accidentes mortales del sector minero en el Perú periodo 2000-2021?

### **1.1.1. Problemas específicos**

¿Cuál es la evolución de la normativa en seguridad y salud ocupacional minera en el Perú periodo 2000-2021?

¿Cómo es el desarrollo de los accidentes mortales del sector minero en Perú periodo 2000-2021?

## **1.2. HIPÓTESIS DE INVESTIGACION**

La influencia de la normativa es positiva en seguridad y salud ocupacional minera en accidentes mortales del sector minero en Perú periodo 2000-2021

### **1.2.1. Hipótesis específicas**

La evolución de la normativa es en forma ascendente en seguridad y salud ocupacional minera en Perú periodo 2000-2021



El desarrollo de los accidentes mortales es descendente en el sector minero en Perú periodo 2000-2021.

### **1.3. OBJETIVO GENERAL**

Determinar la influencia de la normativa en seguridad y salud ocupacional minera en accidentes mortales del sector minero en Perú periodo 2000-2021.

#### **1.3.1. Objetivos específicos**

Describir la evolución de la normativa en seguridad y salud ocupacional minera en Perú periodo 2000-2021.

Determinar el desarrollo de los accidentes mortales del sector minero en Perú periodo 2000-2021.

### **1.4. JUSTIFICACIÓN**

El presente trabajo de investigación se ejecutó porque a la fecha no existe un estudio de investigación acerca de influencia de la normativa en seguridad y salud ocupacional minera se implementaron varias normativas y no se sabe si tiene influencia en la reducción de los accidentes mortales con datos numéricos y demostrado estadísticamente.

El presente trabajo de investigación se ejecutó para demostrar matemáticamente y estadísticamente que la implementación de las diferentes normas referidas a Salud ocupacional y seguridad minera tiene influencia en la reducción de los accidentes de trabajo en la actividad minera comprendido en el periodo 2000 – 2021.

El trabajo de investigación es de mucha importancia porque permite la aplicación de la matemática, estadística y análisis de manera crítica, todo esto en el análisis de los accidentes mortales en el sector minero, se analizó la cantidad de normativas que se implementaron respecto a la seguridad y salud ocupacional en el sector minero entre el periodo 2000 – 2021.



## CAPÍTULO II

### REVISION DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES

Ley N° 29783 Salud en el Trabajo y Ley de seguridad influye positivamente en el descenso de accidentes mortales en la minería peruana, por otra parte, el Índice de Accidentabilidad (IA) calculado antes de la aplicación de la Ley N° 29783 entre los años 2001- 2010 fue de 9,179. Sin embargo, luego de la aplicación de la Ley N° 29783 desde el 2011 al 2020 el Índice de Accidentabilidad se reduce significativamente a 1,951 esto significa la reducción a un 79% respecto a los diez años anteriores (Rojas, 2021).

El diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en la fábrica Industrias Firme E.I.R.L., según la norma internacional ISO 45001:2018, influye en reducir los riesgos laborales y enfermedades ocupacionales en cada proceso productivo de la fabricación de carrocerías, por otra parte permite crear una cultura de seguridad en la organización, a través de programas y planes estratégicos, haciendo que los colaboradores y los propietarios sean involucrados en el desarrollo del mismo (Alvaro & Condori, 2018).

El plan de seguridad y salud en el trabajo, de acuerdo a la ley N° 29783, influye en las prácticas y procedimientos de trabajo que deben comprender medidas de control efectivas para minimizar los incidentes o accidentes no deseados, apuntando a influenciar y a potenciar las actitudes y aptitudes de los líderes de campo de mando medio (supervisores y jefes de cuadrilla) para lograr hacer de la seguridad una forma de vida (Boy., 2017).

La seguridad y salud ocupacional según las normas nacionales influyen en garantizar el objetivo de la prevención de incidentes y accidentes laborales entre ambos contratantes ahorrando y reduciendo enormemente los sobrecostos laborales y



principalmente protegiendo la vida, integridad y el bienestar de los colaboradores independientemente a la actividad que pertenezcan, siendo el fin supremo de nuestra sociedad porque se incluye una cláusula obligatoria de cumplimiento bajo penalidad (Yoshikawa, 2018).

La seguridad y salud en el trabajo influye de manera positiva, puesto que, debido a una aplicación correcta de la ley N.º 29783 y el DS N.º 011-2019-TR que fiscaliza y sanciona el incumplimiento de los protocolos de seguridad en los procesos constructivos, aumenta la prevención oportuna de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales que salvaguardan la integridad de los trabajadores relacionándose de manera directa con el costo presupuestado, por ende, los trabajadores deben de estar protegidos antes, durante y después de la obra contra enfermedades generales, enfermedades ocupacionales y accidentes (Florián & Gamboa, 2014).

La propuesta del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la Ley N° 29783 / DS 005-2012-TR, nos permitió cumplir los parámetros obligatorios establecidos por la Ley para un adecuado cumplimiento del sistema de SST. La proyección de la influencia del diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en los accidentes, nos permitió analizar las mejoras del sistema antes y después del diseño, de un 6% a un 97% y con una disminución de la ocurrencia de accidentes (Goicochea & Moncada, 2017).

La empresa logró la complementación de salud ocupacional y medio ambiente de un sistema de gestión en seguridad para reducir incidentes con base en la Norma OHSAS 18001 y Ley N 29783. En tema de concienciación se ha desarrollado de una manera satisfactoria en los trabajadores en temas de seguridad y salud ocupacional gracias a las charlas, y capacitaciones que se llevan a cabo en la empresa “ABC OLEODINÁMICA SAC” (Robles Quispe, 2017).



La influencia de las condiciones socio-laborales en los factores de riesgo de los trabajadores del área de servicios comunales, es significativamente negativa, ya que se presencia un déficit en cumplir la política de seguridad y salud en el trabajo, generando la insatisfacción en el empleo, y por otra parte a sufrir accidentes laborales por la falta de un equipo de protección personal adecuadamente implementado (Llamocca & Velarde, 2017).

Se desarrolló el Programa de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo a la normativa legal vigente en la empresa contratistas minero Libra S.A.C para el control de pérdidas en la mina Arequipa M - año 2020, con el compromiso de prevenir los accidentes, incidentes de trabajo, en la mina Arequipa M, así mismo las capacitaciones y la implementación del IPERC dieron sus resultados positivos al reducir considerablemente los accidentes e incidentes en temas de seguridad (Mercedes, 2020).

Apaza Vargas Gustavo Adolfo en su tesis “estudio de causalidad de accidentes mortales por desprendimiento de rocas en la minería subterránea controlado por el organismo supervisor de la inversión en energía y minería en el Perú” tuvo como finalidad principal comparar los accidentes mortales ocurridos por el tipo de accidente desprendimiento de rocas todo esto basado al DS. 024-2016-EM y su modificatoria 023-2017-EM de acuerdo al DS 055-2010-EM con un diseño no experimental dando un enfoque cuantitativo. comparativo, longitudinal de nivel descriptivo de acuerdo a esto se utilizó como muestra la información que concordaba con los accidentes mortales de los años 2013 al 2018 esto dividiéndose en partes 2013-2015 como primera parte y 2016-2018 como segunda parte esto con la finalidad de hacer un comparativo de los resultados obtenidos de los índices de accidentes mortales ocasionados por desprendimiento de rocas para encontrar esa información se hizo la aplicación de guía de análisis documental y esto para comparar los resultados tanto de los índices de accidentes mortales por



desprendimiento de rocas así como también los artículos infraccionados por las empresas en estudio los artículos 38° y 221° del D.S. 055-2010-EM, mientras que en el segundo periodo se hallaron 15 accidentes mortales debido a las infracciones de los artículos 38° y 33° del D.S. 024-2016-EM y del artículo 38° de su modificatoria 023- 2017-EM . Los principales resultados demostraron que en el primer periodo se obtuvieron 20 accidentes mortales por desprendimiento de rocas y las infracciones que más cometieron fueron el incumplimiento de los artículos mencionados. Se llegó a concluir finalmente al comparar ambos periodos que no hubo ninguna variación significativa entre los accidentes mortales antes y después de este decreto supremo, lo cual, si bien el índice de accidentes disminuyó, pero esto es mínimo aún (Apaza Vargas, 2020).

Huahuasonco Taza, Erick Giovanni en su proyecto denominada “análisis de indicadores asociados de la ocurrencia de accidentes laborales mortales en trabajadores mineros peruanos” tuvo como finalidad identificar los accidentes laborales mortales en trabajadores mineros peruanos entre los años 2008 y 2017. Evaluándose titulares mineros, estrato minero, unidades mineras, regiones geográficas, empresas mineras, tipos de empresa, tipos de accidentes, fecha y hora, origen, ocupación, edad y tiempo de servicios del trabajador con respecto al accidente fatal. La metodología empleada fue descriptivo, retrospectivo y transversal de la base de datos publicados por el Ministerio de Energía y Minas Peruano. que ocasionó su deceso, de igual modo se identificó el número de trabajadores por Compañía (CIA), (CM), Contratista Servicios Conexas (CX), tercerización laboral y su interrelación, número de Incidentes (IN) Contratista minera, Accidentes leves (AL) e incapacitantes (IN) en la frecuencia de accidentes mortales (AM). Se llegó a concluir un total de 474 víctimas mortales, de los cuales 295 (62.23%) pertenecieron a Empresas Contratistas, 407 (85.86%) a Empresas Mineras de Régimen General, evidenciándose un subregistro en el Sector de Pequeña Minería y Minería



Artesanal, siendo la región de mayor accidentabilidad mortal minera Ancash, prevaleciendo la caída de rocas como una de las principales causas de accidentabilidad minera en el Perú, con 111 víctimas (23.41%), así mismo siendo la ocupación de maestro perforista (13.27%) y de ayudante (20.86%), con edades entre los 26 y 35 años (40.64%) y trabajadores entre los 0 y 2 años de experiencia laboral (66.12%) como los más propensos a la accidentabilidad mortal (Huahuasonco Taza, 2019).

Alcántara Pope Moises y Loayza Cruz Eileen Belinda en su investigación Titulada “Implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en minería subterránea basado en las normas peruanas en la contrata minera Madsur SRL”. Tiene como finalidad implementar Seguridad y Salud Ocupacional y un sistema de gestión en Minería Subterránea basada en las normas peruanas. Usando la metodología descriptivo - comparativo, porque analiza grupos diferencias variables, que ocurren en las labores mineras. Llegando a los resultados que falta actualizar de acuerdo a la normativa de la ley 29783. Además, se pudo determinar que las capacitaciones vienen siendo dictadas a lo establecido por el reglamento interno, pero falta complementar con las capacitaciones exteriores de acuerdo al anexo 6 del DS. 023-207-EM La norma requiere que todos los trabajadores empleados y obreros cuyos deberes actuales de trabajo puedan afectar significativamente su seguridad y salud ocupacional reciban la capacitación apropiada Y se Concluye que toda empresa minera moderna está obligada a establecer y mantener su Sistema de Gestión y nuestra legislación peruana ha puesto en vigencia el instrumento legal para facilitar este nuevo desafío en todas las empresas mineras (Alcantara Pope & Loayza Cruz, 2019).

Quispe Galván Ciro Benigno en su investigación Titulada “Influencia de las normas de seguridad y salud ocupacional en la disminución de accidentes mortales en el sector minero” tiene como objetivo analizar como las normas de seguridad y salud



ocupacional viene cumpliendo con sus deberes en la prevención de accidentes al disminuir progresivamente en el mismo periodo los índices de accidentabilidad analizar la influencia de las normas de seguridad y salud ocupacional en minería en la disminución de los accidentes mortales, en el periodo comprendido del año 2000 hasta el año 2016. así como identificar que el principal tipo de accidentes mortales es causado por el desprendimiento de rocas. Usando la metodología es DESCRIPTIVO, porque se busca describir una serie de características de los accidentes mortales para calcular cuántos trabajadores fallecieron en consecuencia de los accidentes de trabajo; donde se incluirán los accidentes mortales sucedidos en los años del 2000 al 2016, se revisarán, cuantificarán y harán una comparativa de las estadísticas anuales de los accidentes mortales registrados en el Ministerio de Energía y Minas. Teniendo como resultado que en el periodo del año 2000 al 2016, se registraron 933 accidentes mortales en el sector minero, siendo el promedio de 55 accidentes mortales por año, con un máximo de 73 en el año 2002 significando 10.2 accidentes mortales por cada 10,000 trabajadores y un mínimo de 29 en el año 2015 que significa 1.5 accidentes mortales por cada 10,000 trabajadores, demostrando las estadísticas analizadas que estos accidentes han ido disminuyendo en los últimos años, así como los índices de frecuencia, severidad y accidentabilidad (Quispe Galvan, 2019).

Belito Tovar Cesar Lenin y Velasquez Taípe Milagros Gabina en su investigación titulada “Gestión del sistema de seguridad para la prevención de accidentes en la contrata vic 2 & rom morococha s.a.c. mina Chino ii de la compañía minera caraveli” tiene como objetivo Determinar de qué manera la gestión del sistema de seguridad lograra prevenir significativamente los índices de accidentabilidad de los trabajadores e indica que las empresas mineras realizan su gestión de seguridad de diversas maneras, una de ellas es aplicando y haciendo cumplir los reglamentos y decretos supremos emanados por el



ministerio de energía y minas del Perú, como por ejemplo reglamentos de seguridad y salud ocupacional el D.S. 024-2016-EM y su modificatoria D.S. 023-2017-EM las cuales son que está vigente actualmente. Usando la metodología de diagnosticar la funcionalidad de las herramientas de seguridad y luego mediante la observación y medidas de control de los riesgos asociados a los peligros identificados, se ha gestionado la seguridad de tal manera que se ha logrado cumplir con el objetivo planteado en la presente investigación, que es prevenir los accidentes, es así que se ha reducido los incidentes en un 14%, cifra que no es muy significativa, pero que sirve para seguir encaminado en seguir reduciendo más los índices de accidentes concluyendo que se ha logrado determinar que realizando una buena gestión de las herramientas de seguridad (Orden y limpieza, PETS, PETAR, IPERC y realizando Auditorias de comportamiento seguro), se logra prevenir los índices de accidentes en la en la contrata “VIC 2 & ROM Morococha S.A.C.” Mina Chino II de la Compañía Minera Caravelí (Belito Tovar & Velasques Taipe, 2019).

Jorge Luis Tomas Flórez Salas en su investigación titulada “Análisis de la normatividad en Seguridad y Salud Ocupacional y su influencia en la ocurrencia de accidentes mortales en la minería del Perú” llego a los resultados 974 accidentes mortales ocurridos desde el 01/01/2000 hasta el 31/10/2017 clasificados en función a las actividades que conforman el ciclo de minado separadas de las otras actividades posteriores ya que aquellas tienen sus propios estándares operacionales y procedimientos escritos de trabajo seguro. Concluyendo que las normas de seguridad y salud ocupacional vigentes durante el periodo de tiempo comprendido entre el año 2000 y noviembre de 2017 no precisan con claridad las mejores condiciones de seguridad para la realización de los trabajos dentro de las unidades mineras; por lo tanto, no contribuyen a que



desciende de forma progresiva y sustancial la tasa de ocurrencia de accidentes mortales en la gran, mediana, pequeña minería y minería artesanal. (Flores, 2018).

Alejandra Patricia Palomino Ampuero en su investigación titulada “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” tiene como objetivo mejorar las condiciones de trabajo y brindar un ambiente seguro y preventivo de trabajo, en donde se muestran los tipos de indicadores de seguridad que pueden utilizarse para analizar la evaluación del desempeño y verificar el cumplimiento de una mejora continua del sistema de gestión de seguridad y identificar los criterios y herramientas para ejecutar un Sistema de Gestión de Seguridad en una mina subterránea referenciado en las normas nacionales Ley 29783 y D.S 055-2010-EM para usando un método donde se evalúa el estado de cumplimiento de la empresa referente a los requisitos legales en seguridad de la encuesta: se llevó a cabo un cuestionario (lista de verificación de lineamiento del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de la Resolución ministerial N° 050-2013-TR). Llegando la conclusión de que El Sistema de Gestión de Seguridad deberá tener como mínimo 2.2 horas de capacitación por cada 100 horas de trabajo al mes de los 7 cursos obligatorios exigidos por el D.S 055-2010-EM. (Ampuero, 2016).

Carbajal Veramendi Edil Loel en su tesis “Implementación Del Sistema De Gestión De La Seguridad Y Salud Ocupacional En Base A La Norma Iso 45001:2018 Para Cumplir Con El D.S. 023-2017-Em De M&B Minera Sac - Compañía Minera Santa Luisa S.A. – Año 2019” tiene como objetivo de cumplir con el Decreto Supremo N° 023 – 2017 - EM en la empresa M&B Minera S.A.C. e Implementar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, basados en las normas ISO 45001:2018 , pero se sabe que esta norma dejará de ser válida aun en el año 2021 y será reemplazada por la norma ISO 45001:2018 Actualmente el sistema de gestión de la Seguridad más usado es la



OHSAS 18001:2007. Con este objetivo para la realización de la presente tesis se optó por esta última poniendo mayor prioridad en el liderazgo y participación de los trabajadores llegando a la conclusión de que se incumplió las herramientas de gestión de seguridad y salud en el trabajo en acuerdo al personal y su producción. Es por ello que el supervisor de seguridad tiene la obligación de realizar el seguimiento y control de la seguridad controlando los peligros y riesgos en el ambiente laboral también se debe a que priorizar la meta mineral de entregar al final de su guardia, alentando que se trabaje sin las mínimas condiciones de seguridad sin poner en riesgo la integridad del trabajador y compañeros. Y se llegó a la conclusión que, con la implementación de las herramientas de gestión en Seguridad y Salud en el trabajo, basados en la norma ISO 45001:2018 de acuerdo al decreto supremo N° 023-2017-EM en la Empresa M&B Minera S.A.C, logro minimizar a cero accidentes e incidentes en las labores de explotación. (loel, 2019).

## **2.2. BASES LEGALES Y TEORICAS**

En el Perú el constante crecimiento de las empresas mineras da la necesidad de analizar las disposiciones legales deseando una nueva minería que aporte al desarrollo sostenible respetando los derechos de las comunidades y mitigando la contaminación al medio ambiente. Estas normas propuestas por el estado peruano permiten a los trabajadores cuidar su salud e integridad basándose en las leyes y reglamentos de la normativa minera. En el presente trabajo de investigación se hace mención de la normativa minera relacionada a la seguridad y salud del trabajador.

- Resolución directoral
- N° 087-2000-EM/DGM, con el cual se lleva el registro periódico de incidentes.
- Ley N° 27474, Ley de Fiscalización de las Actividades Mineras.



- Decreto Supremo N° 046-2001-EM, aprueban el Reglamento de Seguridad e Higiene Minera.
- aprueban el Reglamento de Fiscalización de Actividades Mineras.
- Decreto Supremo N° 049-2001-EM.
- transfieren la función de fiscalización de la Pequeña Minería y la Minería Artesanal a los Gobiernos Regionales Decreto Legislativo N° 1040.
- Ley N° 28964, competencias de supervisión y fiscalización de la actividad minera. transfieren al OSINERGMIN
- Decreto Supremo N° 055-2010-EM, aprueban el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decreto Supremo N° 005-2012, aprueban el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ley N° 29901, precisan competencias del OSINERGMIN.
- Ley N° 29981, crean la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral – SUNAFIL.
- aprueban el listado de funciones técnicas bajo competencia del OSINERGMIN. Decreto Supremo N° 088-2013-PCM,
- aprueban el actual Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería Decreto Supremo N° 024-2016-EM. Y su modificatoria DS 023-2017- EM

### **2.2.1. Ley de seguridad y salud en el trabajo Ley N° 29783,**

ley de seguridad y salud en el trabajo La ley N° 29783 publicado en el diario oficial el peruano 20 de agosto de 2001. Nos habla de que el empleador debe garantizar las condiciones y medios que protejan la vida y salud del



trabajador que se encuentre laborando dentro de su ámbito laboral sin distinción del género femenino.

Teniendo como objetivo crear un ambiente laboral de prevención de riesgos laborales creando seguridad al trabajador

### **2.2.2. La ley del sistema nacional de evaluación de impacto ambiental (SEIA) Nro. 27446, de 2001 modificada por el DL 1078 (en 2008)**

Esta ley establece la identificación de prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos dentro de estos comprende los planes y programas a nivel nacional y regional que puedan generar estos impactos.

De acuerdo con la SEIA no se podrá iniciar la ejecución de proyectos de inversión pública o privado si no cuenta con la certificación ambiental respectiva. Por esto este sistema dispone la categorización de proyectos según su grado de riesgo ambiental.

### **2.2.3. Aprobado por decreto supremo N° 005-2012-TR, reglamento de seguridad y salud en el trabajo**

Fue publicada en el diario oficial El Peruano el 25 de abril de 2012 Aprobado por el Decreto Supremo N° 005-2012-TR, Este reglamento fue creado con el objetivo de crear reglas que aseguren la prevención de los riesgos laborales mediante un actuar prevención eficaz de una buena cultura laboral. Con el rol de la fiscalización y la participación del estado mediante un dialogo que haga cumplir con la normativa.

El derecho de los trabajadores a estar informados de los riesgos de las actividades que prestan. El deber de los empleadores de identificar, evaluar, prevenir y comunicar los riesgos en el trabajo a sus trabajadores; y Cada trabajador



debe someterse a un examen médico anual la cual muestra su condición y estado físico en el que se encuentra cada empresa o unidad minera está obligada a velar por el bienestar de sus trabajadores así como exámenes que se deben tomar a trabajos de alto riesgo o trabajos en altura estos exámenes médicos se rigen a protocolos del ministerio de salud.

## **2.3. EVOLUCION DE LA NORMATIVA MINERA EN LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

### **2.3.1. Decreto Supremo N° 023-92-EM. Reglamento de seguridad e higiene minera**

Según. Kuczynski,2001 define “El siguiente reglamento tiene como objetivo velar por el bienestar físico y mental de los trabajadores. vigilando las condiciones adecuadas que debe tener un trabajador evaluando la seguridad e higiene minera en las empresas mineras”

La siguiente norma más se enfoca en programas de seguridad y salud ocupacional como también la higiene minera siempre tomando en cuenta las mejores condiciones para el trabajador en las distintas unidades mineras, como también a los equipos de protección personal y sus funciones, todo esto para prevenir o promover el bienestar físico de los trabajadores.

### **2.3.2. Resolución Directoral N° 087-2000-EM/DGM**

La presente R.D.N°087-2000-EM fue adoptada el 19-04-2000, donde se aclara en sus diferentes artículos el deber que deben llevar el registro de incidentes para cada unidad minera teniendo como responsable el titular minero. Esta dará énfasis a todo el registro que se debe llevar de los accidentes incidentes y todos sus factores de frecuencia y severidad, y todos los días perdidos como las horas perdidas por la cada lesión incapacitante, siendo revisada por la Dirección de



fiscalización Minera el cual dispuso medidas de corrección y prevención para la minimización de los accidentes mortales en la minería peruana.

### **2.3.3. Decreto Supremo N° 046-2001-EM reglamento de seguridad e higiene minera**

El siguiente reglamento se creó con la finalidad de proteger la vida y la salud, la seguridad, como también debe prevenir la ocurrencia de todos los incidentes que puedan ocasionar accidentes en distintas maneras en las unidades mineras, con el objetivo de siempre promover una cultura de prevención, de seguridad siempre promoviendo el liderazgo comprometido con el trabajo en equipo incentivando el compañerismo. Todo esto establecida por el ministerio de energía y minas.

En el presente reglamento se implementó el debido uso del libro de seguridad e higiene minera la cual se realizó con el objetivo de llevar el control de las observaciones e inspecciones, así como las acciones de corrección dejando como responsable a cada administración del titular minero siempre teniendo en cuenta los plazos establecidos.

### **2.3.4. Gestión de la seguridad e higiene minera y su debida capacitación**

Las capacitaciones o inducciones casi siempre van dirigidas a personal nuevo que quizás nunca trabajo en mina y necesita estos saberes previos para que se pueda desenvolver en el área que se requiera su asistencia, también no solo a personal nuevo. La capacitación de seguridad siempre estará presente en toda área introduciendo nuevos métodos equipos u materiales esto con la finalidad de prevenir posibles accidentes y siempre creando una cultura de prevención de riesgos usando talleres o distintas maneras de incentivar al personal a siempre mantener la seguridad e higiene en la minería.

### **2.3.5. Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería, aprobado por D.S. N° 055-2010-EM**

Según define (Peruano,2010.) se creó con El objetivo principal de promover la cultura de prevención de riesgos laborales, contando con la participación del Estado, empleadores y trabajadores; tanto en actividades mineras en superficie o subterráneas y a los trabajos conexos a la actividad minera.

De las principales normas fijadas la cual resalta el presente decreto es fomentar el trabajo en equipo como también el liderazgo siempre basándose en la seguridad de cada empresa y contando siempre con el compromiso de todos los trabajadores cumpliendo las normas de seguridad.

### **2.3.6. Autoridad minera a cargo de la dirección general de minería**

La autoridad minera que tiene como deber en proponer la normatividad de la seguridad y salud ocupacional es el ministerio de energía y minas.

La autoridad minera competente con el deber fiscalizar y supervisar el cumplimiento de las normas de seguridad a la Mediana y Gran Minería es OSINERGMIN, concorde a sus obligaciones.

### **2.3.7. La autoridad minera y los gobiernos regionales**

Autoridad minera y los gobiernos regionales tendrán el deber para fiscalizar y supervisar ya sea la gran minería o pequeña minería siempre estableciendo observaciones recomendando y luego poniendo plazos para que puedan regularizar todas las observaciones que se hicieron durante la fiscalización. Su deber contempla los siguientes; visitar a las labores mineras de manera repentina sin previo aviso realizar mediciones tomando muestras, revisar documentos, registros y exigir toda la información.

### **2.3.8. Sanciones otorgadas por la autoridad minera**

Debido a los resultados que se concluyeron de acuerdo a los informes de la supervisión realizada por las autoridades mineras se impone las multas, pero esto de acuerdo a la escala de multa y también considerando la escala de las sanciones.

Para la descarga de relaves y desechos como también la emisión de gases o polvos al medio ambiente en general sin contar con la autorización correspondiente será sancionada según la resolución ministerial N° 353-2000-EM-VMM según lo siguiente:

**Tabla 1**

*Sanciones por ocurrencia*

	<b>1ra Vez</b>	<b>2da Vez</b>	<b>3ra Vez</b>
Productores mineros en general	Multa de 50 UIT	Multa de 600 UIT	Paralización de actividades
Productores mineros en general	Multa de 5 UIT	Multa de 60 UIT	Paralización de actividades

### **2.3.9. Capacitación de seguridad y salud ocupacional**

Las capacitaciones de seguridad se realizaban en las horas de trabajo siempre estableciendo los cursos relacionados a su ocupación y de la misma manera se implementan programas para capacitar al personal nuevo como lo llaman la presente inducción, si es que se transfería de forma interna se capacita según al área donde se iban a desempeñar ya sean equipos o sustancias o materiales peligrosos.

Para la debida capacitación se tenía que contar con infraestructura, equipo y material adecuado y necesario, debiendo registrarse los temas, fecha, duración, instructor y los datos de los asistentes. Los trabajadores nuevos que concluían la



etapa de capacitación, se le otorgaba una constancia diciendo que fue evaluado y declarado apto para el puesto asignado. Además, no debía asignarse una tarea o trabajo a ningún trabajador que no haya sido capacitado, además la capacitación incluía a los miembros de las cuadrillas de emergencia.

#### **2.3.10. D.S.N° 006-2014-TR**

El presente decreto supremo modifica la Ley N° 29783 que fue aprobada el 08-08-2014. Como objetivo promover una cultura de prevención de los accidentes laborales así como los riesgos que implica estas, basándose en el accionar de los trabajadores en cuanto a la prevención conjuntamente con las organizaciones sindicales teniendo en cuenta que este decreto garantiza la capacitación de los trabajadores en cuanto a la prevención de riesgos siempre teniendo en cuenta los cambios en los roles que se desempeña cada trabajador , realizando exámenes médicos de manera periódica velando por el bienestar de cada trabajador.

#### **2.3.11. Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería decreto supremo N° 024-2016-EM.**

Del presente reglamento se aprobó con la finalidad de prevenir la ocurrencia de los accidentes e incidentes enfermedades de trabajo, así como con el alcance a toda la población ya sea jurídicas y naturales dedicadas a las actividades mineras y conexas con la finalidad de crear un ambiente de prevención de riesgos laborales siempre cumpliendo los estándares de calidad ambiental.

