



**REPÚBLICA DE PANAMÁ  
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
FACULTAD DE CIENCIAS LOGÍSTICAS**

**MEDIDAS DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL EN LA PLANTA DE  
AGREGADOS EL ÑAJU**

**PROYECTO DE TRABAJO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIATURA EN  
INGENIERÍA INDUSTRIAL CON ÉNFASIS EN SEGURIDAD Y SALUD  
OCUPACIONAL**

**TUTOR: Maricela I. Rodríguez Clifton**

**AUTOR: Octavio Alegría**

**Ciudad de Panamá, agosto de 2023**



**REPÚBLICA DE PANAMÁ  
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
FACULTAD DE CIENCIAS LOGÍSTICAS**

**MEDIDAS DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL EN LA PLANTA DE  
AGREGADOS EL ÑAJU**

**PROYECTO DE TRABAJO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIATURA EN  
INGENIERÍA INDUSTRIAL CON ÉNFASIS EN SEGURIDAD Y SALUD  
OCUPACIONAL**

**AUTOR: Octavio Alegría**

**Ciudad de Panamá, agosto de 2023**



Ciudad de Panamá, 12 de noviembre de 2022.

Profesor (a)

Nagib Yasir García

Coordinador del comité de titulación de estudios de Grado y postgrado

Presente.

En mi carácter de Tutor del trabajo de Grado de Licenciatura, presentado por la Bachiller, Octavio Alegría documento de idoneidad cédula N° C02708366, para optar al grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial en Seguridad y Salud Ocupacional considero que el trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Jurado examinador que designe.

Atentamente,



**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
INGENIERIA INDUSTRIAL CON ENFASIS EN SEGURIDAD Y SALUD  
OCUPACIONAL**

**INFORME DE ACTIVIDADES DE TUTORÍA**

**Estudiante:** Octavio Alegría Cédula de identidad no. C02708366

**Tutor (a):** Prof. (a) Ing. Maricela Rodríguez Cédula de identidad No. 8-505-572

**Correo electrónico del participante:**

**Título tentativo del trabajo de grado (TG):** MEDIDAS DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL ADOPTADAS EN LA PLANTA DE AGREGADOS EL ÑAJU

**Línea de Investigación:** Desarrollo Humano

<b>SESIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>HORA REUNIÓN</b>	<b>ASPECTO TRATADO</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
1	19 de julio de 2022	9:00 am	Selección de tutor y selección de opción de grado	
2	20 de julio de 2022	11:00 am	Lineamientos para construcción de anteproyecto	
3	29 de Julio de 2022	2:00 pm	Revisión de planteamiento de problema, objetivos y justificación	Tutor guía el contenido
4	29 de agosto de 2022	7:00 pm	Estructura del marco teórico	El tutor facilita referencias bibliográficas referente a normativas internacionales y panameñas.
5	4 de septiembre de	7:00 pm	Revisión de bases teóricas referente	

	2022			
6	8 de septiembre de 2022	3:00 pm	Elaborar tabla de operabilidad de variables y marco metodológico	
7	20 de septiembre de agosto de 2022	6:00 pm	Realizar ajuste a la tabla de operabilidad e incorporación de ítems	Se construyen las preguntas para el instrumento
8	6 de octubre de 2022	2:00 pm	Solicitud de prueba de validación a la tabla de operabilidad de variables y preguntas a considerar en el instrumento	
9	14 de octubre de 2022	10:00 am	Recepción de las pruebas de validaciones y construcción de instrumento en herramienta Google Form	El tutor guía la construcción del instrumento en la herramienta
10	17 de octubre de 2022	10:00 am	Aplicación del instrumento a colaboradores de la empresa	
11	20 de octubre de 2022	7:00 pm	Recopilación de resultados	
12	3 de noviembre de 2022		Análisis e interpretación de resultados	Se sugiere iniciar con la construcción de conclusiones y recomendaciones
13	5 de junio de 2023	5:20 pm	Revisión de estructura de informe	

**Titulo definitivo: MEDIDAS DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL EN LA PLANTA DE AGREGADOS EL ÑAJU**

**Comentarios finales acerca de la investigación:** Declaramos que las especificaciones anteriores representan el proceso de dirección del trabajo de grado arriba mencionado.



Tutor



Estudiante

## **DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO**

Primeramente, a Dios doy gracias que siempre ha sido mi guía y mi fortaleza en este arduo caminar profesional, gracias por todo lo que has hecho por mí Dios, por lo que me das día tras día y por todo lo que está por llegar, por la sabiduría para poderme conducir

De una manera muy especial doy gracias a la profesora Maricela Rodríguez, por acompañarme y guiarme e la estructuración de este trabajo, por corregirme para la efectividad de este

A los amigos y a toda aquella persona que en algún momento de todo este proceso me dieron alguna palabra de esperanza, gracias por sus oraciones y palabras de estímulos, todas ellas las he recogido en mi corazón.

Siempre las buenas obras y acciones se logran, cuando existe fe y amor en nuestros corazones.

## INDICE DE CONTENIDO

<b>RESUMEN</b> .....	<b>9</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>13</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>13</b>
1.1 Definición del problema.....	13
1.2 Pregunta de la investigación.....	15
1.3 Objetivos .....	15
1.4 Justificación .....	16
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>19</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>19</b>
2.1 Contexto de la industria minera.....	19
2.2 Seguridad en los trabajadores de las minas.....	21
2.3 Manejo y uso de explosivos.....	26
2.4 Alcance del proyecto .....	28
2.5 Limitaciones .....	28
<b>CAPITULO III</b> .....	<b>34</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO O METODOLOGÍA.</b> .....	<b>34</b>
3.1 Tipo de investigación .....	34
3.2 Población y muestra.....	34
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	34
3.4. Tabla de operabilidad de variables.....	34
<b>CAPITULO IV</b> .....	<b>39</b>
<b>RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>39</b>
4.1 Condiciones de seguridad .....	39
4.2 Tolerancia a medos físicos .....	40
4.3 Contaminantes biológicos.....	41
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>54</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>55</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>57</b>
<b>ANEXO</b> .....	<b>58</b>
<b>ANEXO 1 Formato de prueba de validez por expertos</b> .....	<b>58</b>

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura N° 1.1 Daños que provoca la actividad Minera.....</b>	<b>15</b>
<b>Figura N°1. 2 Múltiples beneficios que conlleva la actividad Minera. ....</b>	<b>18</b>
<b>Figura N° 1.3 Todo lo que es la minería en su totalidad.....</b>	<b>28</b>

## INDICE DE FIGURAS

<b>4.1 Condiciones de seguridad .....</b>	<b>39</b>
<b>4.2 Contaminantes físicos .....</b>	<b>40</b>
<b>4.3 Contaminantes biológicos.....</b>	<b>40</b>
<b>4.4 Contaminantes químicos.....</b>	<b>41</b>
<b>4.5 Cargas de trabajo.....</b>	<b>42</b>
<b>4.6 Desempeño en el puesto de trabajo. ....</b>	<b>43</b>
<b>4.7 promoción de charlas para el cuidado de la salud.....</b>	<b>44</b>
<b>4.8 Uso del equipo de proteccion personal.....</b>	<b>44</b>
<b>4.9 Actualización y cumplimiento de los procedimientos.....</b>	<b>45</b>
<b>4.10 Protocolos de bioseguridad y acciones frente a incumplimientos .....</b>	<b>45</b>
<b>4.11 Agentes contaminantes.....</b>	<b>46</b>
<b>4.12 Monitorios y control de ruido.....</b>	<b>46</b>
<b>4.13 Reparación y remplazo de mobiliarios. ....</b>	<b>47</b>
<b>4. 14 Registros de incidentes y accidentes.....</b>	<b>47</b>
<b>4. 15 Identificación de sustancias químicas y sus fichas técnicas. ....</b>	<b>48</b>
<b>4. 16 Evaluaciones y exámenes médicos al personal. ....</b>	<b>48</b>
<b>4. 17 Clacificación de incidentes y accidentes. ....</b>	<b>49</b>
<b>4. 18 Reporte de accidentes e incidentes.....</b>	<b>50</b>
<b>4. 19 Apoyo a la identificación de los riesgos en el área de trabajo. ....</b>	<b>50</b>
<b>4. 20 Reporte para eliminar, sustituir o controlar riesgos.....</b>	<b>51</b>
<b>4. 21 Importancia de aislar a las personas de los peligros .....</b>	<b>51</b>
<b>4. 22 Señalización de áreas y equipos peligrosos.....</b>	<b>52</b>
<b>4. 23 Uso del EPP al personal .....</b>	<b>53</b>
<b>4. 24 Personal encargado de la Salud y Seguridad. ....</b>	<b>53</b>



**REPÚBLICA DE PANAMÁ  
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
FACULTAD DE CIENCIAS LOGÍSTICAS**

**MEDIDAS DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL EN LA PLANTA DE  
AGREGADOS EL ÑAJU**

**TUTOR: Maricela I. Rodríguez**

**AUTOR: Octavio Alegría**

**AÑO: 2023**

**RESUMEN**

El propósito de este documento es demostrar la necesidad de desarrollar e implementar medidas de seguridad y salud en la planta de agregados el Ñaju, siendo esta una mina de cielo abierto. La investigación de tipo descriptivo. La metodología para la obtención de los datos fue mediante la elaboración de un cuestionario el cual contenía las preguntas validadas previamente por expertos de diversas disciplinas, para la confección de los enunciados se consideraron los objetivos específicos, dimensiones, variables e indicadores. El instrumento se confeccionó en la aplicación de Google form. El mismo dispone de un total de 29 preguntas y fue respondido por un total de 20 colaboradores de las áreas de Trituración y el personal de maquinaria pesada (máquinas amarillas). La investigación concluyo en que la empresa tiene implementado un programa de seguridad y salud ocupacional, sin embargo, requiere ser reforzado en diferentes áreas dentro de las instalaciones, con el fin de brindarle un ambiente seguro y saludable tanto a los colaboradores como a todo lo que la rodea, incluyendo personas y medio ambiente.

Palabras clave: Seguridad, salud ocupacional y accidentes, mina cielo abierto.



**REPUBLIC OF PANAMA  
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
FACULTY OF LOGISTIC SCIENCES**

**OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MEASURES AT EL ÑAJU AGGREGATES PLANT**

**AUTHOR: Octavio Alegría**

**TUTOR: Maricela Rodríguez C.**

**YEAR: 2023**

**ABSTRAC**

The purpose of this document is to demonstrate the need to develop and implement health and safety measures at the Ñaju aggregates plant, which is an open pit mine. The research is descriptive. The methodology for obtaining the data was through the elaboration of a questionnaire which contained the questions previously validated by experts from various disciplines for the preparation of the statements were considered the specific objectives, dimensions, variables, and indicators. The instrument was made in the google form application. It has a total of 29 questions and was answered by a total of 20 collaborators from the areas of Shredding and heavy machinery personnel (yellow machines). The investigation concluded that the company has implemented an occupational health and safety program, however, it needs to be reinforced in different areas within the facilities, to provide a safe and healthy environment for both employees and everything that surrounds it, including people and the environment.

**Keywords:** Safety, occupational health and accidents, open pit mine.

## INTRODUCCIÓN

Este estudio se desarrolla como aporte a la industria minera, dado que se realiza específicamente en la Planta de Agregados Ñaju, ubicada en el corregimiento de Caimitillo.

