

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la  
Producción**

**“ANÁLISIS DE LOS INDICADORES DE IMPACTO ECONÓMICO Y  
SOCIAL DEL COVID-19 EN EL SECTOR MINERO DEL ECUADOR”**

**PROYECTO INTEGRADOR**

Previo la obtención del Título de:

**Ingeniero en minas**

Presentado por:

**DANIEL ANDRÉS ELIZALDE PARDO**

**GUAYAQUIL - ECUADOR**

**Año: 2020**

## DEDICATORIA

El presente proyecto lo dedico, en primer lugar, a mis padres por confiar y ser un gran soporte durante toda mi carrera universitaria, ya que sin ellos esta nueva meta cumplida no sería posible.

A mi abuelito, Carlos Pardo, por ser siempre un apoyo incondicional en los buenos y malos momentos, y ser una gran inspiración para mí.

A Cynthia, por su gran comprensión, cariño y amor, durante el desarrollo de mi proyecto.

Y, por último, a mis amigos, por los que están y ya no conmigo, por crear fuertes lazos de amistad, y formar parte de inolvidables momentos durante toda mi vida universitaria.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a la Asociación de Ingenieros de Minas del Ecuador (AIME) y a la Cámara de Minería del Ecuador (CME) por brindarnos la facilidad del desarrollo del proyecto.

A los representantes legales de las diferentes empresas mineras que participaron de este proyecto por su disponibilidad.

A la Dra. Paola Romero, por su ayuda y predisposición en todo momento.

A ESPOL y a los docentes que han sabido inculcarme importantes conocimientos durante toda esta etapa.

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

“Los derechos de titularidad y explotación, me corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; Daniel Andrés Elizalde Pardo, doy mi consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual”

---

Daniel Andrés Elizalde Pardo

## EVALUADORES

.....  
**Msc. Samantha Jiménez Oyola**

PROFESOR DE LA MATERIA

.....  
**Dra. Paola Romero Crespo**

PROFESOR TUTOR

## RESUMEN

Actualmente, el mundo entero presenta una crisis sanitaria debido a la propagación del COVID-19, provocando así una recesión económica mundial en sus principales sectores económicos, por ende, también afectando al sector minero del Ecuador. Este proyecto tiene como finalidad analizar los indicadores económicos y sociales de la influencia del COVID-19 en el sector minero del país.

El desarrollo del proyecto se llevó a cabo con la aplicación de la metodología design thinking, la cual contó con 5 fases: a) revisión bibliográfica, b) selección de los indicadores, c) elaboración de encuestas y entrevistas, d) análisis multicriterio, y e) presentación pública de los resultados. La principal herramienta empleada en este estudio fue la aplicación de encuestas con escenario empresarial y social. Las encuestas fueron dirigidas a las empresas nacionales mineras de gran, mediana y pequeña escala, y a las comunidades de diferentes partes del país, con la finalidad de levantar información más precisa y que se adapte a las necesidades de los usuarios. Las alternativas y/o ideas obtenidas del levantamiento de información, fueron sometidas a un análisis multicriterio para la selección final de resultados.

Finalmente, mediante el apoyo de la presentación pública de infografías y el análisis concreto de los resultados obtenidos, se brindaron recomendaciones de gestión a las empresas mineras participantes del proyecto, así como acciones de mejora para afrontar la influencia del COVID-19.

**Palabras clave:** COVID-19, sector minero, design thinking, análisis multicriterio.

## **ABSTRACT**

*Currently, the entire world is experiencing a health crisis due to the spread of COVID-19, thus causing a global economic recession in its main economic sectors, therefore, also affecting the mining sector of Ecuador. This project aims to analyze the economic and social indicators of the influence of COVID-19 in the country's mining sector.*

*The development of the project will be carried out with the application of the design thinking methodology, which had 5 phases: a) bibliographic review, b) selection of indicators, c) preparation of surveys and interviews, d) multi-criteria analysis, and e) public presentation of the results. The main tool used in this study was the application of surveys with a business and social setting. The surveys were directed to large, medium, and small-scale national mining companies, and to communities in different parts of the country, to collect more accurate information that is adapted to the needs of users. Subsequently, the alternatives and/or ideas obtained from the information gathering will be subjected to a multi-criteria analysis for the final selection of results.*

*Finally, through the support of the public presentation of infographics and the concrete analysis of the results obtained, management recommendations were provided to the mining companies participating in the project, as well as improvement actions to face the influence of COVID-19.*

**Keywords:** *COVID-19, mining sector, design thinking, multi-criteria analysis.*

# ÍNDICE GENERAL

|   |     |
|---|-----|
| RESUMEN.....  | I   |
| <i>ABSTRACT</i> .....   | II  |
| ÍNDICE GENERAL .....  | III |
| ABREVIATURAS .....  | VI  |
| ÍNDICE DE FIGURAS.....  | VII |
| ÍNDICE DE TABLAS.....   | IX  |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS.....   | XI  |
| CAPITULO 1.....   | 1   |
| 1. INTRODUCCIÓN.....  | 1   |
| 1.1. Antecedentes.....  | 1   |
| 1.2. Descripción del problema .....                             | 2   |
| 1.3. Justificación del problema .....                           | 3   |
| 1.4. Objetivos.....   | 3   |
| 1.4.1. Objetivo General .....                                   | 3   |
| 1.4.2. Objetivos Específicos.....                               | 3   |
| 1.5. Marco teórico.....   | 4   |
| 1.5.1. Situación actual del sector minero ecuatoriano.....      | 5   |
| 1.5.2. Indicadores de Evaluación de Impacto .....               | 8   |
| 1.5.3. Comisión Económica para América Latina y el Caribe ..... | 9   |
| 1.5.4. Design Thinking .....                                    | 9   |
| CAPITULO 2.....   | 12  |
| 2. METODOLOGÍA .....  | 12  |
| 2.1. Descubrimiento.....  | 12  |
| 2.1.1. Investigación secundaria.....                            | 12  |
| 2.1.2. Investigación Primaria.....                              | 15  |



|                 |  |    |
|-----------------|--|----|
| 2.2.            | Empatizar .....                        | 16 |
| 2.2.1.          | Mapa de actores .....                  | 16 |
| 2.2.2.          | Mapa de empatía .....                  | 16 |
| 2.3.            | Definir .....                          | 17 |
| 2.3.1.          | Selección de los indicadores.....      | 17 |
| 2.3.2.          | Entrevistas y encuestas .....          | 17 |
| 2.3.3.          | Insights.....                          | 17 |
| 2.4.            | Idear .....                            | 18 |
| 2.4.1.          | Brainstorming.....                     | 18 |
| 2.4.2.          | Selección de ideas.....                | 18 |
| 2.4.3.          | Matriz Impacto – Dificultad.....       | 18 |
| 2.4.4.          | Análisis multicriterio .....           | 18 |
| 2.5.            | Prototipar .....                       | 19 |
| 2.5.1.          | Selección de los resultados .....      | 19 |
| 2.5.2.          | Validación de los resultados .....     | 19 |
| 2.6.            | Testear .....                          | 19 |
| 2.6.1.          | Infografía de resultados .....         | 19 |
| CAPITULO 3..... |  | 21 |
| 3.              | Resultados Y ANÁLISIS .....            | 21 |
| 3.1.            | Resultados del descubrimiento.....     | 21 |
| 3.1.1.          | Investigación secundaria.....          | 21 |
| 3.1.2.          | Investigación primaria .....           | 25 |
| 3.2.            | Resultados de la etapa: Empatizar..... | 28 |
| 3.2.1.          | Mapa de actores .....                  | 28 |
| 3.2.2.          | Mapas de empatía .....                 | 32 |
| 3.3.            | Resultados de la etapa: Definir.....   | 34 |
| 3.3.1.          | Selección de indicadores .....         | 34 |
| 3.3.2.          | Entrevistas y encuestas .....          | 36 |

|  |  |    |
|--|--|----|
| 3.3.3.                                       | Insights.....                            | 48 |
| 3.4.   | Resultados de la etapa: Idear.....       | 49 |
| 3.4.1.                                       | Brainstorming.....                       | 49 |
| 3.4.2.                                       | Selección de ideas.....                  | 50 |
| 3.4.3.                                       | Matriz impacto – dificultad.....         | 51 |
| 3.4.4.                                       | Análisis multicriterio .....             | 53 |
| 3.5.   | Resultados de la etapa: Prototipar ..... | 56 |
| 3.5.1.                                       | Selección de los resultados .....        | 56 |
| 3.5.2.                                       | Validación de los resultados .....       | 57 |
| 3.6.   | Resultados de la etapa: Testear.....     | 57 |
| 3.6.1.                                       | Presentación de resultados.....          | 57 |
| CAPÍTULO 4.....                              |  | 59 |
| 4.   | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....      | 59 |
| 4.1.   | Conclusiones.....                        | 59 |
| 4.2.   | Recomendaciones.....                     | 60 |
| BIBLIOGRAFÍA.....                            |  | 61 |
| 5.   | Bibliografía.....                        | 61 |
| ANEXOS.....                                  |  | 64 |
| ANEXO 1. RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS ..... |  | 64 |
| ANEXO 2. RESULTADOS DE ENCUESTAS .....       |  | 71 |

## **ABREVIATURAS**

|          |  |
|----------|--|
| ESPOL    | Escuela Superior Politécnica del Litoral           |
| OMS      | Organización Mundial de la Salud                   |
| PIB      | Producto Interno Bruto                             |
| CEPAL    | Comisión Económica para América Latina y el Caribe |
| OMC      | Organización Mundial de Comercio                   |
| MERCO    | Monitor Empresarial de Reputación Corporativa      |
| RMI      | Responsible Mining Index                           |
| ICMM     | International Council on Mining & Metals           |
| COE      | Comité de Operaciones de Emergencia                |
| GAD      | Gobierno Autónomo Descentralizado                  |
| EPP      | Equipo de protección personal                      |
| AIME     | Asociación de Ingenieros de Minas del Ecuador      |
| CME      | Cámara de Minería del Ecuador                      |
| CAPEMINE | Cámara de la Pequeña Minería del Ecuador           |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1.1. Esquema de la clasificación de los indicadores de evaluación de impacto.....  | 8  |
| Figura 2.1. Fases y actividades del método Design Thinking aplicados en el proyecto.....  | 20 |
| Figura 3.1. Mapa de actores del sector minero del Ecuador. ....   | 31 |
| Figura 3.2. Mapa de empatía de los empleados de las empresas mineras (obreros). ....  | 32 |
| Figura 3.3. Mapa de empatía de los representantes de las empresas mineras (gerentes). ....  | 33 |
| Figura 3.4. Mapa de empatía de las instituciones mineras del Ecuador.....   | 34 |
| Figura 3.5. Formato y preguntas de las encuestas de escenario empresarial aplicadas para el desarrollo del proyecto (Parte 1).....                  | 39 |
| Figura 3.6. Formato y preguntas de las encuestas de escenario empresarial aplicadas para el desarrollo del proyecto (Parte 2).....                  | 40 |
| Figura 3.7. Formato y preguntas de las encuestas de escenario empresarial aplicadas para el desarrollo del proyecto (Parte 3). Fuente: Propia. .... | 41 |
| Figura 3.8. Formato y preguntas de las encuestas de escenario empresarial aplicadas para el desarrollo del proyecto (Parte 4).....                  | 42 |
| Figura 3.9. Formato y preguntas de las encuestas de escenario empresarial aplicadas para el desarrollo del proyecto (Parte 5).....                  | 43 |
| Figura 3.10. Formato y preguntas de las encuestas de escenario empresarial aplicadas para el desarrollo del proyecto (Parte 6).....                 | 44 |

|  |    |
|--|----|
| Figura 3.11. Formato y preguntas de las encuestas de escenario social aplicadas para el desarrollo del proyecto (Parte 1)..... | 45 |
| Figura 3.12. Formato y preguntas de las encuestas de escenario social aplicadas para el desarrollo del proyecto (Parte 2)..... | 46 |
| Figura 3.13. Formato y preguntas de las encuestas de escenario social aplicadas para el desarrollo del proyecto (Parte 3)..... | 47 |
| Figura 3.14. Lluvia de ideas de las posibles soluciones de las necesidades del sector minero. ....                             | 50 |
| Figura 3.15. Matriz impacto – dificultad de las ideas seleccionadas con base en la influencia en la sociedad.....              | 52 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla I. Tasa de crecimiento del PIB del periodo 2013 - 2019 y proyecciones para 2020.....                     | 4  |
| Tabla II. Precio actual y su variación de precio de los minerales los últimos 6 meses. Fecha: 10/07/2020. .... | 7  |
| Tabla III. Ventajas y beneficios del método Design Thinking.....   | 11 |
| Tabla IV. Empresas más importantes a nivel mundial seleccionadas para el análisis del ICMM. ....               | 13 |
| Tabla V. Indicadores de impacto social y económicos en el sector minero y otros sectores afectados.....        | 22 |
| Tabla VI. Principales indicadores extraídos por parte de la metodología RMI.....                               | 22 |
| Tabla VII. Principales indicadores extraídos por parte de la metodología ICMM.....                             | 23 |
| Tabla VIII. Principales indicadores extraídos por parte de la metodología ranking MERCOSUR.....                | 24 |
| Tabla IX. Empresas y proyectos mineros estratégicos del Ecuador.....   | 29 |
| Tabla X. Empresas y proyectos mineros de segunda generación del Ecuador.....                                   | 30 |
| Figura 3.2. Mapa de empatía de los empleados de las empresas mineras (obreros).....                            | 32 |
| Tabla XI. Lista de entrevistados en el escenario empresarial para el desarrollo del proyecto. ....             | 37 |

|  |    |
|--|----|
| Tabla XII. Lista de entrevistados en el escenario social para el desarrollo del proyecto.....                                    | 38 |
| Tabla XIII. Tabla del análisis multicriterio de los indicadores sociales por parte de los derivados de los tipos de actores..... | 54 |
| Tabla XIV. Tabla del análisis multicriterio de la selección de alternativas por parte de los tipos de actores.....               | 55 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|   |    |
|---|----|
| Gráfica 1.1. Variación del precio del oro en el mercado internacional en los últimos 4 años meses. Fecha: 10/07/2020..... | 6  |
| Gráfica 1.2. Variación del precio de la plata en el mercado internacional en los últimos 3 años. Fecha: 10/07/2020.....   | 6  |
| Gráfica 1.3. Variación del precio del cobre en el mercado internacional en los últimos 3 años. Fecha: 10/07/2020.....     | 7  |
| Gráfica 3.1. Análisis de la información proporcionada por las empresas mineras al ICMM. ....                              | 24 |
| Gráfica 3.2. Número de información brindada por cada empresa en sus redes sociales y página oficial. ....                 | 26 |
| Gráfica 3.3. Análisis de la información proporcionada por las empresas mineras estratégicas del Ecuador. ....             | 26 |
| Gráfica 3.4. Número de información brindada por cada empresa en sus redes sociales y página oficial. ....                 | 27 |
| Gráfica 3.5. Análisis de la información proporcionada por las empresas mineras de segunda generación del Ecuador. ....    | 27 |



# CAPITULO 1

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Antecedentes

La enfermedad del coronavirus o COVID-19, fue declarada una emergencia sanitaria de importancia internacional por el Comité de Emergencias del Reglamento Sanitario Internacional con el apoyo total de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Dicho brote provocó un caos económico a nivel mundial, que incluso se ha llegado a comparar con la peor situación económica mundial que se tuvo a consecuencia de la Segunda Guerra Mundial (Dahik, 2020).

En Ecuador, se identificó el primer caso de COVID-19 el 29 de febrero del 2020 y el número de contagios aumentó de forma acelerada. Por ende, es importante brindar un análisis del impacto del COVID-19 en nuestro país, a partir de la información proporcionada por las instituciones y empresas relacionadas con el sector estratégico minero, para tomar medidas que ayuden a mitigar al máximo la influencia negativa del virus.