La verificación para el cumplimiento del reglamento de seguridad está a cargo de las autoridades competentes como la SUNAFIL la cual hace la supervisión y fiscalización del cumplimiento de las disposiciones técnicas y legales basadas a la seguridad y salud ocupacional. OSINERGMIN haciendo



cumplir la infraestructura en minería así también las bases legales relacionadas a la seguridad. DREM este en competencia del cumplimiento del reglamento de gestión.

### **2.3.12. D.S. N° 023-2017-EM modificando diversos anexos y artículos, aprobado por decreto supremo N° 024-2016-EM**

El objetivo es promover la salud y la seguridad en el trabajo, Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo dispone asesorar y vigilar el cumplimiento de lo dispuesto y la normativa nacional, siempre a favor del bienestar laboral

El siguiente decreto supremo también actualiza la gestión de los titulares en cuanto a la etapa de inicio de actividades de explotación como también de las obligaciones que tienen las empresas mineras y contratistas siempre dando prioridad a la seguridad y salud ocupacional mediante los comités de seguridad e higiene en el trabajo, dando énfasis en las implementaciones proactivas en las capacitaciones de seguridad basándose en temas de higiene minera haciendo visitas periódicas a los campamentos de los trabajadores esto por los titulares mineros.

### **2.3.13. Influencia de la normativa con referencia a las autoridades competentes**

#### **2.3.13.1. Ley N° 27474**

La siguiente ley fue adoptada en 06-06-2001 con el objetivo de fiscalizar las actividades mineras la cual es fiscalizar las inspecciones de trabajo. Como es se sabe el MINEM es el organismo del poder ejecutivo competente la cual está encargado en fiscalizar las actividades mineras siempre teniendo en cuenta los reglamentos manuales aprobadas por el



MINEM estableciendo normas de seguridad y salud ocupacional e higiene minera.

#### **2.3.13.2. D.S.N° 049-2001-EM**

En el siguiente reglamento se aprueban las fiscalizaciones mineras en las actividades mineras donde entra las normas como acciones correctivas de acuerdo con lo que se dispuso en la ley N° 27474-Art. 2. Todo estos referido a las normas de seguridad y salud ocupacional e higiene minera siempre con el objetivo de identificar prevenir y tomar acciones correctivas que lleven a un control eficiente determinando los peligros existentes haciendo cumplir los estándares de seguridad.

#### **2.3.13.3. Ley N° 28964**

Ley N°28964 fue adoptada el 24-01-2007 en el que transfiere las competencias de supervisión al Osinerg. Mediante la cual se creó el OSINERMING transfiriendo las competencias establecidas en la Ley N° 27474 con el objetivo de supervisar y fiscalizar las actividades mineras, así como hacer cumplir los estándares legales y el debido cuidado al medio ambiente. además, fue nominado para poder intervenir en las emergencias de seguridad e higiene minera comunicándose durante las 24h trascurrida el accidente.

#### **2.3.13.4. D.L. N° 1040**

La siguiente norma va referida a la pequeña minería con el fin de fortalecer su desarrollo a nivel nacional con la participación de gobiernos regionales tomando funciones de fiscalización, sanción y demás facultades como la pequeña minería y minería artesanal a través de la DREM. Además, la cual promovió la capacitación, actualización de capacitaciones



a las pequeñas mineras para que así puedan explotar de manera racional sus yacimientos mineros.

#### **2.3.13.5. Ley N° 29901**

La presente ley fue creada el 12-07-2012 con el objetivo de precisar el organismo regulador OSINERGMIN como sabemos es la autoridad competente en regularizar y fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones legales y técnicas relacionadas con la seguridad comprendiendo funciones y disposiciones complementarias sobre la organización y funciones técnicas de supervisión y fiscalizaciones mineras.

#### **2.3.13.6. Ley N° 29981**

La siguiente ley se creó la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral -SUNAFIL la cual fue adoptada en 15-01-2013 con la finalidad de la creación del ente conocido como SUNAFIL esta anexo con el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo la cual es el objetivo supervisar y promover y fiscalizar el cumplimiento. la cual también dispone las sanciones establecidas legalmente.

#### **2.3.13.7. D.S.N° 088-2013-PCM**

Se creó con la finalidad de sistematización de funciones reguladoras del OSINERGMIN excluyendo las referidas al medio ambiente y la seguridad y salud en el trabajo las cuales fueron transferidas al OEFA del decreto supremo en mención tomando en cuenta las operaciones y actividades mineras.



## **2.4. BASES TEÓRICAS**

### **2.4.1. Accidentes de Trabajo**

Los accidentes de trabajo tienen como consecuencia en ocasionar una lesión orgánica ya sean leves o permanentes o en el peor de los casos ocasionar la muerte del trabajador (loel, 2019)

### **2.4.2. Tipos de accidentes de trabajo**

Según nuestra legislación de seguridad y salud en el trabajo en materia a la minería, los tipos de accidente de trabajo se clasifican según su gravedad en accidente leve, accidente incapacitante y accidente mortal, diferenciándose principalmente en relación a la consecuencia de las lesiones producidas producto del accidente de trabajo.

De acuerdo el Art. 7 del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, aprobado por D.S. N° 024-2016-EM, concluye las siguientes bases teóricas:

#### **2.4.2.1. Accidente leve**

De acuerdo a la normativa se define como un accidente cuyo descanso breve dará lugar a un retorno como máximo al día siguiente previa evaluación médica incluyéndose a sus labores pertinentes

#### **2.4.2.2. Accidente incapacitante**

Según la normativa se define como una lesión que te manda a un descanso con ausencia justificada y su debido tratamiento previa evaluación médica, para estos casos no se tendrá en cuenta el día que ocurrió el accidente como fines estadísticos, de acuerdo al grado de incapacidad tenemos las siguientes:



#### **2.4.2.3. Parcial temporal**

Se define como una lesión que genera a la persona imposibilidad de hacer uso de su organismo, de acuerdo a esto se le concederá tratamiento hasta su debida y completa recuperación.

#### **2.4.2.4. Total, temporal**

Se define como una lesión que imposibilita de manera total al accidentado sin dejar usar a plenitud su organismo, para estos casos se concederá tratamiento hasta su completa recuperación.

#### **2.4.2.5. Parcial permanente**

Se define como una lesión que ocasiona una perdida parcial de una extremidad u órgano de las funciones de esta.

#### **2.4.2.6. Total, permanente**

Se define como una lesión que ocasiona o genera una perdida anatómica total de una extremidad u órgano, de las funciones que esta realiza. Se tomará en cuenta desde la pérdida del dedo meñique.

#### **2.4.2.7. Accidente mortal**

Se define como cuya lesión ocasione la muerte del trabajador. Se debe tomar en cuenta para fines estadísticas la fecha en el cual ocurrió el deceso.

### **2.4.3. Actividad Minera**

Según define (*Mineria*, 2010.) “la minería surgió cuando los predecesores de los seres humanos empezaron a recuperar determinados tipos de rocas para tallarlas y fabricar herramientas. Al principio, la minería implicaba simplemente la actividad, muy rudimentaria, de desenterrar el sílex u otras rocas”. De acuerdo



a que se vaciaban los yacimientos de la superficie, las excavaciones se producían más profundas, hasta que empezó la minería subterránea.

#### **2.4.4. Actividad Conexa**

Se define como sub actividades que se realizaran de manera complementaria a la actividad minera permitiendo el cumplimiento de esta misma.

#### **2.4.5. Análisis de trabajo seguro (ATS)**

Se define como una herramienta de gestión de seguridad y salud ocupacional que nos permitirá ejecutar un procedimiento de trabajo seguro por medio de los riesgos que presenta para así ejecutar la realización de los controles para la prevención de esta.

#### **2.4.6. Identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control (IPERC)**

Se define como una medida de control que se usa para identificar peligros y riesgos la cual está sujeta todos los trabajadores mineros evaluando sus impactos para así poder implementar controles de prevención de acuerdo a las normas vigentes.

#### **2.4.7. Causas de los accidentes**

Los eventos que puedan ocasionar un accidente son varias por lo cual definiremos cada una de ellas en los siguientes:

##### **2.4.7.1. Falta de control**

Esta ocasionada principalmente por parte del titular de la actividad minera o contratista por sus fallas en la parte administrativa para una buena ejecución en el sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional.

##### **2.4.7.2. Causa básica**



Estas causas están referidas a las causas personales del trabajador o por factores en el trabajo.

- **Factores personales**

Están consideradas por factores que tiene el trabajador pueden ser fobias o tensiones presentadas por el trabajador también influyen factores personales como la falta de habilidad, conocimientos y la misma condición física sin dejar a lado la parte psicológica de la persona.

- **Factores en el trabajo**

Están referidas a todas las condiciones en el trabajo como el ambiente del trabajo los métodos, organización maquinaria, turnos, procedimiento, liderazgo, comunicación la ingeniería, logística entre otros factores de trabajo.

#### **2.4.7.3. Causas inmediatas.**

Son causas ocasionadas por los actos subestándares

- **Condición subestándar**

Las condiciones subestándares son ocasionadas por el entorno de trabajo que puedan ocasionar un accidente que estas se encuentran fuera del estándar de seguridad.

- **Acto subestándar**

Los actos subestándares son ocasionados por el comportamiento del personal por prácticas incorrectas del trabajador, incumpliendo los procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS) las cuales con su incumplimiento podrían ocasionar un accidente.



#### **2.4.8. Empresa contratista minera**

Las empresas contratistas son toda persona jurídica que prestan servicio a los titulares de actividad minera en las actividades de explotación desarrollo y exploración para su explotación y beneficio.

#### **2.4.9. Empresa contratista de actividades conexas**

Se define como toda personal natural o jurídica la cual realiza actividades complementarias o auxiliares a la actividad minera que está a cargo del titular de la actividad minera realizada.

#### **2.4.10. Empresa minera**

Se define como una persona natural o jurídica que ejecuta los trabajos en la actividad minera siempre de acuerdo a las normas.

#### **2.4.11. Enfermedad ocupacional**

La enfermedad ocupacional se define como un daño orgánico ocasionado al trabajador esto como resultado a los factores de riesgos físicos y su exposición a químicos, biológicos y psicosociales en la minería.

#### **2.4.12. Enfermedad profesional**

La enfermedad profesional se define como consecuencia directa del trabajo que desempeña o por causas que fue obligado a trabajos excesivos esto verificada por el ministerio de salud.

#### **2.4.13. Enfermedad prevalente**

Se define como una enfermedad que se ocasionara con frecuencia del trabajador en la unidad minera.

#### **2.4.14. Ergonomía**

La también llamada ingeniería humana pretende encontrar optimizar la interacción entre la maquina y el trabajador prácticamente la forma correcta de



usar las herramientas y crear un buen ambiente de trabajo para así minimizar todos los actos que puedan ocasionar efectos negativos las cuales estas pueden llegar a ocasionar accidentes y así disminuir el rendimiento de cada trabajador.

#### **2.4.15. Espacio confinado**

Se define como un lugar o espacio reducido con una abertura limitada ya sea de salida o como de entrada constituido por las labores subterráneas maquinas como tolvas y otros generando condiciones de alto riesgo como la falta de oxígeno o la presencia de gases tóxicos las cuales necesitan de manera obligatoria un PETAR.

#### **2.4.16. Estabilidad física**

Según define.(Osinergmin,2014 “como un Comportamiento estable en el tiempo de los componentes o infraestructura operacional minera frente a factores exógenos y endógenos, que evita el desplazamiento de materiales, con el propósito de no generar riesgos de accidentes o contingencias”.

#### **2.4.17. Peligro**

Situación de algo capaz de que ocasione daños perjudiciales a las personas, equipos, procesos o medio ambiente.

#### **2.4.18. Riesgo**

Probabilidad que un peligro ocasione daños a las personas, equipos, procesos o medio ambiente.



## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y METODOS

La metodología que se usó es netamente de un enfoque cuantitativo, de tipo no experimental, de un diseño transversal- descriptivo tomando en cuenta como el universo poblacional los accidentes mortales reportados al MINEM en el periodo 2000- 2021. Usando una técnica de análisis documental ya que busca explicar cuántos trabajadores fallecieron en el periodo de estudio y cuál fue la influencia de la normativa minera.

#### **3.1. ZONA DE ESTUDIO**

El presente trabajo de investigación abarca todo el territorio peruano Ubicado en el oeste de América del Sur. Perú tiene una población de alrededor de 34 millones de habitantes y su capital y ciudad más grande es Lima. Con 1,29 millones de km<sup>2</sup>, Perú es el decimonoveno país más grande del mundo y el tercero más grande de América del Sur. Adopta la forma de gobierno republicano democrático unitario, representativo, presidencialista y con separación de poderes.

#### **3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El siguiente trabajo de investigación tiene un enfoque descriptivo porque tiene la finalidad de explicar por años y por su tipo de ocurrencia de los accidentes mortales en la minería peruana periodo 2000-2021. Para el cual se hizo una revisión exhaustiva de los datos reportados por el ministerio de energía y minas comparando las estadísticas anuales con el fin de hacer un análisis cuantitativo.

#### **3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

El presente trabajo de investigación es de tipo documental porque se analiza los datos, información estadística reportada por el ministerio de energía y minas.



### **3.4. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN**

El método que se usó en la siguiente investigación es el científico y como método específico el estadístico donde se investigó y analizo los diferentes datos estadísticos de los accidentes mortales en la minería peruana.

### **3.5. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

El diseño empleado en la siguiente investigación es la Cuantitativa ya que se recopila y analiza detalladamente los datos estadísticos. Ex pos facto que el siguiente estudio tiene fundamento porque ya se ha realizado los datos analizados ya se produjeron eso quiere decir que después de los hechos, no podemos cambiar las variables porque ya están establecidas, así como se muestra en el ministerio de energía y minas la cual se usó como fuente principal.

### **3.6. POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **3.6.1. Población**

Fue determinada como población de la investigación los reportes mensuales de accidentes mortales desde el año 2000 al 2021.

#### **3.6.2. Muestra**

La muestra de estudio fue considera a toda la población los cuales fueron los accidentes mortales reportados reportados al MINEM 2000-2021

#### **3.6.3. Muestreo**

Muestreo fue no probabilístico según a los intereses del investigador

### **3.7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

#### **3.7.1. Variable independiente**

Normatividad en seguridad y salud ocupacional minera.

#### **3.7.2. Dimensiones**

- Leyes



- Decretos supremos
- Resolución ministerial

### **3.7.3. Indicadores**

Unidades

### **3.7.4. Variable dependiente**

Accidentes mortales en el sector minero

### **3.7.5. Dimensiones**

- Tamaño de la empresa
- Tipo del accidente

### **3.7.6. Indicadores**

Personas

## **3.8. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Para la recolección de datos en la presente investigación se realizó un análisis documental constituido por la recopilación de datos estadísticos, haciendo un análisis comparativo de todos los registros y archivos sobre accidentes mortales de la minería peruana registrada ministerio de energía y minas.

## **3.9. TÉCNICA DE ANÁLISIS DE DATOS**

Para la siguiente investigación se utilizó la estadística descriptiva o deductiva que nos permitió analizar y entender la estructura de los datos estudiados para así poder plasmarlos en cuadros y gráficos describiendo la muestra de nuestra investigación.

## **3.10. MATERIALES**

### **3.10.1. Estadística de accidentes mortales**

Utilizaremos todos los reportes disponibles sobre la estadística de accidentes mortales y la influencia de la normativa periodo 2000-2021 enfocándonos en los accidentes mortales y su tipo de ocurrencia de estas de todos



los trabajadores que colaboran en las distintas minas ya sea empresa minera, empresa contratista con actividades conexas, contratista minero.

### **3.10.2. Estadística sobre índice de frecuencia, severidad y accidentabilidad de accidente**

#### **3.10.2.1. Índice de frecuencia de accidentes**

Para el índice de frecuencia de accidentes se basó en la norma brindada por el DS 046- 2001-EM “reglamento de seguridad e higiene minera” presente desde julio 2001 vigente hasta la actualidad, el número de accidentes mortales teniendo en cuenta que tomaremos el número de accidentes la suma de accidentes incapacitantes más los accidentes mortales por cada millón de hombre trabajadas.

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ de Accidentes } \times 1000000}{\text{Horas hombres trabajadas}}$$

#### **3.10.2.2. Índice de severidad de accidentes**

De la misma manera que el índice de frecuencia de accidentes el índice de severidad de accidentes fue dispuesta por la norma DS 046-2001-EM para calcular el índice de severidad de accidentes se calcula el número de días perdidos o cargados por cada millón de horas hombre trabajadas. Obteniéndose la siguiente formula.

$$IS = \frac{N^{\circ} \text{ de días perdidos o cargados } \times 1000000}{\text{Horas hombre trabajadas}}$$



### 3.10.2.3. Índice de Accidentabilidad

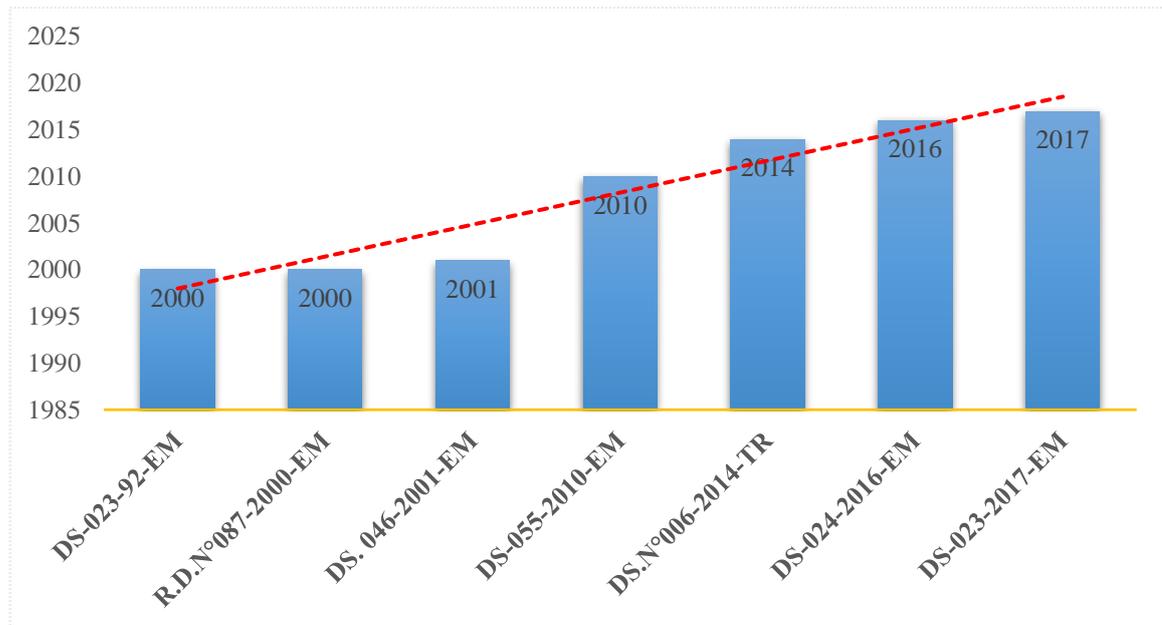
El índice de accidentabilidad o también conocido como el “índice de accidentes” es una formula donde se combinó el índice de frecuencia sobre lesiones con el tiempo perdido y el índice de severidad de accidentes lesiones teniendo como resultado la siguiente formula.

$$IA = \frac{IF \times IS}{1000}$$

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. EVOLUCIÓN DE LA NORMATIVA MINERA EN EL PERU PERIODO 2000-2021.



**Figura 1.** Evolución de la normativa minera periodo 2000-2021

Respecto a la evolución de la normativa minera en el periodo de estudio 2000-2021 comenzamos con el DS-023-92-EM la cual aún estaba vigente en los años 2000. Fue creada con el objetivo de velar por el bienestar físico y mental de los trabajadores enfocándose en programas de seguridad e higiene minera, enseguida también fue creada la R.D N° 087-2000-EM la cual fue adoptada el 19-04-2000 aclarando los diferentes artículos y el deber que deben llevar haciendo el registro de incidentes para cada unidad minera teniendo como responsable al titular minero. DS. 046-2001-EM el siguiente decreto supremo fue creado con el objetivo de prevenir la ocurrencia de todos los accidentes mortales promoviendo una cultura de prevención, se implementó el correcto uso del libro de seguridad e higiene minera con el objetivo de llevar el control de las observaciones e inspecciones. D.S. N°055-2010-EM el siguiente Decreto Supremo fue



creada para fomentar el trabajo en equipo fomentando el liderazgo siempre cumpliendo las normas de seguridad. D.S. N° 006-2014-TR el siguiente decreto supremo modifica la Ley N° 29783 la cual fue aprobada el 08-08-2014 con el objetivo de crear una cultura de prevención conjuntamente con las organizaciones sindicales teniendo en cuenta que este decreto garantiza la capacitación de los trabajadores en cuanto a la prevención de riesgos. D.S N° 024-2016-EM creada con el objetivo de prevenir la ocurrencia de accidentes mortales y enfermedades de trabajo con la verificación de OSINERGMIN haciendo cumplir la infraestructura en minería como también las bases legales. D.S 023-2017-EM en el siguiente decreto supremo se actualiza la obligación que tienen las empresas mineras y contratistas dando prioridad a la seguridad y salud ocupacional mediante los comités de seguridad e higiene minera dando énfasis en capacitaciones proactivas y visitas periódicas a los campamentos de los trabajadores.

También se implementaron Leyes donde OSINERGMIN como organismo supervisor y fiscalizador ayuda en la prevención de accidentes mortales y en hacer cumplir todas las bases legales como la Ley N°29901 creada el 12-07-2012 con el objetivo de precisar el organismo regulador OSINERGMIN. D.S N° 024-2016-EM creada con el objetivo de prevenir la ocurrencia de accidentes mortales y enfermedades de trabajo con la verificación de OSINERGMIN haciendo cumplir la infraestructura en minería como también las bases legales.

## 4.2. DESARROLLO DE LOS ACCIDENTES MORTALES DEL SECTOR MINERO EN EL PERÚ PERIODO 2000-2021

### 4.2.1. Análisis de accidentes mortales presentación por meses periodo 2000-2021.

**Tabla 2**

*Accidentes mortales minería peruana periodo 2000-2021*

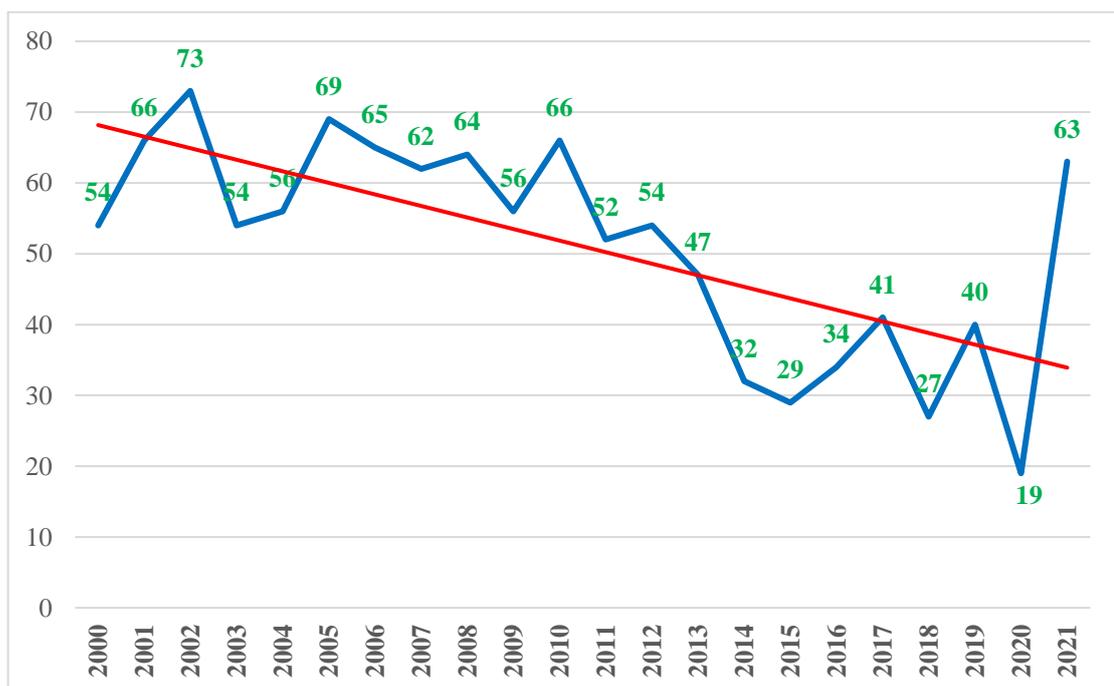
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2000	6	4	2	3	3	6	8	0	0	7	8	7	54
2001	2	9	5	5	8	3	8	8	4	5	4	5	66
2002	20	2	4	6	5	5	4	6	4	8	8	1	73
2003	4	8	5	7	5	3	4	5	3	3	4	3	54
2004	2	9	8	5	2	9	1	3	4	7	5	1	56
2005	3	8	6	6	6	3	5	3	7	5	8	9	69
2006	6	7	6	3	6	5	6	5	4	9	4	4	65
2007	5	6	7	3	7	6	4	6	5	6	5	2	62
2008	12	5	7	6	3	5	6	6	5	3	3	3	64
2009	4	14	6	2	3	8	6	4	2	1	4	2	56
2010	5	13	1	6	5	9	6	4	3	4	4	6	66
2011	4	8	2	5	6	5	4	5	4	5	1	3	52
2012	2	6	9	2	4	2	5	5	3	8	4	4	54
2013	4	6	5	6	1	4	4	4	5	2	4	2	47
2014	6	1	1	1	1	3	7	2	2	0	1	7	32
2015	5	2	7	2	0	2	1	2	2	3	3	0	29
2016	4	3	3	1	6	2	2	3	4	1	2	3	34
2017	5	5	3	2	6	1	3	4	2	8	0	2	41
2018	2	1	2	5	3	2	1	3	2	2	3	1	27
2019	4	2	1	4	4	3	3	3	3	1	6	6	40
2020	2	5	3	0	2	1	1	0	0	0	0	5	19
2021	1	1	1	0	1	28	2	19	2	2	5	1	63
<b>TOTAL</b>	<b>108</b>	<b>125</b>	<b>94</b>	<b>80</b>	<b>87</b>	<b>115</b>	<b>91</b>	<b>100</b>	<b>70</b>	<b>90</b>	<b>86</b>	<b>77</b>	<b>1123</b>

Los datos que se encuentran registrados en el ministerio de energía y minas tienen como objetivo centralizar toda la información tomando en cuenta la severidad y frecuencia de estos.

El ministerio de energía y minas nos provee con el data de los accidentes mortales; desde el año 2000 hasta el año 2021, ocurrieron 1123 accidentes mortales en el sector minero.

En los siguientes análisis estadísticos comparativos se muestra los accidentes mortales desde el año 2000 - 2021, empresa contratista minera y empresa minera y a partir del año 2010 se incluirá las empresas contratistas mineras de actividades conexas.

Se muestra un análisis detallado del tipo de ocurrencia de los accidentes mortales por años y meses como también la influencia de normativa de seguridad y salud ocupacional y su influencia en la disminución de accidentes mortales.



**Figura 2.** Análisis de accidentes mortales 2000-2021.

Como podemos observar en la siguiente figura 2 y en la línea de tendencia, la cantidad de accidentes mortales por año fue disminuyendo gradualmente siendo

19 en el año 2020 y 63 en el año 2021 esto se debe a que no se reportó el tipo de accidente según la base de datos el MINEM.