Considerando que los trabajadores tienen la necesidad y el derecho de ser informados, de recibir formación, así como de ser realmente consultados y de participar en la preparación y la aplicación de medidas de seguridad y salud relativas a los peligros y riesgos presentes en la industria minera C176 - Convenio sobre seguridad y salud en las minas, 1995 (núm. 176)

Está dirigido a aquellas personas que por sus actividades están relacionadas con las tareas mineras, pero en particular está pensado para que sirva de ayuda y consulta al trabajador minero, aquel que día a día expone su vida y salud en las explotaciones mineras de nuestro país.

Este trabajo tiene la siguiente estructura: el primer capítulo se describe el planteamiento del problema, en el segundo capítulo se incorpora el marco teórico, en el capítulo tres se aborda la metodología aplicada en el trabajo de tesis, el capítulo cuatro muestra los resultados obtenidos de la investigación y su análisis y sierra con las conclusiones y recomendaciones.

En el marco de la experiencia y normativa en seguridad minera, el concepto de control de riesgo tiene antecedentes desde la década del 90. Sin embargo, es durante los últimos 15 años que se convierte en el contenido central de la calidad del desempeño de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Crear un clima de trabajo que favorezca la adopción y desarrollo de una cultura de la seguridad, para lo cual los trabajadores deben desempeñar un papel activo en la identificación de los problemas e implicarse en su solución.

Por ello, es necesario que los trabajadores/as conozcan los riesgos a los cuales se encuentran expuestos en sus puestos de trabajo y adquieran hábitos seguros que tiendan a proteger su salud y la de sus compañeros.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Definición del problema

Este trabajo se realizará con el fin de plantear el desarrollo de un sistema de normas o medidas de salud y seguridad que deben emplearse, en la planta de agregados el Ñaju, en la provincia de Panamá, el sector de Caimitillo, comunidad de El Ñaju.

La planta de agregado está ubicada en el sector del Ñaju desde 2018, lo que con el transcurrir de los años está generando afectaciones en el personal que labora en la cantera, desde las lesiones más comunes como contusiones, traumatismos internos, torceduras, esguinces, cuerpos extraños en el ojo y heridas cortantes; entre otras más complejas como la hipoacusia, enfermedades respiratorias, auditivas, de la vista, enfermedades relacionadas con el sistema nervioso, entre otras.

Además, en el ambiente y la comunidad que los rodea, ha provocado anomalías y afectaciones, que están afectando la calidad de vida y salud de las personas que residen en las áreas aledañas a la cantera el Ñaju. Como consecuencias de esta actividad en el sector se puede mencionar la deforestación, erosión, pérdida de suelo fértil, modificación del relieve, impacto visual, cambio en el relieve, aumento de la escorrentía, erosión, etc. Los problemas pueden asociarse con pérdidas de recursos naturales, falta de inversión económica, falta de trabajo, disminución del transporte, entre otros.

La empresa cuenta con medidas de mitigación de riesgo que afecten la salud de los colaboradores, entre las acciones realizadas se nombran: charlas informativas sobre la ejecución correcta de cada tarea, identifica mediante rótulos las áreas de riesgo dentro de las instalaciones, brinda a cada trabajador el equipo de protección personal, informa a través de volantes sobre las futuras explosiones que se realizarán en la mina, realiza

el debido mantenimiento de los equipos y maquinarias, previene el derrame de desechos peligrosos.

Algunas de las medidas de oro de seguridad industrial y salud ocupacional, empleadas en la planta de agregados el Ñaju:

- Velar siempre por mi seguridad y por la de mis compañeros.
- Los equipos de protección personal que apliquen a una tarea deben usarse en todo momento.
- Mantener el entorno de trabajo limpio, ordenado y seguro.
- Cumplir siempre con los procedimientos de tareas riesgosas como trabajos en caliente, eléctricos, confinados, alturas e izaje de equipos.
- Está prohibido trabajar bajo la influencia del alcohol o las drogas.
- Se debe informar todo acto, condición insegura e incidente.

La figura No. 1.1 titulada Daños que provoca la actividad minera, se muestra el impacto que puede originar la minería, la destrucción de la corteza terrestre, la contaminación de las aguas, la afectación a la flora y fauna del entorno próximo a la explotación minera y los efectos negativos en la salud humana de las poblaciones próximas a la mina.

**Figura No. 1**  
**Daños que provoca la actividad Minera**



Fuente: Octavio Alegría (23/11/2022)

## **1.2 Pregunta de la investigación**

¿La planta de Agregados el Ñaju dispone de un plan de acción en materia de seguridad y salud ocupacional?

## **1.3 Objetivos**

### **Objetivo General**

Demostrar la necesidad de desarrollar e implementar medidas de seguridad y salud para los colaboradores de la planta de agregados el Ñaju, en la provincia de Panamá, el sector de Caimitillo, comunidad de El Ñaju

## **Objetivos Específicos**

- Identificar los factores de riesgos laborales que afectan el desempeño laboral de los colaboradores en su área de trabajo.
- Indicar las acciones ejecutadas por la empresa para controlar las afectaciones en la salud de los colaboradores.
- Verificar la clasificación de los incidentes y accidentes ocurridos al personal.
- Proponer acciones para controlar los riesgos laborales en la empresa.

### **1.4 Justificación**

La minería es una actividad del sector primario de la economía de amplia cobertura en el ámbito mundial y es indispensable para el suministro de minerales, los cuales, a su vez, son la base de la cadena productiva en la producción de una buena mayoría de materiales que se requieren en la actividad humana.

Proteger la salud de las comunidades es una responsabilidad clara en prevenir la propagación de enfermedades entre los trabajadores, pero definir un rol similar frente a las comunidades locales es menos directo, es esencial para sostener una sociedad a largo plazo con el gobierno y la comunidad local, así como para mantener la licencia social para operar.

Este trabajo tiene como finalidad tratar de impedir accidentes y efectos nocivos para la salud de quienes trabajan en minas a cielo abierto, así como las enfermedades derivadas de ese trabajo; garantizar un buen diseño, la utilización de la tecnología más adecuada y el funcionamiento de las minas a cielo abierto en las debidas condiciones de seguridad; proporcionar medios para analizar, desde el punto de vista de la seguridad, la salud y las condiciones de trabajo, las tecnologías existentes, y

modificarlas con objeto de suprimir los peligros que se hayan puesto de manifiesto en ese análisis; ofrecer orientaciones para delimitar una estructura educativa mediante la cual puedan llevarse a la práctica medidas preventivas y correctivas.

La investigación se hace con el fin de establecer las normas de seguridad y salud que se puede implementar en la mina a cielo abierto de la cantera el Ñaju. Que beneficien al personal que labora en la extracción de agregados, las comunidades que los rodea, la empresa que desarrolla el proyecto, al personal en general que allí laborar y las entidades gubernamentales que tiene que ver con la ejecución de la mina.

Se brindará a la empresa ejecutora de la cantera, el Ñaju, las normas o medidas de seguridad y salud que pueden implementar en su labor para mejorar la seguridad dentro de sus instalaciones y la salud de sus empleados, también impactando a las comunidades aledañas, al medio ambiente y todo el entorno que rodea a la cantera. Al implementar estas normas les brindará una guía práctica que les permitirá mejorar su práctica diaria, disminuyendo su impacto negativo tanto en sus colaboradores, en el ambiente y las comunidades aledañas. La importancia de este estudio permitirá establecer las normas de seguridad y salud, precisas, que se podrán implementar en la cantera el Ñaju, y a la vez es una necesidad que ayudará a disminuir las afectaciones que viene provocando a lo largo de los años.

En la figura N°1.2 titulada Múltiples beneficios que conlleva la actividad minera muestra que no todo es malo, la minería a cielo abierto no requiere infraestructura subterránea, las tasas de lesiones entre los trabajadores son mucho más bajas. Los derrumbes son virtualmente eliminados como riesgos, y la acumulación de gases tóxicos, que pueden causar explosiones repentinas o contribuir a las enfermedades crónicas. También la actividad minera contribuye a ampliar y mejorar la infraestructura para las colectividades locales, como centros de salud, escuelas, etc.

**Figura 2**  
**Múltiples beneficios que conlleva la actividad Minera.**



**Fuente: José Hernández (16/02/2023)**

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Contexto de la industria minera**

La minería es la actividad primaria, que permite tener acceso a diferentes tipos de minerales utilizados en muchas de las actividades que generan al mundo, la capacidad de transformación y el desarrollo del ser humano. En el proceso de Extracción a Cielo Abierto, las capas superficiales del suelo se retiran para acceder a los depósitos de minerales. Se realizan explosiones controladas para romper la capa superficial y convertirla en grandes rocas individuales.

La minería a cielo abierto, generalmente se realiza para la extracción de materiales de construcción e insumo para las cementeras presentes en la región, así como, la industria de la construcción.

La minería a cielo abierto es una industria que origina inmensos impactos ambientales, visuales, humanos y culturales, se basa en la explotación de recursos no renovables encontrados debajo de la corteza superficial de la tierra.

La minería a cielo abierto genera grandes anomalías e impactos ambientales en el territorio sobre el cual se desarrolla, algunas de estas anomalías que he observado en la planta de agregados el Ñaju son:

- Daños a la superficie de la tierra, destruye y cambia la forma de la corteza terrestre, ocasionando infertilidad en la tierra, a causa del químico Anfor, utilizado durante el proceso de explosión.
- Contamina el aire, durante esta actividad se generan grandes cantidades de materia fina “polvillo” tóxico, constituidos por químicos pesados que son absorbidos por animales y seres humanos.

- Contaminación de las aguas superficiales, los residuos químicos no son debidamente tratados y almacenados, estos se filtran hasta los caudales de agua fresca, contaminándolos y disminuyendo la vida presente en los mismos.
- Los desechos contaminados suelen ser lavados por el agua de lluvia, la cual se filtra hacia el subsuelo, ocasionando la contaminación de los yacimientos de agua subterráneos, causando daños a aguas subterráneas y a la vida que allí este.
- Impactos sobre la flora y fauna, el proceso de excavación elimina todo tipo de flora existente en la corteza terrestre, además los animales se ahuyentan por el ruido, cambios en su hábitat y contaminación de fuentes de agua.
- Se dan conflictos entre las comunidades y la empresa minera, las comunidades aledañas se ven afectadas, lo que genera disputas por el uso indebido de las tierras, además de la posible sobrepoblación debido a la nueva fuente de trabajo.
- Cambios visuales, luego de terminada la explotación, quedan inmensos cráteres en el área, disminuyendo el atractivo de la zona, afectando negativamente al paisaje natural.
- Derrumbe de tierra a raíz de las vibraciones de las explosiones.
- Contaminación sonora, por las diferentes maquinarias que se usan durante la extracción de la materia.
- Afectaciones a las vías respiratorias por la inhalación de las partículas de polvo, producto de todo el proceso de extracción del material.
- Afectaciones en la salud, por los golpes de calor, debido a las altas temperaturas.

La minería suele ser una de las actividades más costosas para desarrollar debido a la maquinaria, indumentaria, capital humano, entre otros, que se emplea a lo largo de sus

procesos. Es importante destacar que en todos los continentes del planeta se practica algún tipo de minería, con excepción de la Antártida, donde por disposiciones Internacionales solo se permiten realizar estudios científicos.