La aportación del sector minero a la economía del país ha sido favorable y muy visible en los últimos años, ya que, en el 2018, el país tuvo un valor monetario récord en inversiones de aproximadamente USD 1.400'000.000, donde las explosiones mineras representaron el 50% de esta inversión. Además, se proyecta que para el 2021, las inversiones del sector minero representen el 4% del PIB nacional (Ministerio de Economía y Finanzas, 2019).

Al igual que en Ecuador, el estado de emergencia también afectó al sector minero estratégico de los principales países productores de recursos naturales, como es el caso de Perú, Chile, Australia, México, China, entre otros. Debido al estado crítico en China, se decidió cerrar fronteras internacionales hasta que se controle el estado de emergencia, siendo este uno de los principales aspectos

que ha generado un descenso en la producción de recursos naturales, ya que la mayoría de los países de Latinoamérica y el Caribe tienen vínculos de comercio exterior con China. Por ende, se ha decidido realizar un control mediante un levantamiento de información de estos países, sobre todo de Perú y Chile, con base en la información brindada por la Comisión de Economía para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre cómo han sido afectados y han afrontado la crisis en el sector minero.

## **1.2. Descripción del problema**

Actualmente, la economía mundial y en el Ecuador está siendo gravemente afectada por una crisis sanitaria causada por el virus COVID-19. Esta afectación se ha visto reflejada en el ámbito social y económico, y ha sido directamente proporcional al aumento del número de contagiados.

Dichos impactos también se vieron reflejados en el sector estratégico minero del país, ya que las empresas se han visto obligadas a implementar nuevos protocolos, suspender actividades, cambiar su planificación de producción, y reforzar sus medidas de seguridad y salud. Los aspectos en los que se vieron más afectados fueron:

- a) En el ámbito económico: el precio del mineral, abastecimiento de suministros, vínculos internacionales, entre otros.
- b) En el ámbito social: condiciones de salud del personal de trabajo, presencia de empleo formal e informal y pago de salarios.

En este contexto y considerando las situaciones vividas en los países vecinos en el sector minero, en este proyecto se va a realizar un análisis de los indicadores de impacto económico y social del COVID-19 en el sector minero del Ecuador, para posteriormente proponer soluciones y recomendaciones que permitan minimizar su impacto.

### **1.3. Justificación del problema**

La presente propuesta de investigación es necesaria para el conocimiento de la situación actual de los indicadores económicos y sociales del sector minero del Ecuador, ya que su reducción en la producción afectó a los ingresos que recibía el estado y a la rentabilidad de las empresas, por ende, impactó en las condiciones laborales de este sector, trayendo como consecuencia despidos y/o reducción de sueldos, e incomodidad dentro de las áreas de trabajo. Por eso, es importante identificar cuál ha sido la respuesta del sector minero ante el COVID-19 y las acciones aplicadas para afrontar la situación actual.

Además, esta información permitirá que las empresas mineras encuentren medidas óptimas para afrontar la crisis sanitaria actual, y que así se implementen nuevos protocolos de seguridad y producción para futuras crisis fortuitas. En este contexto, se presentarán recomendaciones de gestión que serán el resultado de la evaluación de los indicadores económicos y sociales que reporten una mayor repercusión en las empresas analizadas.

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo General**

Analizar indicadores de impacto social y económico del COVID-19 en el sector minero del Ecuador para la generación de acciones de mejora de la gestión y mitigación de este tipo de eventos.

#### **1.4.2. Objetivos Específicos**

1. Diagnosticar la capacidad de respuesta al covid-19 en el sector minero del ecuador para el levantamiento de información inicial.

2. Establecer los indicadores de carácter social y económico que afectan al sector minero del país para la determinación del impacto aplicando la metodología design thinking.
3. Proponer acciones de mejora para fortalecer la gestión del sector minero del Ecuador frente a eventos como el COVID-19.

## 1.5. Marco teórico

Según los estudios previos de la Organización Mundial del Comercio (OMC) con respecto a la afectación del COVID-19 en la economía mundial, se estima, que todos los principales países estandarizados como potencia económica presentarán una caída muy considerable de su PIB, lo que provocaría un colapso en el volumen del comercio mundial (CEPAL, 2020).

**Tabla 1.1.** Tasa de crecimiento del PIB del periodo 2013 - 2019 y proyecciones para 2020 (Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2020).

|                       | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Mundo</b>          | 2,6  | 2,8  | 2,8  | 2,6  | 3,2  | 3,1  | 2,4  | -2,0 |
| <b>Estados Unidos</b> | 1,8  | 2,5  | 2,9  | 1,6  | 2,4  | 2,9  | 2,3  | -3,8 |
| <b>Japón</b>          | 2,0  | 0,4  | 1,3  | 0,6  | 2,0  | 0,8  | 0,7  | -4,2 |
| <b>Eurozona</b>       | -0,3 | 1,4  | 2,1  | 1,9  | 2,5  | 1,9  | 1,2  | -5,7 |
| <b>China</b>          | 7,8  | 7,3  | 6,9  | 6,7  | 6,9  | 6,6  | 6,1  | 1,8  |
| <b>India</b>          | 6,4  | 7,4  | 8,0  | 8,2  | 7,2  | 6,8  | 5,8  | 3,4  |

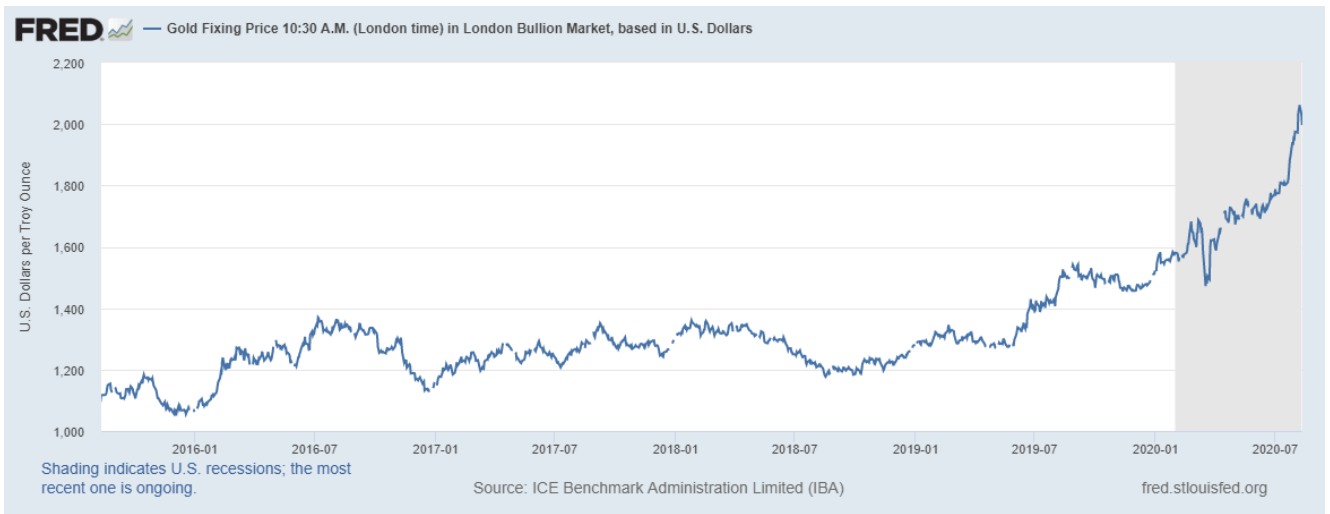
Según la tabla I, se estima que las actividades comerciales descenderán en un intervalo del 13% a 32% en el vigésimo año, tomando como referentes las potencias en producción y exportación de recursos naturales (CEPAL, 2020). En general, la dispersión del COVID-19 generó una paralización mundial debido a los diferentes protocolos estrictos de salud y seguridad que se implementaron en todos los sectores económicos del mundo.

Por lo tanto, esta paralización mundial se reflejará en la afectación de algunos indicadores económicos y sociales en el sector económico mundial, como las exportaciones al exterior, inversiones en nuevos proyectos de producción, abastecimiento de insumos primordiales, empleos directos e indirectos, pago de sueldos, etc.

### **1.5.1. Situación actual del sector minero ecuatoriano**

Actualmente, se considera al sector minero como un sector resiliente ante la crisis del COVID-19, ya que desde el 15 de marzo que se declaró la emergencia sanitaria a nivel mundial, este sector se ha visto afectado por la desaceleración económica y la reducción de producción, pero se ha ido adaptando en los últimos meses (Miranda, 2020).

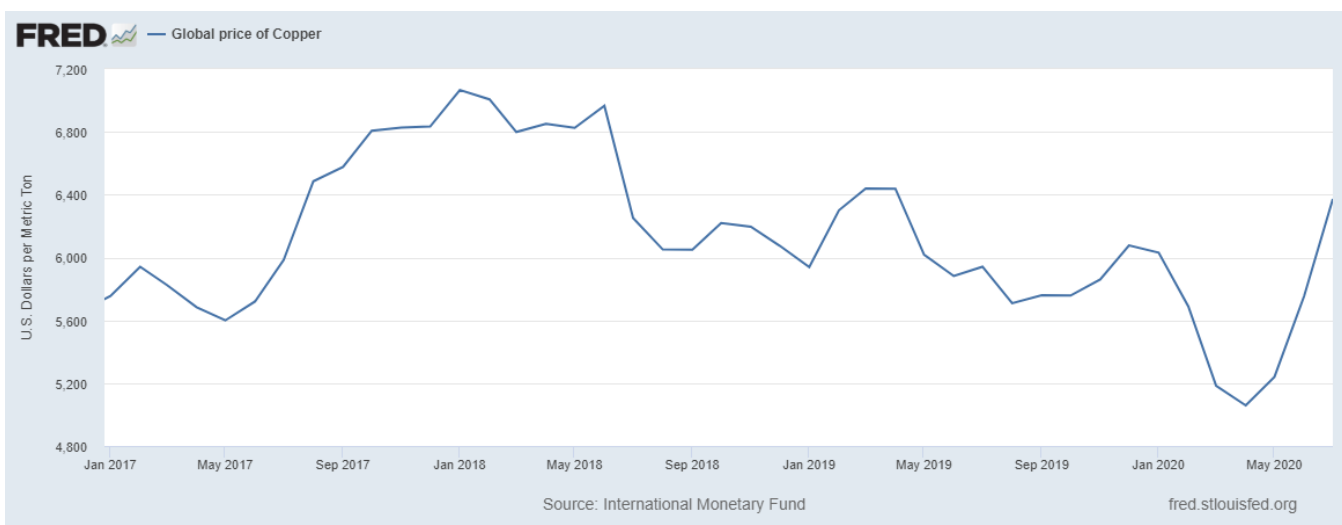
Además, ya que este sector depende mucho de su fuerza laboral, es de gran complicación cumplir al pie de la letra con todos los protocolos de seguridad planteados, como el de mantener la distancia social y de procurar que todos los empleados cumplan con el aseo requerido. También, se debe tomar en cuenta que algunos mineros ya cuentan con altas probabilidades de complicaciones pulmonares debido a su área de trabajo, entonces ya son categorizados como el grupo que presenta mayores riesgos en caso de contagio. Por ende, en algunos casos se ha provocado la reducción del personal, dando como resultados una reducción en la producción.



**Gráfica 1.1.** Variación del precio del oro en el mercado internacional en los últimos 4 años meses. Fecha: 10/07/2020 (Federal Reserve Economic Data (FRED), 2020).



**Gráfica 1.2.** Variación del precio de la plata en el mercado internacional en los últimos 3 años. Fecha: 10/07/2020 (Federal Reserve Economic Data (FRED), 2020).



**Gráfica 1.3.** Variación del precio del cobre en el mercado internacional en los últimos 3 años. Fecha: 10/07/2020 (Federal Reserve Economic Data (FRED), 2020).

En el caso de la producción, como se muestra en las figuras 1.1., 1.2. y 1.3, podemos observar con claridad que, durante la declaración de emergencia sanitaria a nivel mundial decretada en marzo del presente año, los precios de oro, plata y cobre descendieron notablemente debido a la demanda y al comercio exterior que se tenía ante la crisis. Pero con el transcurso de los meses el valor de los minerales ha ido incrementando, incluso llegando a un valor mayor al obtenido antes de la pandemia.

**Tabla 1.2.** Precio actual y su variación de precio de los minerales los últimos 6 meses. Fecha: 10/07/2020 (Propia, 2020)

| Mineral | Precio actual | Movimiento en 6 meses     |
|---------|---------------|---------------------------|
| Oro     | \$ 1799,73/oz | <b>+\$237,73 (15,22%)</b> |
| Plata   | \$ 18,75/oz   | <b>+\$0,65 (3,61%)</b>    |
| Cobre   | \$ 2,91/lb    | <b>+\$0,30 (11,45%)</b>   |

Según la tabla II, se puede verificar que efectivamente todos los minerales han incrementado su valor, pero debido a la paralización de actividades y disminución de producción, algunas empresas no han logrado aprovechar al máximo el auge actual por el que pasan los minerales.

Esto ha provocado una recesión en la economía en Ecuador, a tal punto que se considera que ni retomando todas las actividades con normalidad, el país se podrá recuperar de dicho declive económico. Por lo tanto, se verá obligado a requerir de préstamos de organismos internacionales, como el fondo monetario internacional, o de países aliados comercialmente.

### 1.5.2. Indicadores de Evaluación de Impacto

Se basan en una comparación o relación entre dos o más tipos de datos recopilados para obtener medidas cuantitativas y observaciones cualitativas. Esta relación permite obtener valores o criterios que facilitan el análisis de una investigación.

La principal ventaja de los indicadores de impacto es su comparabilidad y objetividad, y representa un fácil manejo por parte de analista. Además, son herramientas que permiten categorizar diferentes aspectos, en este caso en el ámbito económico y social (CINTERFOR, 2016).



**Figura 1.1.** Esquema de la clasificación de los indicadores de evaluación de impacto. (CINTERFOR, 2016).

En esta investigación, se ha tomado como punto de partida los indicadores de evaluación brindados por el CEPAL, para la aplicación posterior de la metodología establecida.



### **1.5.3. Comisión Económica para América Latina y el Caribe**

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), es una de las cinco comisiones regionales de las Naciones Unidas y su sede está en Santiago de Chile (ONU, 2019). Su objetivo es aportar en el desarrollo económico y social de los países de América Latina y el Caribe, para así fortalecer vínculos comerciales y desarrollo de actividades promocionales en los países. Además, que tiene un énfasis en la lucha contra la desigualdad social y mejorar la matriz productiva de la región, impulsando políticas de desarrollo socio-económico (CEPAL, 2020).

Por lo tanto, para la evaluación de los indicadores de impacto económicos y sociales, obtenidos en la recopilación de datos con la finalidad de descubrir soluciones innovadoras, se usó la metodología de Design Thinking.

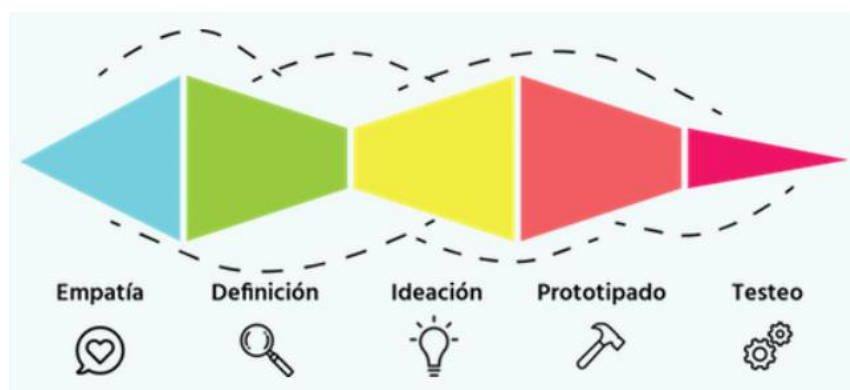
### **1.5.4. Design Thinking**

Este método fue creado por Herbert Simon, ganador de premio nobel de economía, en la Universidad de Stanford en California (EEUU), en la década de los años 70; además, se le impuso dicho nombre debido a la manera en que trabajan los diseñadores de productos, de ahí el nombre en español del “Diseño del pensamiento”. Su primera aplicación se ejecutó en la consultoría IDEO, la cual fue creada Tim Brown, principal promotor de este método a nivel mundial (DesignThinking, 2020).