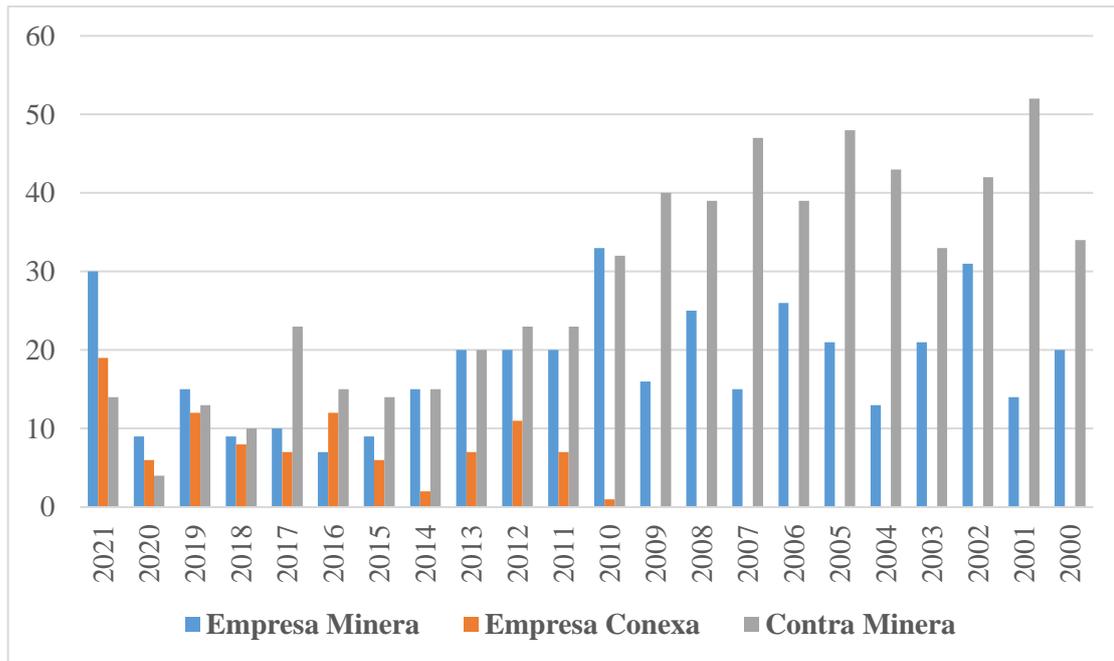
#### 4.2.2. Análisis de accidentes mortales comprendida por Empresa Minera, Empresa Conexa, Contratista Minera

**Tabla 3**

*Accidentes mortales por CM, CMC, EM 2000 - 2021*

	<b>Empresa Minera</b>	<b>Empresa Conexa</b>	<b>Contra Minera</b>
2021	30	19	14
2020	9	6	4
2019	15	12	13
2018	9	8	10
2017	10	7	23
2016	7	12	15
2015	9	6	14
2014	15	2	15
2013	20	7	20
2012	20	11	23
2011	20	7	23
2010	33	1	32
2009	16	0	40
2008	25	0	39
2007	15	0	47
2006	26	0	39
2005	21	0	48
2004	13	0	43
2003	21	0	33
2002	31	0	42
2001	14	0	52
2000	20	0	34
<b>TOTAL</b>	<b>399</b>	<b>98</b>	<b>623</b>

En la tabla 3 se detallará los accidentes mortales por empresa minera, empresa conexa, contratista minera analizando por años periodo 2000-2021



**Figura 3.** Desarrollo de accidentes mortales por empresas periodo 2000-2021

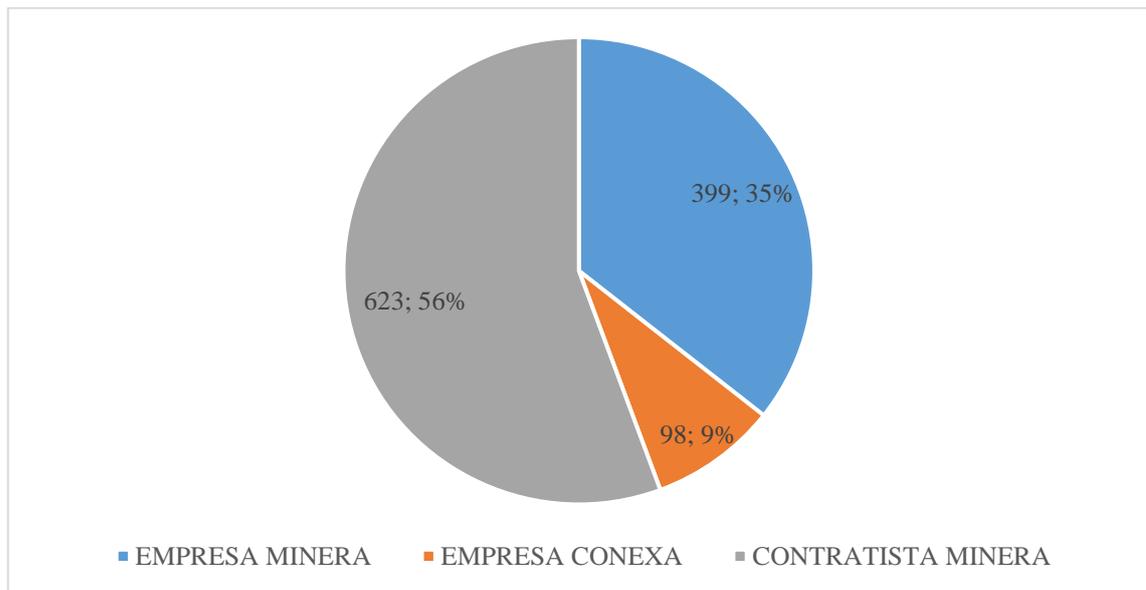
#### **4.2.3. Evaluación de los accidentes mortales comprendida por meses de forma anual periodo 2000-2021**

La Tabla 2 nos muestra que desde el año 2000 al año 2021, se observó que la mayor tasa de accidentes mortales fueron ocasionados por los colaboradores de las empresas contratistas a excepción de los años 2010 y 2021 donde los accidentes mortales fueron mayores en las empresas mineras a excepción de los años 2013, 2014 fueron iguales en cambio las empresas de actividades conexas estas tuvieron menor cantidad de accidentes mortales entre el año 2010 al 2015 y los años 2017 al 2019 con relación con las empresas contratistas mineros y empresas mineras.

Desde el año 2010, en las estadísticas de accidentes mortales se introdujo a las empresas contratistas y se detalla de esta manera siendo tan solo 1 accidente mortal en el año 2010, en el año 2011 fue de 7 víctimas, en el año 2012 fueron 11, en el año 2013 fueron 7, en el año 2014 fueron 2, en el año 2015 fueron 6 y en el año 2016 fue 12 víctimas, en el año 2017 fue 7 víctimas, en el año 2018 fue 8

víctimas , en el año 2019 fue 12 víctimas, en el año 2020 fue 6 víctimas y en el año 2021 fue 19 víctimas y se puede apreciar la mayor cantidad de accidentes mortales en el año 2021.

De la evaluación final de los datos estudiados como se puede ver en la siguiente figura podemos concluir que la mayor tasa de accidentes mortales es por parte de las empresas mineras con 623 víctimas en los años 2000-2021.



**Figura 4.** Accidentes mortales por EM, EC, CM

#### 4.2.3.1. Evaluación comparativa de los accidentes mortales comprendida por meses del año 2000

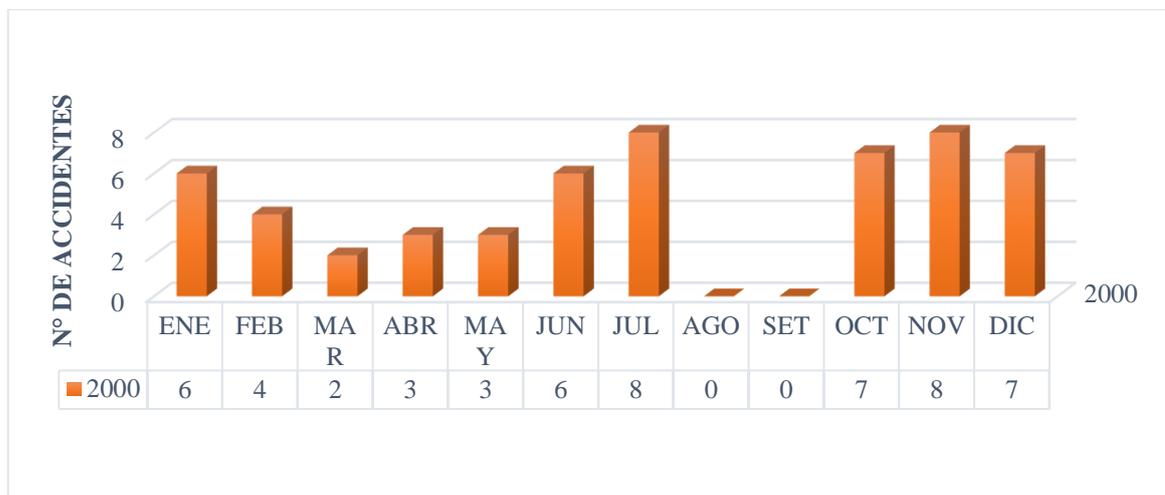
**Tabla 4**

*Evaluación de los accidentes mortales por meses año 2000*

Evaluación de accidentes mortales del año 2000													
Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2000	6	4	2	3	3	6	8	0	0	7	8	7	54

En la siguiente tabla 4 podemos observar que en los meses de julio y noviembre presentaron mayor cantidad de accidentes mortales siendo 08 víctimas en ambos meses y en los meses de agosto y setiembre no se

presentaron ningún accidente mortal y en conclusión del total de accidentes mortales en el año 2000 fueron 54 víctimas.



**Figura 5.** Evaluación comparativa por meses año 2000

Como podemos observar en la figura 5 se hace una comparación agrupada por los meses donde hubo más accidentes mortales y se identifica que los meses julio y noviembre son los meses donde hubo más accidentes mortales con 08 víctimas y abril y mayo con solo 03 víctimas mortales.

#### 4.2.3.2. Evaluación de accidentes mortales por meses del año 2001

**Tabla 5**

*Evaluación de accidentes mortales del año 2001*

Evaluación de accidentes mortales del año 2001													
Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2001	2	9	5	5	8	3	8	8	4	5	4	5	66

En la tabla 5 se observa que en el mes de febrero sucedió mayor número de accidentes mortales siendo 09 víctimas y también que en el mes de enero del mismo año es donde disminuye de tasa de accidentes mortales siendo 02 víctimas y en total de accidentes mortales en el año 2001 es 66 víctimas.



**Figura 6.** Evaluación comparativa por meses del año 2001

Como podemos observar en la figura 6 fue en los meses de mayo y agosto donde hubo más accidentes mortales con 08 víctimas cada una y en el mes de enero solo hubo 02 víctimas siendo la tasa menor de todo el año 2001.

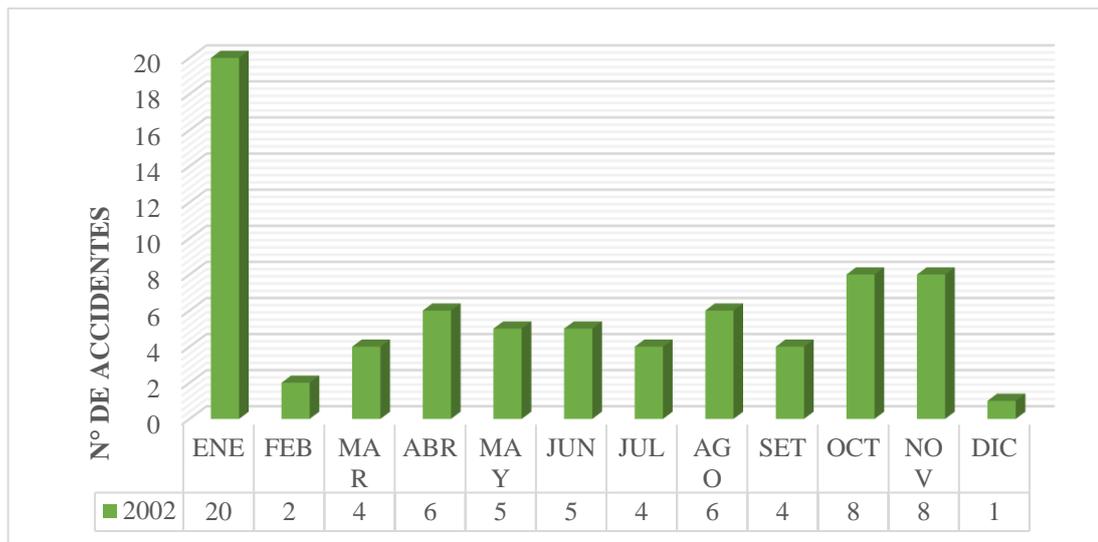
#### 4.2.3.3. Evaluación de accidentes mortales comprendida por meses del año 2002.

**Tabla 6**

*Evaluación de accidentes mortales del año 2002*

<b>Evaluación de accidentes mortales del año 2002</b>													
Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2002	20	2	4	6	5	5	4	6	4	8	8	1	73

De la misma manera se observa en la tabla 6 se identifica que, en el mes de enero del 2002, Sucedió la mayor cantidad de accidentes mortales siendo 20 las víctimas. Y la menor tasa de accidentes mortales fue en el mes de diciembre siendo solo 01 víctima, y en total de accidentes mortales en el año 2002 fue 73.



**Figura 7.** Evaluación comparativa de accidentes mortales del año 2002

En la siguiente figura 7 podemos observar que hubo un alza significativa con 20 accidentes mortales en el mes de enero y una disminución significativa en el mes de diciembre con 01 víctima mortal.

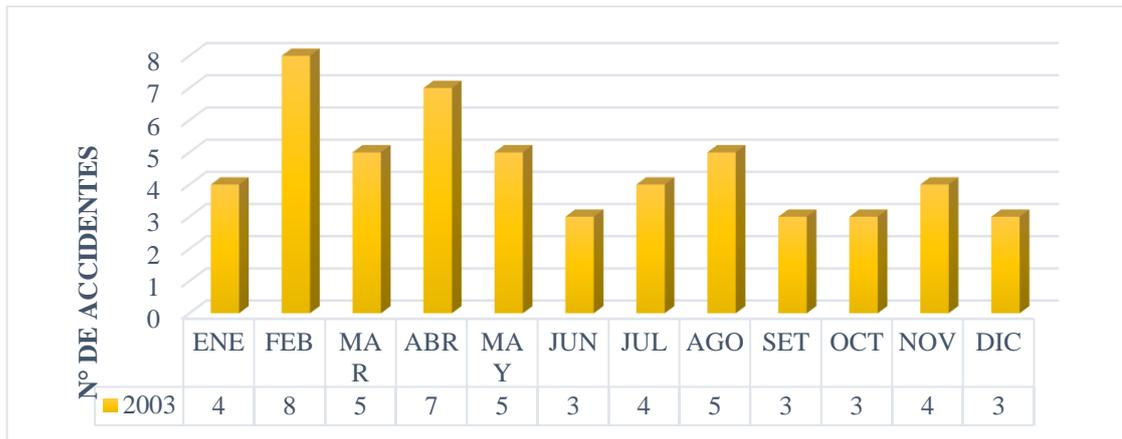
#### 4.2.3.4. Evaluación de los accidentes mortales comprendida por meses del año 2003

**Tabla 7**

*Evaluación de los accidentes mortales del año 2003*

Evaluación de accidentes mortales del año 2003													
Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2003	4	8	5	7	5	3	4	5	3	3	4	3	54

Se establece en la tabla 7 y se identifica que la mayor tasa de accidentes mortales ocurrió en el mes de febrero siendo 08 las víctimas y la menor tasa de accidentes mortales fue en los meses de junio, setiembre, octubre y diciembre donde se reportaron 03 víctimas, y en total 54 víctimas de accidentes mortales en el año 2003.



**Figura 8.** Evaluación comparativa de accidentes mortales del año 2003

En la siguiente figura 8 podemos observar que el mes donde hubo más accidentes mortales fue en febrero con 08 víctimas mortales y 03 víctimas mortales en los meses de junio, setiembre, octubre, y diciembre.

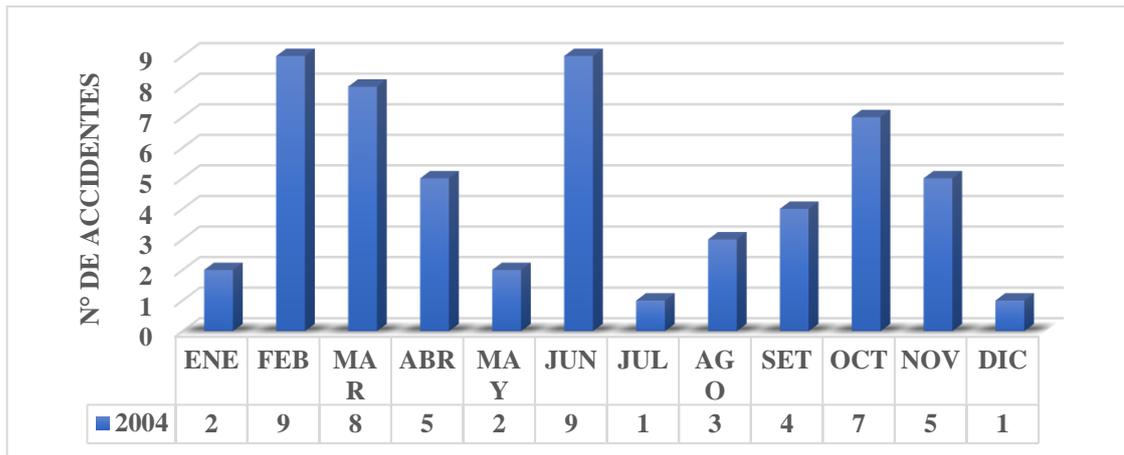
#### 4.2.3.5. Evaluación de los accidentes mortales comprendida por meses del año 2004

**Tabla 8**

*Evaluación de los accidentes mortales del año 2004*

Evaluación de accidentes mortales del año 2004													
Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2004	2	9	8	5	2	9	1	3	4	7	5	1	56

En la tabla 8 se observa que en el mes de febrero y junio hubo un mayor incremento se la tasa de accidentes mortales siendo 09 víctimas en ambos meses y que el menor índice de fatalidad fue en los meses de julio y diciembre siendo solo 1 víctima en cada uno de los meses y en total de accidentes mortales del año 2004 fue 56.



**Figura 9.** Evaluación de accidentes mortales del año 2004

En la siguiente figura 9 podemos observar que en los meses de febrero y junio hubo más accidentes mortales con 09 víctimas mortales y en los meses de julio y diciembre con solo 01 víctima mortal.

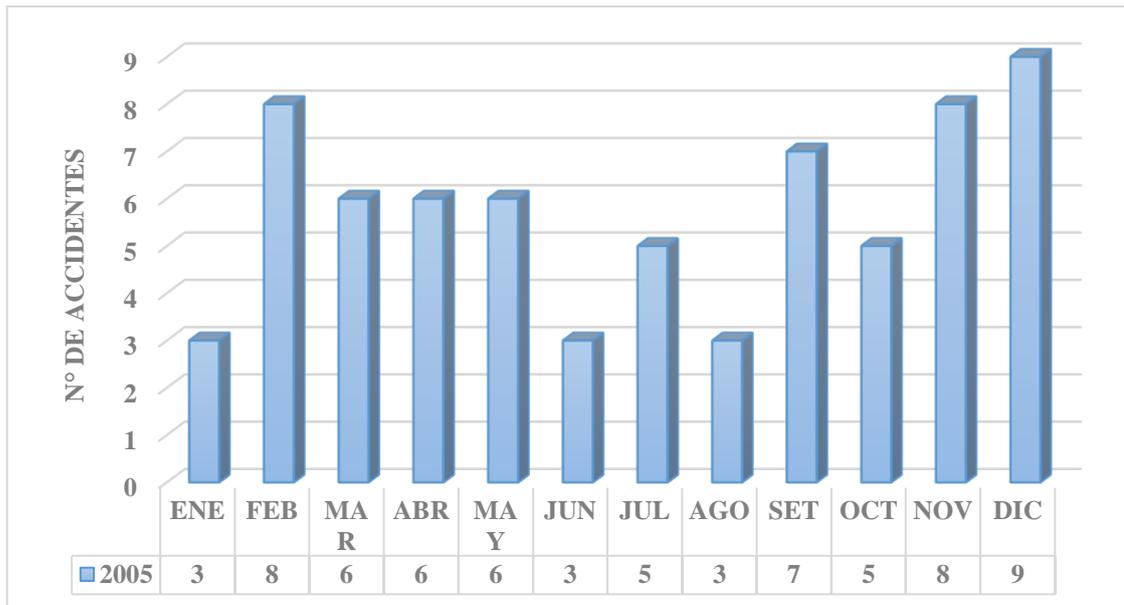
#### 4.2.3.6. Evaluación de los accidentes mortales del año 2005

**Tabla 9**

*Evaluación de los accidentes mortales del año 2005*

Evaluación de accidentes mortales 2005													
Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2005	3	8	6	6	6	3	5	3	7	5	8	9	69

En la tabla 9 se detalla los accidentes mortales por meses del año 2005 donde se identifica la mayor cantidad de víctimas en el mes de diciembre con 09 víctimas y al mismo tiempo la menor tasa de fatalidad fue en el mes de enero, junio y agosto donde las víctimas fueron 03 y en total 69 accidentes mortales en el año 2005.



**Figura 10.** Evaluación de accidentes mortales del año 2005

En la siguiente figura 10 podemos observar que en el mes de diciembre hubo más accidentes mortales con 09 víctimas y en los meses de enero, junio, y agosto con solo 03 víctimas.

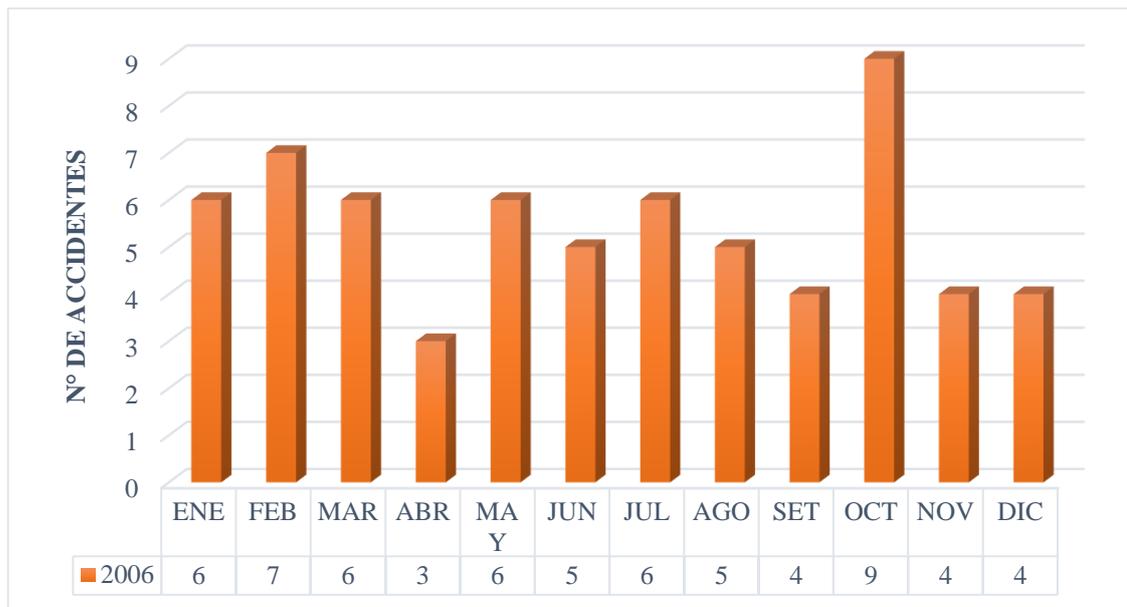
#### 4.2.3.7. Evaluación de los accidentes mortales por meses del año 2006

**Tabla 10**

*Evaluación de los accidentes mortales del año 2006*

<b>Evaluación de accidentes mortales del año 2006</b>													
Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2006	6	7	6	3	6	5	6	5	4	9	4	4	65

En la tabla 10 se identificó que la mayor tasa de accidentes mortales fue en el mes de octubre con 9 víctimas y la menor tasa de accidentes mortales en el mes de abril con 3 víctimas, y en total de accidentes mortales 65 del año 2006.



**Figura 11.** Evaluación de accidentes mortales del año 2006

En la siguiente figura 11 comparativa podemos observar que el mes donde más accidentes hubo fue en octubre con 09 víctimas mortales.

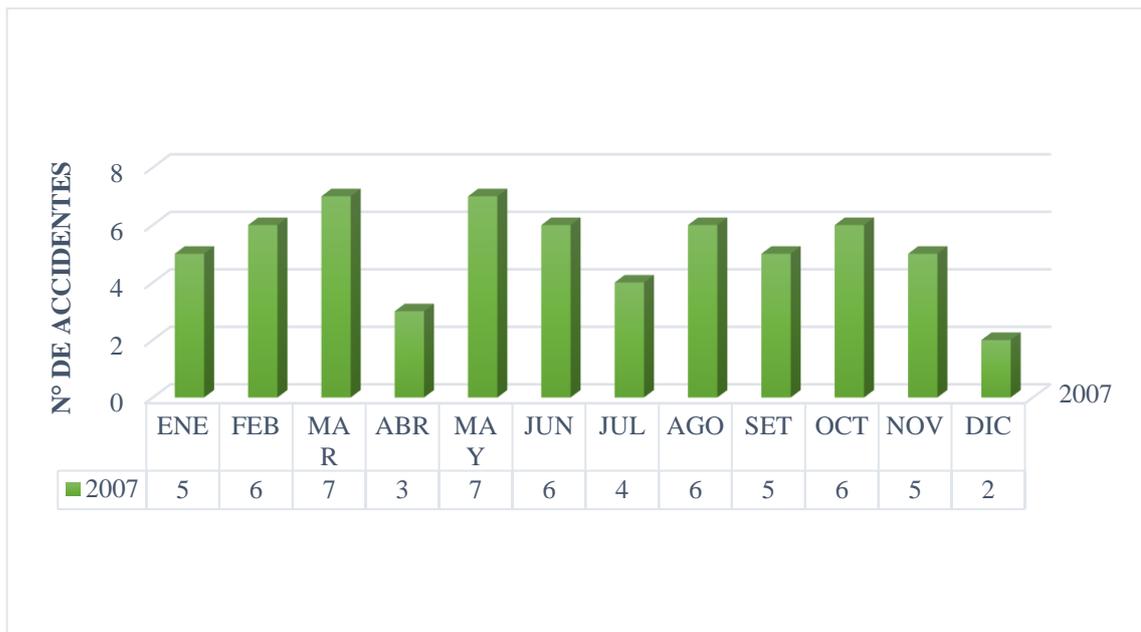
#### 4.2.3.8. Evaluación de los accidentes mortales comprendida por meses del año 2007

**Tabla 11**

*Evaluación de los accidentes mortales del año 2007*

Evaluación de accidentes mortales del año 2007													
Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2007	5	6	7	3	7	6	4	6	5	6	5	2	62

En la tabla 11 se identifica la mayor tasa de accidentes mortales es en los meses de marzo y mayo siendo 7 víctimas en ambos meses y la menor tasa de accidentes mortales del año 2007 fue en el mes de diciembre con 2 víctimas mortales, y en total de accidentes mortales del año 2007 fue 62 víctimas.



**Figura 12.** Evaluación de accidentes mortales del año 2007

En la figura 12 barra comparativa se resalta el mes donde hubo más accidentes mortales la cual fue en los meses de marzo y mayo con 07 víctimas.

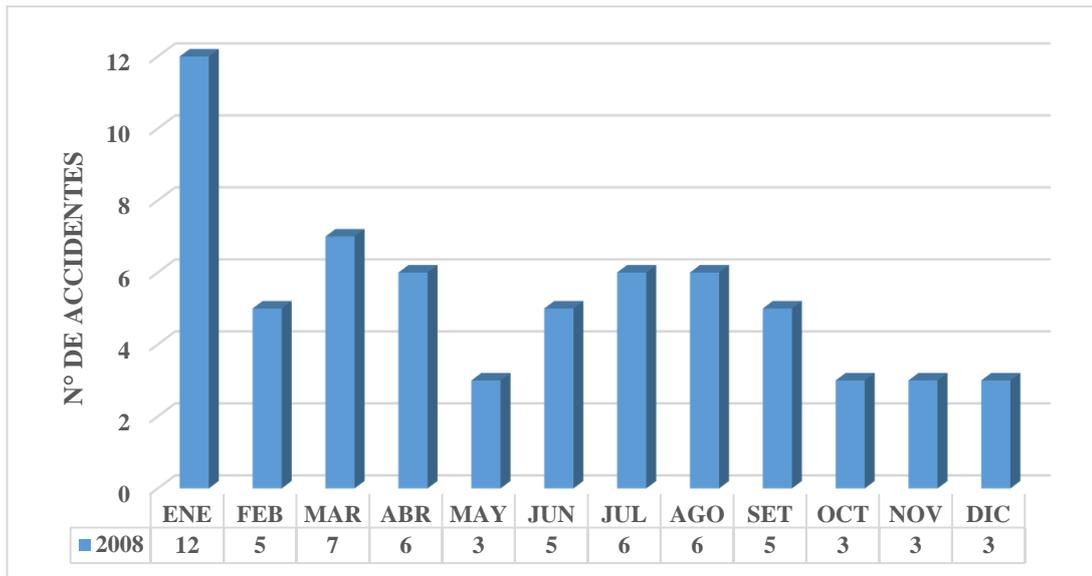
#### 4.2.3.9. Evaluación de los accidentes mortales comprendida por meses del año 2008

**Tabla 12**

*Evaluación de los accidentes mortales del año 2008*

Evaluación de accidentes mortales del año 2008													
Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2008	12	5	7	6	3	5	6	6	5	3	3	3	64

En la tabla 12 se identificó que en el mes de enero fue la mayor tasa de fatalidad con 12 víctimas y que la disminución en la cantidad de accidentes mortales fue en los meses de mayo, octubre, noviembre y diciembre con 03 víctimas mortales en cada uno de los meses en mención. Y en total de accidentes mortales en el año 2008 fue 64 víctimas.