## **2.2 Seguridad en los trabajadores de las minas**

En la actualidad las industrias mineras alrededor del mundo tienen como estandarte promover una minería segura para los trabajadores, una minería ambiental y socialmente responsable, que se involucre con los individuos que intervengan directa e indirectamente en su proceso y que impulse el desarrollo económico del país. Panamá no escapa de la fiebre minera y actualmente cuenta con varios proyectos mineros alrededor del Istmo, podemos decir que uno de los más importantes a destacar, pero no por ello el único, es la mina a cielo abierto de Petaquilla ubicado en Coclé del Norte, la cual realiza operaciones para la extracción de oro, (Cedeño, 2012).

La minería, como es conocido, tiene entre sus características la de generar profundas heridas a la naturaleza, sobre todo cuando, como se pretende en nuestro país, se trata de minería a cielo abierto. Entre estos efectos se encuentran los siguientes: infiltración de agua ácida; erosión y sedimentación; emisiones de partículas al aire; modificación del hábitat y pérdida de biodiversidad; contaminación de las aguas superficiales y subterráneas; y la emisión al ambiente de elementos químicos. Se trata, de un proceso de largo impacto, a tal extremo que, de acuerdo con los economistas ecológicos Joshua Farley y Herman Daly, la mina explotada por los romanos hace más de 1,500 años siguen generando infiltración de aguas residuales ácidas hacia el suelo y el manto freático. Es lo fundamental, un proceso irreversible, cuya simple mitigación resulta extremadamente costosa. De acuerdo con los autores antes citados, la limpieza en Estados Unidos de cerca de 500,000 minas abandonadas se puede calcular entre 32 y 72 miles de millones de dólares. Por su parte, Jared Diamond en su libro Colapsé, en el que analiza un conjunto de casos en los que la sociedad colapsa por abusar del medio ambiente, llama la atención sobre el hecho de que una sola explotación minera en Montaña puede llevar a generar un pasivo ecológico de cerca de mil millones de dólares. Conociendo esto, los países desarrollados han venido poniendo en práctica

leyes por medio de las cuales obligan a las empresas a hacerse responsables y a asegurar financieramente el pago de todos los daños generados no solo durante la construcción y la explotación de las minas, sino los que puedan generarse cuando esta se cierre. Es un costo tan alto que ha motivado una relocalización de la minería hacia países que tienen leyes permisivas para la explotación. El hecho de que en la reforma al Código de Recursos Minerales no se incluyan este tipo de provisiones, coloca a Panamá entre los permisivos en relación con el uso de su medio ambiente, (Jovane, Juan, 2011).

Prevenir, significa anticiparse a los riesgos potenciales, y así evitar incidentes, accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo.

La verdadera prevención es que actuando sobre los riesgos evita que el trabajador se accidente o enferme como consecuencia de su trabajo.

Se actúa en forma preventiva cuando se toman medidas de diferente naturaleza para evitar los riesgos.

La ACTUACIÓN PREVENTIVA comprende los siguientes pasos:

1. DETECCIÓN DE LOS RIESGOS: significa conocer y localizar aquellas condiciones de trabajo que pueden afectar a la salud u ocasionar accidentes.
2. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DETECTADOS: es el proceso que permite conocer la magnitud de los riesgos que no han podido ser evitados.
3. CONTROL DE LOS RIESGOS: son aquellas acciones que se ejecutan sobre las instalaciones, procesos, equipos, organización del trabajo y otros, para eliminar los riesgos o minimizarlos de forma tal que se asegure que los trabajadores no sufrirán daño.

Este proceso preventivo debe ser un PROCESO CONTINUÓ, ya que las condiciones de trabajo y los riesgos en las explotaciones mineras sufren permanentes variaciones: condiciones geológicas inestables, modificaciones de los estratos, variaciones climáticas, cambios de condiciones de trabajo, incorporación de trabajadores sensibles a determinados riesgos y otros.

### **2.2.1 Accidente de trabajo**

Se considera accidente de trabajo a todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo (Ley 24.557 de Riesgos del Trabajo).

Los accidentes no son CASUALES, no interviene el azar o la mala suerte, son CAUSALES, siempre están dados por una suma de causas que demuestran que ha fallado la prevención, que las condiciones de trabajo no son las adecuadas.

Cuando el accidente origina pérdidas materiales, paralización del trabajo u otro tipo de daños de índole económica, pero no produce lesiones se denomina incidente.

### **2.2.2 Las enfermedades profesionales**

Definición: Es aquel deterioro lento y paulatino de la salud del trabajador, producido por una exposición crónica a situaciones adversas, sean estas producidas por el ambiente en que se desarrolla el trabajo o por la forma en que este está organizado

#### **Exposición al calor**

El estrés térmico por calor es la carga de calor que los trabajadores reciben y acumulan en su cuerpo y que resulta de la intervención entre las condiciones ambientales del lugar de trabajo, la actividad física que realizan y la capa que llevan. El estrés térmico por calor no es un efecto psicológico, sino la causa. Al trabajar en condiciones de estrés térmico, el cuerpo del individuo se altera, sufre una sobrecarga fisiológica, debido a que, al aumentar en temperatura, los mecanismos fisiológicos de pérdida de calor (sudoración y vaso, dilatación periférica, fundamentalmente) tratan de que se pierda el exceso de calor.

#### **Contaminantes químicos**

En las minas a cielo abierto, las principales fuentes de calor se deben a la actividad física desarrollada por los trabajadores, la proximidad a máquinas generadoras de

calor, la temperatura del aire, la humedad y la radiación solar. El estrés térmico es la carga neta de calor a la que un trabajador puede estar expuesto como consecuencia de las contribuciones combinadas del gasto energético del trabajo, de los factores ambientales (es decir, la temperatura del aire, la humedad, el movimiento del aire y el intercambio del calor radiante) y de los requisitos de la ropa.

Toda explotación minera genera, contaminación del medio ambiente de trabajo, dependiendo el grado de esta de factores tales como: el tipo de explotación, tecnología aplicada, productos químicos empleados. Por ello, es necesario incorporar medidas de prevención que eliminen los riesgos para la salud de los trabajadores o, como mínimo, se reduzcan las concentraciones de los contaminantes a valores que no la comprometan.

### **Polvos minerales**

La exposición a polvos minerales se da en la mayoría de las actividades que se desarrollan en una mina, están expuestos los trabajadores que intervienen en la extracción de minerales, en el transporte, en su purificación o su uso en canteras o en la construcción de túneles, entre otros. Las afecciones del aparato respiratorio son las más frecuentes entre los trabajadores expuestos a estas sustancias tóxicas. La enfermedad que surge de la inhalación repetida de polvo se denomina neumoconiosis. Afecciones como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) o la bronquitis crónica son otros de los problemas frecuentes que sufren los mineros por la inhalación de polvo. Para estas enfermedades no hay tratamiento específico, por eso la importancia de la prevención.

Las enfermedades respiratorias producidas por los polvos minerales en la mayoría de las ocasiones evolucionan hacia la cronicidad, son incapacitantes y cuando no se diagnostican tempranamente son causa de una muerte prematura. Si bien muchos minerales producen polvos nocivos causales de otro tipo de enfermedades laborales (por ejemplo, son cancerígenos el asbesto pulverizado o el polvo respirable con contenido en minerales de níquel y berilio) por su importancia y difusión se describen los riesgos para la salud que ocasionan la sílice y el polvo de carbón.

## **Sílice**

La sílice cristalina libre es el compuesto más abundante en la superficie terrestre y, por consiguiente, el polvo más común transportado por el aire al que están expuestos los mineros y los trabajadores de las canteras. La forma más común de sílice es el cuarzo.

La presencia de partículas de sílice en suspensión en el aire constituye un elemento contaminante de importancia, ya que su inhalación instantánea o crónica se encuentra relacionada con el posible desarrollo de enfermedades pulmonares.

Las partículas más pequeñas, las respirables, son las más peligrosas porque, debido a su tamaño, penetran en bronquios y alvéolos pulmonares sin llegar a ser completamente eliminadas por vía de la tos, y secreción mucosa, produciendo finalmente las lesiones en el tejido pulmonar que caracterizan a la enfermedad llamada silicosis.

### **2.2.3 Medidas de prevención**

Las cabinas de los vehículos operativos deberán tener un sistema de climatización que permita ventilar el interior de esta, manteniendo las ventanillas cerradas a fin de evitar el ingreso de polvo producido en la explotación, o por el movimiento del propio vehículo.

Los carros de perforación deben estar provistos de un sistema de aspiración del polvo hacia un filtro.

Si el carro no lleva cabina, es necesario separarse lo más posible durante el proceso de perforación.

Es conveniente separar al personal de los focos de producción de polvo mediante el uso de mandos a distancia. Producida una voladura, que genera un polvo fino que se expande en amplias superficies, no se debe permitir el ingreso del personal hasta tanto no se asiente la nube de polvo.

Los equipos y elementos de protección personal deberán cumplir con las especificaciones técnicas nacionales o aquellas internacionales que garanticen su calidad y eficacia, en caso de que no las hubiera en el país.

El equipo básico de protección personal debería estar constituido por:

**Casco de seguridad** En toda explotación minera tanto en la subterránea como la de superficie es permanente el riesgo de caída de materiales, rocas, entre otros.

**Guantes protectores Adecuados al tipo de exposición:** manejo de herramientas, productos químicos, riesgo eléctrico, entre otros.

**Calzado de seguridad.** Botines y/o botas de goma con puntera reforzada

**Protección auditiva** Los protectores de copa son las más aconsejables por su nivel de atenuación y condiciones de higiene al usar.

**Protección ocular** Anteojos o gafas adecuados al riesgo: proyección de partículas, salpicaduras de productos químicos.

**Protección respiratoria** Barbijos o semi máscaras con filtro, eficaces para retener polvos Iluminación Carga y voladura

## **2.3 Manejo y uso de explosivos**

El manejo y uso de explosivos estará a cargo exclusivamente de personal entrenado específicamente y autorizado por la empresa, previa selección, de acuerdo con criterios psicofísicos que aseguren su confiabilidad e idoneidad. El responsable técnico de la voladura verificará la información del fabricante sobre la velocidad de combustión de la mecha adquirida, la calidad de las mechas y el estado, continuidad y demás elementos del material de voladura. Los explosivos deben llevarse al lugar de la voladura cuando los barrenos se encuentren listos para ser cargados.

Hasta el momento de iniciar la carga, los explosivos y agentes para iniciar la voladura deben mantenerse separados.

### **2.3.1 Voladura en cantera y minas a cielo abierto**

En las operaciones de voladura a cielo abierto deberán establecerse previamente las áreas en las que, en función de las distancias de seguridad que se establezcan, no se podrán realizar tareas que no estén relacionadas con la voladura.

Es necesario vallar, señalizar y vigilar adecuadamente los caminos de acceso al área de voladura a fin de impedir el tránsito de personas y/o vehículos.

Antes de la voladura deben emitirse suficientes señales sonoras de advertencia por medio de toques de sirena, previamente establecidos y conocidos por todos los trabajadores, que indiquen la inminencia de la voladura y el disparo. Previo al disparo, el responsable de la voladura y los colaboradores que designe deberán verificar que toda el área de voladura haya sido evacuada, haciendo un recorrido final por la misma.