Design Thinking es una herramienta que permite generar ideas y soluciones innovadoras con la finalidad de entender y dar solución a las necesidades reales de los usuarios. Para esto, se trabaja en el planteamiento de estrategias viables con una visión aguda en diferentes puntos de vista del problema.

## Etapas de Design Thinking

El desarrollo de Design Thinking se constituye de cinco fases fundamentales, además presenta ser un proceso no lineal, es decir, no es necesario de un orden en específico las fases pueden tener un orden variado y/o arbitrario, para encontrar una solución a una problemática. Estas fases son las siguientes:



**Figura 1.2.** Mapa de las 5 fases que presenta el método Design Thinking (Dinngo, 2020).

- **Empatía**  
Esta etapa radica en la comprensión de las necesidades que presentan los clientes. En pocas palabras, se trata de ponerse en los zapatos de la otra persona.
- **Definición**  
En esta fase se analizará toda la información recopilada, y seleccionar los datos que presentan mayor importancia en la investigación y permita identificar problemas con mayor facilidad, y así obtener un resultado innovador.
- **Idear**  
Tiene como objetivo generar una gran cantidad de opciones y/o soluciones, para así realizar una relación entre estas y así conseguir la mejor opción. Además, nos permite tener una visión del problema desde diferentes perspectivas.

- **Prototipado**

En esta fase, ya se ponen en práctica las ideas planteadas mediante la construcción de prototipos para analizar las posibles soluciones, y refinar algunos aspectos antes de presentar el resultado final.

- **Testeo**

Durante esta etapa se probarán los prototipos realizados con los usuarios, esta fase es de vital importancia ya que ayudara a mejorar las soluciones e identificar posibles carencias (Dinngo, 2020).

A continuación, en la tabla III, presenta las ventajas y beneficios del método propuesto para este trabajo.

**Tabla 1.3.** Ventajas y beneficios del método Design Thinking (Business & Marketing School, 2018).

| Ventajas   | Beneficios   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta técnicas y herramientas simples y sencillas que permiten afrontar cualquier inconveniente en una empresa.</li> <li>• Su principal enfoque está en resolver los problemas de las personas, mediante el entendimiento de las necesidades de las personas.</li> <li>• Permite varios testeos con los usuarios para garantizar que el resultado final, adapte una solución firme ante las necesidades e inconvenientes de los involucrados.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomenta la creatividad e innovación, mediante la aplicación de técnicas que permiten un juicio variado y de tener diferentes puntos de vista del problema.</li> <li>• Permite la observación, análisis crítico y empatía hacia los involucrados, para el análisis de las verdaderas necesidades.</li> <li>• El desarrollo de la solución de problemas mediante aspectos de creatividad, innovación y empatía, presentan cada vez más demanda en las empresas que buscan este tipo de perfiles.</li> </ul> |

# CAPITULO 2

## 2. METODOLOGÍA

Para la resolución de este proyecto se aplicó la metodología de Design Thinking con el aporte de un análisis multicriterio, mediante un estudio que partió desde lo general, la influencia del COVID-19 en el sector económico mundial, hasta lo más específico como lo es el sector minero estratégico del Ecuador, presentando así un enfoque cuantitativo y cualitativo. Con base en el proceso metodológico explicado en el apartado 1.6.1 del marco teórico, este proyecto consistió en 4 fases:

1. Revisión bibliográfica de la influencia del COVID-19 a nivel nacional e internacional.
2. Selección de los indicadores sociales y económicos replicables en el sector minero del Ecuador
3. Elaboración de encuestas y entrevistas, como herramientas de levantamiento de información.
4. Análisis multicriterio mediante los resultados obtenidos en las encuestas y entrevistas.
5. Presentación de las soluciones y validación de resultados de forma pública.

Dichas fases, se vieron incluidas dentro de las 6 etapas que presenta la aplicación de la metodología design thinking a lo largo del desarrollo del proyecto.

### 2.1. Descubrimiento

#### 2.1.1. Investigación secundaria

En esta sección se realizó una revisión bibliográfica del impacto generado por el COVID-19 en los sectores económicos a nivel mundial, cómo estos se han visto afectados y qué medidas han implementado ante esta situación. Para este estudio se tomaron en cuenta las principales organizaciones que se encargan de evaluar empresas y estandarizarlas a nivel mundial:

### 2.1.1.1. Responsible Mining Index (RMI)


Esta evaluación se encarga del diagnóstico y reforma de las actividades mineras internacionalmente con el plan de promover la compatibilidad con el medio ambiente y apoyo social, mediante el estudio de sus informes económicos, medioambientales, sociales y gubernamentales (RMI, 2020).

### 2.1.1.2. International Council on Mining & Metals (ICMM)

Esta organización permite el monitoreo y evaluación de las empresas mineras y de producción de metales más importantes a nivel mundial, mediante la información brindada por las mismas empresas con la finalidad de vigorizar su desempeño en el aspecto social, económico, laboral y ambiental (ICMM, 2020).

Para esta organización se recopiló información de 9 de las empresas mineras más importantes a nivel mundial (como se muestra en la tabla IV), de las cuales acogió toda la información de los planes de contingencia aplicados dentro y fuera de la empresa para afrontar la crisis del COVID-19.

**Tabla 2.1.** Empresas más importantes a nivel mundial seleccionadas para el análisis del ICMM  
(International Council on Mining & Metals (ICMM), 2020).

| Empresas     | Logo  | País y ciudad   |
|--------------|---|-----------------|
| Codelco      |  | Santiago, Chile |
| Barrick Gold |  | Toronto, Canadá |

|                    |  |                          |
|--------------------|--|--------------------------|
| BHP Billiton       |     | Melbourne, Australia     |
| Vale S.A.          |     | Río de Janeiro, Brasil   |
| Glencore           |     | Baar, Suiza              |
| Anglo American     |     | Londres, Reino Unido     |
| Antofagasta plc    |    | Antofagasta, Chile       |
| JX Nippon          |  | Tokio, Japón             |
| Sibanye-Stillwater |   | Johannesburgo, Sudáfrica |

Cabe recalcar que para la ejecución se extrajo únicamente la información respecto al COVID-19, tomando en cuenta 5 categorías que presentaban ser las más destacables.

- **Información general**

Este apartado divulgó toda la información y noticias con respecto a la dispersión del COVID-19, como número de contagios, planes de mitigación generales, síntomas que pueden presentar, etc.

- **Seguridad y salud**

Es la información publicada acerca de los nuevos protocolos de salud y seguridad aplicados tanto dentro como fuera de la empresa, dirigidos exclusivamente a sus empleados y comunidades cercanas.

- **Laboral**

Esta categoría difundió acerca de los planes de trabajo implementados desde el dictamen de la pandemia, como la fomentar el teletrabajo, paralización en las labores, planes de reactivación, medidas de seguridad en los sectores laborales, etc.

- **Económico**

Este apartado mostró información acerca de los planes de rentabilidad y continuidad de la empresa, además de conocer las inversiones e ingresos conseguidos durante los últimos meses de producción.

- **Social**

En este aspecto se presentaban noticias acerca del apoyo comunitario dirigido a las comunidades y sus empleados, como donación de insumos, apoyo monetario, brindar servicios gratuitos, etc.

### **2.1.1.3. *Monitor Empresarial de Reputación Corporativa (MERCO)***

El ranking Merco (Monitor Empresarial de Reputación Corporativa) es uno de los evaluadores considerados de gran referencia en el mundo, que se encarga de valorar el nivel de reputación corporativa que tienen las empresas tomando en cuenta la experiencia con sus consumidores y la comodidad de sus empleados (MERCO España, 2020).

Posteriormente, se procedió a la selección de los indicadores sociales y económicos replicables en el sector minero del Ecuador, tomando como referencia las previas referencias bibliográficas.

## **2.1.2. Investigación Primaria**

### **2.1.2.1. *Observación encubierta***

Este proceso permitió la obtención de información mediante la observación de la interacción del COVID-19 en el sector minero y su influencia.

### **2.1.2.2. Investigación de referentes**

Este método permitió reforzar la investigación del proyecto mediante la lectura y estudio de artículos, noticias, informes, y otro tipo de documentos que tenían como temática los indicadores económicos y sociales del sector minero del país y el efecto del COVID-19 en su entorno.

## **2.2. Empatizar**

Esta etapa se aplicó para la recopilación de información, específicamente de la influencia del COVID-19 en el sector minero a nivel nacional e internacional, para obtener datos cualitativos y cuantitativos mediante antecedentes y noticias.

### **2.2.1. Mapa de actores**

Esta herramienta permitió conocer a los usuarios que participaron en la investigación del proyecto, en este caso tomando en cuenta el sector minero del Ecuador.

### **2.2.2. Mapa de empatía**

Este proceso tiene como finalidad conocer las necesidades de los actores representantes del sector minero, mediante la recopilación de información por parte de los usuarios desde un punto de vista personal con referentes a sus áreas de trabajo.



## **2.3. Definir**

En esta fase se analizó toda la información recopilada en las etapas previas, y mediante las herramientas aplicadas se seleccionó los indicadores, que fueron base fundamental para el desarrollo del proyecto.

### **2.3.1. Selección de los indicadores**

En este proceso se seleccionaron los indicadores económicos y sociales obtenidos de la información recopilada en las etapas de descubrimiento y empatizar.

Para esta fase, se realizó una recolección de información directamente con los actores involucrados mediante herramientas de levantamiento de información, tomando de referencia los indicadores, insights y principios, anteriormente definidos y seleccionados en las fases previas.

### **2.3.2. Entrevistas y encuestas**

Estas herramientas permitieron la recopilación de información, mediante la interacción con los usuarios con la ayuda de preguntas, en este caso haciendo referencia al escenario empresarial y social.

### **2.3.3. Insights**

En este proceso se definió el problema, en base a la necesidad del sector minero, mediante principios rectores e indicadores de medición. Estos insights también se definieron como indicadores que brindaron visibilidad y claridad al problema resuelto.

## **2.4. Idear**

Esta etapa permitió la elaboración de posibles soluciones y propuestas de diferentes herramientas de estudio para reforzar el análisis del problema.

### **2.4.1. Brainstorming**

Esta herramienta permitió generar una gran cantidad de soluciones y/o ideas que se usaron durante el desarrollo del proyecto como refuerzo de los resultados finales.

### **2.4.2. Selección de ideas**

En este proceso se seleccionaron todas las ideas fundamentales obtenidas en base a los insights, en las etapas anteriores para conseguir el resultado requerido.

### **2.4.3. Matriz Impacto – Dificultad**

Esta matriz permitió evaluar las alternativas y/o ideas planteadas mediante el estudio del impacto que generará en la sociedad y la dificultad que presentó cada alternativa para ser llevada a cabo en el proyecto.

### **2.4.4. Análisis multicriterio**

El análisis tuvo como finalidad la clasificación de alternativas y/o ideas planteadas en fases anteriores, mediante una ponderación cualitativa y que presentaron mayor interés por parte de los actores participantes, además de haber evaluado el impacto que representaron en la sociedad.

## **2.5. Prototipar**

Esta fase usó las ideas aprobadas en la anterior etapa para proceder a realizar las herramientas, estrategias y procesos, que conllevaron a los resultados finales.

### **2.5.1. Selección de los resultados**

En este apartado se estableció la selección de las alternativas mejor ponderadas en el análisis multicriterio realizado en la fase de idear.

### **2.5.2. Validación de los resultados**

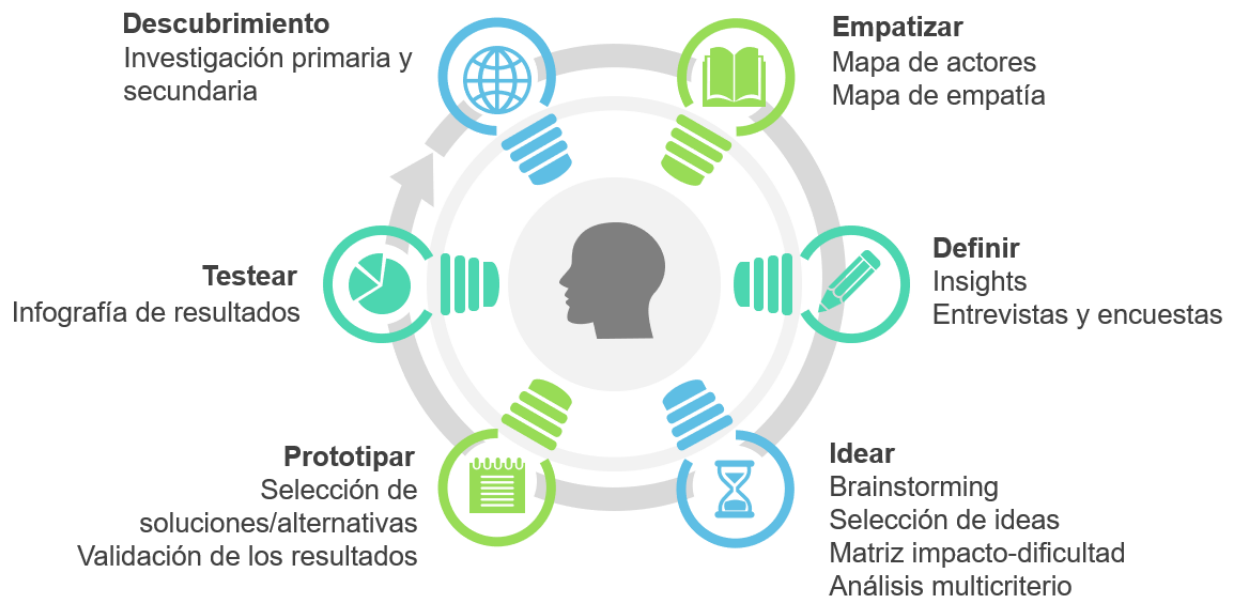
En este proceso se aplicó la validación de las respectivas alternativas seleccionadas en las etapas anteriores, con el apoyo de representantes legales del sector minero del Ecuador.

## **2.6. Testear**

Esta última etapa vino después de la validación de los prototipos planteados para la presentación y análisis de los resultados con sus respectivas conclusiones.

### **2.6.1. Infografía de resultados**

Esta herramienta permitió la presentación de información tanto cualitativa como cuantitativa mediante infografías para la mejor comprensión de los resultados.



**Figura 2.1.** Fases y actividades del método Design Thinking aplicados en el proyecto (Propia, 2020).

# CAPITULO 3

## 3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

### 3.1. Resultados del descubrimiento

#### 3.1.1. Investigación secundaria

Para esta revisión se utilizaron las paginas oficiales de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) para conocer como otros países enfrentan la crisis actual y que medidas están siendo aplicadas.

Además, se tomaron en cuenta los datos brindados por el CEPAL para obtener los indicadores principales que generan mayor influencia tanto en el sector económico como social, como se muestra en la tabla V.

##### 3.1.1.1. *Análisis de Responsible Mining Index (RMI)*

Este análisis se basa en el estudio de las empresas mineras más importantes a nivel mundial mediante su desarrollo económico, conducto empresarial, gestión del ciclo de vida, bienestar comunitario, condiciones de trabajo y responsabilidad medioambiental. A continuación, en la tabla VI. se presentarán los indicadores seleccionados en este método.