**Figura 13.** Evaluación de accidentes mortales del año 2008

En la presente figura 13 barra comparativa por meses se resalta que en enero hubo más accidentes mortales con 12 víctimas y en los meses de mayo, octubre, noviembre y diciembre con 03 víctimas cada una.

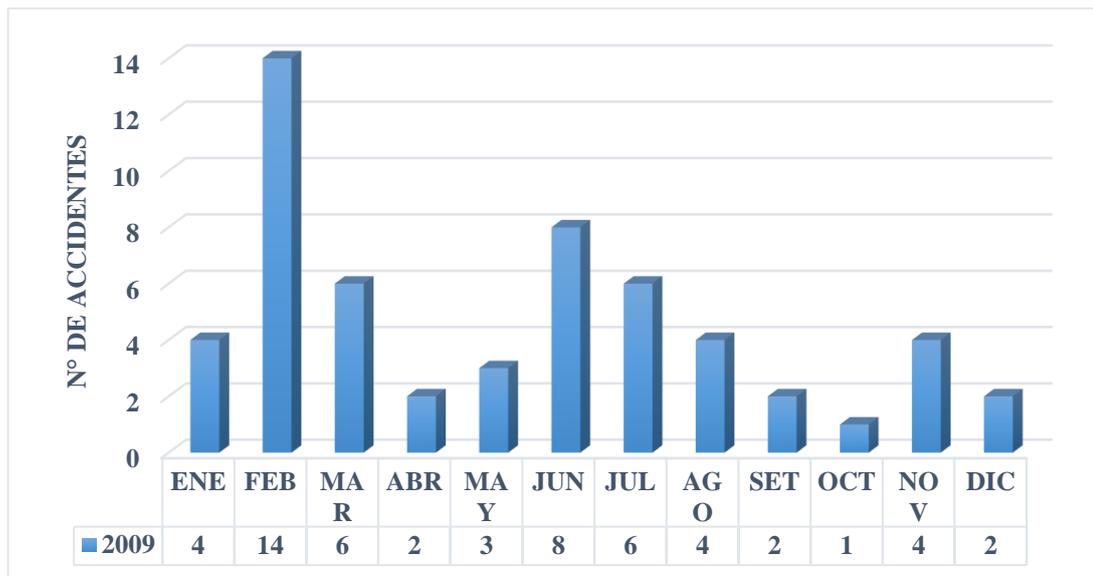
#### 4.2.3.10. Evaluación de los accidentes mortales comprendida por meses del año 2009

**Tabla 13**

*Evaluación de los accidentes mortales del año 2009*

Evaluación de accidentes mortales del año 2009													
Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2009	4	14	6	2	3	8	6	4	2	1	4	2	56

En la tabla 13 se identifica que la mayor tasa de accidentes mortales del año 2009 fue en el mes de febrero con 14 víctimas mortales y que la menor tasa de fatalidad fue en el mes de octubre con tal solo 01 víctima mortal. Y en total de accidentes mortales del año 2009 fue 56 víctimas.



**Figura 14.** Evaluación de accidentes mortales por meses del año 2009

Se hace la comparación por barras en la figura 14 donde se resalta el mes de febrero con 14 víctimas mortales y en el mes de octubre con 01 víctimas.

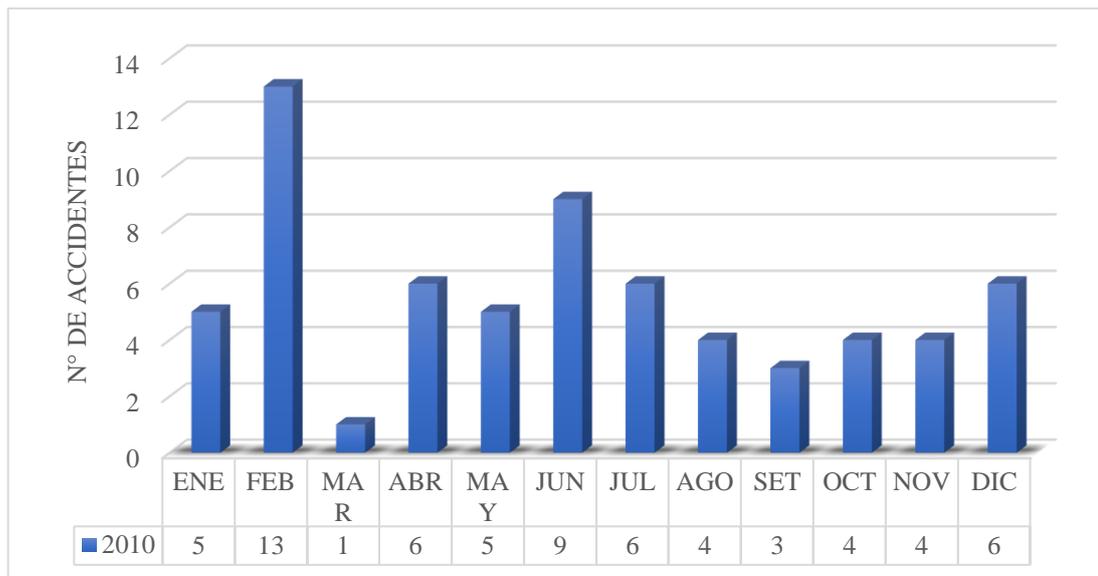
#### 4.2.3.11. Evaluación de los accidentes mortales comprendida por meses del año 2010

**Tabla 14**

*Evaluación de los accidentes mortales del año 2010*

Evaluación de accidentes mortales del año 2010													
Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2010	5	13	1	6	5	9	6	4	3	4	4	6	66

En la tabla 14 comparativo por meses del año 2010 de accidentes mortales se observó que el aumento en la cantidad de accidentes mortales fue en el mes de febrero con un total de 13 víctimas mortales y que la menor tasa de accidentes mortales fue en el mes de marzo con solo 01 víctima mortal, y en total de accidentes mortales del año 2010 fue 66 víctimas.



**Figura 15.** Evaluación de accidentes mortales del año 2010

En la figura 15 se hace una comparación por barras por meses donde se identifica que el mes de febrero hubo 13 víctimas mortales y en el mes de marzo 01 víctimas mortales.

#### 4.2.3.12. Evaluación de los accidentes mortales comprendida por meses del año 2011

**Tabla 15**

*Evaluación de los accidentes mortales del año 2011*

Evaluación de accidentes mortales del año 2011													
Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2011	4	8	2	5	6	5	4	5	4	5	1	3	52

En la tabla 15 se identifica que la mayor tasa de accidentes mortales del año 2011 fue en el mes de febrero con un total de 8 víctimas y que la menor tasa de fatalidad fue en el mes de noviembre con tan solo 01 víctima mortal según los reportes del ministerio de energía y minas y en total de accidentes mortales en el año 2011 fue 52 víctimas.



**Figura 16.** Evaluación de accidentes mortales del año 2011

En la figura 16 se hace la comparación por meses donde se identifica que en el mes de febrero hubo 08 víctimas mortales y en el mes de noviembre 01 víctimas.

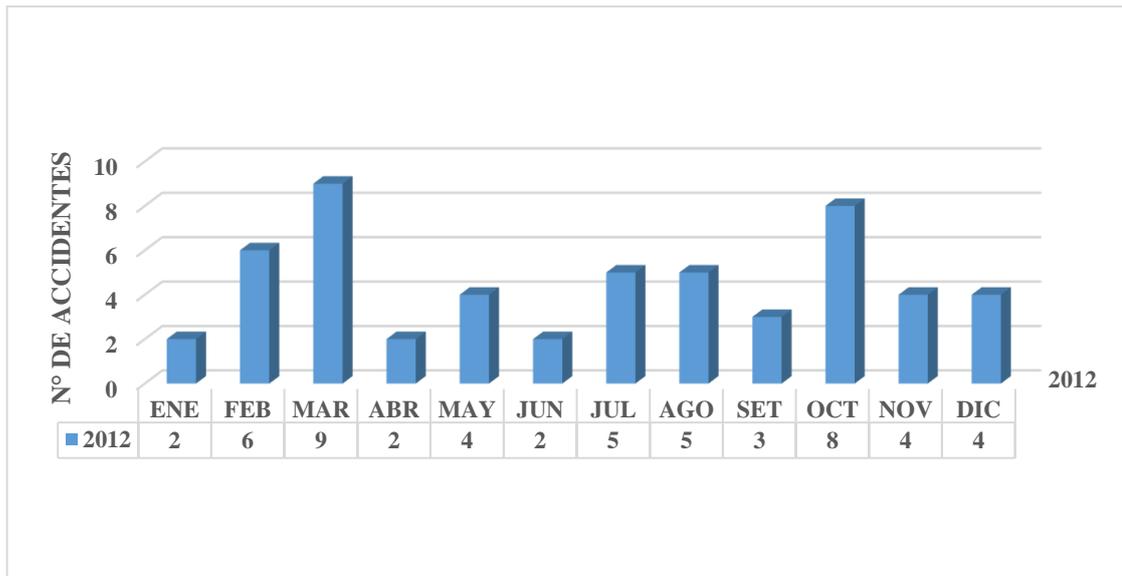
#### 4.2.3.13. Evaluación de los accidentes mortales comprendidos por meses del año 2012

**Tabla 16**

*Evaluación de los accidentes mortales del año 2012*

Evaluación de accidentes mortales del año 2012													
Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2012	2	6	9	2	4	2	5	5	3	8	4	4	54

En la tabla 16 se identifica que en el mes de marzo hubo un incremento en la tasa de fatalidad según los reportes de ministerio de energía y minas con un total de 09 víctimas mortales y que en el mes de enero, abril y junio hubo una disminución en la tasa de accidentes mortales con 02 víctimas en cada uno de los meses en mención. Y en total de accidentes mortales en el año 2012 fue 54 víctimas.



**Figura 17.** Evaluación de accidentes mortales del año 2012

En la figura 17 se hace la comparativa por barras de los meses del año 2012 y se identifica un alza en el mes de marzo con 09 víctimas y en los meses de enero, abril, junio con 02 víctimas mortales.

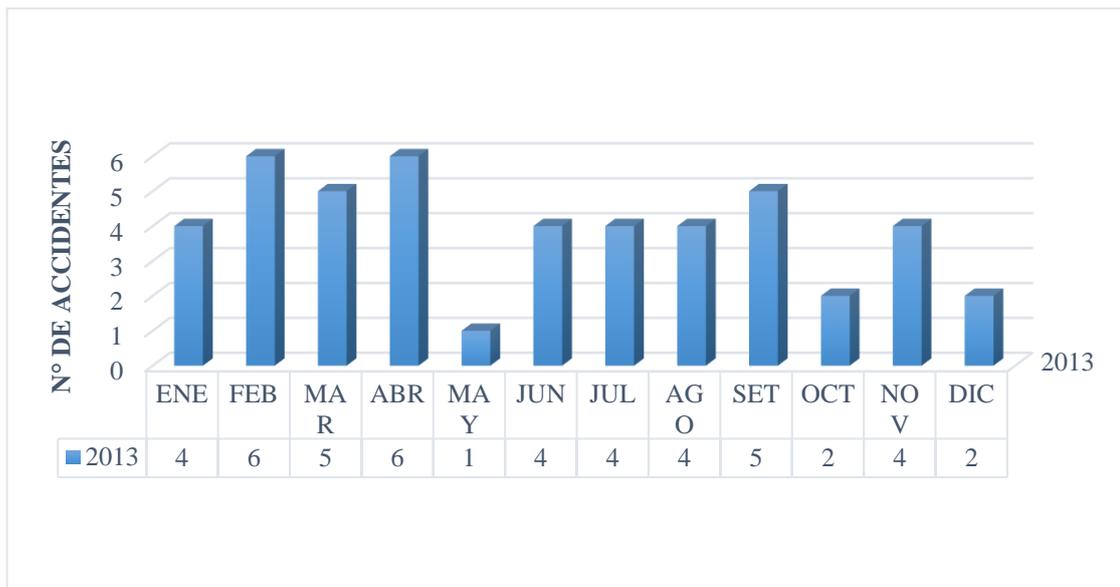
#### 4.2.3.14. Evaluación de los accidentes mortales comprendida por meses año 2013

**Tabla 17**

*Evaluación de los accidentes mortales del año 2013*

Evaluación de accidentes mortales del año 2013													
Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2013	4	6	5	6	1	4	4	4	5	2	4	2	47

En la tabla 17 según los reportes del ministerio de energía y minas se identificó un incremento de accidentes mortales en los meses de febrero y abril con un total de 06 víctimas en cada uno de los mencionados meses y también disminuyó la tasa de fatalidad en el mes de mayo con tal solo 01 víctima mortal. y se reporta en total de accidentes mortales en la minería en el año 2013 un total de 47 víctimas.



**Figura 18.** Evaluación de los accidentes mortales del año 2013

En la figura 18 se hace la comparativa por barras y se idéntica que en los meses de febrero y abril hubo un alza de accidentes mortales donde hubo 06 víctimas y en el mes de mayo con 01 víctimas.

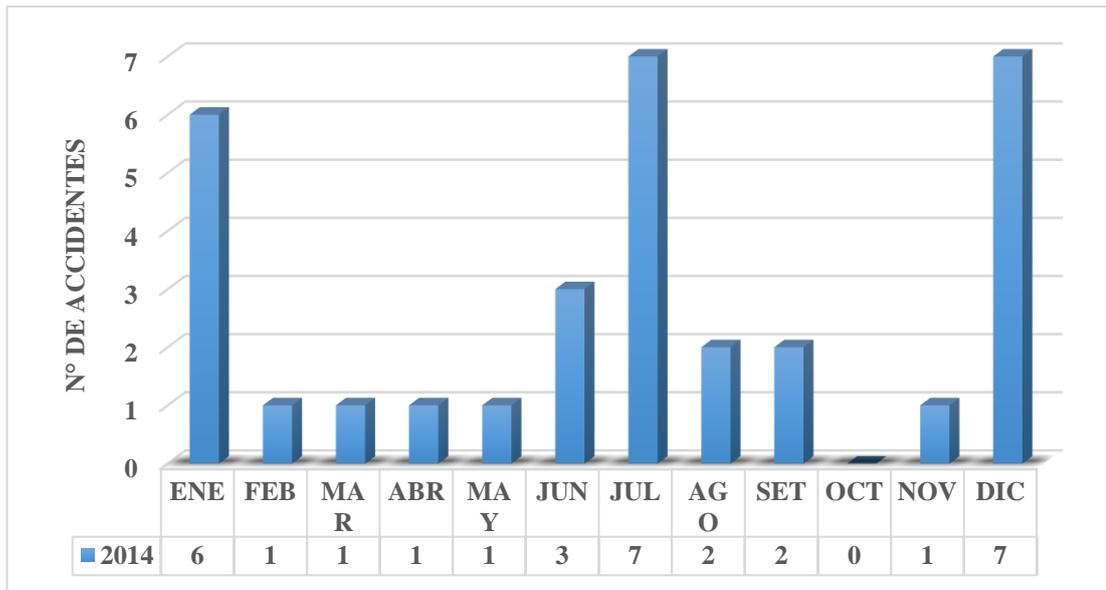
#### 4.2.3.15. Evaluación de los accidentes mortales comprendida por meses del año 2014

**Tabla 18**

*Evaluación de los accidentes mortales del año 2014.*

Evaluación de accidentes mortales del año 2014													
Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2014	6	1	1	1	1	3	7	2	2	0	1	7	32

En la tabla 18 se detalla según los reportes del ministerio de energía y minas un incremento de la tasa de accidentes mortales en los meses de julio y diciembre con un total de 07 víctimas mortales en cada uno de los meses en mención. Y también se identifica una disminución absoluta con un total de 0 víctimas mortales en el mes de octubre, y en conclusión se identificó un total de 32 víctimas de accidentes mortales en el año 2014.



**Figura 19.** Evaluación de accidentes mortales del año 2014

En la figura 19 se hace la comparativa por meses en la figura 19 donde en los meses de julio y diciembre son los que resaltan con 07 víctimas y 0 en octubre.

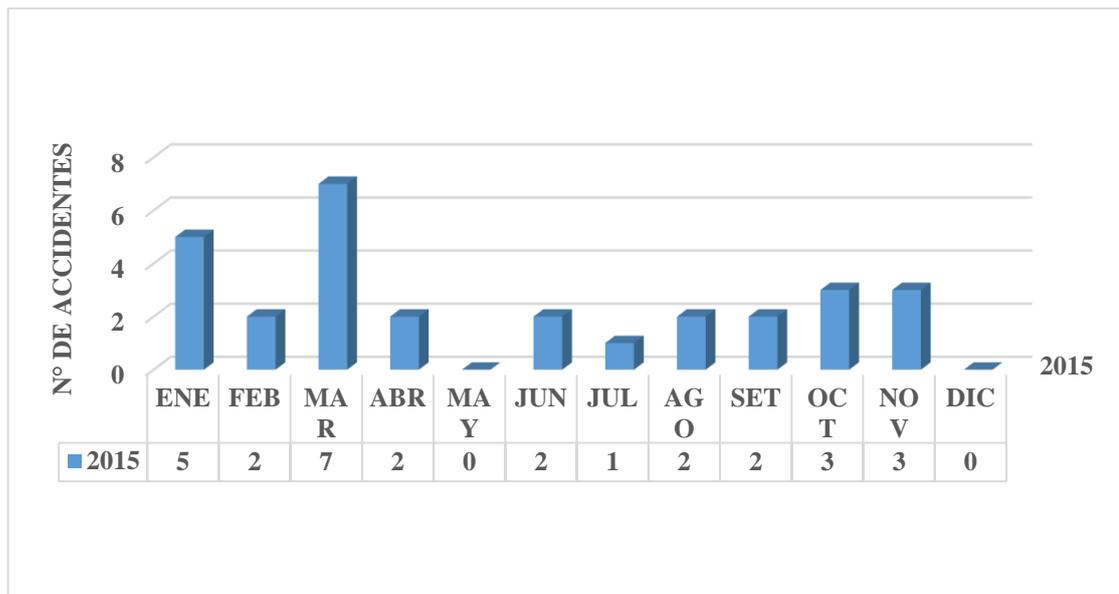
#### 4.2.3.16. Evaluación de los accidentes mortales comprendida por meses del año 2015

**Tabla 19**

*Evaluación de los accidentes mortales del año 2015*

Evaluación de accidentes mortales del año 2015													
Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2015	5	2	7	2	0	2	1	2	2	3	3	0	29

En la Tabla 19 se identifica según los reportes del ministerio de energía y minas un incremento en la tasa de accidentes mortales en el mes de marzo con un total de 07 víctimas y una disminución absoluta en los meses de mayo y diciembre con un total de 0 víctimas de accidentes mortales. Y en total se identificó 29 víctimas en el año 2015.



**Figura 20.** Evaluación de accidentes mortales del año 2015

En la figura 20 se hace la comparativa por meses en la figura 20 y se identifica que en el mes de marzo hubo 07 víctimas y 01 en el mes de julio.

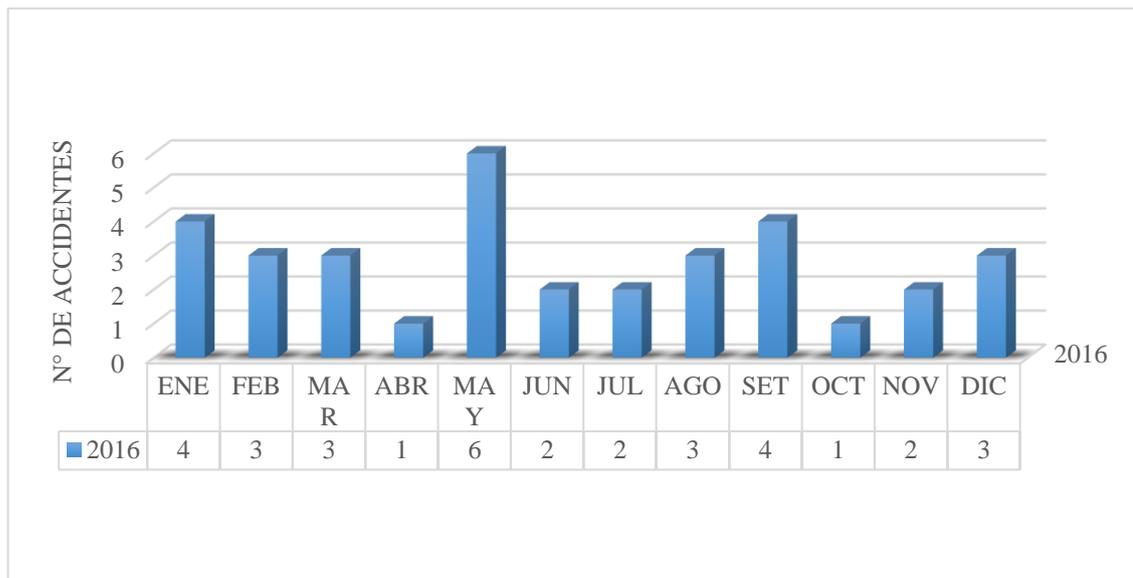
#### 4.2.3.17. Evaluación de los accidentes mortales comprendida por meses del año 2016

**Tabla 20**

*Evaluación de los accidentes mortales del año 2016*

Evaluación de accidentes mortales del año 2016													
Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2016	4	3	3	1	6	2	2	3	4	1	2	3	34

En la tabla 20 se identifica según los reportes del ministerio de energía y minas que la mayor tasa de mortalidad se observó en el mes de mayo con 06 víctimas de accidentes mortales y que la menor tasa de fatalidad se encuentra en los meses de abril y octubre donde solo se registran 01 víctima en cada uno de los meses mencionados. Y en total de accidentes mortales del año 2016 son 34 víctimas.



**Figura 21.** Evaluación de accidentes mortales del año 2016

En la figura 21 se hace la comparativa por barras y se identifica que en el mes de mayo hubo 06 víctimas mortales siendo el mayor y en el mes de octubre hubo 01 víctimas.

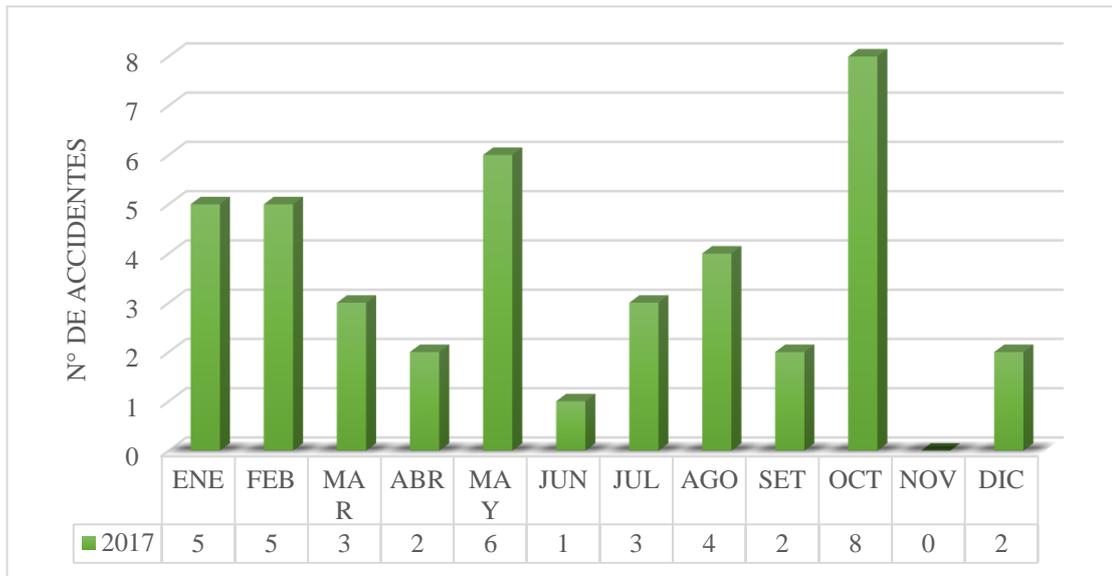
**4.2.3.18. Evaluación de los accidentes mortales comprendida por meses del año 2017**

**Tabla 21**

*Evaluación de los accidentes mortales del año 2017*

Evaluación de accidentes mortales del año 2017													
Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2017	5	5	3	2	6	1	3	4	2	8	0	2	41

En la Tabla 21 se identifica los accidentes mortales por meses del año 2017 donde pudimos reconocer que la tasa mayor de fatalidad fue en el mes de octubre con 08 víctimas de accidentes mortales y que la menor tasa de fatalidad fue en el mes de noviembre donde se reporta 0 víctimas una disminución absoluta. Y que en total de los accidentes mortales del año 2017 es de 41 víctimas.



**Figura 22.** Evaluación de accidentes mortales del año 2017

En la figura 22 se hace la comparativa por barras y se identifica que en el mes de octubre hubo 08 accidentes mortales y en el mes de junio 01 víctimas la cual fue la menor en el año 2017.

**4.2.3.19. Evaluación de los accidentes mortales comprendida por meses del año 2018**

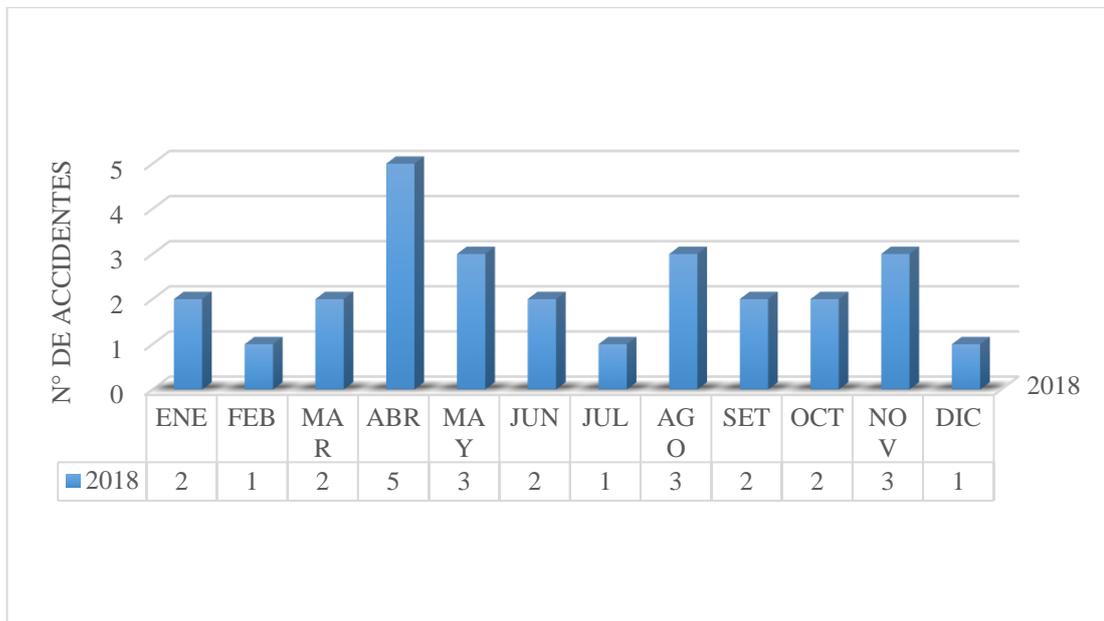
**Tabla 22**

*Evaluación de accidentes mortales del año 2018*

Evaluación de accidentes mortales del año 2018													
Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2018	2	1	2	5	3	2	1	3	2	2	3	1	27

En la tabla 22 podemos reconocer según los reportes del ministerio de energía y minas, que la mayor tasa de fatalidad fue reportada en el mes de abril con un total de 05 víctimas y que la menor cantidad de accidentes mortales se reportaron en los meses de febrero, julio y diciembre con una víctima mortal en cada uno de los meses mencionados. Y que en total de accidentes mortales del año 2018 fue 27, podemos observar una

disminución significativa de la tasa de mortalidad comparando con los anteriores meses y años estudiados.



**Figura 23.** Evaluación de accidentes mortales del año 2018

En la presente barra comparativa se identifica que en el mes de abril hubo 05 víctimas mortales siendo la mayor y la menor en los meses de febrero, julio, diciembre con 01 víctimas.