No se permitirá el ingreso de trabajadores al área de voladura hasta que transcurran por lo menos 30 (treinta minutos) desde el momento de la explosión.

No debe reanudarse ningún trabajo en el área de voladura hasta que se hayan disipado los humos producidos por la misma y el responsable haya verificado, por medio de una inspección visual, que no existe algún riesgo potencial relacionado con la voladura.

La liberación del área de voladura y zona de seguridad para proseguir las tareas debe indicarse por medio de una señal sonora previamente establecida.

## **2.4 Alcance del proyecto**

El siguiente trabajo incluye a trabajadores en la Planta de Agregados el Ñaju del área de seguridad y salud ocupacional con horarios diurnos en el área de producción y sus diferentes procesos.

## **2.5 Limitaciones**

- Las áreas de estudio son de difícil acceso y con tiempo restringido de permanencia para la toma de información y datos.
- Las visitas a mina son restringidas por la autorización de ingreso. (2 veces al mes).
- Es limitado el acceso a documentos como evidencia de: exámenes médicos, Procedimientos de Trabajo de los trabajadores, ya que son de carácter confidencial.

En la figura N.º 1.3 titulada Todo lo que es la minería en su totalidad, se muestra todo lo relacionado con esta actividad minera, los procesos, el impacto al ambiente, los beneficios y afectaciones de esta actividad en su totalidad.

**Figura 3**  
**Todo lo que es la minería en su totalidad.**



**Fuente: Octavio Alegría (14/10/2022)**

## **PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PROPÓSITO**

### **2.6 Justificación del plan de SST**

El propósito del plan de seguridad para la Unidad Estratégica de Negocio (UEN) de Agregados es el de presentar al personal, los principios básicos de temas relacionados con la protección del trabajador contra posibles accidentes en las actividades de planta de trituración y los riesgos que existen.

Es responsabilidad de la UEN de la empresa organizar la realización de los análisis de riesgos en los procesos e instalaciones fijas, así como en las plantas que estén bajo su responsabilidad directa.

El análisis de riesgos se efectúa las veces que sea necesario para la operación según los siguientes factores justificantes:

- Ocurrencia de accidentes o padecimientos
- Cambios en procesos
- Cambios en equipos
- Modificación de instalaciones
- Introducción de materiales e insumos nuevos

## **2.7 Declaración de compromiso sobre la SST**

### **2.7.1 Acta de compromiso**

Para que la labor prevencionista sea efectiva y eficaz dentro de la Constructora MECO S.A.; empresa administradora de las operaciones en la Planta de Agregados El Ñaju, es necesario el compromiso del Gerente General que permita, mediante acciones claras, mejorar las condiciones y medio ambiente laboral en el que se desempeñan todos los colaboradores de tan prestigiosa empresa.

Es por ello por lo que, en Constructora MECO, S.A. estamos conscientes de la importancia de gestionar la correcta administración de la Seguridad, Salud e Higiene Laboral dentro de nuestros Proyectos, procurando satisfacer a nuestros clientes, prevenir los riesgos inherentes de los trabajos realizados, maximizar el cuidado del ambiente y garantizar la Salud de los colaboradores.

El cumplimiento de las normas o leyes nacionales es parte de nuestro espíritu organizacional, además de promover el desarrollo personal y profesional de nuestros colaboradores en cuanto a los aspectos de Seguridad, Salud e Higiene Laboral a través del conocimiento actualizado en estos temas.

Nuestra búsqueda constante de la excelencia operacional nos lleva a procurar, crear una nueva filosofía de trabajo de cada una de las personas que trabajan en Constructora MECO, S.A., siendo nuestro principal deseo la creación de una verdadera cultura de seguridad y armonía con el ambiente en cada una de las obras que desarrollamos.

Ing. Andrés Chavarría  
Gerente General

## **2.8 Políticas de seguridad y salud en el trabajo**

La Planta de Agregados El Ñaju opera bajo las políticas de la Constructora MECO- quien se compromete en:

- Proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables para la prevención de daños y deterioro de la
- Salud de los colaboradores, contratistas, proveedores y otras partes interesadas.
- Cumplir los requisitos legales y otros requisitos suscritos con las partes interesadas aplicables a la
- Seguridad y salud en el trabajo.
- Establecer controles para los riesgos de la seguridad y salud en el trabajo, de acuerdo con la siguiente prioridad:
  - Eliminando los peligros.
  - Sustituyendo con materiales, procesos, operaciones o equipos menos peligrosos.
  - Utilizando controles desde la fuente.
  - Utilizando controles administrativos.
  - Proporcionando equipos de protección individual adecuados y asegurando su uso.
  - Mejorar el Sistema Integrado de Gestión para alcanzar un mejor desempeño de la seguridad y salud en el trabajo
- Participar y consultar a los trabajadores en el proceso de toma de decisiones para el establecimiento de los elementos del Sistema Integrado de Gestión relativos a la seguridad y salud en el trabajo.

## **2.9 ALCANCE**

### **2.9.1 Nombre de la Obra / Proyecto**

El Proyecto “Planta de Agregados El Ñaju”

## **2.9.2 Descripción General de la Obra**

En la división de Agregados es una unidad de negocio de la Constructora Meco. En la división de agregados se cumplen con objetivos fundamentales que abarcan el abastecimiento a nuestros proyectos con los agregados que requieren para su correcto funcionamiento, desarrollando y ofreciendo apoyo a nuestros clientes externos, al proveerles agregados de primera calidad, contribuyendo de esta forma al desarrollo de nuestro país.

Para cumplir con lo mencionado, se cuentan con diferentes plantas de trituración, de manera general, todas ellas equipadas con tecnología de punta y abastecidas con la mejor materia prima disponible en el mercado.

Hoy día podemos asegurar con orgullo que somos líderes en el mercado de agregados, tanto en capacidad de producción instalada, como de volúmenes de venta y calidad.

En Panamá, contamos con una amplia gama de arenas y piedras trituradas para diferentes usos en la industria de la construcción, ya que son materiales con granulometrías especiales para producción de concretos rígidos o flexibles (mezcla asfáltica) se producen de acuerdo con la cantidad necesaria y con un pedido previo.

## **2.9.3 Cantidad de Colaboradores**

Contamos con 22, lo cual están compuestos por operativo y administrativo capacitados para llevar a cabo el manejo de las diferentes plantas tanto en el área administrativa como operativa. Los cuales están en diferentes operaciones activas.

## **2.9.4 Cantidad de Maquinaria y/o Equipo**

Se utilizan los siguientes equipos:

- Palas
- Cargadores
- Articulado rígido
- Bombas de succión de agua

- Camión cisterna
- Generadores o plantas eléctricas
- Camión grúa
- Pick up
- Perforadoras

Además, se utilizan:

- Máquinas de soldar
- Cañón de agua
- Herramientas manuales

## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO O METODOLOGÍA.**

#### **3.1 Tipo de investigación**

El tipo de investigación es descriptivo, por lo cual el trabajo se concentra en las características y aspectos del entorno laboral.

#### **3.2 Población y muestra**

La población y muestra a estudiar es de un total de 20 personas, entre los que se incluyen contratistas, colaboradores, clientes, choferes, camioneros y los administrativos.

#### **3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Para recopilar los datos, se empleará la técnica de cuestionario y el instrumento a utilizar es una encuesta.

Las preguntas de la encuesta se capturaron en la aplicación de formulario de Google Form, la misma genera una dirección de URL, la cual fue compartida a los colaboradores para que respondieran a los enunciados planteados.

Se solicitó a expertos en distintas disciplinas, la validación de las preguntas. Esta actividad permitió confirmar que las preguntas estaban acordes con los objetivos, variables, dimensiones e indicadores establecidos para la presente investigación.

#### **3.4. Tabla de operabilidad de variables**

Con el fin de formular las preguntas correctas al grupo de interés, se elaboró la tabla de operabilidad de variables, la cual parte de los objetivos específicos. La misma fue

sometida a una prueba de validez por parte de expertos, ver anexo 1 formato para prueba de validez por parte de expertos. Ver tabla 1 Tabla de Operabilidad de variables

**Tabla 1 Tabla de Operabilidad de variables**

Objetivos Específicos	Variable	Dimensión	Indicadores	ITEM
<p>Identificar los factores de riesgos laborales que afectan el desempeño laboral de los colaboradores en su área de trabajo.</p>	<p>Área de trabajo</p>	<p>Factores de riesgo</p>	<p>Condiciones de seguridad                      Medio físicos                      Contaminantes biológicos                      Contaminantes químicos                      Carga de trabajo                      Contenido y organización del trabajo</p>	<p>Indique las condiciones de seguridad que se han manifestado en su puesto de trabajo (caídas a un plano inferior, caídas a un mismo nivel, atrapamiento, aplastamiento, caída de objetos por desplome o derrumbamiento, caídas de objetos por manipulación, proyección de partículas, golpes, cortes, choque contra objetos móviles, choque contra objetos inmóviles)</p> <p>Califique como tolerante o no tolerante los siguientes medios físico, durante el desempeño de sus actividades laborales</p> <p>Ruido, Vibración, Estrés térmico,</p> <p>Iluminación, Relaciones ionizantes, Radiaciones no ionizantes, Ventilación</p> <p>¿Cuál de los siguientes contaminantes biológicos considera están presente en su puesto de trabajo?                      Bacterias, hongos, virus, parásitos)</p> <p>Identifique los contaminantes químicos que están presente durante su jornada de trabajo:</p> <p>Vapores orgánicos, gases, aerosoles, polvo, niebla, fibras, metales,</p> <p>¿Cuál de las siguientes cargas de trabajo le afecta durante su jornada de trabajo?: Posición, posturas, desplazamientos, esfuerzo, manejo de carga,</p>

				<p>Para desempeñarse en su puesto de trabajo, Cual de las siguientes alternativas le fueron explicadas:</p> <p>Asignación de tareas, jornadas de trabajo, turnos rotativos, autonomía, ritmo de trabajo, monotonía repetitividad, contenido de las tareas</p>
<p>Mencionar las acciones ejecutadas por la empresa para controlar las afectaciones en la salud de los colaboradores.</p>	<p>Afectaciones en la salud de los colaboradores</p>	<p>Acciones realizadas</p>	<p>Charlas con contenido de promoción cuidados de la salud</p> <p>Uso de equipo de protección personal</p> <p>Actualización, divulgación y seguimiento a procedimientos</p> <p>Exhibición de protocolos de bioseguridad</p> <p>Aislación de fuentes de contaminación</p> <p>Monitoreo y control del ruido y vibraciones</p> <p>Reemplazo o reparación de mobiliario o equipos defectuosos</p> <p>Registrar los incidentes o accidentes en hoja de control</p> <p>Rotulación de productos químicos.</p> <p>Evaluación mediante</p>	<p>¿Su empresa realiza charlas para promover cuidados en su la salud?</p> <p>¿Se le exhorta en el uso de equipos de protección personal?</p> <p>¿Los procedimientos se actualizan, divulgan y se valida el cumplimiento?</p> <p>¿La empresa exhibe los protocolos de bioseguridad y realiza acciones frente a incumplimientos?</p> <p>¿Los agentes contaminantes son aislados y tratados?</p> <p>¿Se realizan mediciones para monitorear y controlar el ruido y vibraciones de las máquinas y herramientas de trabajo?</p> <p>¿Se realizan reparaciones o reemplazo de mobiliarios y equipos defectuoso?</p> <p>¿Se lleva un registro de los incidentes o accidentes?</p> <p>¿Las sustancias químicas están debidamente identificadas y cuentan con ficha técnica?</p> <p>¿Con que frecuencia se le realizan evaluaciones y exámenes médicos? Cada mes, cada seis meses, cada año, nunca</p>

			exámenes médicos periódicos	
Sugerir la clasificación de los incidentes y accidentes ocurridos al personal.	Clasificación	Incidentes /accidentes	Incidentes /accidentes	<p>¿La empresa dispone de una clasificación de los incidentes y accidentes?</p> <p>¿Los incidentes y accidentes son reportados e investigados?</p> <p>¿La empresa cuenta con personal para analizar los incidentes y accidentes?</p>
Proponer acciones para controlar los riesgos laborales en la empresa	Riesgos laborales	Acciones	<p>Matriz de evaluación de riesgo</p> <p>Jerarquía de control de riesgo</p>	<p>¿Le gustaría apoyar en la identificar los riesgos de su puesto de trabajo?</p> <p>¿Ha identificado y reportado opciones para eliminar, sustituir o controlar los riesgos laborales en su empresa?</p> <p>¿Considera importante aislar a las personas de los peligros?</p> <p>¿Las áreas y equipos peligrosos están debidamente señalizados?</p> <p>¿Se concientiza al personal en el uso de EPP?</p> <p>¿La empresa cuenta con una persona responsable de administrar todo lo relacionado a la salud y seguridad ocupacional de los colaboradores?</p>