**Tabla 3.1.** Indicadores de impacto social y económicos en el sector minero y otros sectores afectados  
(Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2020).

| INDICADORES                                     | Sector minero Perú | Sector minero Chile | Sector minero Ecuador | Otros sectores de producción |           |              |
|---|--------------------|---------------------|-----------------------|------------------------------|-----------|--------------|
|   |                    |                     |                       | Petrolero                    | Turístico | Agropecuario |
| <b>IMPACTOS ECONÓMICOS</b>                      |                    |                     |                       |                              |           |              |
| Disminución en actividades económicas           | x                  | x                   | x                     | x                            | x         |              |
| Choques de demanda agregada                     | x                  | x                   | x                     | x                            |           | x            |
| Escasez de herramientas y equipos de producción | x                  | x                   | x                     | x                            |           | x            |
| Congelamiento de la producción e inversión      | x                  | x                   | x                     |                              | x         |              |
|   |                    |                     |                       |                              |           |              |
| <b>IMPACTOS COMERCIO INTERNACIONAL</b>          |                    |                     |                       |                              |           |              |
| Caída en el valor de exportaciones              | x                  | x                   | x                     | x                            |           | x            |
|   |                    |                     |                       |                              |           |              |
| <b>IMPACTOS SOCIALES</b>                        |                    |                     |                       |                              |           |              |
| Escasez de mano de obra calificada              |                    |                     | x                     | x                            |           |              |
| Despidos masivos en las empresas                |                    |                     |                       |                              | x         | x            |
| Protección social insuficiente                  | x                  | x                   | x                     | x                            |           | x            |

**Tabla 3.2.** Principales indicadores extraídos por parte de la metodología RMI (Responsible Mining Index, 2020).

| Indicadores                      | Responsible Mining Index RMI  |
|----------------------------------|---|
| <b>A. Desarrollo Económico</b>   | <b>A.01.</b> Planificación del desarrollo socioeconómico a nivel nacional y supranacional |
|                                  | <b>A.02.</b> Colaboración en investigación y desarrollo                                   |
| <b>B. Condiciones de trabajo</b> | <b>B.01.</b> Salud y seguridad en el trabajo  |
|                                  | <b>B.02.</b> Gestión de despidos colectivos   |
| <b>C. Bienestar comunitario</b>  | <b>C.01.</b> Pueblos indígenas  |

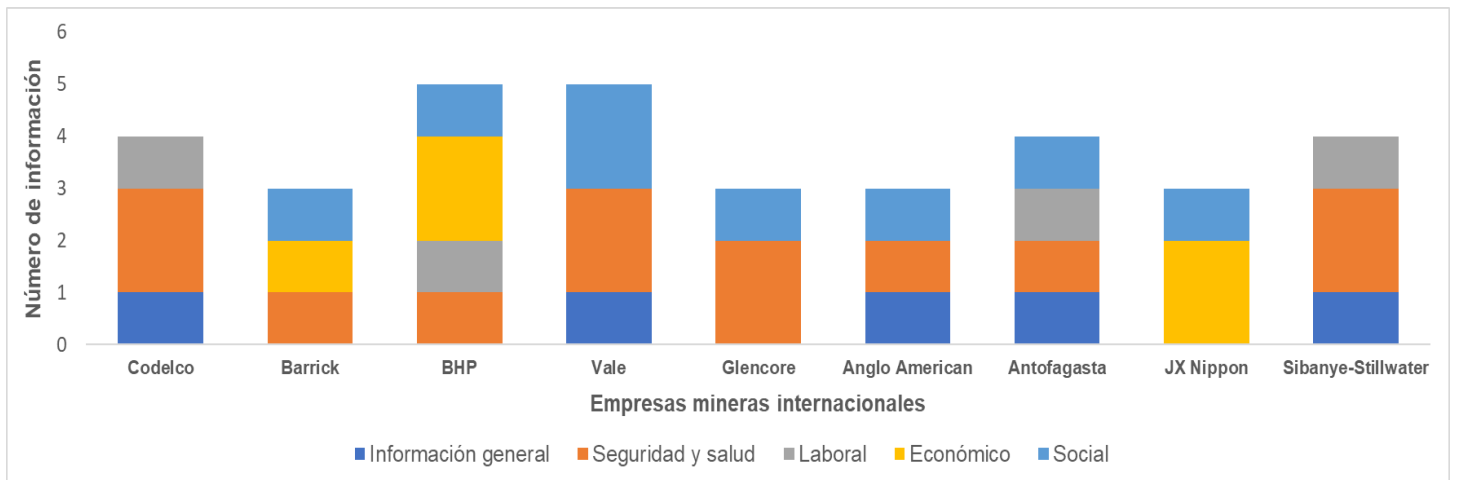
### 3.1.1.2. Análisis de *International Council on Mining & Metals (ICMM)*

En la siguiente tabla VII. se presentarán los indicadores seleccionados y que precisan ser replicables para el sector minero del Ecuador.

**Tabla 3.3.** Principales indicadores extraídos por parte de la metodología ICMM (*International Council on Mining & Metals (ICMM)*, 2020).

| Indicadores               | International Council on Mining and Metals<br>ICMM                     |
|---------------------------|--|
| A. Desarrollo Económico   | A.01. Planificación económica para cierre de minas                     |
|                           | A.02. Planificación de fondos de emergencia                            |
| B. Condiciones de trabajo | B.01. Datos de seguridad ocupacional en la minería                     |
|                           | B.02. Nuevos protocolos sanitarios                                     |
|                           | B.03. Gestión de reducción de personal                                 |
|                           | B.04. Nuevos modelos de empleo   |
|                           | B.05. Gestión de circulación de personal dentro de las labores mineras |
| C. Bienestar comunitario  | C.01. Apoyo a los pueblos indígenas                                    |
|                           | C.02. Apoyo directo a las comunidades cercanas                         |

Según la figura 3.1. las empresas presentaban mayor información sobre seguridad y salud, y aspectos sociales, y poca información sobre aspectos económicos y laborales. Dicho esto, se pudo decir que durante el decreto de la crisis sanitaria el punto fundamental fue la inversión en la salud y apoyo comunitario para afrontar la crisis.



**Gráfica 3.1.** Análisis de la información proporcionada por las empresas mineras al ICMM (Propia, 2020).

### 3.1.1.3. Análisis de Monitor Empresarial de Reputación Corporativa (MERCOS)

Se replicaron los indicadores principales evaluados en el ranking MERCOS hacia el escenario empresarial, se tomaron en cuenta los siguientes, como se observa en la tabla VIII.

**Tabla 3.4.** Principales indicadores extraídos por parte de la metodología ranking MERCOS (Merco España, 2017).

| Indicadores                      | Monitor Empresarial de Reputación Corporativa<br>MERCOS  |
|----------------------------------|--|
| <b>A. Desarrollo Económico</b>   | <b>A.01.</b> Sostenibilidad de la empresa a largo plazo  |
|                                  | <b>A.02.</b> Gestión de las inversiones                  |
|                                  | <b>A.03.</b> Estrategias de fidelización de los clientes |
|                                  | <b>A.04.</b> Reputación y valor empresarial              |
| <b>B. Condiciones de trabajo</b> | <b>B.01.</b> Despido de empleados                        |
| <b>C. Bienestar comunitario</b>  | <b>C.01.</b> Plan de apoyo comunitario                   |
|                                  | <b>C.02.</b> Servicios gratuitos para la comunidad       |



### **3.1.2. Investigación primaria**

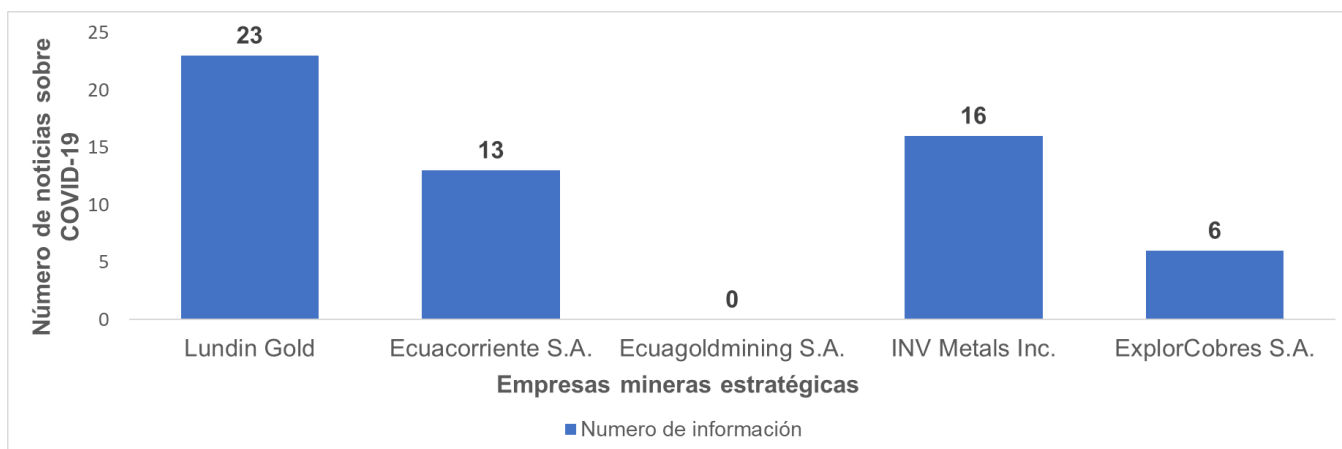
Para esta sección, se dio enfoque a la revisión bibliografía y estudio de casos de COVID-19 únicamente en el sector minero del Ecuador, argumentando con los indicadores seleccionados previamente, y elaborar un análisis para replicarlos en el sector minero del país.

El desarrollo del proyecto se realizó en base a la investigación de referentes tomando en cuenta el análisis de las empresas mineras a gran escala, mediana escala y pequeña minería, con el apoyo de las instituciones ecuatorianas que se encargan del control, evaluación y monitoreo de la minería en el Ecuador.

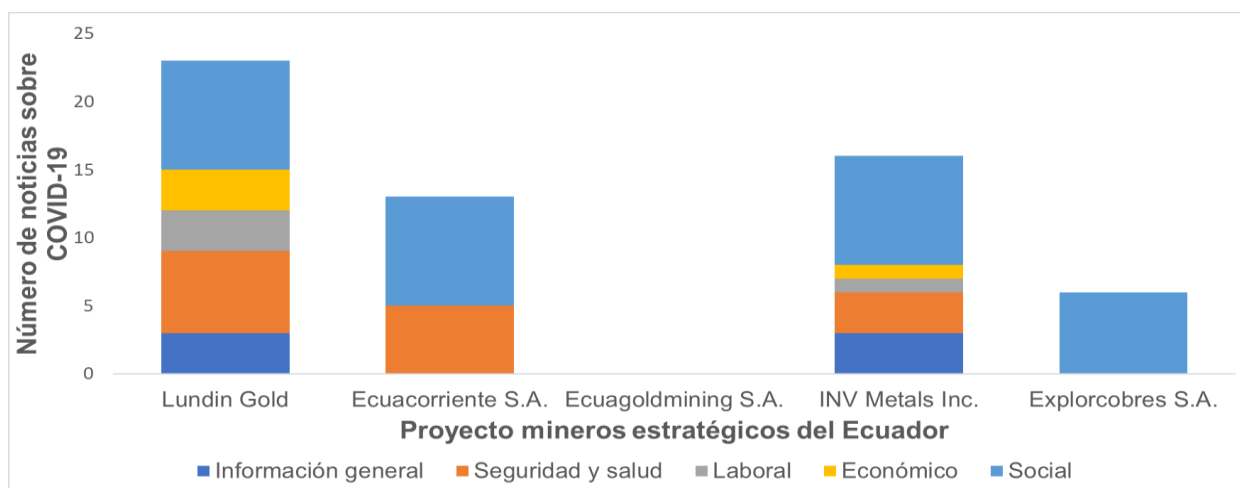
#### **3.1.2.1. *Análisis de la información obtenida de las empresas mineras del Ecuador***

Este análisis se elaboró de la misma forma como en la investigación primaria, acogiendo las empresas estratégicas y de segunda generación del país con la evaluación de las mismas categorías. Lo única variedad es que se recolectó información de las redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn) y páginas oficiales de las empresas, en caso de que cuente con estas.

- **Análisis de la información de las empresas mineras estratégicas**



**Grafica 3.2.** Número de información brindada por cada empresa en sus redes sociales y página oficial (Propia, 2020).

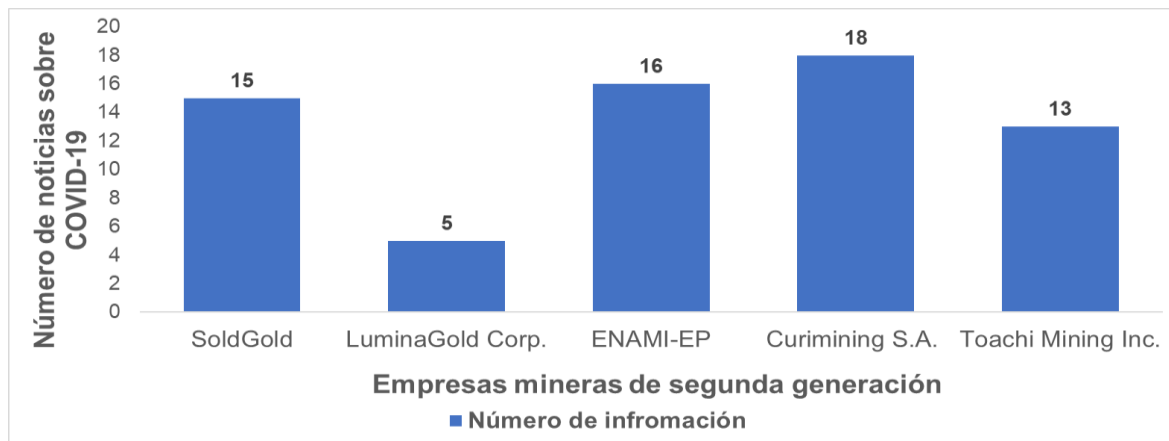


**Grafica 3.3.** Análisis de la información proporcionada por las empresas mineras estratégicas del Ecuador (Propia, 2020).

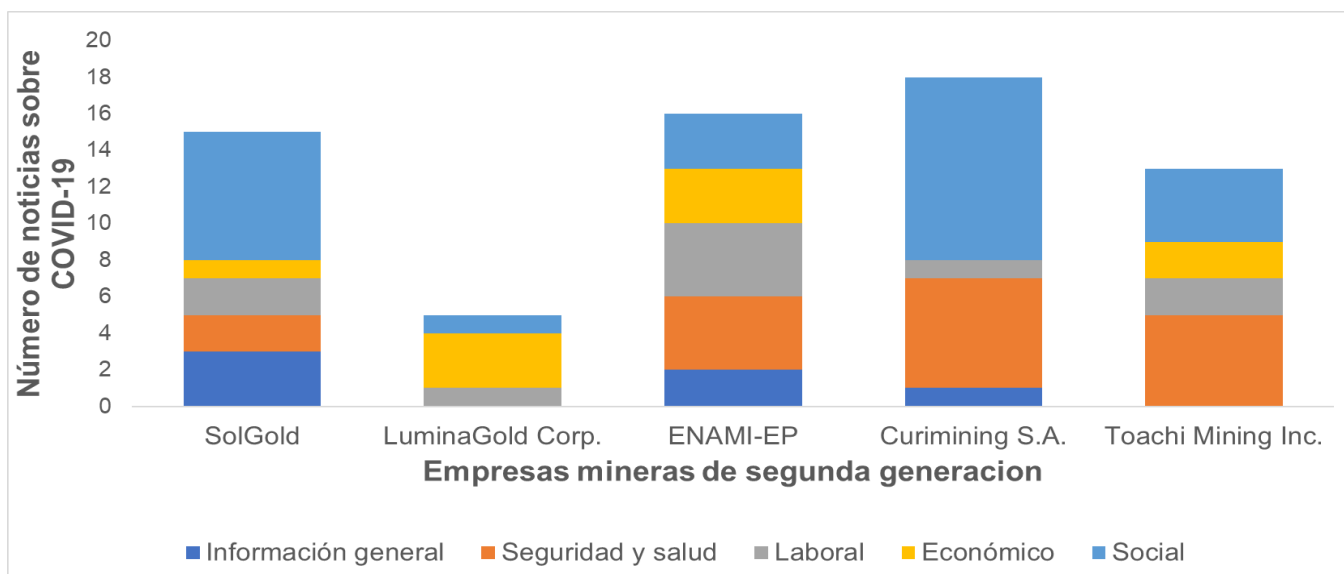
Según la Gráfica 3.2. la empresa estratégica Lundin Gold es la que más información pública brinda a la ciudadanía, respecto a la actual crisis del COVID-19.