#### 4.2.3.20. Evaluación de los accidentes mortales comprendida por meses del año 2019

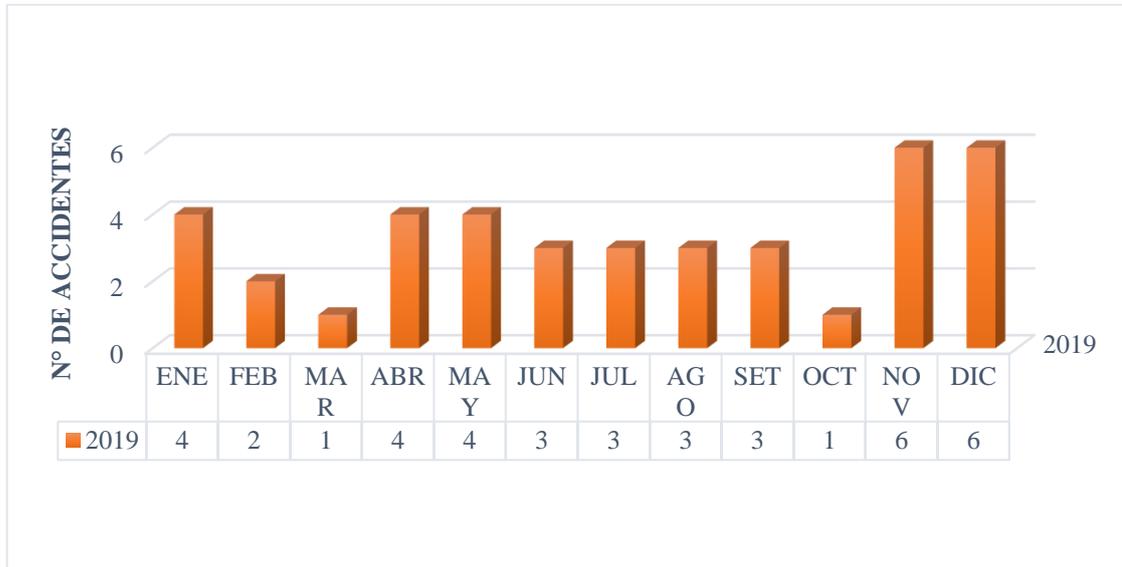
**Tabla 23**

*Análisis de accidentes mortales por meses año 2019*

Evaluación de accidentes mortales del año 2019													
Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2019	4	2	1	4	4	3	3	3	3	1	6	6	40

En la tabla 23 de análisis de accidentes mortales por meses del año 2019 se observa que la mayor tasa de fatalidad fue en los meses de noviembre y diciembre con un total de 06 accidentes mortales en cada mes y que la menor tasa de mortalidad fue en los meses de marzo y octubre con

tan solo 01 víctima mortal reportada en cada uno de los meses mencionados. Y que en total de accidentes mortales en el año 2019 fue reportada 40 víctimas.



**Figura 24.** Evaluación de accidentes mortales del año 2019

En la figura 24 se hace la comparativa por barras se identificó que los meses de noviembre y diciembre hubo más accidentes mortales con 06 víctimas y en los meses de marzo y octubre con 01 víctimas mortales.

#### 4.2.3.21. Evaluación de los accidentes mortales comprendida por meses año 2020

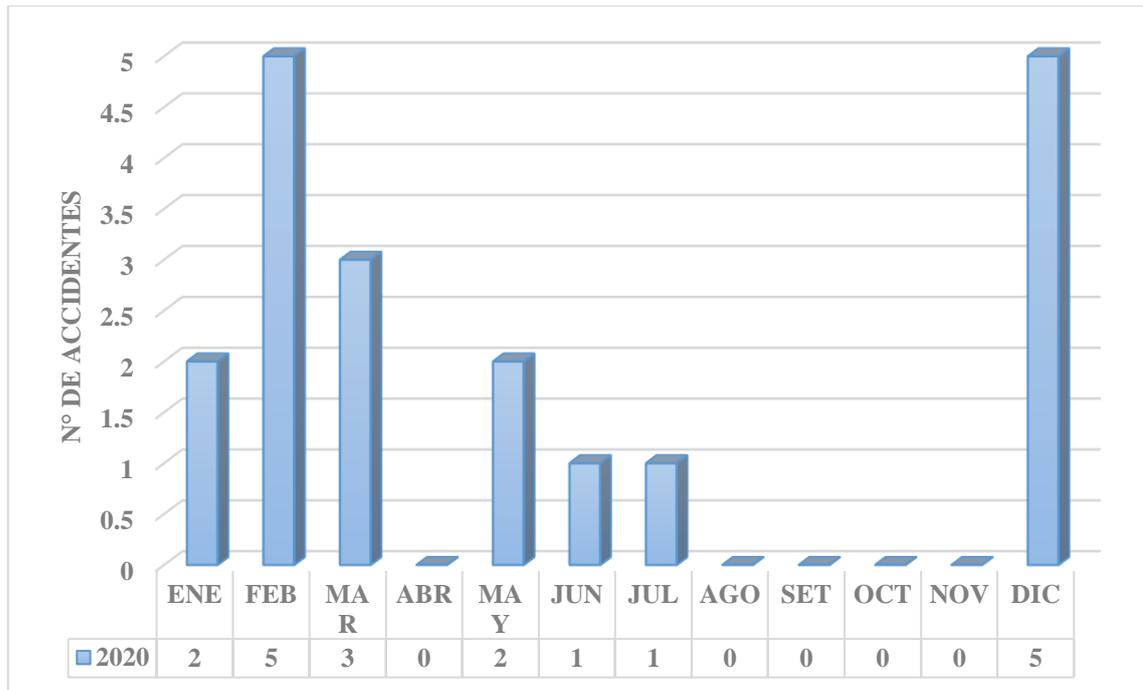
**Tabla 24**

*Análisis de accidentes mortales por meses año 2020*

Evaluación de accidentes mortales del año 2020													
Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2020	2	5	3	0	2	1	1	0	0	0	0	5	19

En la tabla 24 se identifica los accidentes mortales por meses del año 2020 y se logró reconocer que la mayor tasa de mortalidad fue en el los meses de febrero y diciembre con un total de 05 víctimas en cada uno

de los meses mencionados y que la menor tasa de mortalidad fue en los meses de abril, agosto, setiembre, octubre, y noviembre donde se observó una disminución absoluta de la tasa de mortalidad con 0 víctimas reportadas y en total de accidentes mortales del año 2020 fue 19, que también es muy bajo con anteriores años estudiados.



**Figura 25.** Evaluación de accidentes mortales del año 2020

En la figura 25 se hace la comparativa por barras se identificó que en los meses de febrero y diciembre hubo un alza de 05 accidentes mortales y en los meses de junio y julio con 01 víctimas mortales y en los meses abril, agosto, setiembre, octubre, y noviembre no se reportó ni un accidente mortal.

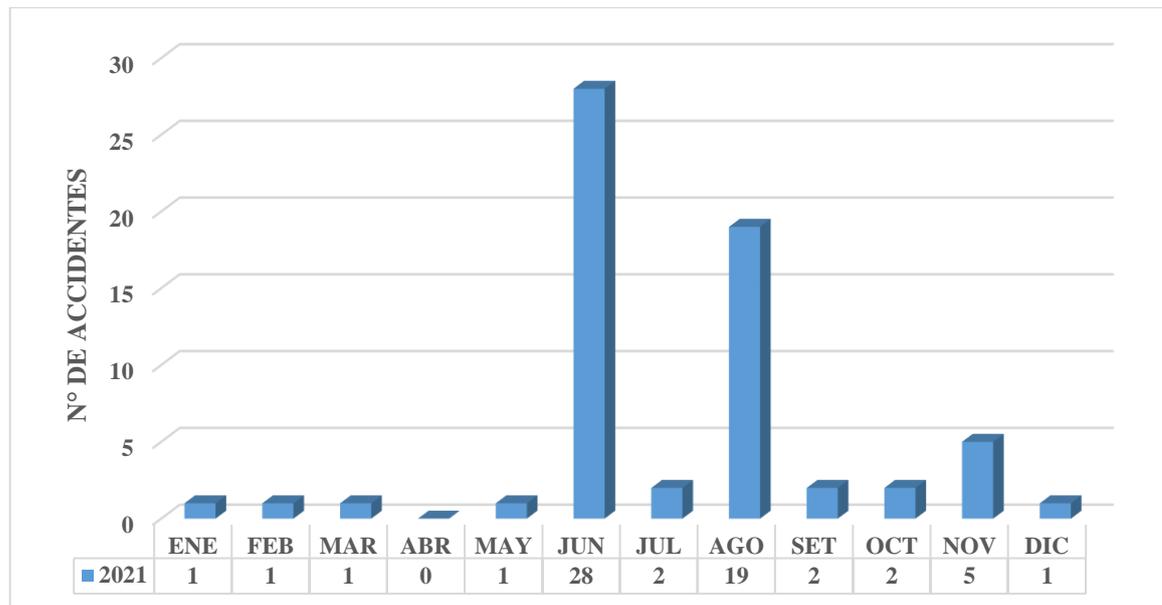
#### 4.2.3.22. Evaluación de los accidentes mortales comprendida por meses del año 2021

**Tabla 25**

*Evaluación de los accidentes mortales del año 2021*

Evaluación de accidentes mortales del año 2021													
Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2021	1	1	1	0	1	28	2	19	2	2	5	1	63

En la tabla 25 se analiza los accidentes mortales por meses del año 2021 donde se identifica que la mayor tasa de mortalidad fue en el mes de junio con 28 víctimas y que la menor tasa de mortalidad se identificó en el mes de abril donde hubo 0 víctimas y que en total de accidentes mortales en el año 2021 fue 63 víctimas reportadas.



**Figura 26.** Evaluación de accidentes mortales del año 2021

Se hace la comparativa por meses en la figura 26 se observa en el mes de junio un alza de 28 accidentes mortales y 0 en el mes de abril.

#### 4.2.4. Evaluación de los accidentes mortales por tipo y ocurrencia de accidente año 2008 – 2021

##### 4.2.4.1. Evaluación de accidentes mortales por tipo y ocurrencia de accidente del año 2008

En el presente figura 27 de accidentes mortales por tipo de ocurrencia de accidentes en el año 2008 podemos identificar que donde más víctimas mortales hubo fue por desprendimiento de rocas con 23 víctimas mortales siguiendo a ellos también hubo un considerado número de fallecidos por intoxicación asfixia absorción de radiaciones con 09 víctimas mortales y de la misma manera 06 víctimas mortales por tránsito en mina y también por derrumbe deslizamiento con 05 víctimas y por ultimo por acarreo y transporte con 4 víctimas y también por operaciones de carga y descarga con 03 víctimas mortales como así mismo por manipulación de materiales con 01 víctima mortal como podemos observar según la estadística de accidentes mortales reportados por el MEM en el año 2008 hubo más accidentes por desprendimiento de rocas.

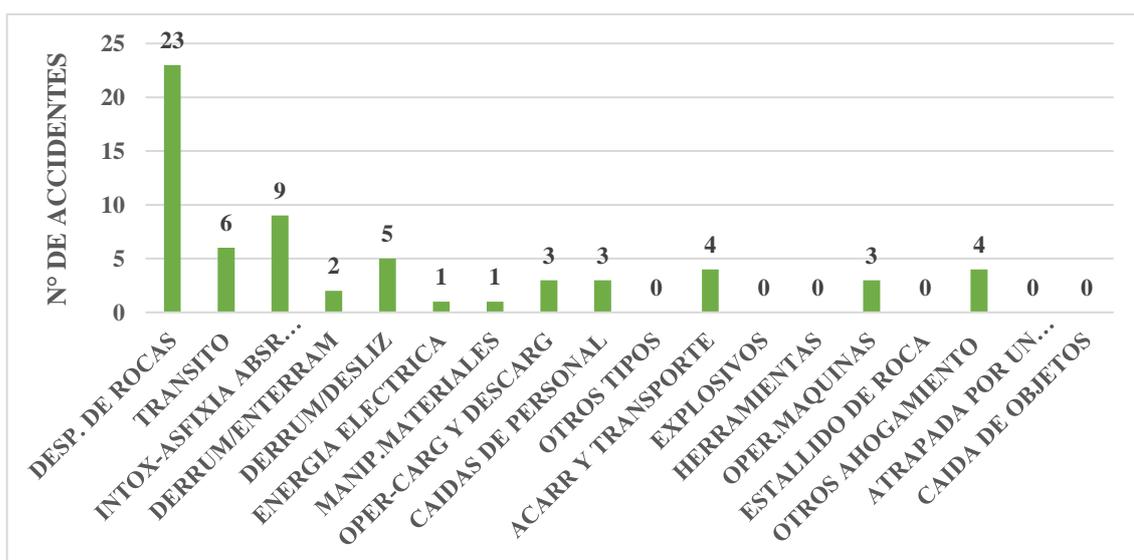


Figura 27. Evaluación de accidentes mortales por ocurrencia del año 2008

#### 4.2.4.2. Análisis de accidentes mortales por tipo de ocurrencia de accidente año 2009

Según la presente figura 28 de análisis de accidentes mortales por tipo de ocurrencia podemos identificar que la mayor tasa de accidentes mortales fue por desprendimiento de rocas con 22 víctimas mortales y así sucesivamente disminuyendo donde se menciona en los siguientes. Operaciones con máquinas 6 víctimas mortales, intoxicación asfixia – absorción de radiaciones con 05 víctimas mortales, derrumbe deslizamiento, caída de personal, acarreo y transporte todos estos 03 con 04 víctimas mortales, por transito con 03 víctimas mortales, por energía eléctrica con 02 víctimas mortales y así los más influyentes, pero en conclusión el tipo de accidente donde más fallecidos hubo fue por desprendimiento de rocas con 22 accidentes mortales.

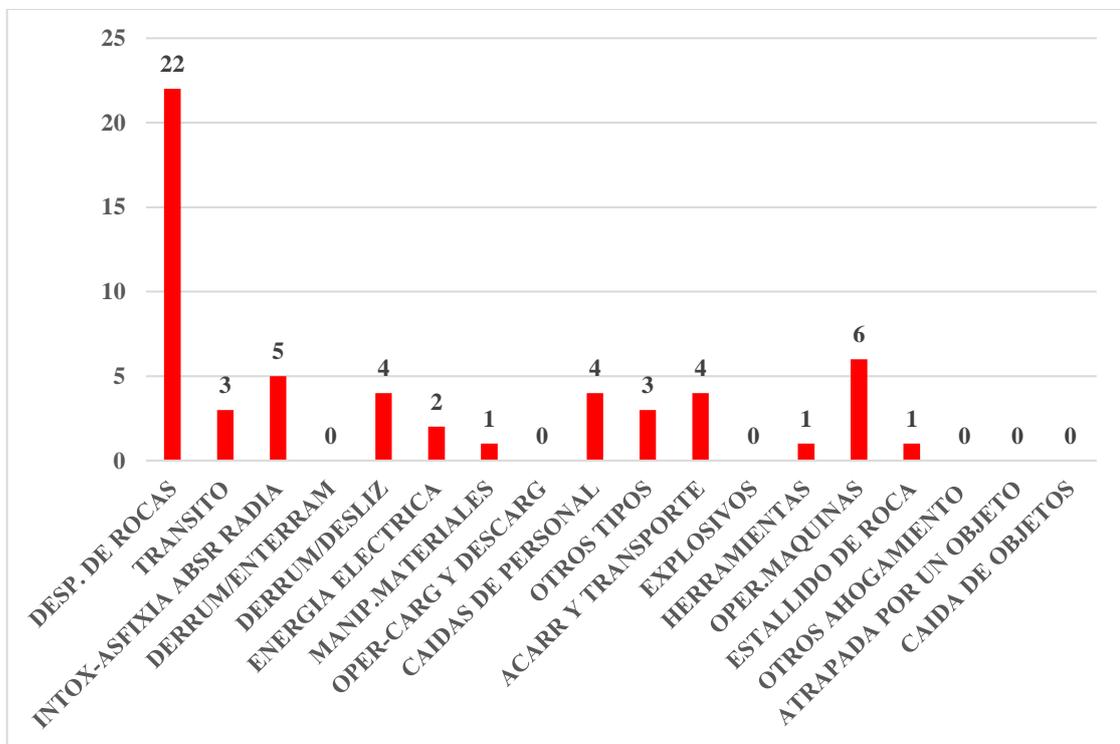
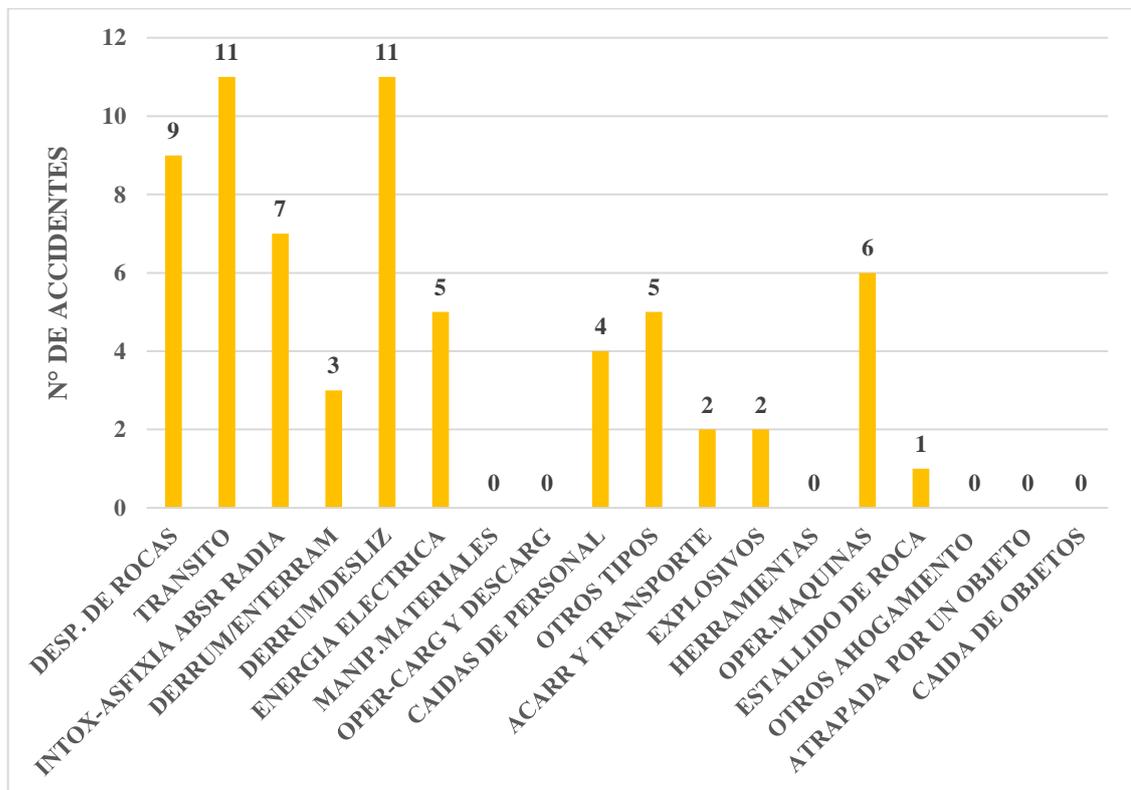


Figura 28. Análisis de accidentes mortales por ocurrencia año 2009

#### 4.2.4.3. Evaluación de accidentes mortales por tipo de ocurrencia de accidente año 2010

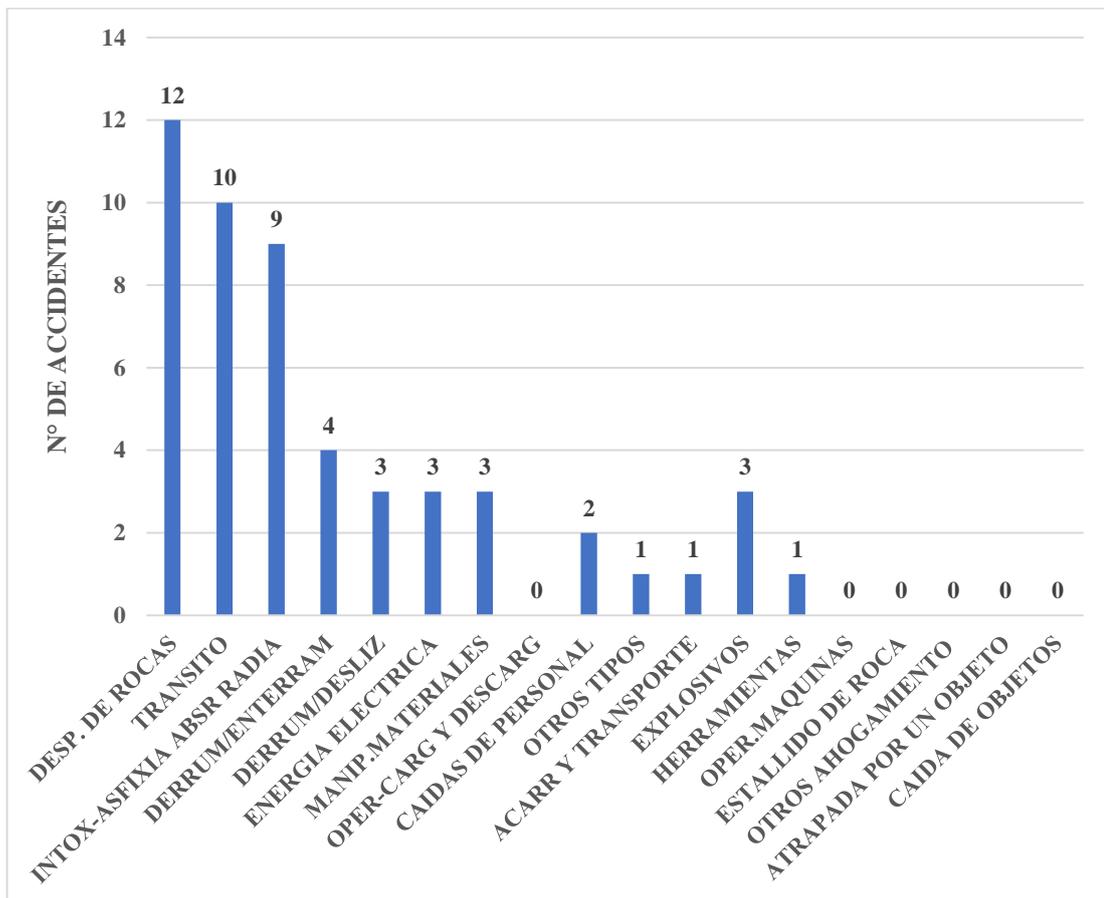
Como podemos observar en el siguiente figura 29 de análisis de accidentes mortales por tipo de ocurrencia de accidente en el año 2010 el tipo de ocurrencia donde la tasa de mortalidad fue mayor es en tránsito llevando consigo 11 víctimas mortales y así sucesivamente, los más influyentes como desprendimiento de rocas y derrumbe deslizamiento ambos con 11 víctimas mortales, intoxicación asfixia – absorción de radiaciones con 07 víctimas y así sucesivamente disminuyendo los accidentes mortales pero en conclusión identificamos que la mayor tasa de accidentes mortales fue por tránsito.



**Figura 29.** Análisis de accidentes mortales por ocurrencia del año 2010

#### 4.2.4.4. Evaluación de accidentes mortales por tipo de ocurrencia de accidente año 2011

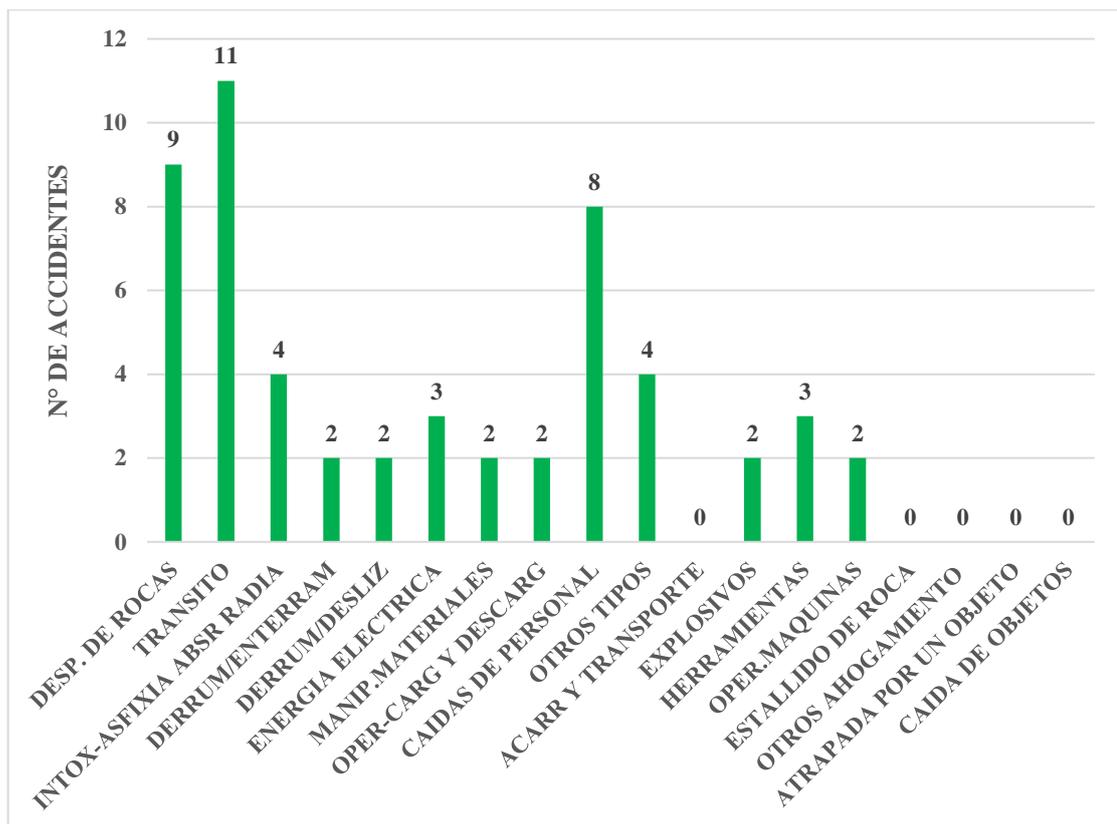
En la siguiente figura 30 de análisis de accidentes mortales por tipo de ocurrencia del año 2011 el tipo de accidente predominante fue por desprendimiento de rocas con 12 víctimas mortales y así sucesivamente los más influyentes como; tránsito con 10 víctimas mortales, intoxicación-asfixia – absorción de radiaciones con 09 víctimas mortales, derrumbe enterramiento con 04 víctimas mortales y así los más influyentes, pero en conclusión la mayor tasa de mortalidad fue por desprendimiento de rocas.



**Figura 30.** Análisis de accidentes mortales por ocurrencia del año 2011

#### 4.2.4.5. Evaluación de accidentes mortales por tipo de ocurrencia de accidente año 2012

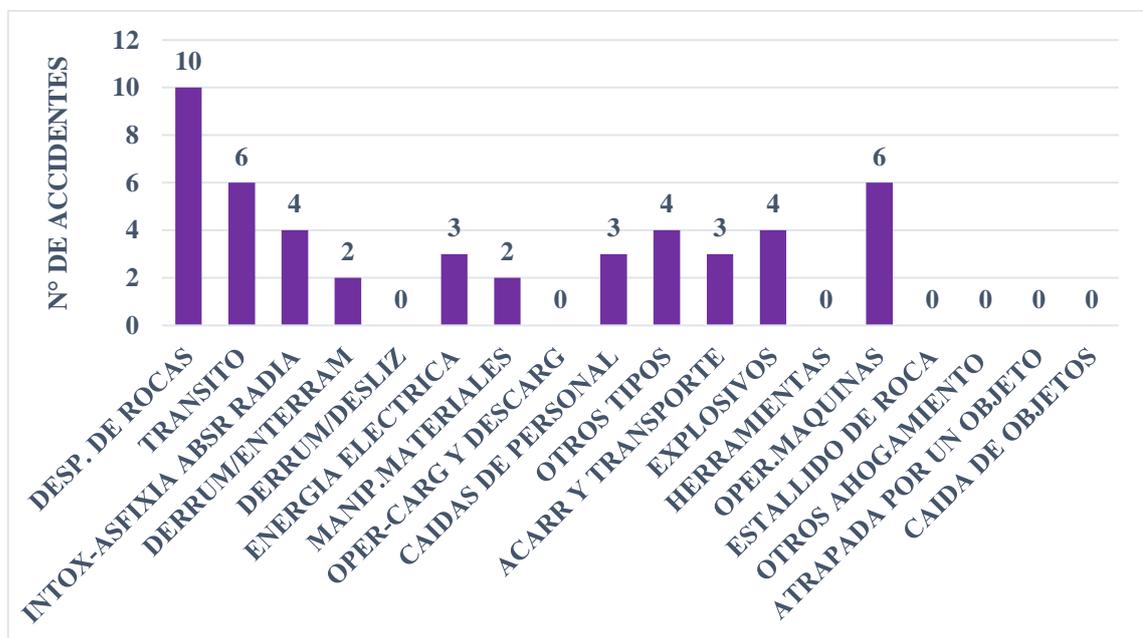
En la presente figura 31 de análisis de accidentes mortales por tipo de ocurrencia del año 2012 el tipo de accidente predominante fue por tránsito con 11 víctimas mortales y así sucesivamente los más influyentes como; desprendimiento de rocas con 09 víctimas mortales, caída de personal con 08 víctimas mortales, intoxicación asfixia – absorción de radiaciones y otros tipos ambos con 04 víctimas mortales y así los más influyentes. En conclusión, la mayor tasa de mortalidad fue por tránsito.