## CAPITULO IV

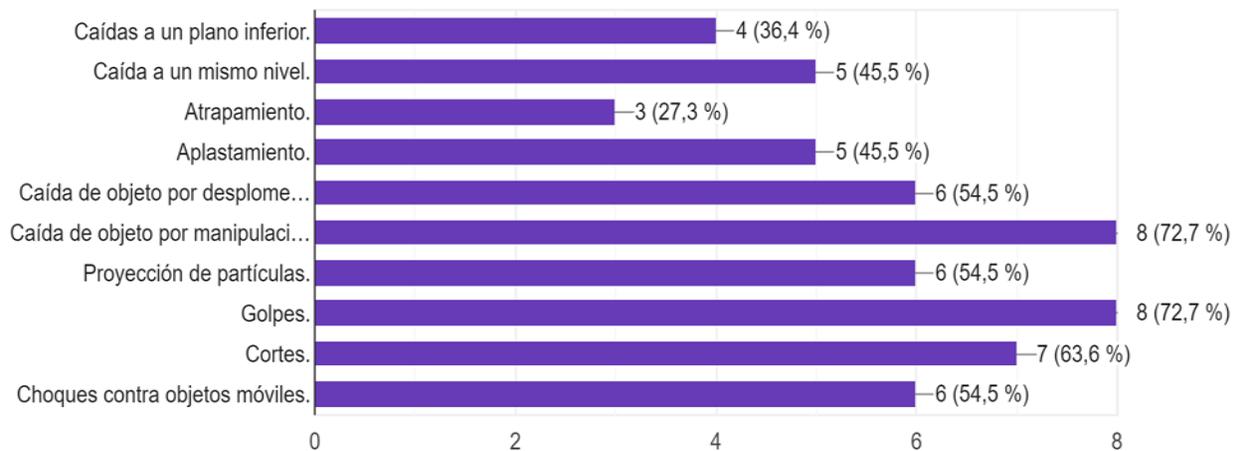
### RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación, se muestran los resultados e interpretación de los datos obtenidos a la muestra de interés.

#### 4.1 Condiciones de seguridad.

Indique las condiciones de seguridad que se han manifestado en su puesto de trabajo (caídas a un plano inferior, caídas a un mismo nivel, atrapamiento, aplastamiento, caída de objetos por desplome o derrumbamiento, caídas de objetos por manipulación, proyección de partículas, golpes, cortes, choque contra objetos móviles, choque contra objetos inmóviles)

**Figura N0.1 Condiciones de seguridad**



Los resultados se concentran en las condiciones en caídas de objetos, golpes, aplastamientos, caídas de un mismo nivel, caídas a un plano inferior y atrapamientos.

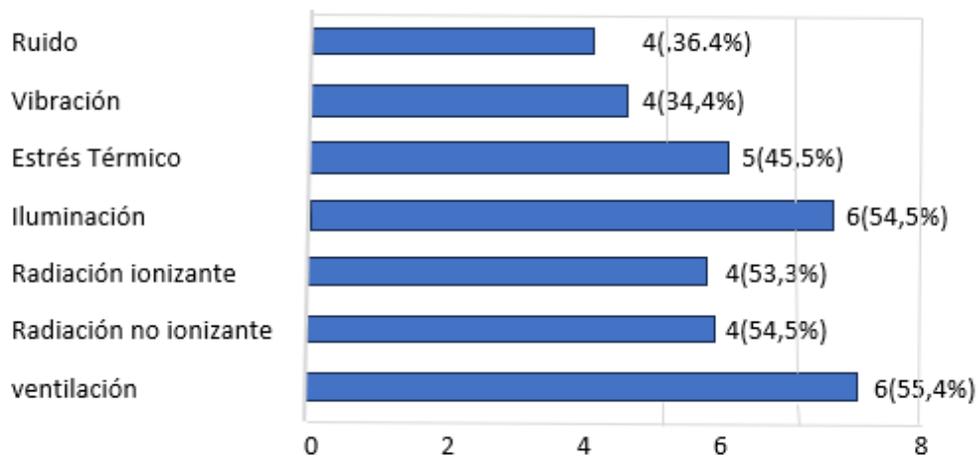
## 4.2 Contaminantes físicos.

Califique como tolerante o no tolerante los siguientes medios físicos, durante el desempeño de sus actividades laborales

Ruido, Vibración, Estrés térmico,

Iluminación, Relaciones ionizantes, Radiaciones no ionizantes, Ventilación

**Figura N0. 2 contaminantes físicos**

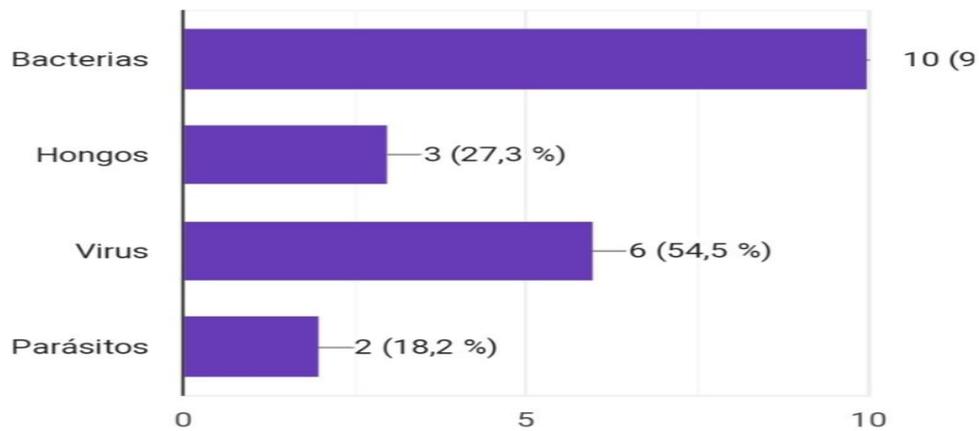


Los resultados se concentran en los siguientes medios físicos, como tolerantes y no tolerantes, ruido, vibración, estrés térmico, iluminación, radiación ionizante, radiación no ionizante y ventilación.

## 4.3 Contaminantes biológicos.

Indique ¿Cuáles de las siguientes opciones considera que están presente en su puesto de trabajo? Bacterias, hongos, Virus, parásitos.

**Figura N0. 3 calificación de medios biológicos**

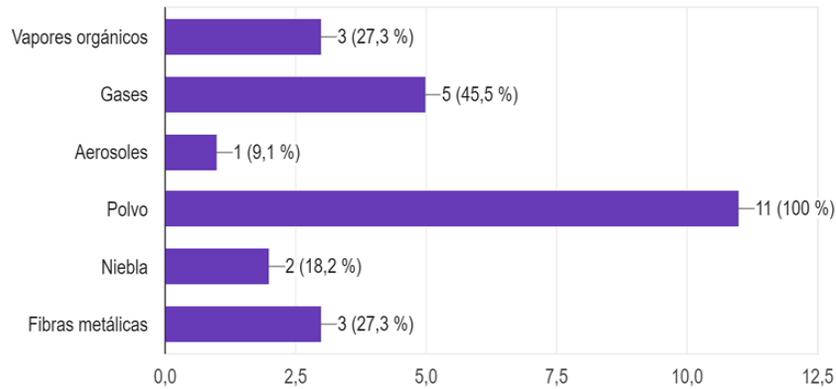


En los resultados se puede observar la cantidad individual de las opciones existentes en el trabajo, como bacterias, hongos, virus y paracitos.

#### **4.4 Contaminantes químicos.**

Indique ¿Cuál de los siguientes contaminantes biológicos considera están presente en su puesto de trabajo? Vapores orgánicos, gases, aerosoles, polvo, niebla, fibras metálicas.

**Figura N0. 4 Contaminantes químicos**

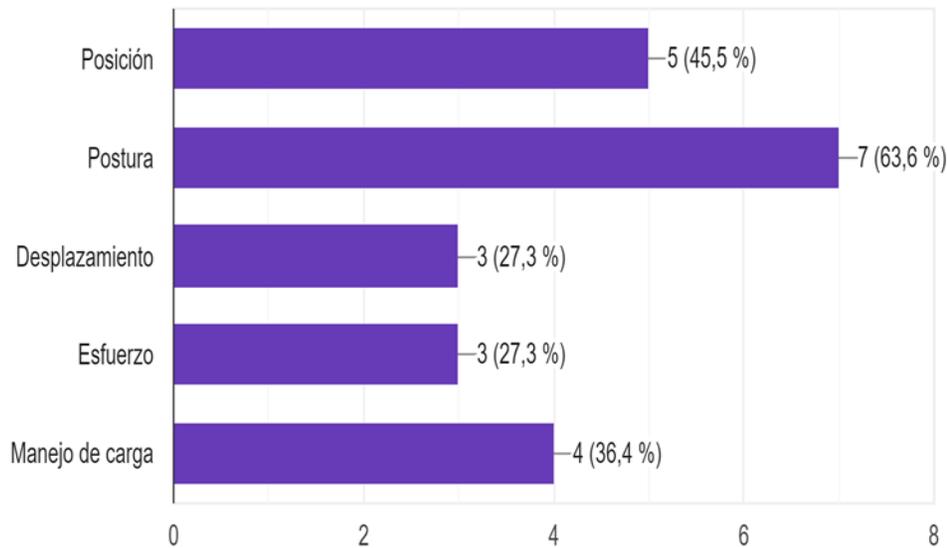


Los resultados se concentran en la cantidad de contaminantes biológicos existentes en la planta, entre los cuales se destacan el polvo, gases, vapores orgánicos, fibras metálicas.

#### 4.5 Cargas de trabajo.

¿Cuál de las siguientes cargas de trabajo le afecta durante su jornada de trabajo?:  
Posición, posturas, desplazamientos, esfuerzo, manejo de carga.