Además, según la Gráfica 3.3. las empresas estratégicas presentan mayor información sobre aspectos sociales, y en menor proporción en aspectos de seguridad y salud hacia la empresa y comunidad. Además, existe muy escasa información con respecto a la parte laboral, económica e información general.

- **Análisis de la información de las empresas mineras de segunda generación**



**Grafica 3.4.** Número de información brindada por cada empresa en sus redes sociales y página oficial (Propia, 2020).



**Grafica 3.5.** Análisis de la información proporcionada por las empresas mineras de segunda generación del Ecuador (Propia, 2020).

Según la Gráfica 3.4. la empresa de segunda generación que brinda más información pública a la ciudadanía es Curimining S.A, y más abajo le siguen ENAMI-EP y SolGold.

Según la Gráfica 3.5. las empresas presentan mayor información sobre aspectos sociales, y en menor proporción en aspectos de seguridad y salud. Además, las empresas presentan escasa información en aspectos económicos, laborales e información general. No se tomó en cuenta el Proyecto de Ruta del Cobre, ya que no presentan tener redes sociales o página web.

### **3.1.2.2. *Análisis general de la situación actual económica del Ecuador***

Durante la investigación de los diferentes sectores económicos de país, se llegó a la conclusión de que el país dio un gran enfoque a la producción agrícola, ya que este es un sector primario que necesita mantenerse constante por el bienestar de los ciudadanos. Por otra parte, se ha fomentado el desarrollo de la producción del sector minero, ya que debido al auge que ha ido presentando el oro en los últimos meses, ha representado importantes ingresos hacia la economía del país, un claro ejemplo son los ingresos recibidos por parte del proyecto estratégico Fruta del Norte.

El proyecto Fruta del Norte llevado a cabo por la empresa canadiense Lundin Gold ha presentado proyecciones satisfactorias a pesar de la crisis del COVID-19, y en los últimos meses este proyecto ha mantenido a flote la economía de Ecuador. Además, la empresa encargada a brindado ayuda no solamente en el ámbito económico, sino en el aspecto social, de salud y laboral hacia la comunidad para afrontar la emergencia sanitaria.

## **3.2. Resultados de la etapa: Empatizar**

### **3.2.1. Mapa de actores**

La elaboración de este mapa permitió conocer los participantes que cumplen un papel fundamental en el desarrollo de este proyecto. Se clasificaron los

participantes en 3 categorías por orden de jerarquía, como lo son instituciones, empresas y empleados, como se observa en la Figura 2.1.

- **Empleados**
  - ✓ Personal laboral directo
  - ✓ Personal laboral indirecto
  
- **Empresas mineras**
  - ✓ Empresas mineras estratégicas

**Tabla 3.5.** Empresas y proyectos mineros estratégicos del Ecuador (Propia, 2020).

| Empresas             | Logos  | Proyectos  |
|----------------------|--|--|
| Lundin Gold Inc.     |   | Proyecto Fruta del Norte<br>(Yantzaza, Zamora Chinchipe) |
| Ecuacorriente S. A.  | <br>Ecuacorriente S.A.   | Proyecto Mirador<br>(El Pangui, Zamora Chinchipe)        |
| INV Metals Inc.      |    | Proyecto Loma Larga<br>(Cuenca, Azuay)                   |
| Ecuagoldmining S. A. | <br>Ecuagoldmining South America S.A.<br><b>Proyecto Río Blanco</b> | Proyecto Río Blanco<br>(Cuenca, Azuay)                   |

|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| ExplorCobres S. A. | <br>ExplorCobres S.A. | Proyecto Minero San Carlos Panantza (San Juan Bosco, Morona Santiago) |
|--------------------|---|---|

✓ Empresas mineras de segunda generación

**Tabla 3.6.** Empresas y proyectos mineros de segunda generación del Ecuador (Propia, 2020).

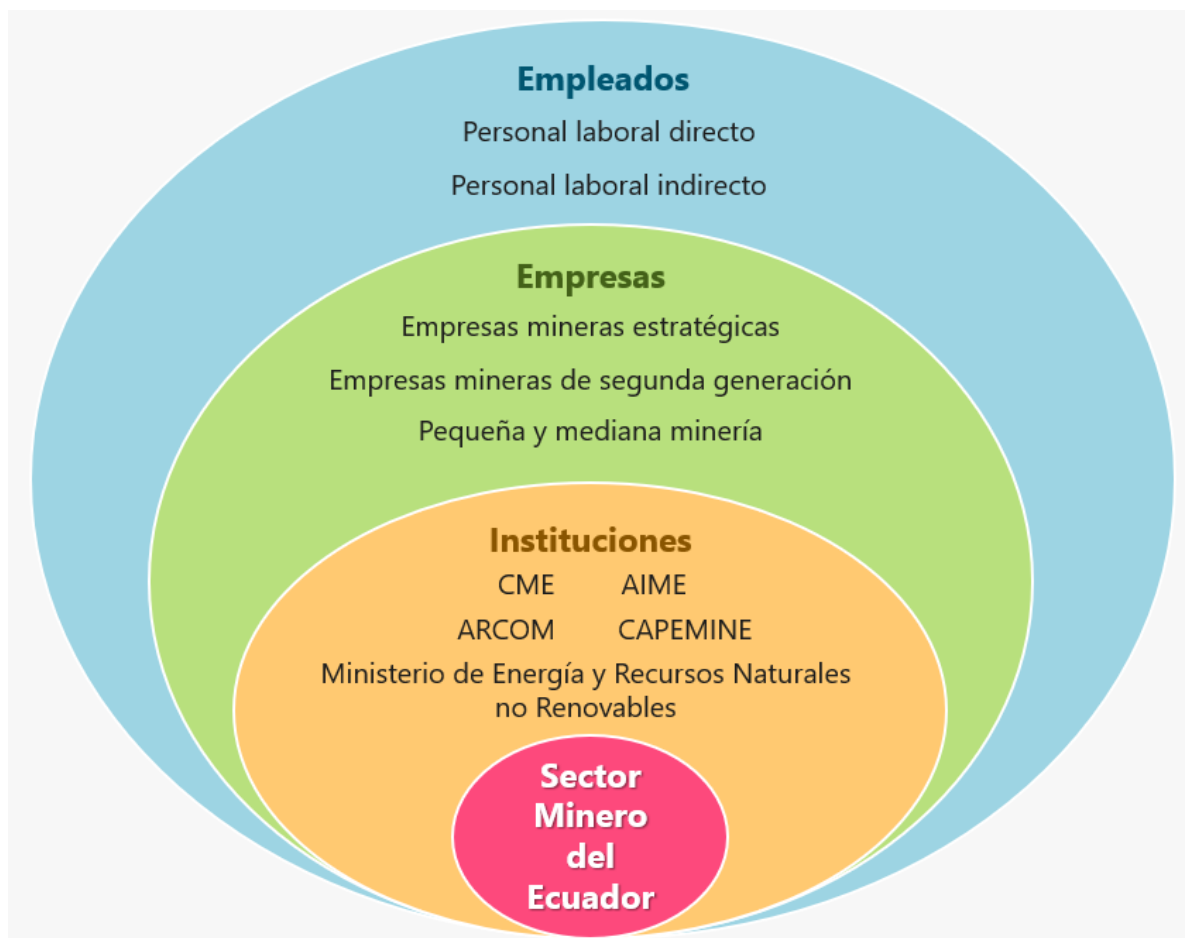
| Empresas            | Logos  | Proyectos                                |
|---------------------|--|--|
| SoldGold            |   | Proyecto Cascabel (Ibarra, Imbabura)     |
| Lumina Gold Corp.   |  | Proyecto Cangrejos (Santa Rosa, El Oro)  |
| Ruta del Cobre S.A. |  | Proyecto Ruta del Cobre (Cuenca, Azuay)  |
| ENAMI-EP            |  | Proyecto Lumirahua (Cotacachi, Imbabura) |
| Curimining S.A.     |  | Proyecto Curipamba (Las Naves, Bolívar)  |

|                    |  |  |
|--------------------|--|--|
| Toachi Mining Inc. |  | Proyecto La Plata<br>(Sigchos, Cotopaxi) |
|--------------------|--|--|

✓ Pequeña y mediana minería

- **Instituciones mineras**

- ✓ Cámara de Minería del Ecuador (CME)
- ✓ Asociación de Ingenieros de Minas del Ecuador (AIME)
- ✓ Cámara de la Pequeña Minería del Ecuador (CAPEMINE)
- ✓ Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM)
- ✓ Ministerio de Energía y Recursos Naturales no Renovables



**Figura 3.1.** Mapa de actores del sector minero del Ecuador (Propia, 2020).

### 3.2.2. Mapas de empatía

Se desarrolló 3 mapas de empatía, para diferentes actores: a) Empleados de empresas mineras, b) Representantes de empresas y c) Asociaciones del sector minero. Esta herramienta permitió organizar la información recopilada de los actores seleccionados, y así se comprendieron mejor sus necesidades e interrogantes. A continuación, se presentan los mapas de empatía para conocer las necesidades que presentan los actores participes de este proyecto.

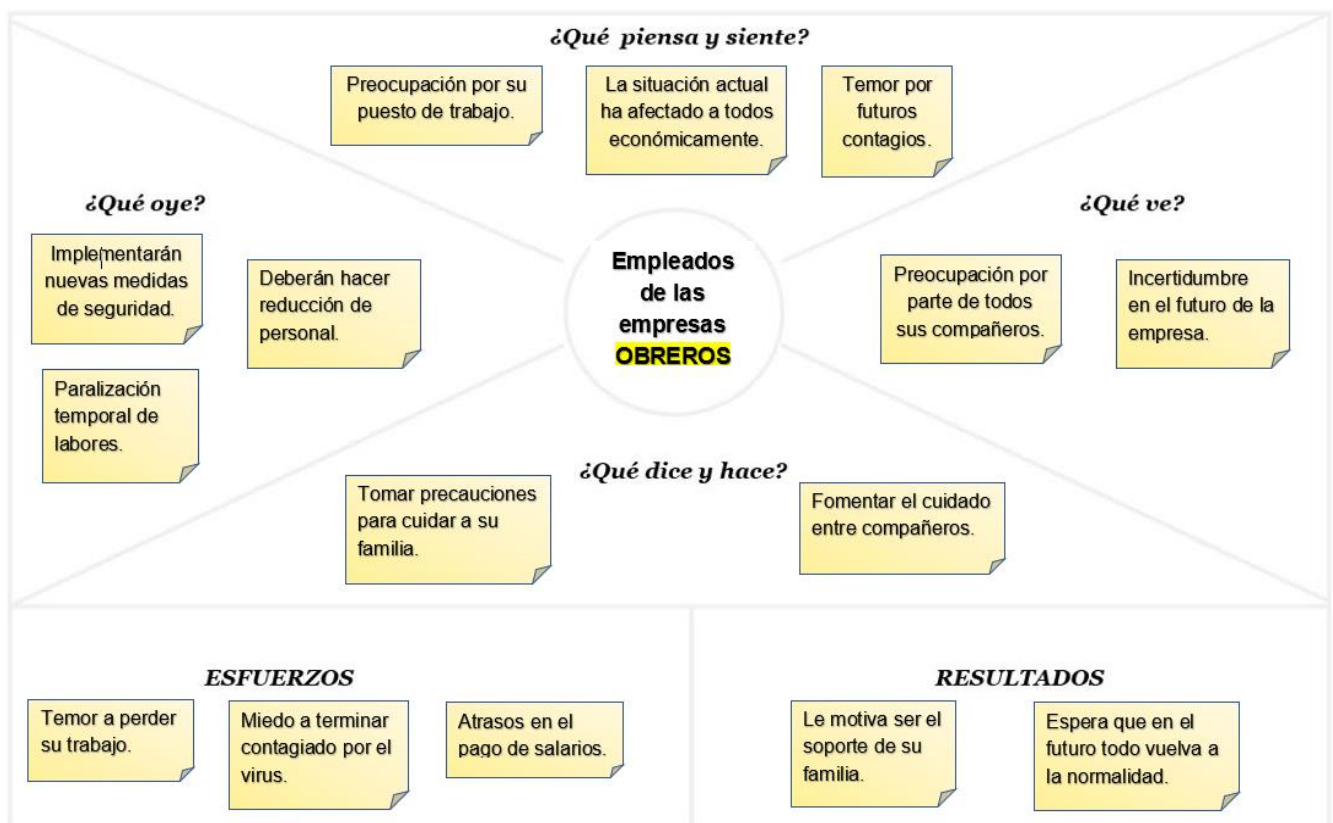
- **Mapa de empatía #1**

**Nombre:** Sr. Luis Loayza

**Empresa:** ALLIANCE GOLD S.A.

**Lugar:** Zaruma, El Oro

**Cargo:** Obrero de mina



**Figura 3.2.** Mapa de empatía de los empleados de las empresas mineras (obreros) (Propia, 2020).



- **Mapa de empatía #2**

**Nombre:** Ing. Johana Dávila

**Empresa:** Minereicis S.A.

**Lugar:** Camilo Ponce Henríquez, Azuay

**Cargo:** Exgerente administrativa

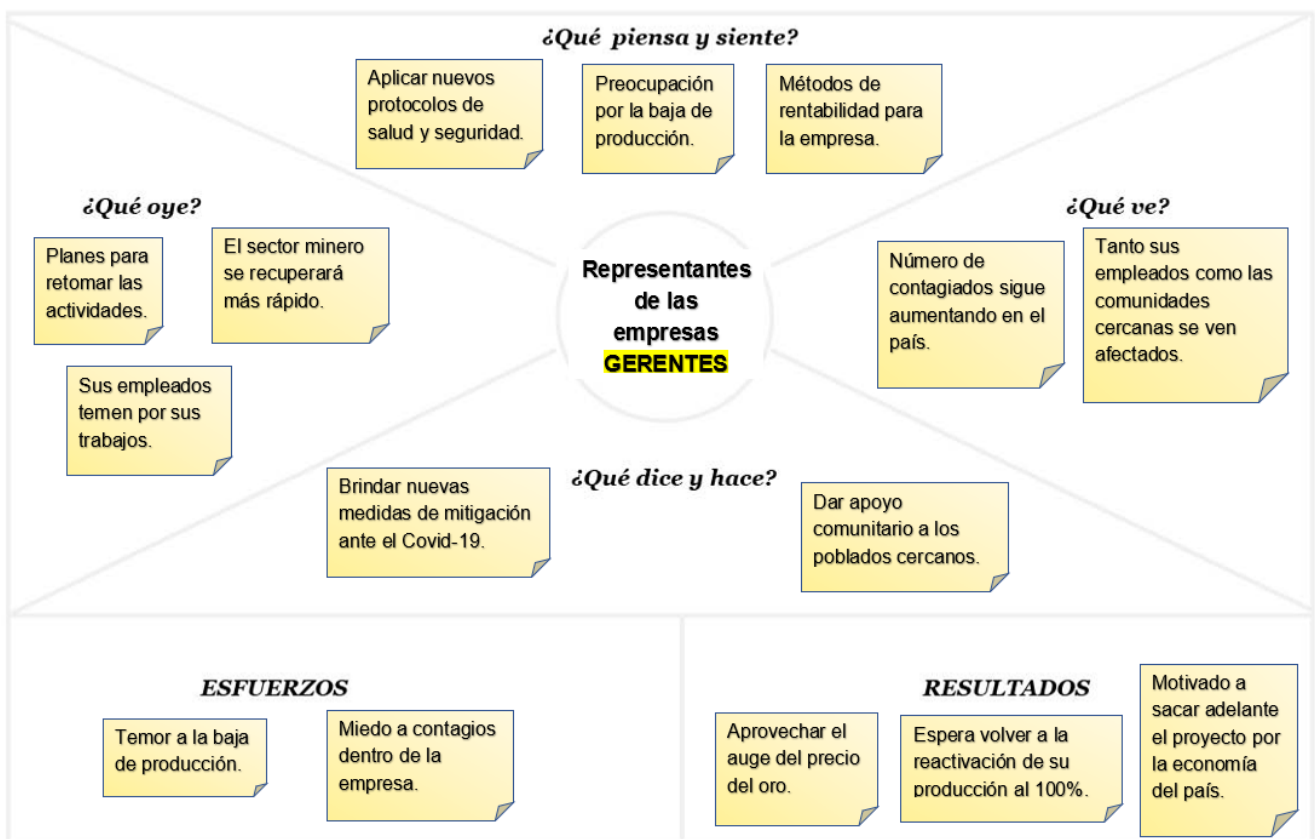


Figura 3.3. Mapa de empatía de los representantes de las empresas mineras (gerentes) (Propia, 2020).