**Figura 31.** Análisis de accidentes mortales por ocurrencia del año 2012

#### 4.2.4.6. Evaluación de accidentes mortales por tipo de ocurrencia de accidente año 2013

En la presente figura 32 de análisis de accidentes mortales por tipo de ocurrencia se identifica que el más predominante es el accidente por desprendimiento de rocas con 10 víctimas mortales y así sucesivamente los más influyentes como; tránsito y operaciones con máquinas ambas con 06 víctimas mortales. En conclusión, la mayor tasa de accidentes fatales fue por desprendimiento de rocas.

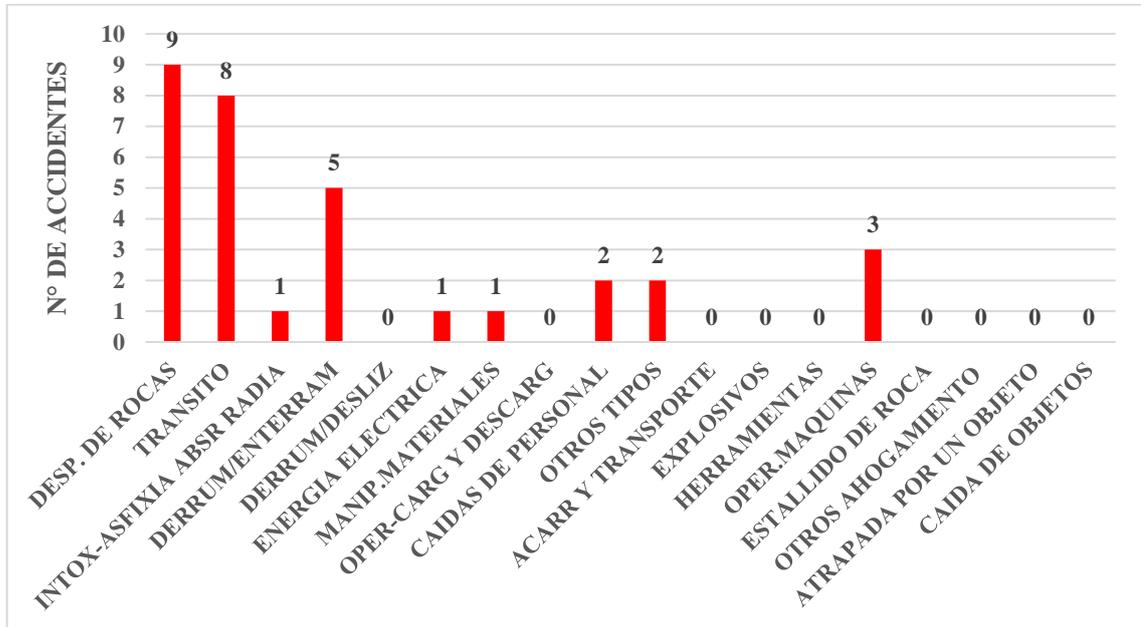


**Figura 32.** Análisis de accidentes mortales por ocurrencia del año 2013.

#### 4.2.4.7. Evaluación de accidentes mortales por tipo de ocurrencia de accidente año 2014

En la presente figura 33 de análisis de accidentes mortales por tipo de ocurrencia del año 2014 el tipo de accidente predominante es desprendimiento de rocas con 09 víctimas mortales y así los más influyentes como; tránsito con 08 víctimas mortales, derrumbe enterramiento con 05 víctimas mortales, operación con máquinas con 03

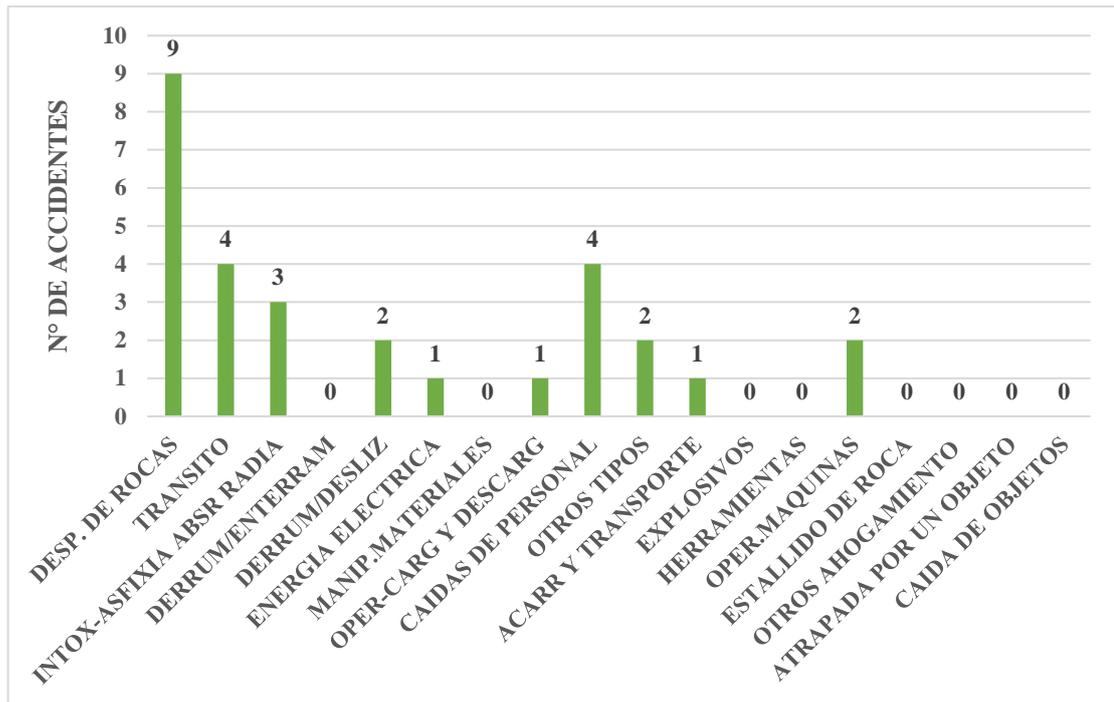
víctimas mortales y así los más influyentes pero la mayor tasa de mortalidad fue por desprendimiento de rocas.



**Figura 33.** Análisis de accidentes mortales por ocurrencia del año 2014

#### 4.2.4.8. Evaluación de accidentes mortales por tipo de ocurrencia de accidente año 2015

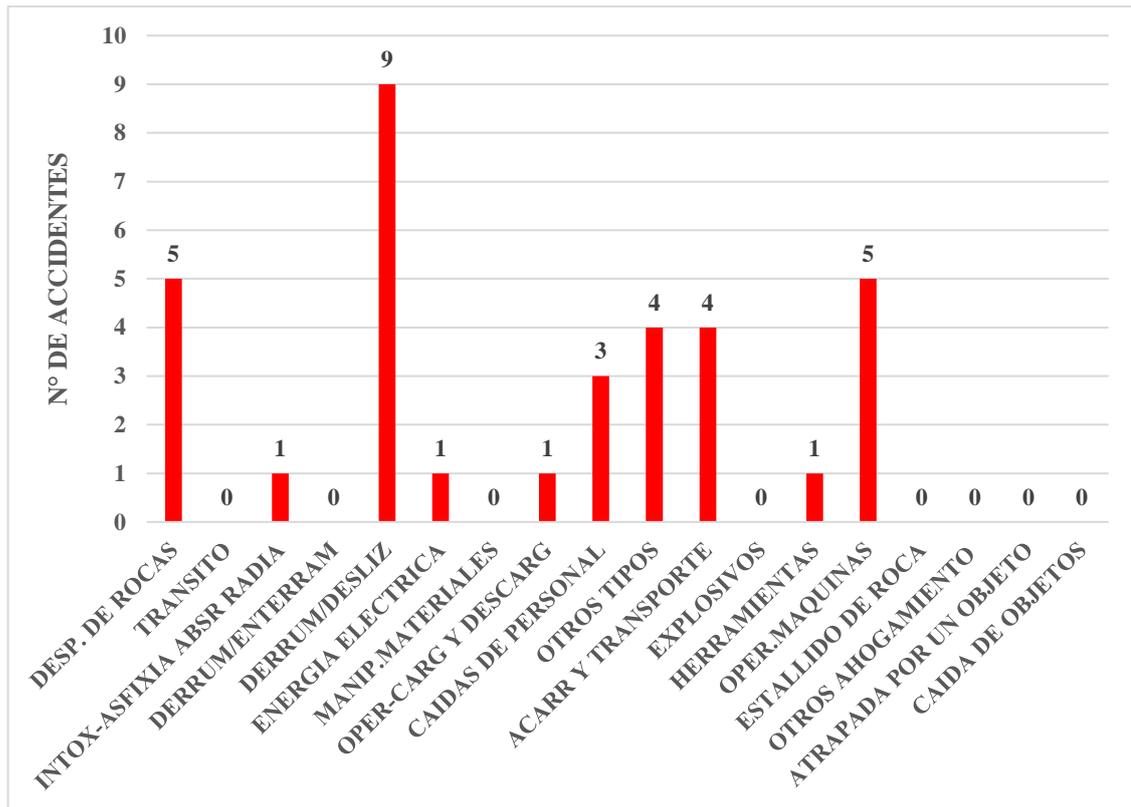
En la presente figura 34 de accidentes mortales por tipo de ocurrencia el más predominante fue por desprendimiento de rocas con 09 víctimas mortales y así los más influyentes como; tránsito y caída de personal ambos con 04 víctimas mortales, intoxicación asfixia – absorción de radiaciones con 03 víctimas mortales, y así los más influyentes. En conclusión, el tipo de accidente predominante fue por desprendimiento de rocas.



**Figura 34.** Análisis de accidentes mortales por ocurrencia del año 2015

#### 4.2.4.9. Evaluación de accidentes mortales por tipo de ocurrencia de accidente año 2016

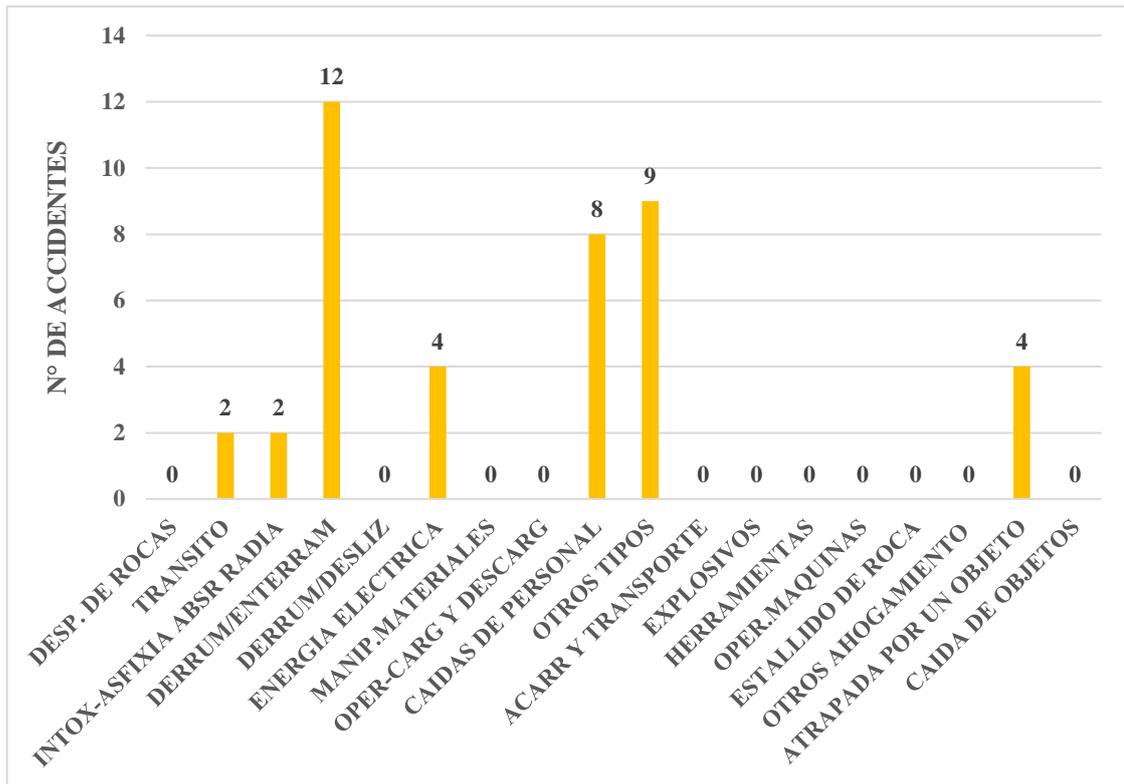
En la presente figura 35 de análisis de accidentes mortales por tipo de ocurrencia del año 2016 el tipo de accidente predominante fue por derrumbe deslizamiento con 09 víctimas mortales y así los más influyentes como; desprendimiento de rocas y operaciones con máquinas ambos con 05 víctimas mortales, otros tipos y acarreo y transporte ambas con 04 víctimas mortales, caída de personal con 03 víctimas mortales y así los más influyentes. En conclusión, el tipo de accidente mortal con mayor tasa de fatalidad fue por derrumbe deslizamiento.



**Figura 35.** Análisis de accidentes mortales por ocurrencia del año 2016

#### 4.2.4.10. Evaluación de accidentes mortales por tipo de ocurrencia de accidente año 2017

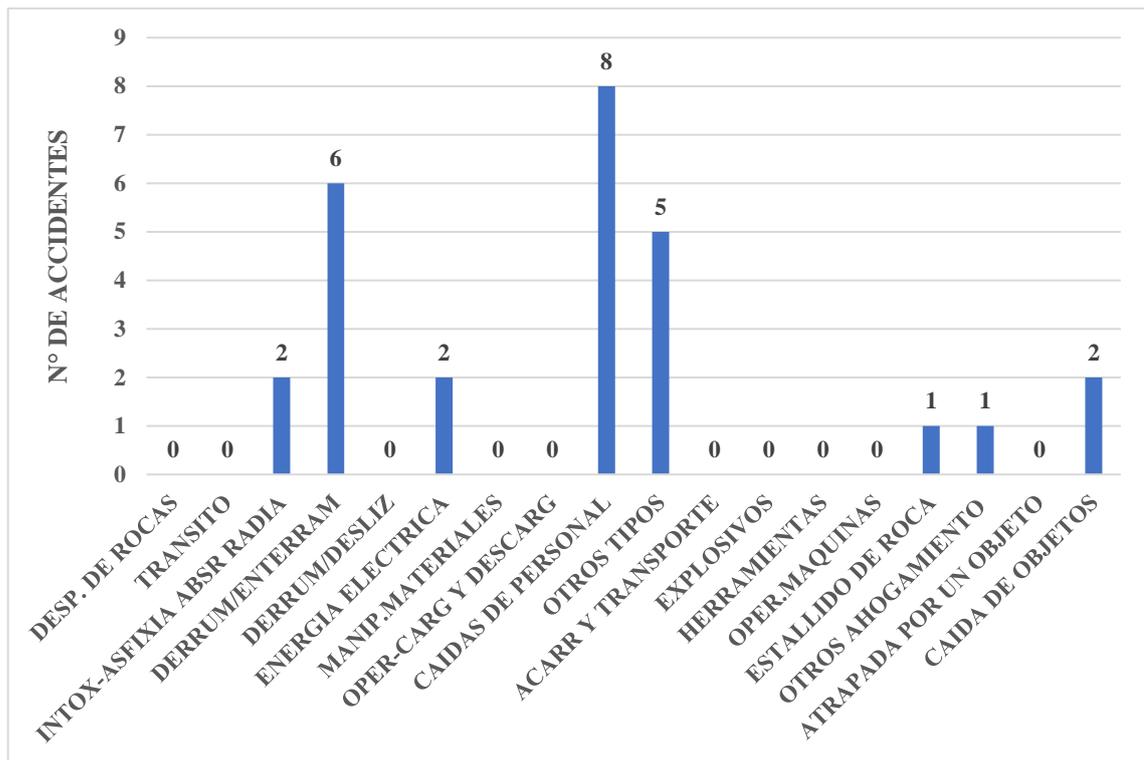
En la presente figura 36 de accidentes mortales por tipo de ocurrencia del año 2017 el más predominante fue por derrumbe enterramiento con 12 víctimas mortales y así los más influyentes como; otros tipos con 09 víctimas mortales, caída de personal 08 víctimas mortales, energía eléctrica y atrapada por un objeto ambas con 04 víctimas mortales entre los más influyentes el más predominante fue por derrumbe enterramiento.



**Figura 36.** Análisis de accidentes mortales por ocurrencia del año 2017

#### **4.2.4.11. Evaluación de accidentes mortales por tipo de ocurrencia de accidente año 2018**

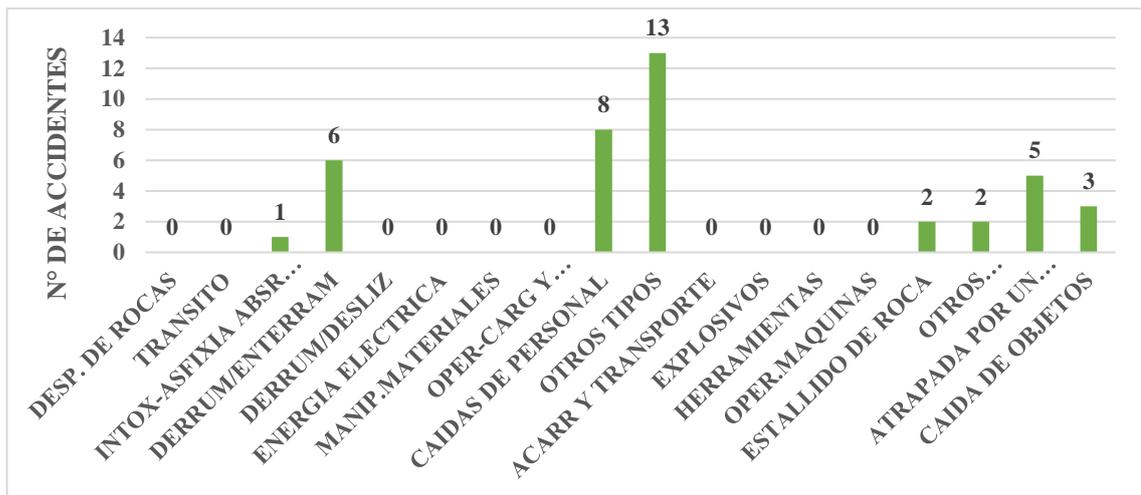
En la presente figura 37 de análisis de accidentes mortales por tipo del año 2018 el tipo de accidente más predominante fue por caída de personal con 08 víctimas y entre los más influyentes fueron: derrumbe enterramiento con 06 víctimas mortales, otros tipos con 05 víctimas mortales, intoxicación asfixia – absorción de radiaciones y energía eléctrica y caída de objetos entre estos 03 con 02 víctimas mortales cada uno. En conclusión, la mayor tasa de mortalidad fue de caída de personal.



**Figura 37.** Análisis de accidentes mortales por ocurrencia del año 2018.

#### 4.2.4.12. Evaluación de accidentes mortales por tipo de ocurrencia de accidente año 2019

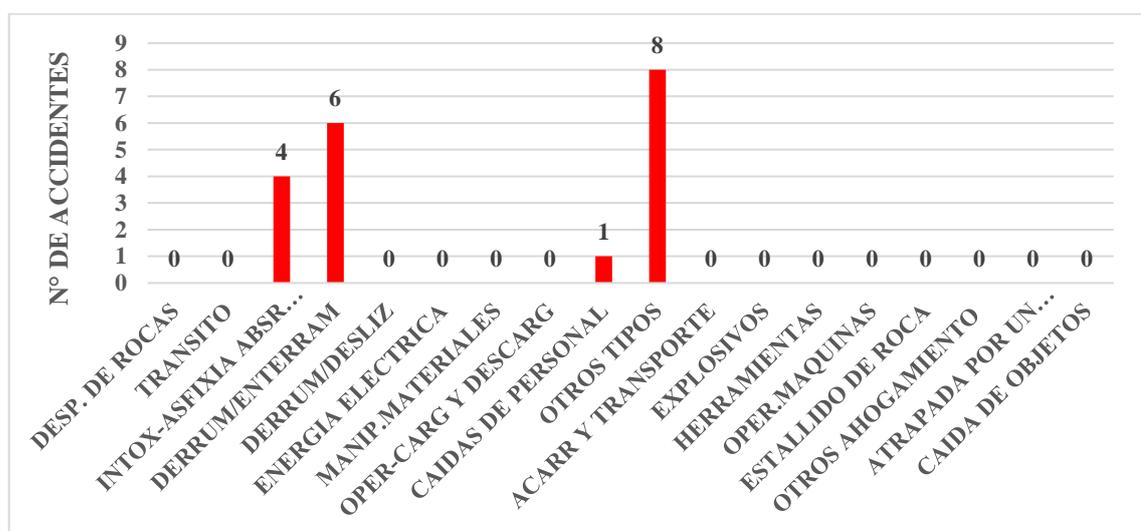
En la presente figura 38 de análisis de accidentes mortales por tipo del año 2019 el más predominante fue por otros tipos reportados por el ministerio de energía y minas 13 víctimas mortales entre los más influyentes fueron; caída de personal 08 víctimas mortales, derrumbe enterramiento 06 víctimas mortales, atrapada por un objeto 05 víctimas mortales, caída de objetos 03 víctimas mortales. En conclusión, en podemos identificar que la mayor tasa de mortalidad fue por otros tipos según los reportes del ministerio de energía y minas.



**Figura 38.** Análisis de accidentes mortales por ocurrencia del año 2019

#### 4.2.4.13. Evaluación de accidentes mortales por tipo de ocurrencia de accidente del año 2020

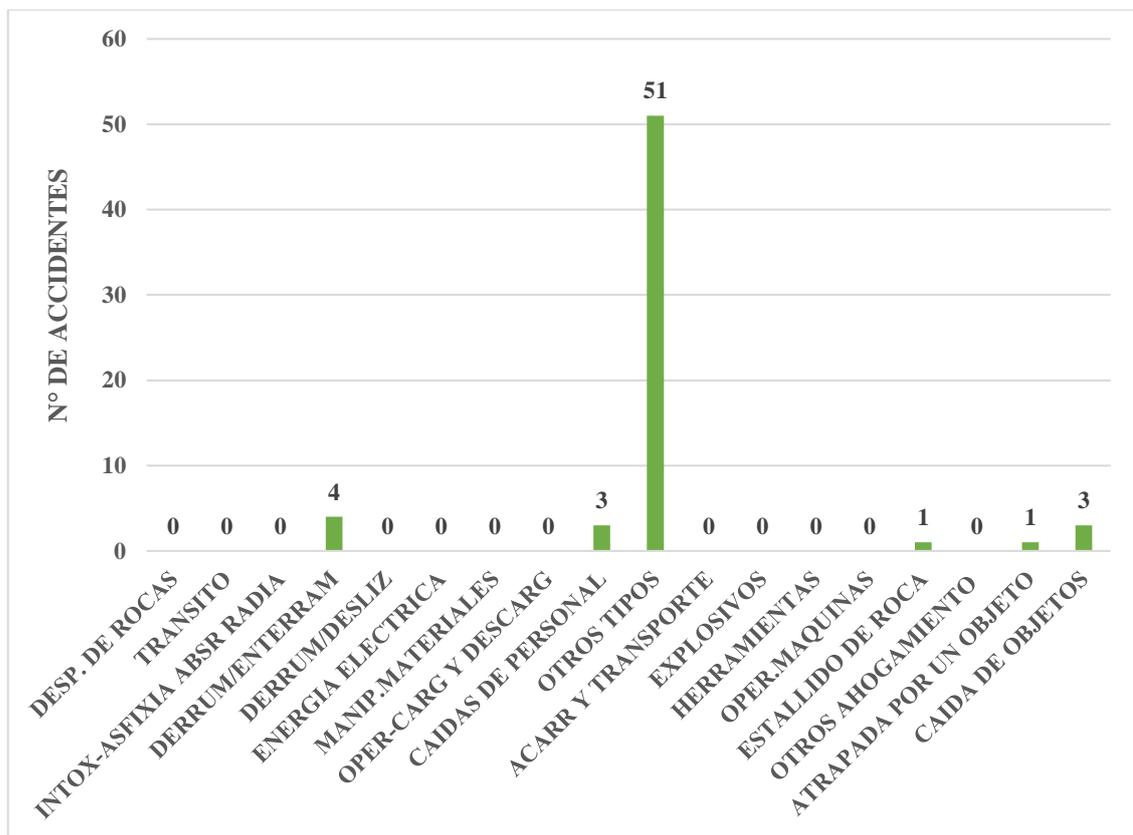
En la presente figura 39 de análisis de accidentes mortales por tipo del año 2020 el más predominante es de otros tipos según los reportes del ministerio de energía y minas y entre los más influyentes fueron; derrumbe y enterramiento con 06 víctimas, intoxicación asfixia – absorción de radiaciones con 04 víctimas, caídas de personal con 01 víctima mortal. Y en conclusión la mayor tasa de mortalidad fue por otros tipos.



**Figura 39.** Análisis de accidentes mortales por ocurrencia del año 2020

#### 4.2.4.14. Evaluación de accidentes mortales por tipo de ocurrencia de accidente año 2021

En la presente figura 40 de accidentes mortales por tipo de ocurrencia del año 2021 el más predominante fue otros tipos de accidente y entre los más influyentes fueron; derrumbe enterramiento con 04 víctimas, caída de personal y caída de objetos ambos con 03 víctimas mortales. Y en conclusión la mayor tasa de mortalidad de por tipo de ocurrencia fue por otros tipos según los reportes dados por el ministerio de energía y minas.



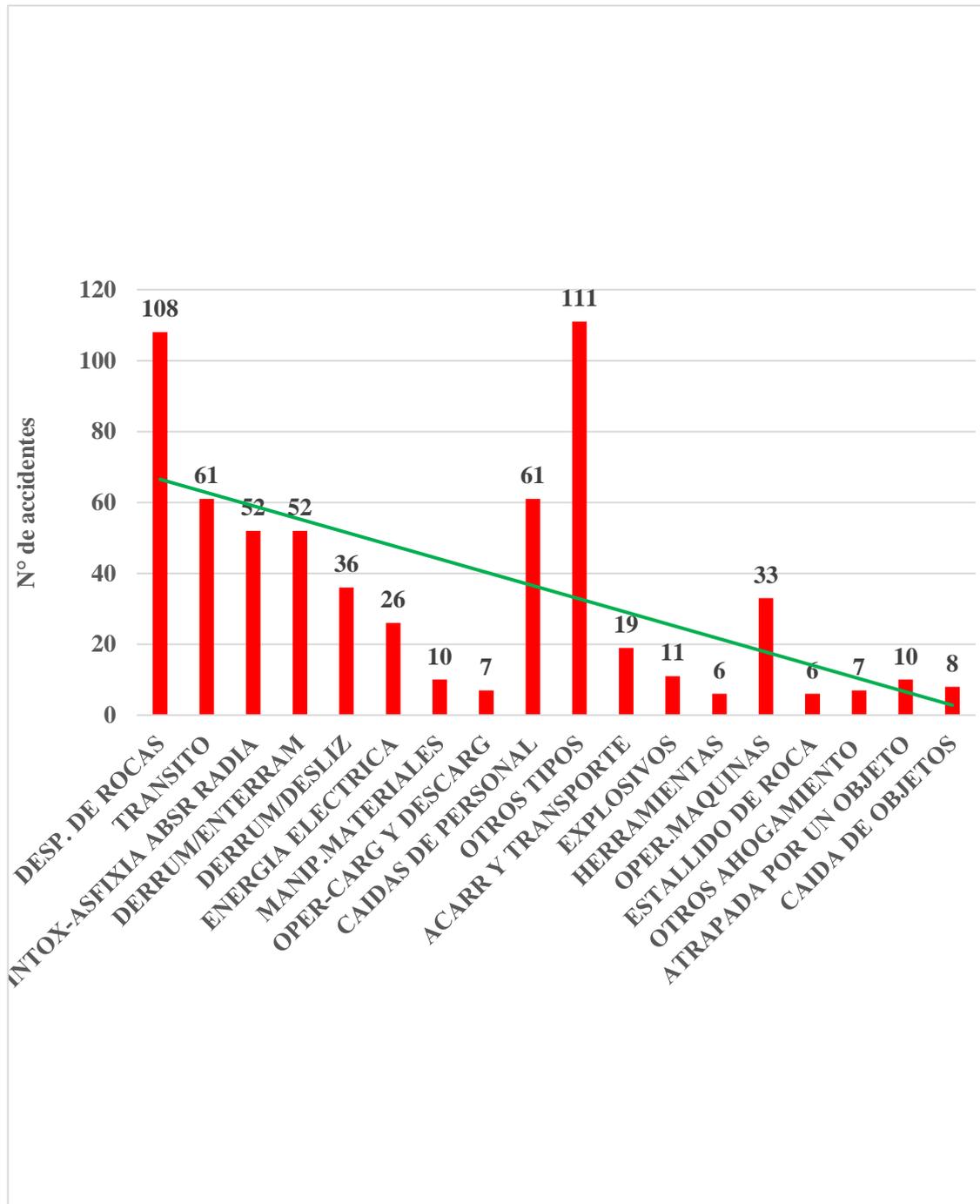
**Figura 40.** Evaluación de accidentes mortales por ocurrencia del año 2021



#### **4.2.4.15. Evaluación de los accidentes mortales por tipo de accidente del año 2008-2021**

En la presente figura 41 se detalla los accidentes mortales por tipo de ocurrencia del año 2008- 2021, en el primer lugar ocupa otros tipos con 111 víctimas mortales representando el 18% esto a causa que no se reporta de manera detallada desde los años 2018 al ministerio de energía y minas. Accidentes que no especifican el tipo de ocurrencia, en el segundo lugar desprendimiento de rocas con 108 víctimas mortales representando el 17%, en el tercer lugar tránsito y caída de personal ambos con 61 víctimas mortales representando el 10%, en el cuarto lugar intoxicación asfixia y absorción de radiaciones con 52 víctimas mortales y derrumbe enterramiento también con 52 víctimas mortales ambas representando el 8%, en el quinto lugar derrumbe deslizamiento con 36 víctimas mortales representando el 5% y así respectivamente lo que podemos identificar el tipo de accidente que predomina es otros tipos no detallados.