**Figura N0.5 Cargas de trabajo**



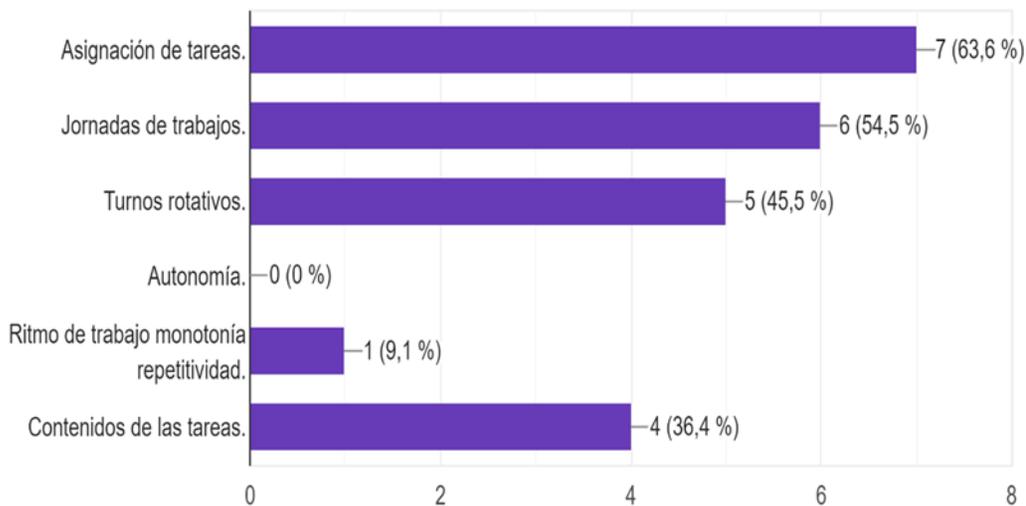
Los resultados están concentrados en las cargas de trabajo que afectan a los trabajadores físicamente.

#### 4.6 Desempeño en el puesto de trabajo.

Para desempeñarse en su puesto de trabajo, ¿Cuál de las siguientes alternativas le fueron explicadas?:

Asignación de tareas, jornadas de trabajo, turnos rotativos, autonomía, ritmo de trabajo, monotonía, repetitividad, contenido de las tareas.

**Figura N0.6 Desempeño del personal en su puesto de trabajo.**

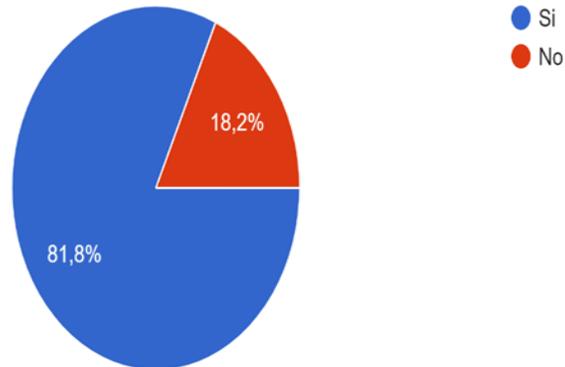


Estos resultados están centrados en la preparación y el desempeño que reciben los trabajadores, los cuales afirman que a los colaboradores le fueron explicados la asignación de las tareas, jornadas de trabajo, turnos, ritmo y contenido de la tarea.

#### 4.7 promoción de charlas para el cuidado de la salud.

¿Su empresa realiza charlas para promover cuidados en su la salud?

**Figura N0. 7 promoción de chala para la salud**

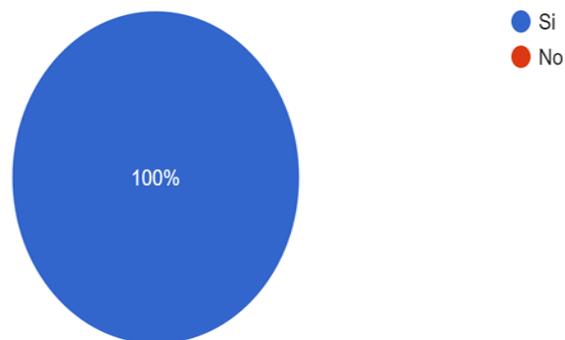


Con estos resultados los damos cuenta cuanto la empresa se preocupa por la salud del personal.

#### 4.8 Uso del equipo de proteccion personal.

¿Se le exhorta en el uso de equipos de protección personal?

**Figura N0. 8 uso de equipo de proteccion personal**

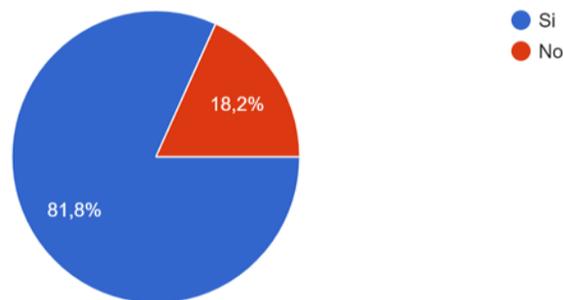


Aquí se verifica cuan pendiente está la empresa en el uso del equipo de protección personal de todos los trabajadores.

#### **4.9 Actualización y cumplimiento de los procedimientos.**

¿Los procedimientos se actualizan, divulgan y se valida el cumplimiento?

**Figura No.9 Actualización y cumplimiento de los procedimientos.**

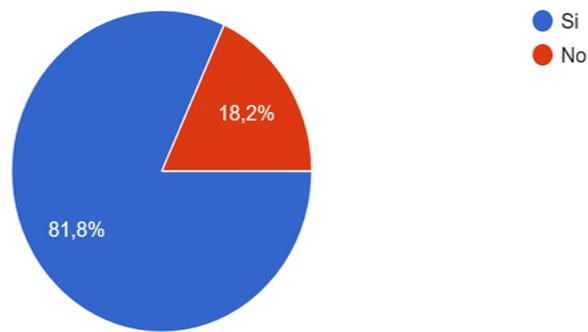


En estos datos reflejan la divulgación, actualización y cumplimiento de los procesos.

#### **4.10 Protocolos de bioseguridad y acciones frente a incumplimientos.**

¿La empresa exhibe los protocolos de bioseguridad y realiza acciones frente a incumplimientos?

**Figura No.10 protocolos de bioseguridad y acciones frente a incumplimiento**

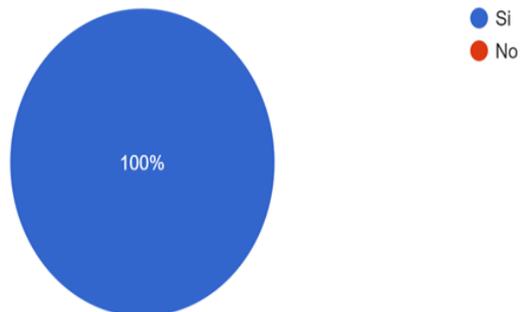


En estos resultados podemos observar la exigencia que tiene la empresa para hacer cumplir los protocolos de bioseguridad y las acciones que toma frente a los incumplimientos

#### 4.11 Agentes contaminantes.

¿Los agentes contaminantes son aislados y tratados?

**Figura N0.11 Agentes contaminantes.**

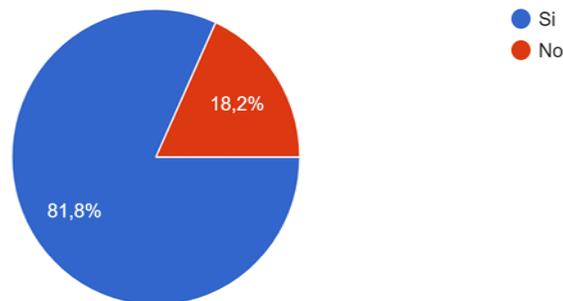


Estos resultados reflejan el trato que la empresa le da a los agentes contaminantes que pueden dañar la salud del personal.

#### 4.12 Monitorios y control de ruido.

¿Se realizan mediciones para monitorear y controlar el ruido y vibraciones de las máquinas y herramientas de trabajo?

**Figura No.12 Monitoreo y control de ruido.**

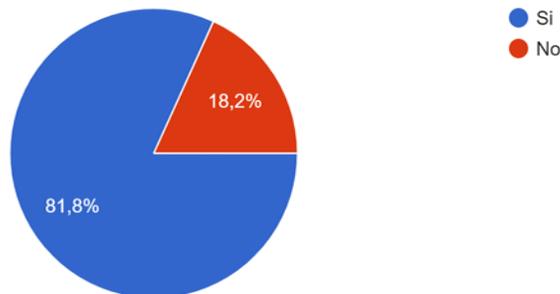


En estos resultados se puede que la empresa sí realiza monitoreos de ruido y vibración.

#### **4.13 Reparación y remplazo de mobiliarios.**

¿Se realizan reparaciones o reemplazo de mobiliarios y equipos defectuoso?

**Figura N0.13 Reparación y remplazo de mobiliarios.**

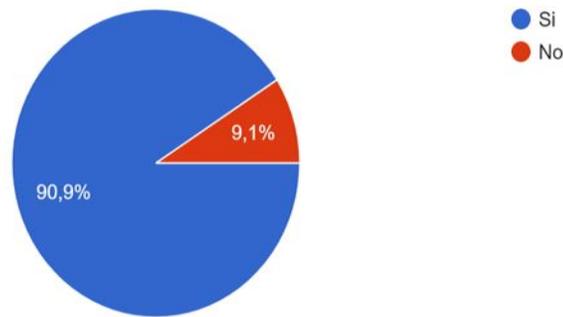


Podemos observar en estos resultados que la empresa reemplaza la mayoría de los mobiliarios defectuosos.

#### **4. 14 Registros de incidentes y accidentes.**

¿Se lleva un registro de los incidentes o accidentes?

**Figura No.14 Registros de incidentes y accidentes.**

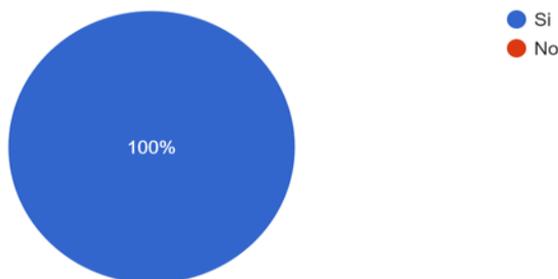


Con los resultados podemos comprobar el interés que la empresa muestra por los trabajadores monitoreando los accidentes e incidentes.

#### 4. 15 Identificación de sustancias químicas y sus fichas técnicas.

¿Las sustancias químicas están debidamente identificadas y cuentan con ficha técnica?

**Figura No.15 Identificación de sustancias químicas y sus fichas técnicas.**

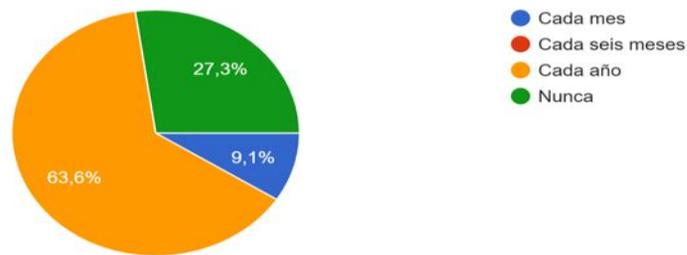


Los resultados reflejan el cumplimiento de la empresa al tener debidamente identificadas las sustancias químicas y por supuesto con sus fichas técnicas.