- **Mapa de empatía #3**

**Nombre:** Msc. René Ayala

**Institución:** Asociación de ingenieros de minas del Ecuador (AIME)

**Lugar:** Quito, Pichincha

**Cargo:** Presidente



**Figura 3.4.** Mapa de empatía de las instituciones mineras del Ecuador (Propia, 2020).

Como se puede apreciar en las figuras 3.2, 3.3 y 3.4, los actores coincidieron en que lo más factible debe ser aplicar de forma fortuita protocolos de bioseguridad dentro y fuera de la empresa para continuar con sus labores cotidianas, fomentar el apoyo comunitario hacia la nación para afrontar a la pandemia, por último, presentan preocupación por la incertidumbre en la producción de las empresas y la continuidad de los empleos.

### 3.3. Resultados de la etapa: Definir

#### 3.3.1. Selección de indicadores

Se seleccionaron indicadores de evaluación de impacto de carácter cualitativo y cuantitativo para el desarrollo de las herramientas de levantamiento de información.

Se debe recalcar que los indicadores escogidos representaron los principales inconvenientes, virtudes, problemas e incertidumbres que presenta el sector minero en la actualidad y que brindaron un gran apoyo para encontrar la solución de los problemas y reforzar las virtudes del mundo minero en el país.

#### **3.3.1.1. Indicadores económicos**

Estos indicadores se basaron en las inversiones, ingresos y producción de las empresas mineras durante el transcurso de la pandemia. Los seleccionados fueron los siguientes:

- Producción de material de las empresas.
- Abastecimiento de insumos primarios.
- Inversiones dentro de la empresa.
- Precio de minerales en el mercado internacional.
- Protocolos de rentabilidad.
- Personal activo en la empresa.
- Actividades en las diferentes etapas de procesos.
- Exportaciones a nivel internacional.

#### **3.3.1.2. Indicadores sociales**

Estos indicadores se fundamentaron la experiencia de los empleados de las empresas, a las comunidades aledañas, aspectos de seguridad y salud implementados, y medidas administrativas. Los indicadores elegidos fueron los siguientes:

- Mano de obra calificada.
- Condiciones de trabajo en la empresa.
- Protección laboral y social.
- Pagos e inversión hacia los trabajadores.

- Apoyo comunitario hacia los empleados y comunidad.
- Protocolos de seguridad y salud laboral.
- Abastecimiento de equipos y utensilios EPP.

### **3.3.2. Entrevistas y encuestas**

Estas entrevistas y encuestas fueron dirigidas hacia el escenario empresarial y social con la finalidad de obtener diferentes puntos de vista con respecto al sector minero, actores que pertenecen al sector minero como gerentes empresas mineras, presidentes de instituciones del sector minero e ingenieros de minas, y de usuarios que se encuentran exentos de este sector como empresarios de otros sectores, representantes de organizaciones cantonales y miembros de los GADs municipales de los diferentes cantones del país.

#### **3.3.2.1. Entrevistas**

Para este estudio se realizaron un total de 5 entrevistas (4 empresariales y 1 social) con preguntas de carácter abierto, donde los usuarios brindaron sus puntos de vistas de forma general acerca de la influencia del COVID-19 en el sector minero del país con sus respectivas ventajas y desventajas.

A continuación, se presenta el formato y preguntas de las entrevistas aplicadas a los usuarios.

- **Escenario empresarial**

#### **Preguntas:**

1. ¿Cómo cree usted que el COVID-19 ha afectado al sector minero del país?
2. ¿Cuál cree que ha sido la respuesta del sector minero a la pandemia?

- Destacar aspectos positivos y negativos que ha generado la pandemia en el sector minero del país.

Según la tabla XI, se puede observar que se realizaron 4 encuestas en el escenario empresarial, donde se abarcaron actores que están involucrados directa e indirectamente con el sector minero del país.

**Tabla 3.7.** Lista de entrevistados en el escenario empresarial para el desarrollo del proyecto (Propia, 2020).

| Nombre               | Cargo   | Fecha                  | Observación            |
|----------------------|---|------------------------|------------------------|
| Msc. René Ayala      | Presidente de la Asociación de Ingenieros de Minas (AIME)     | Lunes,<br>10/08/2020   | Realizada vía Zoom     |
| Ing. Johana Dávila   | Ex gerentes administrativa de la empresa Minereicis S.A.      | Lunes,<br>10/08/2020   | Realizada vía WhatsApp |
| Ing. Gustavo Delgado | Gerente general de Intermodal Solutions Group - Ecuador (ISG) | Martes,<br>11/08/2020  | Realizada vía Zoom     |
| Ing. Marco Palacios  | Gerente general de TECNOVOLADURAS S.A.                        | Viernes,<br>14/08/2020 | Realizada vía Zoom     |

- Escenario social**

**Preguntas:**

- ¿Considera usted que el sector minero es una oportunidad para superar la crisis económica provocada por la pandemia?
- Según su opinión, señáleme los aspectos positivos y aspectos negativos de la respuesta que ha tenido el sector minero durante la pandemia.

Según la tabla XII, se puede observar que se realizó únicamente una entrevista en el sector social, donde se abarco a un representante de un GAD municipal.

**Tabla 3.8.** Lista de entrevistados en el escenario social para el desarrollo del proyecto (Propia, 2020).

| <b>Nombre</b>      | <b>Cargo</b>                                 | <b>Fecha</b>      | <b>Observación</b>     |
|--------------------|--|-------------------|------------------------|
| Ing. Sergio Piruch | Delegado del GAD Municipal de San Juan Bosco | Lunes, 10/08/2020 | Realizada vía WhatsApp |

Los resultados de las entrevistas aplicadas se encuentran en la sección de anexos (ANEXO 1. RESULTADOS DE ENTREVISTAS) para mayor información.

### **3.3.2.2. Encuestas**

Para este estudio se realizaron un total de 124 encuestas (8 empresariales y 116 sociales) con preguntas de opción múltiple para la comodidad de los encuestados realizadas con el apoyo de GoogleForm, para brindar información más puntual acerca de la condición actual del sector minero a causa del COVID-19.

A continuación, se presenta el formato y preguntas de las encuestas aplicadas a los diferentes usuarios.

- **Escenario empresarial**

**ENCUESTA DIRIGIDA AL SECTOR MINERO DEL ECUADOR  
ESCENARIO EMPRESARIAL**

Fecha \_\_\_\_\_

*Esta encuesta forma parte del análisis de información del proyecto de titulación: **ANÁLISIS DE LOS INDICADORES DE IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL DEL COVID-19 EN EL SECTOR MINERO DEL ECUADOR**, del estudiante Daniel Elizalde de la carrera de Ingeniería de Minas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.*

---

*Debido a la pandemia del COVID-19, el país afronta una profunda crisis económica en diferentes sectores, en este contexto la información proporcionada tiene como finalidad investigar y difundir la respuesta del sector minero ante la pandemia, los principales impactos identificados, las oportunidades de desarrollo que brinda este sector, así como difundir las iniciativas de apoyo social y casos de éxito.*

---

*Gracias por su colaboración, al llenar esta encuesta usted nos autoriza para hacer uso de esta información con fines de investigación y de difusión. En caso de interés de mantener reserva del nombre de la empresa, favor indicarlo en el siguiente apartado.*

**¿Desea que en la presentación de los resultados finales se muestre el nombre de su empresa?**

- Si  
 No

**Información de la empresa**

**MARQUE O ESCRIBA SU RESPUESTA SEGÚN CORRESPONDA**

Nombre de la empresa: \_\_\_\_\_ Ubicación del proyecto (Ciudad): \_\_\_\_\_

Nombre del Proyecto: \_\_\_\_\_

**Etapa en la que se encuentra el proyecto**

- Prospección  
 Exploración  
 Evaluación del proyecto  
 Desarrollo y construcción  
 Producción y Explotación

**Indique el mineral de mayor producción y/o Exploración del proyecto en su empresa**

- Oro  
 Plata  
 Cobre

Otro (especifique): \_\_\_\_\_

**Figura 3.5.** Formato y preguntas de las encuestas de escenario empresarial aplicadas para el desarrollo del proyecto (Parte 1) (Propia, 2020).

**Impacto Económico**

**MARQUE SU RESPUESTA EN EL CUADRO**

**¿Qué aspecto causó más impacto económico en la empresa? (puede ser más de uno)**

Caída de la demanda del mineral

Suspensión de operaciones

Casos positivos COVID 19

Limitación de inversiones en nuevas operaciones

Menor retorno económico a accionistas

Destino de recursos para mitigación de COVID 19

Otros (especifique): \_\_\_\_\_

---

**Impactos Sociales a la Comunidad**

**MARQUE o ESCRIBA SU RESPUESTA**

**¿Existen comunidades ancestrales en la zona de influencia del proyecto?**

Sí                   Especifique: \_\_\_\_\_

No

**Indique qué inconvenientes ha encontrado en las comunidades aledañas al proyecto. (Puede ser mas de una respuesta)**

Falta de servicios de salud pública

Problemas sanitarios

Falta de apoyo agrícola

Demanda de apoyo económico por parte del gobierno

Falta de acceso a la educación

Falta de servicios básicos

Falta de servicio de transporte o vías de acceso

Otros (especifique): \_\_\_\_\_

---

**Impactos Económicos**

**MARQUE O ESCRIBA SU RESPUESTA SEGÚN CORRESPONDA**

**¿Durante la cuarentena, existió paralización en la producción y/o exploración minera?**

Sí

No

**¿Cuántos días estuvo paralizada la producción y/o exploración?** \_\_\_\_\_

**¿Durante la cuarentena existió disminución en la producción y/o exploración?**

Sí

No

**Si su respuesta fue afirmativa, indique las causas de la paralización y/o disminución de la producción y/o exploración (puede ser más de una respuesta):**

Decreto Gubernamental

Medidas preventivas del COVID-19

Casos confirmados o sospechosos de COVID-19

Falta de insumos por desabastecimiento

Limitaciones de transporte

Falta de personal

Otros (especifique): \_\_\_\_\_

**Figura 3.6.** Formato y preguntas de las encuestas de escenario empresarial aplicadas para el desarrollo del proyecto (Parte 2) (Propia, 2020).



**¿En qué porcentaje se redujo el nivel de la producción y/o exploración?**

10% - 20%  
 20% - 30%  
 30% - 40%  
 50% - 60%  
 60% - 80%

Otros (especifique): \_\_\_\_\_

**Indique el volumen de producción actual en toneladas/día (si aplica)**

Antes de la pandemia \_\_\_\_\_

Durante la pandemia \_\_\_\_\_

**materiales en la empresa?**

Si  
 No

Especifique: \_\_\_\_\_

**¿Existen inconvenientes para el reinicio de actividades por falta de personal en la empresa?**

Si  
 No

**Si la respuesta anterior fue afirmativa, indicar las posibles causas (puede seleccionar más de una respuesta)**

Reducción del personal  
 Suspensión temporal  
 Acogerse a vacaciones  
 Temor de contagio del personal  
 Casos positivos de COVID-19  
 Otros problemas de salud  
 Otros (especifique): \_\_\_\_\_

**¿Cuántas personas tienen actualmente laborando en la empresa?**

Antes de la pandemia \_\_\_\_\_

Durante la pandemia \_\_\_\_\_

**¿Cuál ha sido el nivel de afectación a su empresa a causa de la pandemia?**

Muy alto  
 Alto  
 Medio  
 Bajo  
 Muy bajo  
 No fue afectado

**¿Cuál fue su nivel de afectación en referencia al abastecimiento de equipos primarios, herramientas e insumos de trabajo?**

Alto  
 Medio  
 Bajo  
 No fue afectado

**Figura 3.7.** Formato y preguntas de las encuestas de escenario empresarial aplicadas para el desarrollo del proyecto (Parte 3) (Propia, 2020).

**Indique los equipos, herramientas o insumos con problemas de abastecimiento a causa de la pandemia:**

- Explosivos y sus accesorios
  - Barrenos y sus accesorios
  - Transporte (camiones, vehículos, etc)
  - Perforadoras
  - Sustancias químicas (en planta)
  - Equipos de seguridad (EPP)
  - Herramientas de mano
  - Equipos de molienda
  - Maquinaria pesada
  - Equipos de primeros auxilios
  - Otros (especifique):
- 

**¿En qué procesos o etapas se redujeron presupuestos como consecuencia de la pandemia?**

- Perforación
  - Voladura
  - Exploración
  - Transporte (material, empleados, etc.)
  - Área de administración
  - Área de seguridad y salud
  - Planta de tratamiento
  - Social - relaciones comunitarias
  - Comunicación
  - Ninguna
  - Otro sector (especifique):
- 

**¿La empresa realiza exportaciones del material?**

- Si
- No

**Si la respuesta fue afirmativa, ¿Cuál es el país de destino?** \_\_\_\_\_

### **Impactos Sociales dentro de la empresa**

**UNA RESPUESTA**

**¿La empresa realizó una reducción de personal a causa de la pandemia?**

- Si
- No

**Figura 3.8.** Formato y preguntas de las encuestas de escenario empresarial aplicadas para el desarrollo del proyecto (Parte 4) (Propia, 2020).

**Si la respuesta fue afirmativa, ¿En qué porcentaje se realizó la reducción?**

- 0% - 10%
- 10% - 20%
- 20% - 30%
- 30% - 40%
- 40% - 50%
- 50% - 60%
- 60% +

**Medidas administrativas tomadas hacia el personal ante la pandemia:**

- Teletrabajo
- Cambio de contratos por reducción de sueldos
- Cambio de contratos por reducción de horas
- Cambios de contrato de relación de dependencia a contratos civiles
- Toma adelantada de días de vacaciones
- Otra medida (especifique): \_\_\_\_\_

**¿Se ha implementado protocolos propios ante esta emergencia sanitaria?**

- Si
- No

**¿Cuáles protocolos fueron implementados en la empresa durante la cuarentena?**

- Protocolo sanitario acorde al Plan de Acci
- Protocolo de reinicio de actividades
- Protocolo de medidas de bioseguridad e h
- Protocolo de acompañamiento médico
- Protocolo de seguimiento y monitoreo
- Otros (especifique): \_\_\_\_\_

**En el ámbito comunitario, ¿La empresa realizó donaciones a las comunidades, hospitales, instiuciones públicas, etc.?**

- Si
- No

**Si la respuesta fue afirmativa, ¿Qué tipo de donaciones realizó?**

- Donación de insumos médicos y hospitala
- Trabajos de desinfección y sanitización
- Equipos de protección personal
- Apoyo a las fuerzas armadas y policía nacional
- Programas de capacitación e información
- Ayuda a vuelos humanitarios
- Entrega de alimentos

**Figura 3.9.** Formato y preguntas de las encuestas de escenario empresarial aplicadas para el desarrollo del proyecto (Parte 5) (Propia, 2020).

¿En qué fecha (mes/año) estima su reinicio normal de actividad? \_\_\_\_\_

¿Cuáles cree que serán las principales dificultades que enfrente la empresa en un futuro?

IMPORTANCIA Y 1 EL DE MENOR IMPORTANCIA

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Manejo financiero   |
| <input type="checkbox"/> | Limitado acceso a insumos                                 |
| <input type="checkbox"/> | Impacto en el clima laboral (motivación de los empleados) |
| <input type="checkbox"/> | No usar las horas de trabajo al 100%                      |
| <input type="checkbox"/> | Suspensión de puestos laborales                           |
| <input type="checkbox"/> | Otro (especifique): _____                                 |

Especificar una buena práctica desarrollada por la empresa en respuesta a esta pandemia.