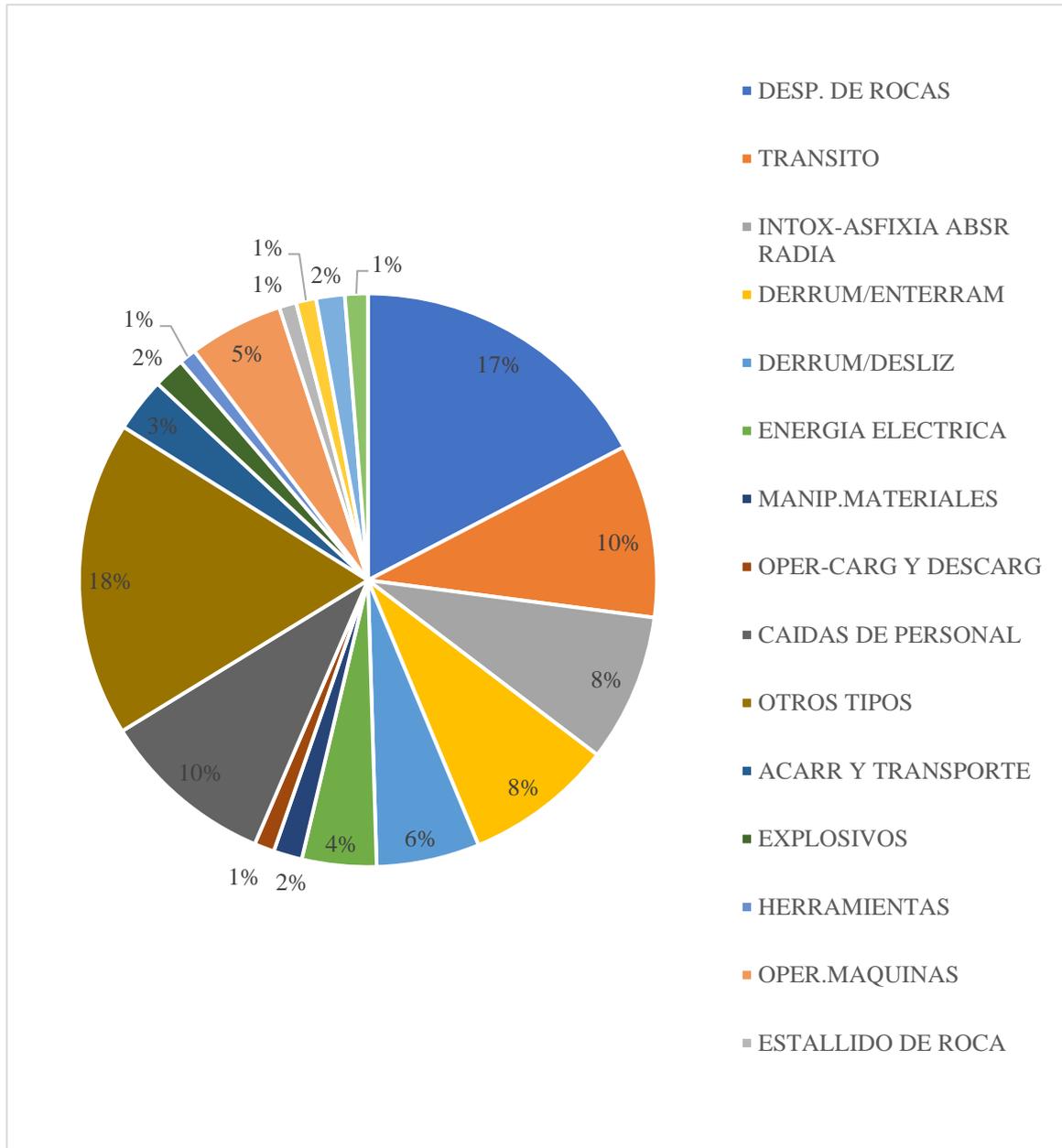
Como también podemos observar en la línea de tendencia va aumentando según el tipo de ocurrencia del accidente mortal y podemos identificar que el mayor es desprendimiento de rocas y el menor accidentes por herramientas y estallido de rocas.



**Figura 41.** Análisis de accidentes mortales del año 2008- 2021

#### 4.2.4.16. Evaluación de accidentes mortales por tipo de ocurrencia en

% año 2008-2021



**Figura 42.** Evaluación de accidentes en % año 2008-2021

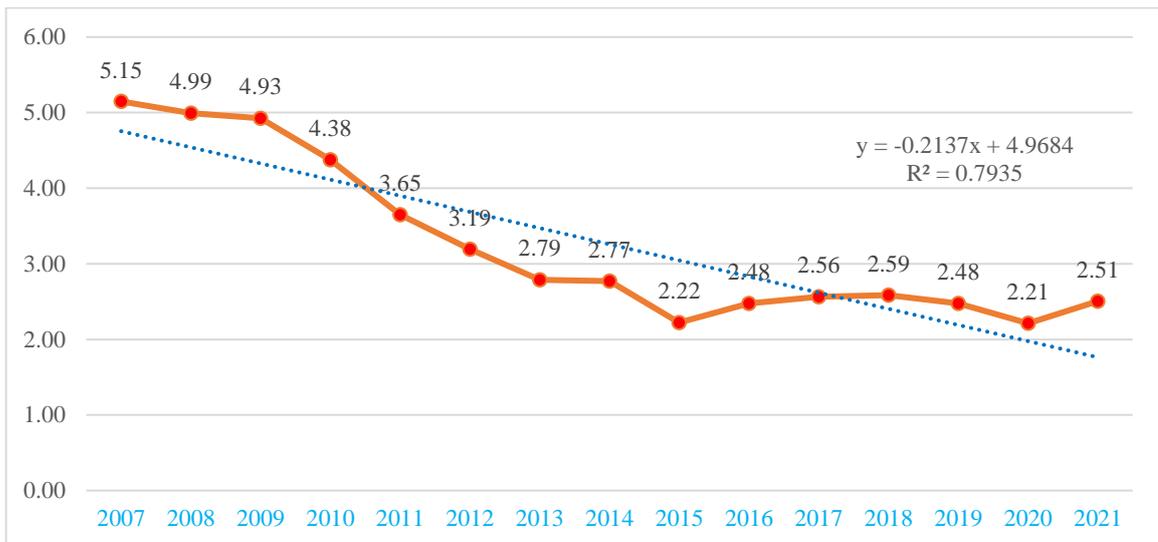
#### 4.2.5. Índice de accidentes

**Tabla 26**

*Análisis de accidentes*

AÑOS	N° Promedio de Trabajadores			Incidentes	Accidentes Leves	Accidentes Incapacitantes	Accidentes Fatales	Días Perdidos	Horas Hombre Trabajada	Índice de Frecuencia	Índice de Severidad	Índice de Accidentes
	CIA	C.M.	Otros									
2007	49,721 .00	44,100 .00	44,465. 00	181,39 4	6,679	1,531	61	618,6 05	309,234, 317	5.15	2,000.4 4	10.30
2008	50,790 .00	20,002 .00	58,616. 00	281,42 1	4,494	1,578	61	545,4 28	328,349, 123	4.99	1,661.1 2	8.29
2009	50,272 .00	36,591 .00	45,734. 00	255,05 2	4,144	1,384	56	445,1 96	292,367, 697	4.93	1,522.7 3	7.50
2010	60,926 .00	44,624 .00	50,562. 00	208,32 8	6,332	1,406	65	546,8 52	336,140, 550	4.38	1,626.8 6	7.12
2011	61,307 .75	50,050 .75	61,799. 58	159,49 3	7,496	1,456	51	467,5 76	413,100, 033	3.65	1,131.8 7	4.13
2012	68,327 .75	59,378 .25	80,050. 08	135,77 0	6,766	1,555	54	49,65 0	503,977, 716	3.19	98.52	0.31
2013	68,100 .27	61,316 .00	80,620. 09	134,66 9	9,590	1,260	44	362,0 35	467,723, 484	2.79	774.04	2.16
2014	63,174 .25	60,386 .67	72,046. 50	102,86 3	4,241	1,283	32	320,1 42	474,403, 898	2.77	674.83	1.87
2015	63,272 .17	61,487 .75	71,119. 17	81,953	3,859	1,010	28	273,3 55	467,377, 225	2.22	584.87	1.30
2016	63,578 .58	52,631 .08	61,571. 08	66,809	12,635	985	34	276,6 07	411,467, 838	2.48	672.24	1.66
2017	65,781 .17	56,802 .17	67,381. 92	59,419	3,980	1,077	41	342,0 00	435,932, 323	2.56	784.53	2.01
2018	66,566 .75	55,788 .67	79,542. 67	54,459	3,203	1,196	27	240,2 59	472,964, 634	2.59	507.99	1.31
2019	66,397 .42	51,570 .42	89,437. 58	45,078	3,151	1,156	33	307,3 22	480,242, 119	2.48	639.93	1.58
2020	61,409 .58	38,917 .75	76,645. 83	21,951	2,381	779	11	95,90 4	357,093, 911	2.21	268.57	0.59
2021	64,263 .90	46,301 .00	113,405. .60	19,659	2,807	993	43	291,0 54	413,434, 804	2.51	703.99	1.76

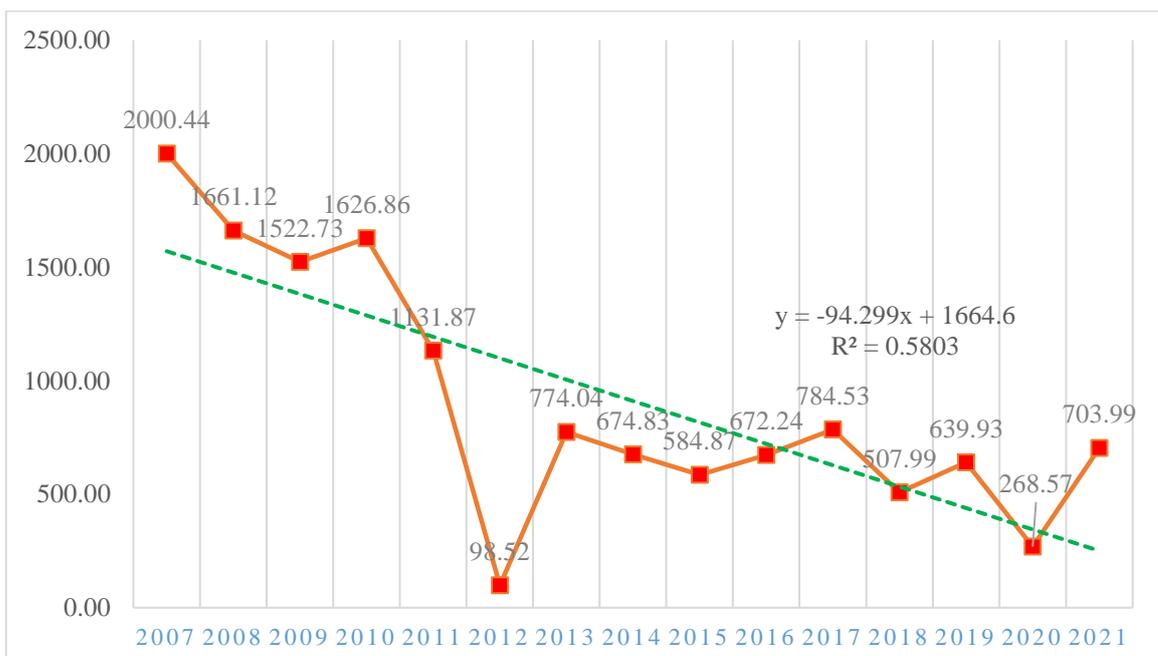
#### 4.2.6. Índice de frecuencia



**Figura 43.** Índice de frecuencia

Podemos observar que el índice de frecuencia fue bajando a medida de los años siendo en el 2007 5.15 y en el año 2021 ya solo 2.51 entonces podemos concluir que el número de trabajadores de acuerdo con los accidentes laborales ha bajado.

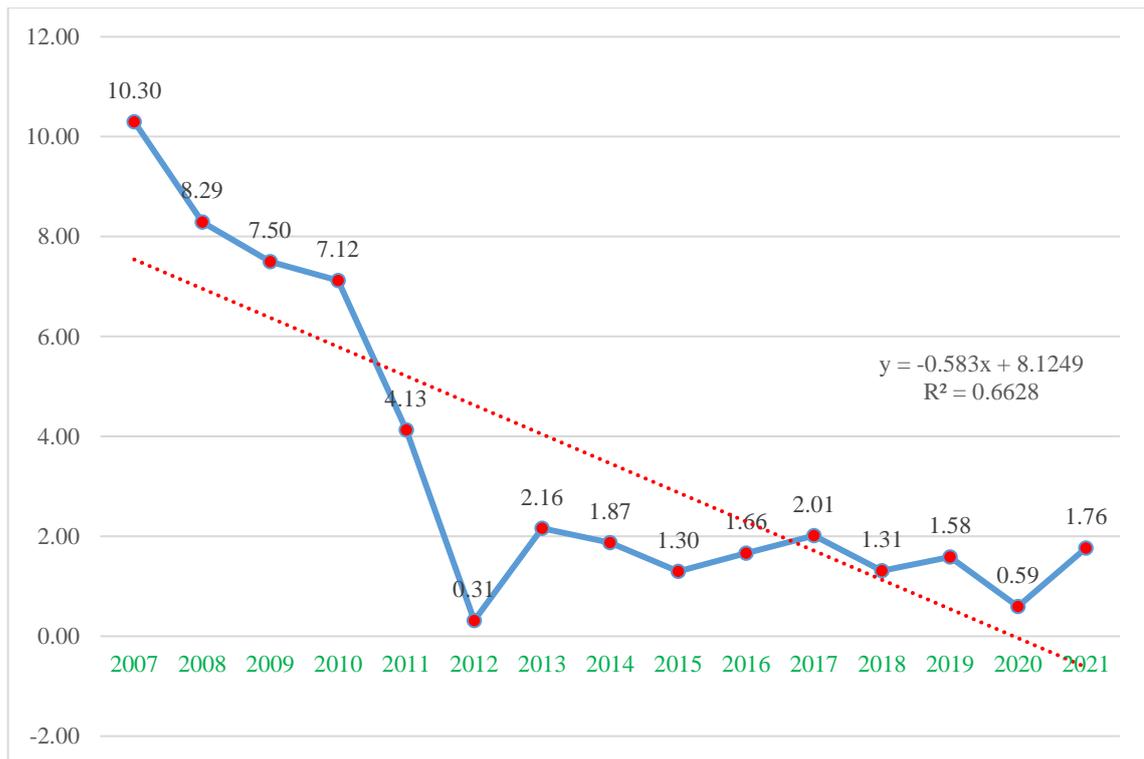
#### 4.2.7. Índice de severidad



**Figura 44.** Índice de severidad

Podemos observar que le índice de severidad va a una escala de menor a mayor, pero se puede observar que disminuyo en comparativa con los años anteriores entonces quiere decir que fue disminuyendo el índice de accidentes hasta el año 2021

#### 4.2.8. Índice de accidentabilidad



**Figura 45.** Índice de accidentabilidad

Podemos observar que en el tiempo de estudio el índice de accidentabilidad fue bajando ya que en el 2007 fue 10.30 y ahora en el año 2021 es 1.76. Podemos concluir que la tasa de accidentes disminuyo de una manera significativa.

### 4.3. INFLUENCIA DE LA NORMATIVA EN LA REDUCCION DE ACCIDENTES MORTALES PERIODO 2000-2021 Y TIPO DE OCURRENCIA DE LA NORMATIVA VIGENTE.

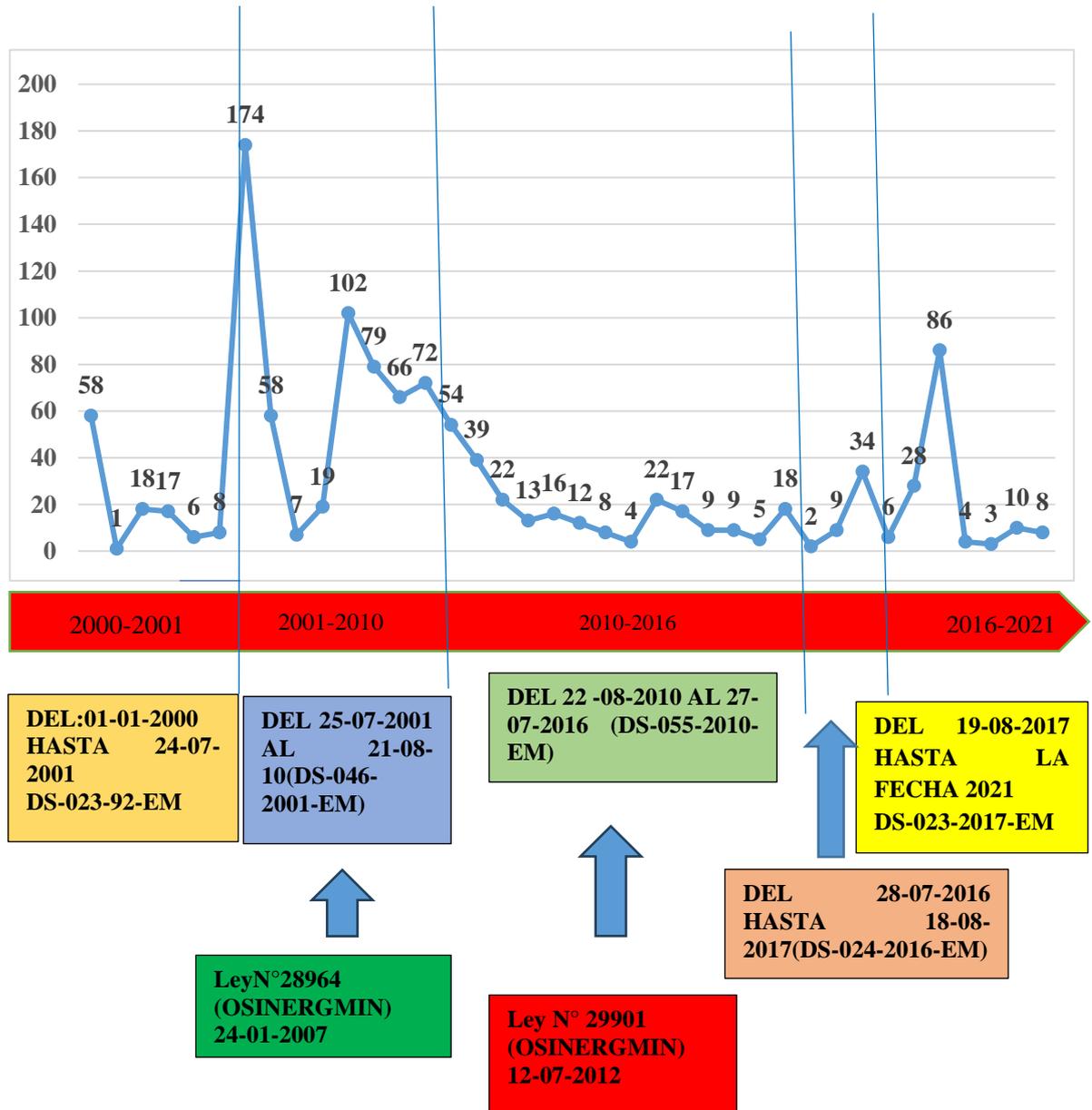


Figura 46. Influencia de la normativa en accidentes mortales 2000-2021



Se detalla el análisis de la reducción de accidentes mortales y el tipo de ocurrencia de la normativa minera del periodo 2000-2021 de los 1123 accidentes mortales ocurridos según su normativa vigente comenzando con el DS -023-1992-EM presento 108 accidentes mortales según su tipo de ocurrencia donde se identificó el mayor causar de accidentes mortales la cual fue desprendimiento de rocas con 58 víctimas, desde el año 2001 al 2010 del DS-046-2001-EM donde se identificaron 577 accidentes mortales según su tipo de ocurrencia el desprendimiento de rocas prevaleció como mayor causal de accidentes mortales, desde el año 2010 al 2016.

Ley N° 28964 OSINERGMIN la cual se estableció con el fin de fiscalizar las actividades mineras ayudando en el control de reporte de accidentes. Del DS-055-2010-EM donde se identificó 248 accidentes mortales según su tipo de ocurrencia se registró más fallecidos por desprendimiento de rocas con 54 accidentes mortales y transito como segunda causal de accidentes mortales, desde el año 2016 al 2021. Ley N°29901 OSINERGMIN con el objetivo de fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones legales. Del DS- 024-2016-EM y su modificatoria DS-023-2017-EM donde se identificó 190 accidentes mortales de los cuales la mayor tasa de mortalidad fue de otros tipos ya que no se especifica la causa del accidente mortal según los reportes del ministerio de energía y minas.



#### 4.4. DISCUSIÓN

Habiéndose hecho un análisis comparativo de los accidentes mortales por años y por meses y el tipo de ocurrencia de los accidentes mortales de la presente investigación periodo 2000-2021 con un total de 1123 accidentes mortales mostrados en la Tabla 2 . En comparativa con el estudio realizado por (Quispe, 2019) determino un promedio de 55 accidentes mortales desde el año 2000 al 2016 comparando los resultados del estudio se obtiene un promedio de 51 accidentes mortales por año donde podemos determinar una disminución significativa de los accidentes mortales gracias a la implementación de las normas de seguridad. Considerando que la mayor causal de los accidentes mortales en minería fue por desprendimiento de rocas la cual fue predominante desde 2000 hasta los años 2017 ya que desde el año 2017-2021 no se reporta ni un accidente mortal por este tipo, donde entra también en vigencia el DS 023- 2017- EM disminuyendo los accidentes mortales por este tipo de ocurrencia. Como también señala (Apaza Vargas, 2020) que el total de los accidentes mortales en los años 2013-2018 se corrobora una reducción de accidentes mortales y en los años 2016-2018 fueron por incumplimiento de lo descrito en el artículo 38° y 33° del del DS 024– 2016-EM y del artículo 38° sobre seguridad y salud ocupacional y su modificatoria DS-023-2017-EM la cual en estos años las empresas no están considerando las normativas presentes en el decreto supremo.

En cuanto a la disminución de accidentes mortales en la minería hubo un resultado positivo con la implementación de las normas de seguridad, desde el año 2000 al 2021 periodo de estudio de la presente investigación, donde en el año 2000-2001 DS-023-92-EM -EM y el año 2010 del DS 055 -2010-EM hasta el año 2016 DS 024 -2016-EM y modificatoria DS 023-2017-EM donde se puede identificar que desde los años 2000-2017 se registró 974 accidentes mortales. En comparativa (Flores, 2018) determina que no se precisa con claridad las mejoras de las condiciones de seguridad para la realización de los



trabajos dentro de las unidades por lo que las normas establecidas no contribuyen con la disminución de accidentes mortales. Refutando esta investigación podemos identificar la disminución de accidentes mortales desde los años 2018 hasta los años de estudio 2021 donde solo hubo 149 accidentes mortales. Gracias a que se cumplió la implementación de las normas establecidas dando merito a las capacitaciones de seguridad.

De acuerdo a los datos analizados, la implementación de las normas de seguridad hace que disminuya de manera significativa los accidentes mortales generando una cultura de prevención de riesgos. Donde nos indica (chino, 2022) es necesario cumplir con la normativa vigente en materias de seguridad y salud ocupacional siempre previo diagnostico para el levantamiento de información para adoptar las medidas correctivas y preventivas revisando sus causalidades para así poder mejorar el sistema de seguridad y salud ocupacional y en la disminución de accidentes mortales.



## V. CONCLUSIONES

De acuerdo con la influencia de la normativa en seguridad y salud ocupacional de los accidentes mortales según su tipo de ocurrencia teniendo en cuenta la normativa vigente del año de estudio, DS-023-92-EM se identificó 108 accidentes mortales causa predominante desprendimiento de rocas, D.S-046-2001-EM se identificó 577 accidentes mortales causal predominante desprendimiento de rocas, D.S-055-2010-EM se identificó 248 accidentes mortales causal predominante desprendimiento de rocas, D.S-024-2016-EM y su modificatoria D.S-023-2017-EM se identificó 190 accidentes causal predominante otros tipos ya que el MINEM no precisa en sus bases de datos el tipo de ocurrencia del accidente mortal.

Describiendo la evolución de la normativa en seguridad y salud ocupacional por el periodo de estudio 2000-2021 comenzamos por el DS-023-92-EM la cual aún estaba vigente en los años 2000. Con el objetivo de velar por el bienestar físico y mental de los trabajadores enfocándose en programas de seguridad e higiene minera, también fue creada la R.D N° 087-2000-EM aclarando los diferentes artículos y el deber que deben llevar haciendo el registro de incidentes para cada unidad minera teniendo como responsable al titular minero. DS. 046-2001-EM el siguiente decreto supremo con el objetivo de prevenir la ocurrencia de todos los accidentes mortales promoviendo una cultura de prevención, se implementó el correcto uso del libro de seguridad e higiene minera con el objetivo de llevar el control de las observaciones e inspecciones. Ley N°28964 que transfiere las competencias de supervisión al Osinerg. Mediante la cual se creó el OSINERMING transfiriendo las competencias establecidas en la Ley N° 27474 con el objetivo de supervisar y fiscalizar las actividades mineras. D.S. N°055-2010-EM el siguiente Decreto Supremo fue creada para fomentar el trabajo en equipo fomentando el liderazgo siempre cumpliendo las normas de seguridad. Ley N°29901 con el objetivo



de precisar el organismo regulador OSINERGMIN autoridad competente en regularizar y fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones legales y técnicas. D.S. N° 006-2014-TR el siguiente decreto supremo modifica la Ley N° 29783 con el objetivo de crear una cultura de prevención conjuntamente con las organizaciones sindicales teniendo en cuenta que este decreto garantiza la capacitación de los trabajadores en cuanto a la prevención de riesgos. Ley N°29901 con el objetivo de precisar el organismo regulador OSINERGMIN. D.S N° 024-2016-EM creada con el objetivo de prevenir la ocurrencia de accidentes mortales y enfermedades de trabajo con la verificación de OSINERGMIN haciendo cumplir la infraestructura en minería como también las bases legales. D.S 023-2017-EM en el siguiente decreto supremo se actualiza la obligación que tienen las empresas mineras y contratistas dando prioridad a la seguridad y salud ocupacional mediante los comités de seguridad e higiene minera dando énfasis en capacitaciones proactivas y visitas periódicas a los campamentos de los trabajadores.

En el siguiente trabajo de investigación se logró identificar todos los accidentes mortales periodo 2000 al 2021 donde obtuvo como resultado 1123 accidentes mortales en la minería peruana obteniendo un promedio de 53 accidentes mortales por año, con un aumento de accidentes mortales en el año 2002 con 73 víctimas y una disminución significativa en el año 2020 con 19 accidentes mortales. Del análisis que se realizó se puede identificar que desde el año 2000 al 2021. La mayor cantidad de accidentes mortales ocurridos fue por los trabajadores de empresas contratistas con 623 accidentes mortales a comparación de las empresas mineras conexas donde solo hubo 98 accidentes mortales más aun en los años 2010 y 2014 donde sus estadísticas fueron mínimas con 01 y 02 accidentes mortales anuales a excepción de las empresas mineras y empresas mineras contratistas. Como también las empresas mineras(compañía) se identificó 399 accidentes mortales.