#### 4. 16 Evaluaciones y exámenes médicos al personal.

¿Con qué frecuencia se le realizan evaluaciones y exámenes médicos? Cada mes, cada seis meses, cada año, nunca.

**Figura No.16 Evaluaciones y exámenes médicos al personal.**

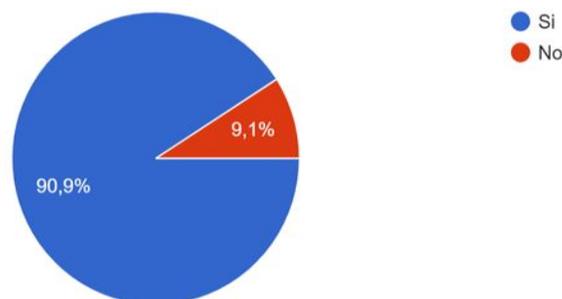


Estos resultados arrojan la frecuencia con que la empresa les brindan evaluaciones médicas a los trabajadores.

#### **4. 17 Clacificación de incidentes y accidentes.**

¿La empresa dispone de una clasificación de los incidentes y accidentes?

**Figura No.17 Clasificación de incidentes y accidentes.**

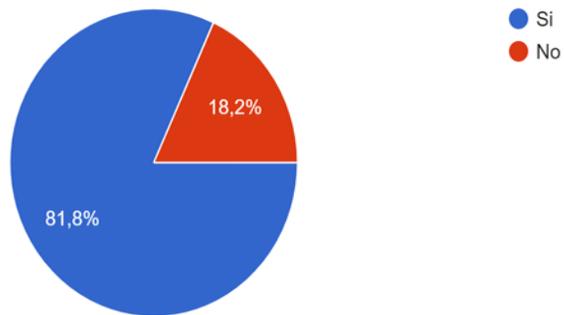


Con los resultados se puede verificar que se llevan el informe o clasificación de incidentes y accidentes dentro de la institución.

#### 4. 18 Reporte de accidentes e incidentes.

¿Los incidentes y accidentes son reportados e investigados?

**Figura No.18 Reporte de accidentes e incidentes.**

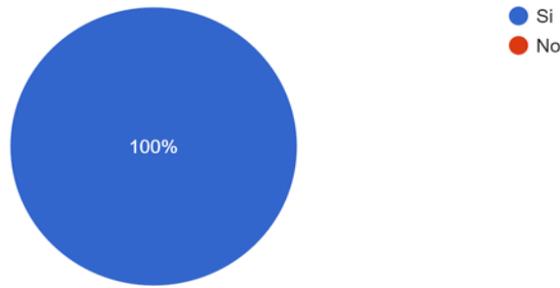


La mayoría de los resultados muestran que la empresa sí cumple con el reporte de las anomalías que ocurren dentro de la empresa con base en los accidentes e incidentes con el personal.

#### 4.19 Apoyo a la identificación de los riesgos en el área de trabajo.

¿Le gustaría apoyar en la identificación de los riesgos de su puesto de trabajo?

**Figura No.19 Apoyo a la identificación de riesgos en el área de trabajo**

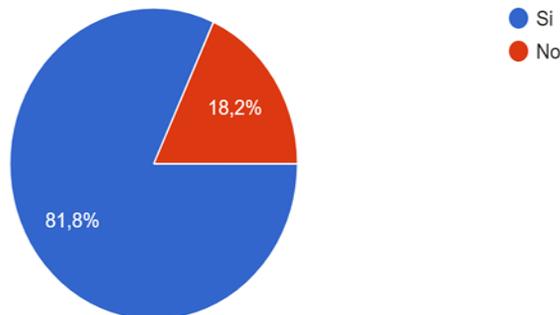


Podemos ver que a la mayoría del personal le encantaría apoyar en la identificación de riesgos que puedan ocurrir en su entorno de trabajo.

#### **4. 20 Reporte para eliminar, sustituir o controlar riesgos.**

¿Ha identificado y reportado opciones para eliminar, sustituir o controlar los riesgos laborales en su empresa?

**Figura No. 20 Reporte para eliminar, sustituir o controlar riesgos.**

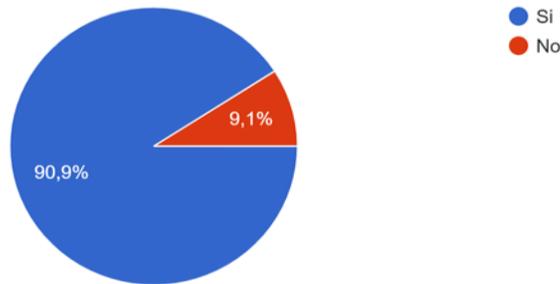


Los resultados muestran el interés de los colaboradores, por mantener un área segura, formando parte para el control de riesgos.

#### **4. 21 Importancia de aislar a las personas de los peligros.**

¿Considera importante aislar a las personas de los peligros?

**Figura No. 21 Importancia de aislar a las personas de los peligros.**

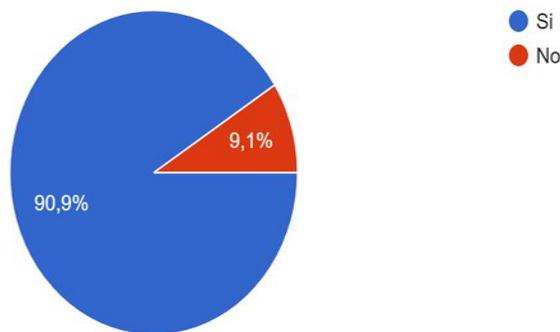


Estos resultados muestran cuán importante es mantener y conservar al personal lejos de todo peligro existente.

#### 4.22 Señalización de áreas y equipos peligrosos.

¿Las áreas y equipos peligrosos están debidamente señalizados?

**Figura N0. 22 señalización de áreas y equipos peligrosos.**

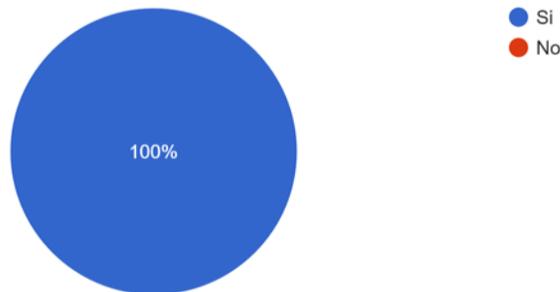


Un 90,9% muestran que las áreas dentro de las instalaciones están debidamente señalizadas para evitar accidentes.

#### 4.23 Uso del EPP al personal.

¿Se concientiza al personal en el uso de EPP?

**Figura N0. 23 uso del EPP al personal.**



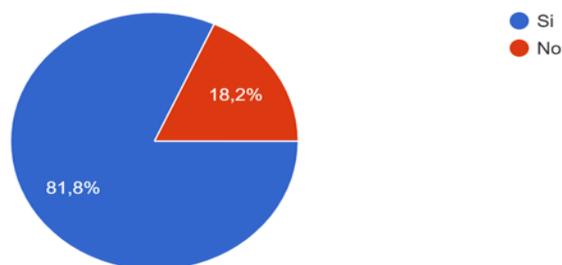
---

Con estos resultados podemos notar que todo el personal está claro en cuanto al uso del EPP.

#### 4. 24 Personal encargado de la Salud y Seguridad.

¿La empresa cuenta con una persona responsable de administrar todo lo relacionado a la salud y seguridad ocupacional de los colaboradores?

**Figura N0. 24 Personal encargado de la Salud y Seguridad.**



---

El estudio realizado confirma que la empresa dispone de una persona responsable de administrar todo lo relacionado con la salud y seguridad ocupacional.

## CONCLUSIONES

Luego de analizar la información recabada durante la investigación, se concluye lo siguiente:

El desempeño de las personas que tiene relación directa con la planta de agregados el Ñaju, se ven afectados por factores de riesgo laboral, entre los que se identificaron las condiciones de seguridad tales como caídas de objetos por manipulación, golpes, cortes, proyección por partículas, entre otros. Los agentes biológicos de mayor prevalencia son las bacterias y virus, lo cuales representan riesgos biológicos. Con relación a los agentes químicos, la mayor afectación se produce por el polvo y los gases que se generan producto de las actividades de la mina. Las personas igualmente se ven afectadas por las posturas y la posición que adoptan al realizar las tareas.

Las acciones ejecutadas por la empresa para controlar las afectaciones en la salud de los colaboradores son: explicar la asignación de tareas, jornadas de trabajo, turnos y contenido de la tarea, las charlas para promover la salud, motivar en el uso de equipos de protección personal, la actualización, divulgación y validación del cumplimiento de los procedimientos de bioseguridad y relacionados con el cuidado de la salud y seguridad del personal. Igualmente, la empresa ha adoptado medidas para aislar los agentes contaminantes químicos como grasas, y mantiene disponible las fichas técnicas de los productos empleados en las operaciones. También se indicó que la empresa realiza esfuerzos para el reemplazo y reparaciones de mobiliario, se lleva un registro de los incidentes y accidentes, someten al personal a evaluaciones.

La mayoría de los encuestados indicaron que los incidentes y accidentes son reportados e investigados.

Es evidente la disponibilidad del personal en apoyar a la empresa en la identificación de riesgos en sus puestos de trabajo y confirman que las áreas y equipos peligrosos están debidamente señalizados.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda lo siguiente:

- Aplicar la jerarquía de control de riesgos, donde se adopten medidas, que permitan quitar, sustituir el peligro, aislar a las personas, cambiar la forma como trabajan, hasta llegar a la adopción de equipos de protección personal.
- Realizar evaluaciones ergonómicas, llevar registro de los resultados y aplicar medidas que mitiguen la fatiga o lesiones en los colaboradores.
- Mantener un entorno laboral ordenado, para evitar accidentes al momento de ejecutar las tareas asignadas.
- Sensibilizar al personal la importancia del cuidado de la salud, a través de acciones que realiza la empresa y a nivel particular. La actividad de sensibilización debe incluir la divulgación de políticas, normas y procedimientos en los que se establezcan los lineamientos ante actos peligrosos.
- Es importante elaborar un rol de actividades, para cada área de trabajo y tener un mejor desempeño de parte de los colaboradores.
- Realizar actualizaciones a los procedimientos, toda vez que sea requerido y realizar sus respectivas validaciones de cumplimiento.
- En las descripciones de puesto incorporar los riesgos a los que están expuestos los colaboradores.
- Hacer seguimiento de la efectividad de las charlas preventivas de la salud.
- Realizar las evaluaciones médicas para todos los colaboradores, las cuales deben incluir físicas y psicológicas.
- Concientizar en el personal la importancia de reportar todo acto o condición insegura.

- Incluir al personal en la generación de ideas para eliminar, sustituir o controlar los riesgos laborales.
- Realizar reuniones con el personal donde se informen las acciones y resultados en el cuidado de la salud. Programar las capacitaciones e inducciones al trabajador para mejorar la seguridad de nuestros trabajadores. Se recomienda aumentar las visitas de los supervisores y desarrollar las nuevas auditorías.
- Debería prestarse la debida atención a las consecuencias que la actividad minera pueda tener sobre el medio ambiente circundante y la seguridad de la población.