---

---

---

**Muchas gracias por su valiosa colaboración**

|   |
|---|
| Encuesta elaborada por: Daniel Elizalde. Estudiante de proyecto de titulación de Ingeniería de Minas, ESPOL |
| Revisado: Samantha Jiménez, Docente ESPOL.  |
| Paola Romero. Decana Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra. ESPOL                                 |
| Validado por: René Ayala. Presidente de la Asociación de Ingenieros de Minas del Ecuador                    |
| Jahel Espinosa. Cámara de Minería del Ecuador CME   |
| Proyecto Integrador, Ingeniería de Minas. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil - Ecuador     |
| Los resultados de esta encuesta pueden ser enviados a: delizald@espol.edu.ec, plromero@espol.edu.ec         |
| Contactos: Daniel Elizalde, celular: 0993465284   |

**Figura 3.10.** Formato y preguntas de las encuestas de escenario empresarial aplicadas para el desarrollo del proyecto (Parte 6) (Propia, 2020).

En este escenario se realizaron 8 encuestas a empresas de mediana y pequeña escala; en fases anteriores se había propuesto trabajar también con las empresas a gran escala, pero por aspectos ajenos al líder del proyecto, no se logró trabajar con estas empresas.

- **Escenario social**

**ENCUESTA DIRIGIDA AL SECTOR MINERO DEL ECUADOR  
ESCENARIO SOCIAL**

Fecha \_\_\_\_\_

Esta encuesta forma parte del análisis de información del proyecto de titulación: **ANÁLISIS DE LOS INDICADORES DE IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL DEL COVID-19 EN EL SECTOR MINERO DEL ECUADOR**, del estudiante Daniel Elizalde de la carrera de Ingeniería de Minas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Debido a la pandemia del COVID-19, el país afronta una profunda crisis económica en diferentes sectores, en este contexto la información proporcionada tiene como finalidad investigar y difundir la respuesta del sector minero ante la pandemia, los principales impactos identificados, las oportunidades de desarrollo que brinda este sector, así como difundir las iniciativas de apoyo social.

Gracias por su colaboración, al llenar esta encuesta usted nos autoriza para hacer uso de esta información con fines de investigación y de divulgación.

**DATOS PERSONALES**

Nombre: \_\_\_\_\_  
Edad: \_\_\_\_\_  
Ciudad: \_\_\_\_\_  
Institución/empresa donde trabaja o independiente: \_\_\_\_\_

**PREGUNTAS**

1. ¿Considera necesario que exista la minería en el país?

- Si  
 No

Si su respuesta es negativa, indique sus motivos o razones.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. ¿Considera que el sector minero puede contribuir a mejorar la situación económica del Ecuador durante la pandemia?

- Si  
 No  
 No conozco

3. ¿Cómo considera las donaciones/aportes del sector minero durante la pandemia?

- Significativo  
 Poco significativo  
 No conozco

**Figura 3.11.** Formato y preguntas de las encuestas de escenario social aplicadas para el desarrollo del proyecto (Parte 1) (Propia, 2020).

4. **¿Considera que el sector minero ha conservado los puestos de trabajo de su personal durante la pandemia?**

- Si
- No
- No conozco

5. **¿Cree usted que las empresas mineras han desarrollado estrategias para apoyar las cadenas de suministros y emprendimientos?**

- Si
- No
- No conozco

6. **¿Cree usted las empresas mineras han implementando estrictos protocolos de seguridad y salud laboral durante la pandemia?**

- Si
- No
- No conozco

7. **Considera que las empresas mineras actúan con:**

- Responsabilidad económica
- Responsabilidad social
- Responsabilidad ambiental

8. **La comunicación de las empresas mineras hacia la comunidad es:**

- Muy buena
- Buena
- Regular
- Mala

9. **Según su opinión, ¿Qué espera de la conducta empresarial del sector minero?**

Participación de la comunidad cercana

Participación de mujeres

Participación de comunidades ancestrales

Transparencia en la información de la empresa

Actividades y servicios de apoyo comunitario

Bienestar laboral de los empleados

Condiciones de seguridad y salud laboral

Planificación económica para cierre de minas

Participación de niños y adolescentes

Participación de gobiernos locales

Generen empleos

Responsabilidad ambiental

Generen ingresos al estado

Gestión de inversiones

Colaboración en proyectos de investigación

**Figura 3.12.** Formato y preguntas de las encuestas de escenario social aplicadas para el desarrollo del proyecto (Parte 2) (Propia, 2020).

**10. Indique aspectos positivos del sector minero en respuesta a la pandemia.**

Aporte al sector de la educación de escuelas, colegios, universidades

Aporte al sector de la salud (centros de salud, hospitales, otros)

Apoyo comunitario

Apoyo a nuevos emprendimientos

Políticas favorables de empleo

Apoyo a negocios locales

Desarrollo social

Desarrollo económico

Responsabilidad ambiental

Avance tecnológico en teletrabajo

Incremento del precio de los metales

Obtención de protocolos de seguridad y salud más eficientes

Comunicación oportuna de las actividades desarrolladas

Otros (especifique):

---

**11. Indique aspectos negativos del sector minero en respuesta a la pandemia.**

Afectación del desarrollo socioeconómico local

Afectación del desarrollo socioeconómico del país

Despidos dentro de las empresas

Reducción de sueldos a los empleados

Falta de abastecimiento de insumos

Paralización de producción en las empresas

Disminución de actividades económicas dependientes del sector minero

Aumento de contagios por COVID-19

Insuficientes protocolos de seguridad y salud laboral

Caída del precio del oro

Otros (especifique):

---

**Muchas gracias por su colaboración**

Encuesta elaborada por Daniel Elizalde. Estudiante de proyecto de titulación de Ingeniería de minas, ESPOL.

Contactos

Correo: delizald@espol.edu.ec

Celular: 099 346 5284

**Figura 3.13.** Formato y preguntas de las encuestas de escenario social aplicadas para el desarrollo del proyecto (Parte 3) (Propia, 2020).

En este escenario se realizaron 116 encuestas dirigidas hacia usuarios que este exentos del sector minero, y las comunidades cercanas a proyectos mineros.

- **Validaciones de las encuestas**

Las encuestas realizadas se vieron afectadas por varias modificaciones recomendadas por las instituciones que forman parte de los actores que participaron en la ejecución de este proyecto, y los tutores académicos que supervisaban su desarrollo. Las encuestas, antes de su aplicación, fueron validadas por:

- ✓ **René Ayala.** Presidente de la Asociación de Ingenieros de Minas del Ecuador (AIME).
- ✓ **Jahel Espinosa.** Cámara de Minería del Ecuador (CME).

Los resultados de las respectivas encuestas y entrevistas, se encuentran vigentes en la sección de anexos, los cuales brindaron vital información para identificar y descubrir nuevos indicadores sociales y económicos, los cuales fueron usados para el desarrollo de los insights con la labor de determinar las necesidades del sector minero ecuatoriano.

### **3.3.3. Insights**

Se definió el problema incluyendo las necesidades implícitas del sector minero ecuatoriano, por medio de la información recopilada en las encuestas y entrevistas de la etapa anterior. Según los datos recopilados se determinó que la necesidad es de potenciar al sector minero como un pilar de la economía, debido a la crisis económica generada por la pandemia.

Los insights que se lograron identificar durante la investigación fueron los siguientes:

- Se ha generado un gran esfuerzo por el sector para mantener la estabilidad laboral (mantener mano de obra en las empresas).



- Implementaron estrictos protocolos de seguridad para el bienestar de sus empleados y para la producción constante de las empresas.
- Las empresas han desarrollado acciones de apoyo comunitario dirigidas hacia la nación como plan de mitigación del COVID-19., incremento del precio del oro durante la pandemia, alto nivel de adaptación ante la crisis sanitaria. En el país se priorizo las exportaciones del sector minero y del sector agrícola. El tiempo de reactivación de las empresas mineras.
- El incremento del precio del oro durante la pandemia, ya que estos últimos ha tenido un aumento del 32%, llegando a valor de aproximadamente USD 1.900 la onza.
- El sector minero ha presentado un alto nivel de adaptación ante la crisis sanitaria debido a sus planes de acción fortuitas.
- En el país se priorizo las exportaciones del sector minero y del sector agrícola para ingresos al estado, y fomentar el empleo.
- El tiempo de reactivación de las empresas mineras fue relativamente bajo, con respecto a otros sectores estratégicos.

Por otro lado, nos encaminamos por aspectos negativos, se destacó la falta de comunicación por parte de las empresas hacia las comunidades en general, la incertidumbre en los puestos de trabajo de sus empleados por la reducción de producción en la empresa, y un ambiente laboral incomodo debido al temor de contagio por parte de los trabajadores.

### **3.4. Resultados de la etapa: Idear**

#### **3.4.1. Brainstorming**

La lluvia de ideas planteadas a continuación en la figura 3.14, representan a las posibles soluciones de las necesidades que presenta el sector minero, en base a los insights determinados anteriormente.

Cabe recalcar que la selección de estas ideas se identificó en base al análisis de la información recopilada en la investigación primaria y el resultado brindado por parte de las encuestas y entrevistas dirigidas a los actores involucrados.



**Figura 3.14.** Lluvia de ideas de las posibles soluciones de las necesidades del sector minero (Propia, 2020).

### 3.4.2. Selección de ideas

En base al brainstorming realizado previamente, se procedió a selección las posibles soluciones y/o alternativas, que más se acoplaban a las necesidades sociales y económicas de los actores participes.

Las soluciones seleccionadas presentaron un código con su respectivo número únicamente para la mejor visibilidad y comodidad durante la elaboración de las fases finales del proyecto. Las ideas seleccionadas fueron las siguientes:

**S1.** Refuerzo de protocolos de bioseguridad de las empresas mineras con apoyo de COE de los GADs municipales.

**S2.** Mantener estabilidad laboral mediante la aplicación de políticas de favorables de empleo y el esfuerzo por conservar la mano de obra.

**S3.** Aprovechamiento del auge del precio del oro mediante la priorización del sector minero en la producción y exportación.

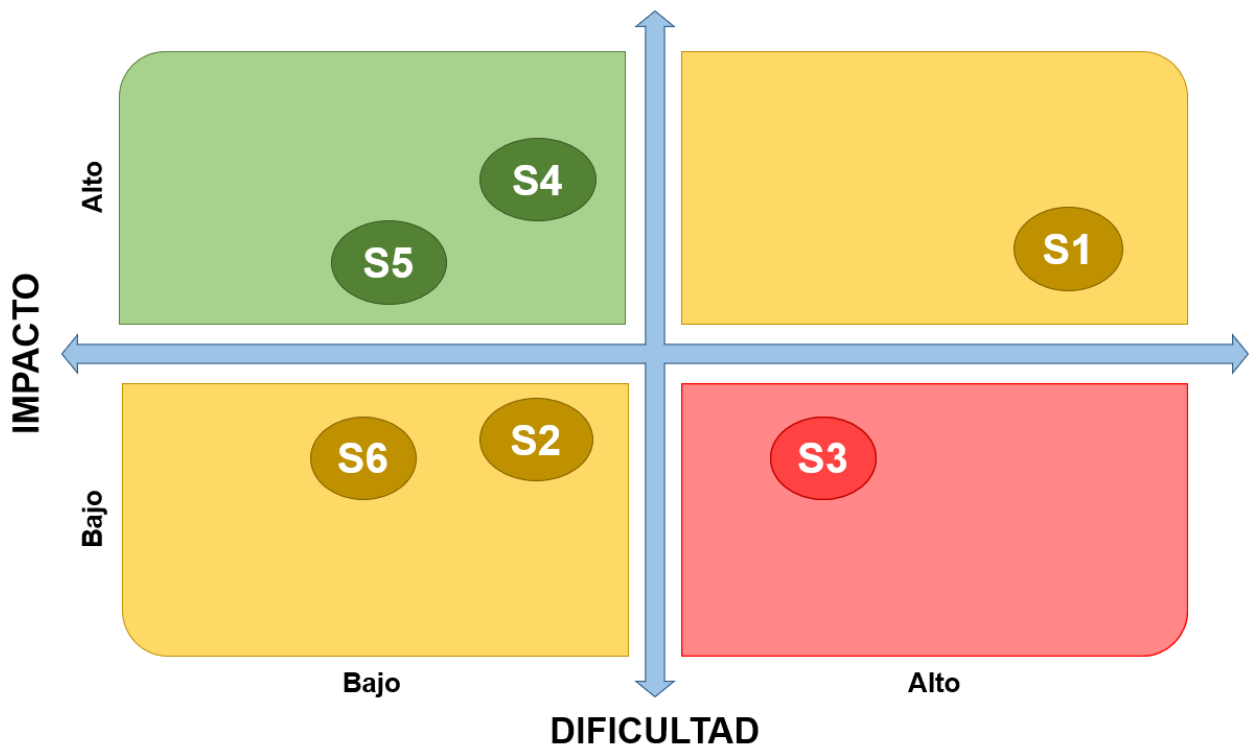
**S4.** Estrategia comunicacional hacia la comunidad que refleje el apoyo comunitario, gestión ambiental, ganancias al estado y el bienestar laboral que han generado las empresas mineras.

**S5.** Reflejar el alto nivel de adaptación del sector minero para ganar aceptación en la comunidad y demostrar que el sector es esencial para la economía del país.

**S6.** Transparencia en la información brindada de manera pública por las empresas para generar confianza en el ámbito social.

### **3.4.3. Matriz impacto – dificultad**

Según la figura 3.15, las ideas que fueron más factibles para ser aplicadas en esta problemática, tomando como referencia la matriz de impacto – dificultad, fueron las alternativas S4 y S5, porque reflejaron un alto impacto en la sociedad y baja dificultad de elaboración. Por otra parte, la solución que presentó ser la menos recomendable fue la alternativa S3, por consecuencia de su bajo impacto y alta dificultad de aplicación.



**Figura 3.15.** Matriz impacto – dificultad de las ideas seleccionadas con base en la influencia en la sociedad (Propia, 2020).

Las alternativas S4 y S5 representaban la solución de necesidades sociales con respecto a la información brindada por parte de las empresas mineras hacia la comunidad, en el cual se diagnosticó que en un futuro se lograría un acuerdo con estas empresas para una correcta divulgación de información.

Por otro lado, la solución S3 representó el aprovechamiento del auge del oro mediante la priorización del sector minero a nivel nacional, lo cual se determinó que significaría un gran reto, ya que se deberían tomar en cuenta todos los sectores estratégicos del país, y además representó un impacto social bajo debido a que la sociedad se preocupaba más por los aspectos sociales, laborales y seguridad.

#### **3.4.4. Análisis multicriterio**

Para el análisis multicriterio se realizaron 2 tablas que reflejaban el impacto de las diferentes alternativas sociales y económicas en la sociedad, y el interés que despertó en los actores partícipes. En este caso, se tomaron en cuenta 3 tipos de actores con sus respectivos derivados, tomando como referencias las encuestas y entrevistas realizadas:

**EM.** Empresas mineras (8 encuestas y 1 entrevista)

**A1.** Empresas mineras de mediana (2 encuestas)

**A2.** Empresas mineras pequeña (6 encuestas y 1 entrevista)

**CG.** Comunidad en general (115 encuestas y 1 entrevista)

**B1.** Representantes de Municipios (3 encuestas y 1 entrevista)

**B2.** Líderes locales (9 encuestas)

**B3.** Comunidad (103 encuestas)

**IM.** Asociaciones y empresas relacionadas con el Sector Minero (3 entrevista)

**C1.** Asociación de Ingenieros de Minas del Ecuador (AIME) (1 entrevista)

**C2.** Empresa TECNOVOLADURAS S.A. (1 entrevista)

**C3.** Intermodal Solutions Group – Pit to ship solutions (1 entrevista)

Para la valoración o ponderación de estas alternativas se decidió que los actores brinden una puntuación respecto a la medición de interés que representa estas para la sociedad y el sector minero, brindando una puntuación de 0 a 1 (0 = muy bajo, 0.25 = bajo, 0.50 = regular, 0.75 = alto, 1 = muy alto).