## VI. RECOMENDACIONES

Hacer una evaluación más detallada de los planes de gestión y seguridad respecto al desatado de rocas sueltas y el sostenimiento ya que la mayor causa de accidentes mortales fue por desprendimiento de rocas ya sea por el deficiente desate de rocas sueltas o exceso de confianza del personal o un mal sostenimiento haciendo caso omiso a las normas de seguridad y salud ocupacional.

Realizar un analizar a profundidad todas las normas de seguridad respecto a los reportes de los accidentes mortales analizando las leyes y decretos supremos.

Se recomienda hacer un análisis más exhaustivo haciendo una proyección a futuro para analizar si las normas de seguridad seguirán influyendo en la disminución de accidentes mortales o de nuevo se ara caso omiso a la normativa minera.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcantara Pope, M., & Loayza Cruz, E. B. (2019). *Implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en minería subterránea basado en las normas peruanas en la contrata minera Madsur SRL*.  
doi:[https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/5755/2/IV\\_FI\\_N\\_110\\_TE\\_Alcantara\\_Pope\\_2019.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/5755/2/IV_FI_N_110_TE_Alcantara_Pope_2019.pdf)
- Ampuero, A. P. (2016). *Propuesta de implementación del sistema de gestión de seguridad en la empresa minera J&A Pulgisevich basado en la ley N° 29783 y D.S 055-2010-EM*.  
doi:[https://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/UCSP/14906/1/PALOMINO\\_AMP\\_UERO\\_ALE\\_PRO.pdf](https://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/UCSP/14906/1/PALOMINO_AMP_UERO_ALE_PRO.pdf)
- Apaza Vargas, G. A. (2020). *Estudio de causalidad de accidentes mortales por desprendimiento de rocas en la minería subterránea controlado por el organismo supervisor de la inversión en energía y minería en el Perú*.  
doi:<http://hdl.handle.net/20.500.12773/12173>
- Belito Tovar, C. L., & Velasques Taipe, M. G. (2019). *Gestión del sistema de seguridad para la prevención de accidentes en la contrata vic 2 & rom morococha s.a.c. mina Chino II de la compañía minera Caraveli*. Huancavelica.  
doi:<https://es.scribd.com/document/522932513/Tesis-2021-Ing-Minas-Arango-Bellido>
- Apaza Chino, J. (2022). *Análisis estadístico de los accidentes mortales en la minería peruana para mejorar la implementación de procedimientos de gestión y prevención de riesgos*. Puno.



- doi:[https://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/19449/Apaza\\_Chino\\_Julian.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/19449/Apaza_Chino_Julian.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Flores, J. L. (2018). *analisis de la normatividad en seguridad y salud ocupacional y su influencia en la ocurrencia de accidentes mortales en la mineria del Peru*. 8. Obtenido de [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/memo,+C&D\\_23\\_10%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/memo,+C&D_23_10%20(3).pdf)
- Huahuasonco Taza, E. G. (2019). *analisis de indicadores asociados de la ocurrencia de accidentes laborales mortales en trabajadores mineros peruanos. arequipa*. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/10649>
- loel, c. v. (2019). *Implementación Del Sistema De Gestión De La Seguridad Y Salud Ocupacional En Base A La Norma Iso 45001:2018 Para Cumplir Con El D.S. 023-2017-Em De M&B Minera Sac - Compañía Minera Santa Luisa S.A. – Año 2019*. Huaraz. Obtenido de <https://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/4069>
- Quispe Galvan, C. B. (2019). *Influencia de las normas de seguridad y salud ocupacional en la disminucion de accidentes mortales en el sector minero*. Huancayo. Obtenido de [https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/5858/T010\\_19906349\\_D\\_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/5858/T010_19906349_D_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Alvaro Puella, R., & Condori Sanchez, E. (2018). *Diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 en la fábrica de carrocerías industrias firme E.I.R.L.-Cusco-2020*. Universidad Nacional de San antonio Abad del Cusco.



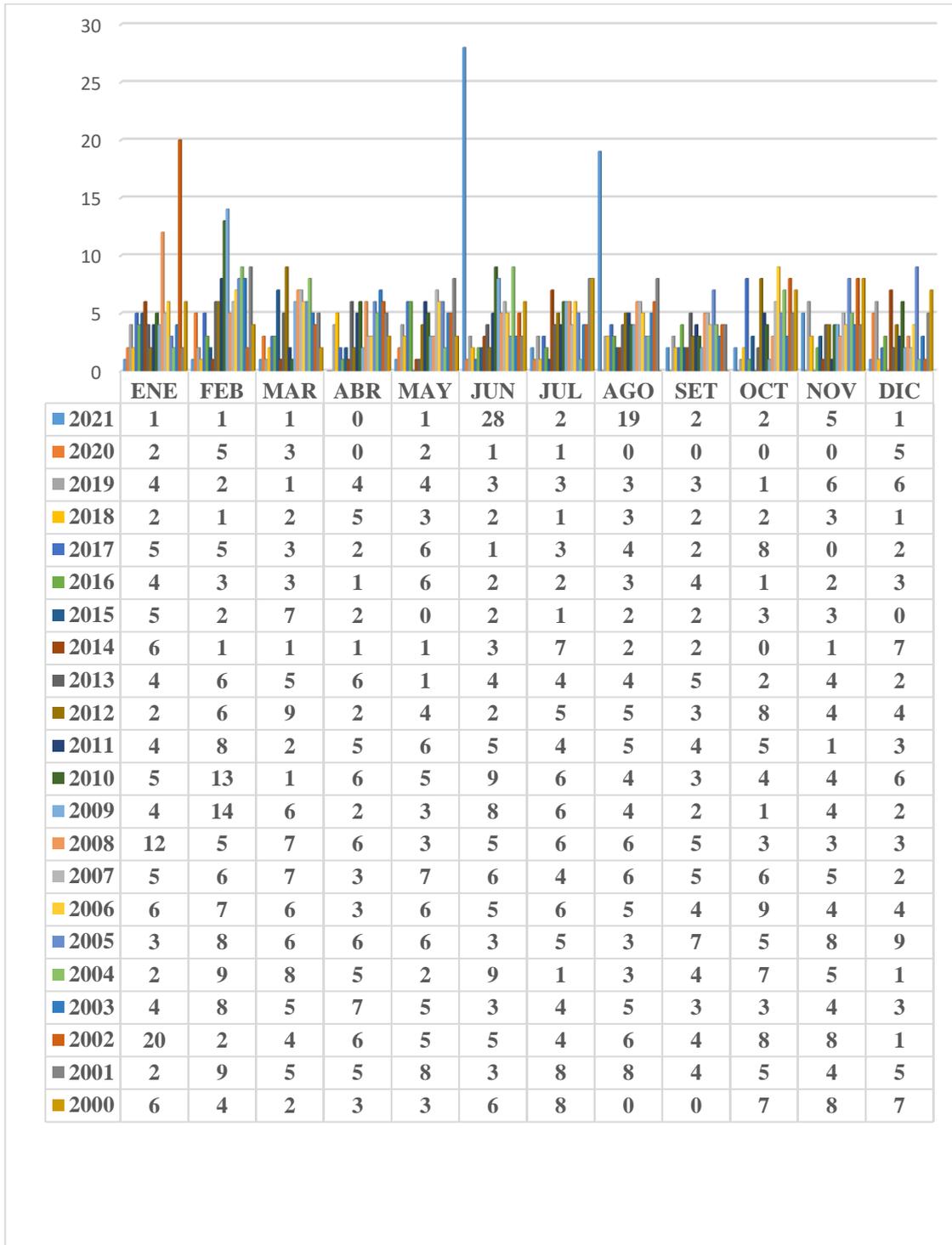
- Boy Zavaleta, V. A., Jara Lescano, F. N., & Ricardo, C. B. (2017). *Influencia de un sistema de seguridad y salud en el trabajo en el área de alimentadores de media tensión, para la reducción de accidentes de una empresa eléctrica Trujillo-Perú*. Universidad Cesar Vallejo.
- De Posgrado, E., De, U., De, P., De, L. F., & de Minas, I. (n.d.). *Universidad nacional del centro del Perú "influencia de las normas de seguridad y salud*.
- Florián Castillo, S. elizabeth, & Gamboa Vásquez, J. E. (2014). *Influencia de la seguridad y salud en el trabajo como factor de prevención de riesgos en obras civiles de edificaciones: una revisión de la literatura científica*. In *FACULTAD DE INGENIERÍA Carrera*. Universidad Privada del Norte.
- Gerencia de Asesoría Jurídica Osinergmin Aprueban Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería*. (n.d.).
- Goicochea Perez, N., & Moncada távara, L. (2017). *Diseño de un sistema de seguridad y salud ocupacional basado en la Ley 29783 y su influencia en los accidentes laborales en la empresa Proalsaj SRL*. In *Ucv*. Universidad Privada del Norte.
- Llamocca Chaco, E. J., & Velarde Díaz, T. M. (2017). *Condiciones socio - laborales y su influencia en los factores de riesgo de los trabajadores del área de servicios comunales de la municipalidad distrital de Uchumayo – Arequipa 2016*. Uniersidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
- Mercedes Domíngues, J. G. (2020). *Programa de seguridad y salud ocupacional de acuerdo a la normativa legal vigente en la empresa contratistas minero Libra S.A.C para el control de pérdidas en la mina Arequipa M - año 2020*. Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo.
- minería*. (n.d.).



- Pablo Kuczynski Godard, P. (n.d.). *19 y 36; e incorporación de los ANEXOS 16-A y 38 del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería* (Vol. 324).
- Peruano, E. (n.d.). *NORMAS LEGALES*.
- Robles Quispe, D. A. (2017). *Implementación de un sistema de gestión en seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, y su influencia en la reducción del índice de accidentabilidad en la empresa "ABC Oleodinámica SAC*. Universidad Cesar Vallejo.
- Rojas Chamorro, H. (2021). *Influencia de la ley n° 29783 en el descenso de accidentes mortales en la minería peruana*. Universidad del Centro de Perú.
- Yoshikawa Mejia, J. L. (2018). *La influencia de la ley de seguridad y salud en el trabajo en los contratos de locación de servicios en el rubro de la seguridad privada 2017* (Vol. 0, Issue 10). Universidad Privada Telesup.

## ANEXOS

### Anexo 1. Evaluación de accidentes mortales por meses periodo 2000-2021



**Anexo 2. EVALUACION DE LOS ACCIDENTES MORTALES POR TIPO DE OCURENCIA Y CALCULO EN PORCENTAJES**

**PERIODO 2008-2021**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	TOTAL	%
DESP. DE ROCAS	23	22	9	12	9	10	9	9	5	0	0	0	0	0	108	17%
TRANSITO	6	3	11	10	11	6	8	4	0	2	0	0	0	0	61	10%
INTOX-ASFIXIA ABSR RADIA	9	5	7	9	4	4	1	3	1	2	2	1	4	0	52	8%
DERRUM/ENTERRAM	2	0	3	4	2	2	5	0	0	12	6	6	6	4	52	8%
DERRUM/DESLIZ	5	4	11	3	2	0	0	2	9	0	0	0	0	0	36	6%
ENERGIA ELECTRICA	1	2	5	3	3	3	1	1	1	4	2	0	0	0	26	4%
MANIP.MATERIALES	1	1	0	3	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	10	2%
OPER-CARG Y DESCARG	3	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	7	1%
CAIDAS DE PERSONAL	3	4	4	2	8	3	2	4	3	8	8	8	1	3	61	10%
OTROS TIPOS	0	3	5	1	4	4	2	2	4	9	5	13	8	51	111	18%
ACARR Y TRANSPORTE	4	4	2	1	0	3	0	1	4	0	0	0	0	0	19	3%
EXPLOSIVOS	0	0	2	3	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	11	2%
HERRAMIENTAS	0	1	0	1	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6	1%
OPER.MAQUINAS	3	6	6	0	2	6	3	2	5	0	0	0	0	0	33	5%
ESTALLIDO DE ROCA	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	6	1%
OTROS AHOGAMIENTO	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	7	1%
ATRAPADA POR UN OBJETO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	5	0	1	10	2%
CAIDA DE OBJETOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	3	8	1%
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>56</b>	<b>66</b>	<b>52</b>	<b>54</b>	<b>47</b>	<b>32</b>	<b>29</b>	<b>34</b>	<b>41</b>	<b>27</b>	<b>40</b>	<b>19</b>	<b>63</b>	<b>624.00</b>	<b>100%</b>

**ANEXO 3. ANALISIS DE LOS ACCIDENTES MORTALES SEGÚN EL TIPO DE OCURRENCIA Y LA NORMATIVA  
VIGENTE EN EL AÑO DE ESTUDIO 2000-2021**

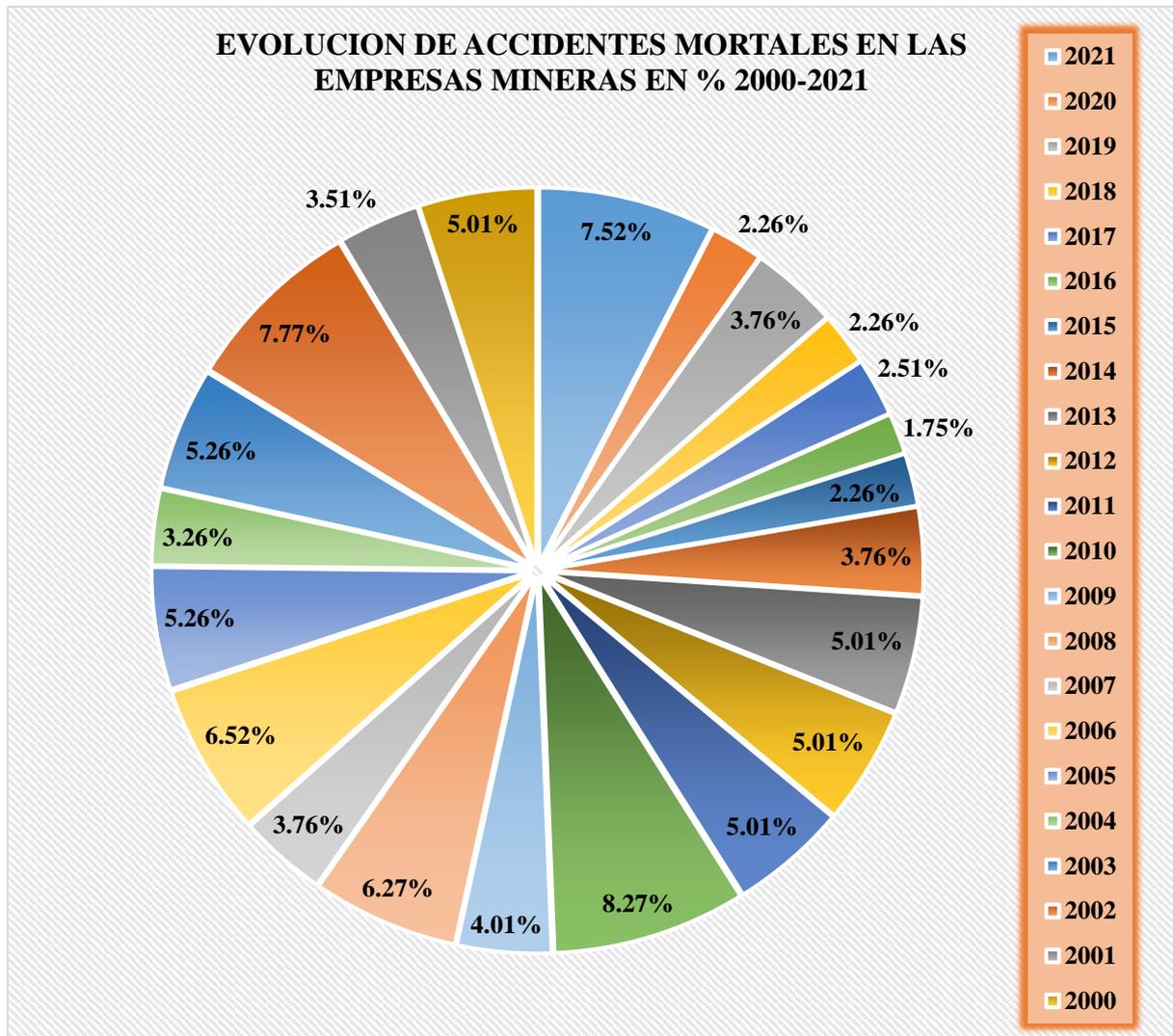
PERIODO DE VIGENCIA	DESP. DE ROCAS	TRANSITO	INTOX. ASFIXIA ABSORCION RADIA	DERRUMBO/ENTERRAMIZ	DERRUMBO/DESLEZIZ	ENERGIA ELECTRICA	MANIP. MATERIALES	OPER. CARGA DESCARG	CAIDAS PERSONAL	OTROS TIPOS	ACARR Y TRANSPORTE	EXPLOSIONES	HERRAMIENTAS	OPER. MAQUINAS	ESTALIDO DE ROCA	OTROS AHOGAMIENTO	ATRAPADA POR UN OBJETO	CAIDA DE OBJETOS	
DEL 01-01 2000 HASTA 24-07-2001 DS-023-92-	58		1							18	17	6		8					108
DEL 25-07-2001 AL 21-08-10 (DS-046-2001-EM)	174		58		7		19			102	79	66		72					577
DEL 22 -08-2010 AL 27-07-16 (DS-055-2010-EM)	54	39	22	13	16	12	8	4	22	17	9	9	5	18	0	0	0	0	248
DEL 28-07-2016 HASTA LA FECHA (DS-024-2016-FM Y DS 023-2017-FM)	0	2	9	34	0	6	0	0	28	86	0	0	0	0	4	3	10	8	190
<b>TOTAL</b>																			<b>1123</b>



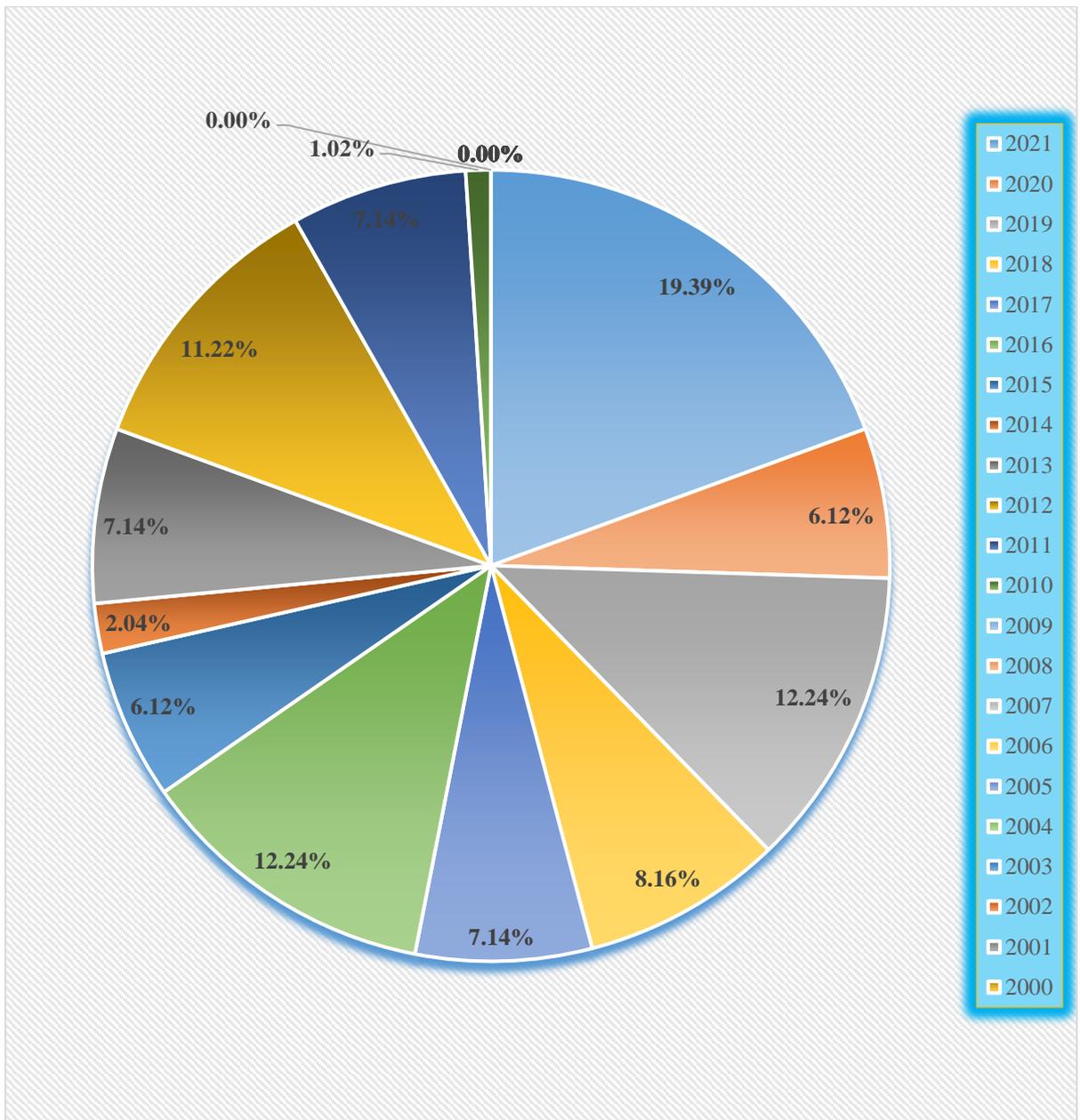
**Anexo 4. EVOLUCION DE ACCIDENTES MORTALES POR EMPRESA MINERA,  
EMPRESA CONTRATISTA  
MINERA Y EMPRESA CONTRATISTA DE ACCTIVIDADES CONEXAS Y SU  
ANALISIS EN PORCENTAJES PERIODO 2000-2021**

	Empresa Minera	Empresa Conexa	Contra Minera	% EM	% EMC	% CM
2021	30	19	14	7.52%	19.39%	2.25 %
2020	9	6	4	2.26%	6.12%	0.64 %
2019	15	12	13	3.76%	12.24%	2.09 %
2018	9	8	10	2.26%	8.16%	1.61 %
2017	10	7	23	2.51%	7.14%	3.69 %
2016	7	12	15	1.75%	12.24%	2.41 %
2015	9	6	14	2.26%	6.12%	2.25 %
2014	15	2	15	3.76%	2.04%	2.41 %
2013	20	7	20	5.01%	7.14%	3.21 %
2012	20	11	23	5.01%	11.22%	3.69 %
2011	20	7	23	5.01%	7.14%	3.69 %
2010	33	1	32	8.27%	1.02%	5.14 %
2009	16	0	40	4.01%	0.00%	6.42 %
2008	25	0	39	6.27%	0.00%	6.26 %
2007	15	0	47	3.76%	0.00%	7.54 %
2006	26	0	39	6.52%	0.00%	6.26 %
2005	21	0	48	5.26%	0.00%	7.70 %
2004	13	0	43	3.26%	0.00%	6.90 %
2003	21	0	33	5.26%	0.00%	5.30 %
2002	31	0	42	7.77%	0.00%	6.74 %
2001	14	0	52	3.51%	0.00%	8.35 %
2000	20	0	34	5.01%	0.00%	5.46 %
<b>TOTAL</b>	<b>399</b>	<b>98</b>	<b>623</b>	<b>100.00 %</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.0 0%</b>

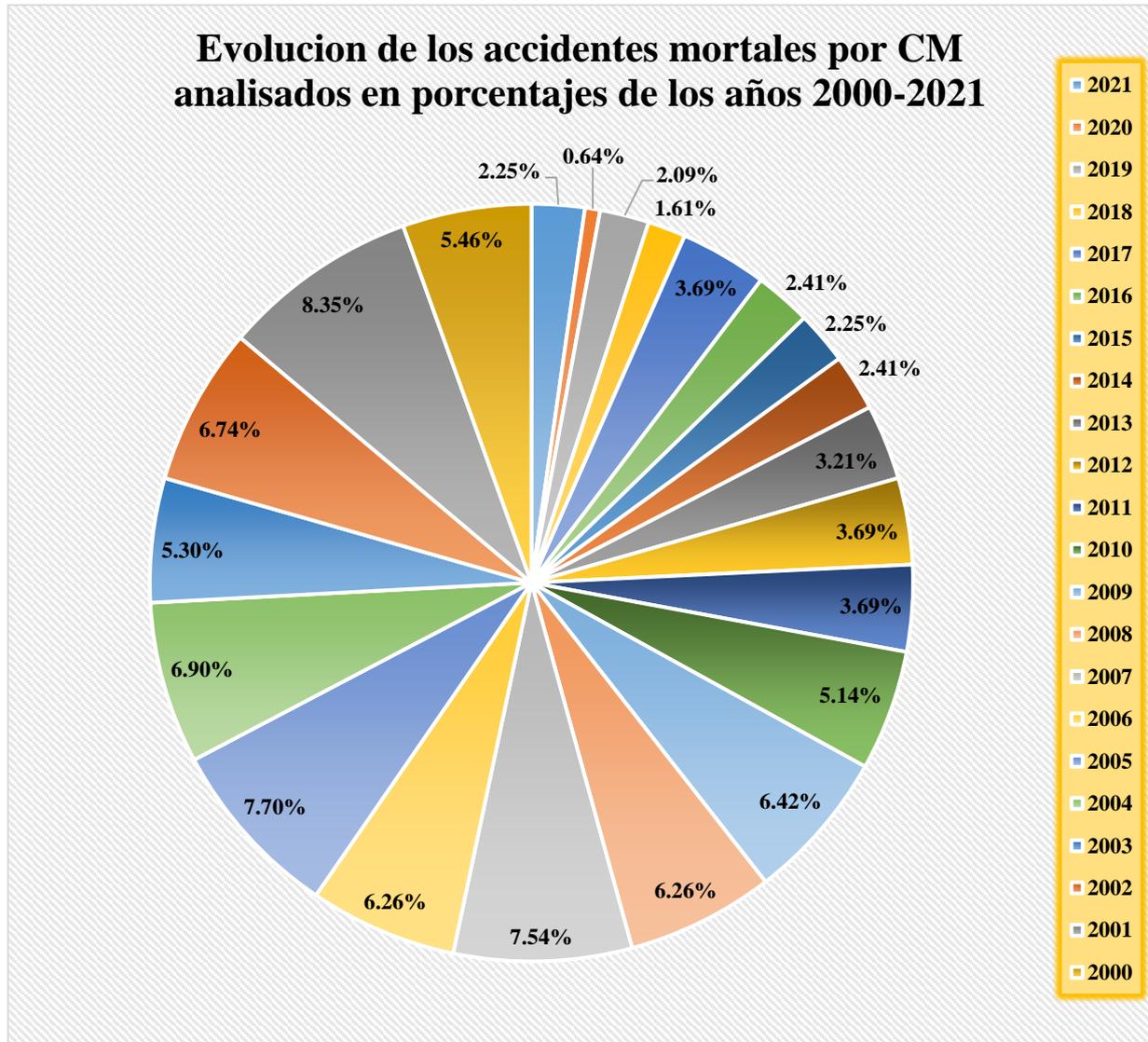
## Anexo 5. ACCIDENTES MORTALES EN LAS EMPRESAS MINERAS Y SU ANALISIS EN PORCENTAJE PERIODO 2000-2021



## Anexo 6. ACCIDENTES MORTALES POR EMPRESAS MINERA CONEXA Y SU ANALISIS EN PORCENTAJE EN LOS AÑOS 2000-2021



**Anexo 7. ACCIDENTES MORTALES POR CONTRATISTAS MINERAS Y SU  
ANALISIS EN PORCENTAJES DE LOS AÑOS 2000-2021**





### DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Julio Manuel Pari Llanque  
identificado con DNI 73624303 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado

Escuela Profesional de Ingeniería de Minas

, informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación para la obtención de  Grado  
 Título Profesional denominado:

"Influencia de la normativa en seguridad y salud ocupacional minera en la  
reducción de accidentes mortales del sector minero en el Perú 2000-2021"  
Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 12 de julio del 2023

  
FIRMA (obligatoria)



Huella



**AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE  
INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

Por el presente documento, Yo Julio Manuel Pari Llangue  
, identificado con DNI 73624303 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado  
Escuela Profesional de Ingeniería de Minas

, informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación para la obtención de  Grado

Título Profesional denominado:

"Influencia de la normativa en seguridad y salud ocupacional minera  
en la reducción de accidentes mortales del sector minero en el Perú 2000-2021"

"Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 12 de julio del 2023

FIRMA (obligatoria)



Huella