## REFERENCIAS

- Gándara, G., Díaz, M., Tesoro, A., Correa, A., Ocampo, A., Ruggeri, P. Delfino, R. (2009). Salud y Seguridad en trabajos de minería. Fundación UOCRA. ISBN 978-987-24878-9-8.
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2020) Directrices de buenas práctica en las actividades mineras
- Oficina Internacional del Trabajo. (2018) Seguridad y Salud en las minas de cielo abierto. Segunda edición. ISBN 978-92-2-328553-1
- Oficina Internacional del Trabajo. (1995). Convenio sobre seguridad y salud en las minas. Número 176.
- Jované, J. (2011). Panamá. Tesis sobre la minería. Comisión Universitarias de Seguridad Alimentaria. <https://www.elsoca.org/index.php/america-central/panama/1672-panama-tesis-sobre-la-mineria>
- NTP 369: Atmosferas potencialmente explosivas: instalaciones eléctricas. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España. [https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp\\_369.pdf/6d14e4e6-7d2c-4a3c-b160-1e6dc407943a?version=1.0&t=1614698480973](https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_369.pdf/6d14e4e6-7d2c-4a3c-b160-1e6dc407943a?version=1.0&t=1614698480973)
- Oficina Internacional del Trabajo OIT. (1995). Recomendación sobre seguridad y salud en las minas, Número 183.
- Cedeño, D., Nieto, J., Chang, I. (2012). Derecho Minero Panameño y sus repercusiones en la actualidad. Trabajo de grado para optar por el título Licenciatura en Derecho y Ciencias Políticas. USMA.

# ANEXO

## ANEXO 1 Formato de prueba de validez por expertos



**Título:**

**SEGURIDAD Y SALUD EN MINAS A CIELO ABIERTO**

**Autor:**

OCTAVIO RAMON ALEGRIA MORALES

Panamá, \_\_\_ de \_\_\_ del \_\_\_\_

Estimado Licenciado

**DORA CASTILLO**

Saludo de paz y bien,

Con toda atención, me permito solicitar sus buenos oficios como juez evaluador del instrumento cuestionario, el cual he diseñado con la finalidad de recabar información requerida para el desarrollo de la investigación titulada:

En este sentido, agradeceré evaluar la pertinencia de la variable, dimensiones e indicadores, así como la redacción de las preguntas del instrumento de recolección de datos, diseñado para obtener la información necesaria para cumplir con el primer objetivo específico planteado en esta investigación.

Mi gratitud, por su atención y colaboración a la solicitud planteada. Estaré atenta.

Cortésmente

\_\_\_\_\_  
OCTAVIO RAMON ALEGRIA MORALES

**IDENTIFICACION DEL EXPERTO**

Nombres: Dora D.\_\_\_\_\_

Apellidos: Castillo De L\_\_\_\_\_

Título o Profesión: Lic. Programación de Sistemas Computacionales

Institución donde trabaja: Unicyt

Cargo: Profesora

## IDENTIFICACION DE LA INVESTIGACION

**TITULO:** MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA PLANTA DE AGREGADOS

### OBJETIVO GENERAL:

Demostrar la necesidad de desarrollar e implementar medidas de seguridad y salud para los colaboradores de la planta de agregados el Ñaju, en la provincia de Panamá, el sector de Caimitillo, comunidad de El Ñaju

### OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Identificar los factores de riesgos laborales que afectan el desempeño laboral de los colaboradores en su área de trabajo.
- Mencionar las acciones ejecutadas por la empresa para controlar las afectaciones en la salud de los colaboradores.
- Sugerir la clasificación de los incidentes y accidentes ocurridos al personal.
- Proponer acciones para controlar los riesgos laborales en la empresa

**POBLACIÓN:** Colaboradores de la planta de agregados Ñaju

**TIPO DE INSTRUMENTO:** Encuesta



**EVALUACION DEL EXPERTO:**

1. ¿Considera que los ítems son pertinentes con el objetivo?

Sí  No

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. ¿Considera que los ítems miden la variable?

Sí  No

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. ¿Considera que los ítems miden las dimensiones?

Sí  No

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. ¿Considera que los ítems miden los indicadores?

Sí  No

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. ¿Considera válido el instrumento?

Sí  No

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma:

PERTINENCIA

Items	Objetivo		Variable		Dimensión		Indicador		Tipo de Pregunta		Redacción	
	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I
1	x		x		x		x		x		x	
2	x		x		x		x		x		x	
3	x		x		x		x		x		x	
4	x		x		x		x		x		x	
5	x		x		x		x		x		x	
6	x		x		x		x		x		x	
7	x		x		x		x		x		x	
8	x		x		x		x		x		x	
9	x		x		x		x		x		x	
10	x		x		x		x		x		x	
11	x		x		x		x		x		x	
12	x		x		x		x		x		x	
13	x		x		x		x		x		x	
14	x		x		x		x		x		x	
15	x		x		x		x		x		x	
16	x		x		x		x		x		x	
17	x		x		x		x		x		x	
18	x		x		x		x		x		x	
19	x		x		x		x		x		x	
20	x		x		x		x		x		x	
21	x		x		x		x		x		x	
22	x		x		x		x		x		x	
23	x		x		x		x		x		x	
24	x		x		x		x		x		x	

A: Adecuado

I: Inadecuado




---

Firma



			<p>Contaminante s biológicos</p> <p>Contaminante s químicos</p> <p>Carga de trabajo</p> <p>Contenido y organización del trabajo</p>	<p>puesto de trabajo? Bacterias, hongos, virus, parásitos)</p> <p>Identifique los contaminantes químicos que están presente durante su jornada de trabajo:</p> <p>Vapores orgánicos, gases, aerosoles, polvo, niebla, fibras, metales,</p> <p>¿Cuál de las siguientes cargas de trabajo le afecta durante su jornada de trabajo?: Posición, posturas, desplazamientos, esfuerzo, manejo de carga,</p> <p>Para desempeñarse en su puesto de trabajo, Cual de las siguientes alternativas le fueron explicadas:</p> <p>Asignación de tareas, jornadas de trabajo, turnos rotativos, autonomía, ritmo de trabajo, monotonía repetitividad, contenido de las tareas</p>
Mencionar las acciones ejecutadas por la empresa para controlar las afectaciones en la salud de los colaboradores.	Afectaciones en la salud de los colaboradores	Acciones realizadas	Charlas con contenido de promoción cuidados de la salud	¿Su empresa realiza charlas para promover cuidados en su la salud?

			<p>Uso de equipo de protección personal</p> <p>Actualización, divulgación y seguimiento a procedimientos</p> <p>Exhibición de protocolos de bioseguridad</p> <p>Aislación de fuentes de contaminación</p> <p>Monitoreo y control del ruido y vibraciones</p> <p>Reemplazo o reparación de mobiliario o equipos defectuosos</p> <p>Registrar los incidentes o accidentes en hoja de control</p> <p>Rotulación de productos</p>	<p>¿Se le exhorta en el uso de equipos de protección personal?</p> <p>¿Los procedimientos se actualizan, divulgan y se valida el cumplimiento?</p> <p>¿La empresa exhibe los protocolos de bioseguridad y realiza acciones frente a incumplimientos?</p> <p>¿Los agentes contaminantes son aislados y tratados?</p> <p>¿Se realizan mediciones para monitorear y controlar el ruido y vibraciones de las máquinas y herramientas de trabajo?</p> <p>¿Se realizan reparaciones o reemplazo de mobiliarios y equipos defectuoso?</p> <p>¿Se lleva un registro de los incidentes o accidentes?</p> <p>¿Las sustancias químicas están debidamente identificadas y</p>
--	--	--	---	---

			químicos.  Evaluación mediante exámenes médicos periódicos	cuentan con ficha técnica?  ¿Con que frecuencia se le realizan evaluaciones y exámenes médicos? Cada mes, cada seis meses, cada año, nunca
Sugerir la clasificación de los incidentes y accidentes ocurridos al personal.	Clasificación	Incidentes /accidentes	Incidentes /accidentes	¿La empresa dispone de una clasificación de los incidentes y accidentes?  ¿Los incidentes y accidentes son reportados e investigados?  ¿La empresa cuenta con personal para analizar los incidentes y accidentes?
Proponer acciones para controlar los riesgos laborales en la empresa	Riesgos laborales	Acciones	Matriz de evaluación de riesgo  Jerarquía de control de riesgo	¿Le gustaría apoyar en la identificar los riesgos de su puesto de trabajo?  ¿Ha identificado y reportado opciones para eliminar, sustituir o controlar los riesgos laborales en su empresa?  ¿Considera importante aislar a las personas de los peligros?  ¿Las áreas y equipos peligrosos están debidamente señalizados?

				<p>¿Se concientiza al personal en el uso de EPP?</p> <p>¿La empresa cuenta con una persona responsable de administrar todo lo relacionado a la salud y seguridad ocupacional de los colaboradores?</p>
--	--	--	--	--

## **ANEXO 2 Formato de prueba de validez por expertos**



**Título:**

**SEGURIDAD Y SALUD EN MINAS A CIELO ABIERTO**

**Autor:**

**OCTAVIO RAMON ALEGRIA MORALES**

**Panamá, \_\_\_ de \_\_\_ del \_\_\_\_**

Estimado Licenciado

**MIGUEL PANDALES**

Saludo de paz y bien,

Con toda atención, me permito solicitar sus buenos oficios como juez evaluador del instrumento cuestionario, el cual he diseñado con la finalidad de recabar información requerida para el desarrollo de la investigación titulada:

En este sentido, agradeceré evaluar la pertinencia de la variable, dimensiones e indicadores, así como la redacción de las preguntas del instrumento de recolección de datos, diseñado para obtener la información necesaria para cumplir con el primer objetivo específico planteado en esta investigación.

Mi gratitud, por su atención y colaboración a la solicitud planteada. Estaré atenta.

Cortésmente

---

**OCTAVIO ALEGRIA**

## IDENTIFICACION DEL EXPERTO

Nombres: Miguel Ángel

Apellidos: Pandales Díaz

Título o Profesión: Licenciado en Contabilidad

Institución donde trabaja: Tribunal Electoral

Cargo: Fiscalizador/Auditor

## IDENTIFICACION DE LA INVESTIGACION

**TITULO:** MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA PLANTA DE AGREGADOS

### OBJETIVO GENERAL:

Demostrar la necesidad de desarrollar e implementar medidas de seguridad y salud para los colaboradores de la planta de agregados el Ñaju, en la provincia de Panamá, el sector de Caimitillo, comunidad de El Ñaju

### OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Identificar los factores de riesgos laborales que afectan el desempeño laboral de los colaboradores en su área de trabajo.
- Mencionar las acciones ejecutadas por la empresa para controlar las afectaciones en la salud de los colaboradores.
- Sugerir la clasificación de los incidentes y accidentes ocurridos al personal.
- Proponer acciones para controlar los riesgos laborales en la empresa

**POBLACIÓN:** Colaboradores de la planta de agregados Ñaju

**TIPO DE INSTRUMENTO:** Encuesta

**EVALUACION DEL EXPERTO:**

6. ¿Considera que los ítems son pertinentes con el objetivo?

Sí  X

No

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. ¿Considera que los ítems miden la variable?

Sí  X

No

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. ¿Considera que los ítems miden las dimensiones?

Sí  X

No

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. ¿Considera que los ítems miden los indicadores?

Sí  X

No

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. ¿Considera válido el instrumento?

Sí  X

No

Observaciones: \_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_  
Firma