En la primera tabla, se realizó un análisis de los todos los indicadores sociales obtenidos para medir su impacto en la sociedad. Además, cabe recalcar que se

seleccionaron todos los indicadores que presentaron una puntuación de más de 0.5 por parte los actores. Los indicadores sociales evaluados fueron:

**I1.** Comunicación de las empresas con la comunidad.

**I2.** Aplicación de programas de salud y seguridad.

**I3.** Bienestar laboral de sus empleados.

**I4.** Mantener puestos de trabajo.

**I5.** Apoyo comunitario por parte de las empresas.

**I6.** Abastecimiento de insumos EPP

**Tabla 3.9.** Tabla del análisis multicriterio de los indicadores sociales por parte de los derivados de los tipos de actores (Propia, 2020).

| Actores |      | Indicadores sociales |             |             |             |             |             |
|---------|------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|         |      | I1                   | I2          | I3          | I4          | I5          | I6          |
| EM      | A1   | 0,00                 | 0,75        | 0,50        | 0,25        | 0,50        | 0,00        |
|         | A2   | 0,10                 | 0,70        | 0,45        | 0,30        | 0,35        | 0,45        |
|         | Prom | <b>0,05</b>          | <b>0,73</b> | <b>0,48</b> | <b>0,27</b> | <b>0,43</b> | <b>0,23</b> |
| CG      | B1   | 0,42                 | 0,40        | 0,52        | 0,50        | 0,54        | 0,30        |
|         | B2   | 0,70                 | 0,60        | 0,54        | 0,35        | 0,50        | 0,40        |
|         | B3   | 0,69                 | 0,42        | 0,73        | 0,44        | 0,48        | 0,32        |
|         | Prom | <b>0,60</b>          | <b>0,47</b> | <b>0,60</b> | <b>0,43</b> | <b>0,51</b> | <b>0,34</b> |
| IM      | C1   | 0,50                 | 1,00        | 0,75        | 0,50        | 0,75        | 0,25        |
|         | C2   | 0,25                 | 0,75        | 0,50        | 0,50        | 0,00        | 0,00        |
|         | C3   | 0,75                 | 0,75        | 0,25        | 0,50        | 0,00        | 0,25        |
|         | Prom | <b>0,50</b>          | <b>0,83</b> | <b>0,50</b> | <b>0,50</b> | <b>0,25</b> | <b>0,17</b> |

Según la tabla XIII, las empresas mineras (EM) prestaron mayor interés en el indicador I2, debido a que estas se destacaban el bienestar de sus empleados para mantener un ritmo de producción estable. La comunidad en general (CG) destacó a los indicadores I1, I3 e I5, ya que estos representan la relación de las empresas mineras con la comunidad, dichos resultados no fueron sorprendidos, ya que las necesidades de la comunidad se enfocan en su mayoría a las empresas mineras aledañas. Por último, las instituciones y asociaciones mineras (IM) presentaron un interés compartido con los actores anteriores, ya que destacaron los indicadores I1, I2, I3 e I4 los cuales reflejaron la compatibilidad de las empresas con la comunidad, y seguridad de los empleados para la activación exitosa de la producción minera en todo el país.

En la segunda tabla, se realizó un análisis de las alternativas seleccionadas, en este caso se tomaron en cuenta el impacto en el sector minero, y la solución más factible para satisfacer las necesidades de los tipos de actores participes. Al igual que en la tabla anterior se seleccionaron todas las alternativas o posibles soluciones con una puntuación de más de 0.5 por parte los actores.

**Tabla 3.10.** Tabla del análisis multicriterio de la selección de alternativas por parte de los tipos de actores (Propia, 2020).

| Alternativas | EM   |      | CG  |     |     | IM   |      |      | TOTAL  |
|--------------|------|------|-----|-----|-----|------|------|------|--------|
|              | A1   | A2   | B1  | B2  | B3  | C1   | C2   | C3   |        |
| <b>S1</b>    | 100% | 100% | 50% | 67% | 50% | 100% | 100% | 100% | 83,38% |
| <b>S2</b>    | 60%  | -    | 75% | 89% | 64% | 100% | 100% | 100% | 73,50% |
| <b>S3</b>    | 100% | 100% | 75% | 78% | 70% | 100% | -    | -    | 65,38% |
| <b>S4</b>    | 80%  | -    | 25% | 11% | 20% | 100% | 100% | 100% | 54,50% |
| <b>S5</b>    | -    | -    | 50% | 56% | 40% | -    | -    | -    | 18,25% |
| <b>S6</b>    | 20%  | -    | -   | 33% | -   | -    | -    | 100% | 19,13% |

Según la tabla XIV, las alternativas o soluciones mejor ponderadas por parte de los actores fueron:

**S1.** Refuerzo de protocolos de bioseguridad de las empresas mineras.

**S2.** Mantener estabilidad laboral.

**S3.** Aprovechamiento del auge del precio del oro.

**S4.** Estrategia comunicacional hacia la comunidad.

### **3.5. Resultados de la etapa: Prototipar**

#### **3.5.1. Selección de los resultados**

Las alternativas mejor ponderadas en el análisis multicriterio fueron los resultados finales del proyecto, es decir, las recomendaciones de gestión que fueron presentadas a las empresas mineras y representantes del sector minero para afrontar la situación actual del COVID-19. Estas recomendaciones son:

**S1.** El refuerzo de los protocolos de bioseguridad con el apoyo de los COE de los respectivos GADs municipales.

**S2.** La aplicación de políticas favorables de empleo, para reflejar el esfuerzo de las empresas por brindar estabilidad laboral y garantizar la producción.

**S3.** La aplicación de un plan de comunicación hacia la comunidad, que refleje el apoyo comunitario, gestión ambiental, ganancias al estado y el bienestar laboral que han generado las empresas mineras.

**S4.** Aprovechamiento del auge del precio del oro mediante la priorización del sector minero en la producción y exportación.



### 3.5.2. Validación de los resultados

Las recomendaciones de gestión seleccionadas fueron validadas por parte de un representante del sector minero, el cual fue participante directo de este proyecto. Los resultados finales antes de ser presentados, fueron validados por:

- ✓ **Msc. René Ayala.** Presidente de la Asociación de Ingenieros de Minas del Ecuador (AIME).

### 3.6. Resultados de la etapa: Testear

#### 3.6.1. Presentación de resultados

- **Recomendación 1. Refuerzo de los protocolos de bioseguridad en las empresas**

Las empresas mineras han destacado actuando de manera fortuita en la aplicación de sus protocolos de seguridad y salud, pero a pesar de haber aplicado los protocolos de manera exitosa, no se garantizó al 100% la inmunidad de contagio por parte de los empleados, ya que la empresa no se hacía responsable de ellos fuera de sus instalaciones. Por lo tanto, fue de vital importancia, reforzar estos protocolos de bioseguridad dentro y fuera de la empresa, y esto se consiguió con el acuerdo de los COE de los respectivos GADs municipales de las comunidades aledañas, para así garantizar la salud de sus empleados dentro y fuera de su área de trabajo.

- **Recomendación 2. Aplicación de políticas favorables de empleo**

Uno de los resultados obtenidos de las herramientas de levantamiento de información es la preocupación de los empleados y la comunidad en general por la incertidumbre de la estabilidad de empleo dentro de la empresa, pero por

parte de las empresas, estas han hecho todo lo posible por mantener la mano de obra intacta dentro de sus instalaciones. Por ende, estas políticas de empleo fueron necesarias para reflejar el esfuerzo de las empresas por brindar estabilidad laboral y garantizar la producción constante.

- **Recomendación 3. Aplicación de un plan de comunicación hacia la comunidad**

Lo más destacable de los resultados obtenidos a lo largo de este proyecto fue el desconocimiento por parte de las comunidades a nivel nacional, ya que, en base a los aportes monetarios, apoyos comunitarios, inversiones y proyectos emblemáticos del sector minero, aproximadamente un 52% no presentaba nociones de estos aspectos. Por lo tanto, fue esencial brindar un nuevo plan de comunicación o difusión de noticias y anuncios hacia la comunidad, porque así reflejó el apoyo comunitario, gestión ambiental, ganancias al estado y el bienestar laboral que han generado las empresas mineras, además esto en un futuro permitirá ganar aceptación en la comunidad y demostrar que el sector es esencial para la economía del país.

- **Recomendación 4. Aprovechamiento del auge del precio del oro**

Fue de vital importancia el aprovechamiento del incremento del precio del oro en un 32%, ya que representó grandes ingresos al país y esto permitió a las empresas que se encargan de la extracción de oro recuperarse en corto tiempo y eficaz. Por ende, aparte del sector agrícola, se debe priorizar las exportaciones mineras, ya que significarían grandes ingresos económicos para el país.

# CAPÍTULO 4

## 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1. Conclusiones

- La pandemia del COVID-19 en Ecuador, ha afectado al sector minero en todas sus fases de producción, incluso en la comercialización de sus minerales y abastecimiento de insumos primordiales. Además, a pesar de que las empresas mineras han implementado nuevos protocolos de seguridad de manera responsable, la reactivación de la producción no alcanzó su 100%, ya que los contagios de sus empleados o personas cercanas a estos traían como consecuencia dificultades en la planificación de trabajo.
- Se evidencia la necesidad de una estrategia comunicacional de respuesta oportuna, unificada y consensuada del sector minero ante la crisis económica en el Ecuador originada por la pandemia del COVID-19. De esta manera se podrá incrementar la visibilidad y credibilidad como un sector estratégico en el desarrollo social y económico del país.
- El sector minero ha demostrado ser un sector resiliente, ya que ha demostrado tener una alta capacidad de adaptación ante este tipo de situaciones repentinas. Esto ha sido fundamental para que el sector minero sea reconocido como un sector estratégico de vital importancia para la economía del país.
- Durante el desarrollo del proyecto, se ha evidenciado que el sector minero ha sido uno de los sectores que más aportes a brindado al país durante la crisis del covid-19, tanto en el ámbito económico, con ingresos significativos al estado, como en el ámbito social con su apoyo comunitario a la nación.

## 4.2. Recomendaciones

- El proyecto se enfoca en proponer acciones de mejora hacia las empresas mineras para afrontar la situación actual, por lo que se considera recomendable que en un futuro se apliquen estas recomendaciones de gestión.
- Es una necesidad para el sector minero del Ecuador continuar incrementando su visibilidad y credibilidad, mediante la divulgación de sus aportes al estado y evidenciando su responsabilidad ambiental, para posicionarse en un futuro cercano como uno de los sectores económicos esenciales del Ecuador.
- Es recomendable hacer nuevamente este análisis de sector minero con la metodología de design thinking, ya que esta permite conocer las necesidades del sector y de la comunidad, y así mediante la resolución de problemas conseguir mayor confianza y aceptación por parte de la sociedad que mira con indiferencia a la minería en general.

# BIBLIOGRAFÍA

## 5. BIBLIOGRAFÍA

CEPAL. (2020). Dimensionar los efectos del COVID-19 para pensar en la reactivación. Santiago, Chile: CEPAL.

CINTERFOR. (11 de Julio de 2016). Organización Internacional del Trabajo. Obtenido de <https://guia.oitcinterfor.org/como-evaluar/como-se-construyen-indicadores>

Comercio, E. (24 de Julio de 2019). Gestion Business Style. Obtenido de <https://gestion.pe/especial/businessstyle/innovacion/lean-startup-vs-design-thinking-ventajas-y-desventajas-noticia-1994455>

Dahik, A. (2020). EL CORONA VIRUS: RESPUESTAS DEL MUNDO Y DEL ECUADOR. Guayaquil, Ecuador: CESDE Universidad Espíritu Santo.

Data, F. R. (10 de 07 de 2020). FRED Economic Data. Obtenido de <https://fred.stlouisfed.org/series/GOLDAMGBD228NLBM>

DesignThinking. (16 de Abril de 2020). ¿Qué es el Design Thinking? Obtenido de Design Thinking Comunidad Online: <https://www.designthinking.services/2017/07/que-es-el-design-thinking-historia-fases-del-design-thinking-proceso/>

Dinngo. (2020). Design Thinking. Obtenido de <http://www.designthinking.es/inicio/>

Index, R. M. (2020). RMI Report 2020. Michiga, Estados Unidos: Responsible Mining .

Inversoro. (10 de Julio de 2020). Inversoro. Obtenido de <https://www.inversoro.es/precio-de-la-plata/6meses/onzas/USD/>

Investing. (10 de Julio de 2020). Investing. Obtenido de <https://es.investing.com/commodities/copper-streaming-chart>

MERCO. (2017). El proceso de elaboración de MERCO España 2017. Madrid, España: MERCO Grupo Análisis e Investigación.

Miranda, B. (6 de Mayo de 2020). Coronavirus en América Latina: el problema por partida doble que provoca la pandemia para la minería de la región. BBC News Mundo.

Unidas, O. d. (2019). Comisión Económica Para América Latina y el Caribe – CEPAL. Santiago, Chile: ONU Chile.

Cobos, E. (2020, 29 julio). La minería en Fruta del Norte, con buenas proyecciones a pesar de la pandemia. Recuperado 31 de julio de 2020, de <https://revistagestion.ec/economia-y-finanzas-analisis/la-mineria-en-fruta-del-norte-con-buenas-proyecciones-pesar-de-la>

Ecuador recibe menos dólares por inversión, remesas y ventas. (2020, 17 julio). Recuperado 31 de julio de 2020, de <https://www.revistalideres.ec/lideres/ecuador-dolares-inversion-remesas-ventas.html>

ESIC. (s. f.). Curso Design Thinking: Por qué hacerlo, ventajas y aplicaciones | ESIC. Recuperado 4 de agosto de 2020, de <https://www.esic.edu/rethink/tecnologia/por-que-hacer-un-curso-de-design-thinking-ventajas-y-aplicaciones>

Federal Reserve Bank of St. Louis. (2020, 12 agosto). Gold Fixing Price 10:30 A.M. (London time) in London Bullion Market, based in U.S. Dollars [Grafico]. Recuperado de <https://fred.stlouisfed.org/series/GOLDAMGBD228NLBM>

Gráfico del precio del oro en los últimos 10 años | Inversoro. (2015). Recuperado 5 de julio de 2020, de <https://www.inversoro.es/precio-del-oro/grafico-precio-oro-ultimos-10-anos-kg/>

Guévin, M. (2018). 8 principales Métodos, Enfoques y Técnicas de Gestión de Proyectos. Nutcache. Recuperado de <https://www.nutcache.com/es/blog/8-principales-metodos-enfoques-y-tecnicas-de-gestion-de-proyectos/>

International Council on Mining and Metals. (2020). ICMM & bullet; COVID-19: Company member responses. Recuperado 13 de julio de 2020, de <https://www.icmm.com/covid-19>

López, C. (2020, 3 junio). Qué es el «Design thinking». Recuperado 3 de agosto de 2020, de <https://es.ccm.net/faq/17150-que-es-el-design-thinking>

OBS Business School. (2017). Las 3 metodologías para la gestión de proyectos que más se utilizan. Universitat de Barcelona. Recuperado de <https://obsbusiness.school/int/blog-project-management/administracion-de-proyectos/las-3-metodologias-para-la-gestion-de-proyectos-que-mas-se-utilizan>

# ANEXOS

## ANEXO 1. RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS

### Entrevista #1

**Nombre:** Ing. Sergio Piruch

**Cargo:** Delegado del GAD Municipal de San Juan Bosco

Realizada vía WhatsApp (lunes, 10/08/2020)

### Preguntas:



1. **¿Considera usted que el sector minero es una oportunidad para superar la crisis económica provocada por la pandemia?**

R: No. La pandemia nos ha demostrado y evidenciado que, en peores momentos, existen aspectos más relevantes para el bienestar del ser humano y ni lo económico ha podido salvar. El crecimiento económico o las acumulaciones de bienes de capital no salvará al planeta.

Los recursos no renovables que han sido explotados hasta el momento, y puntualmente en el tema de minerales, deberían al menos ser utilizados de forma responsable y el Ecuador debe apuntar hacia otros ejes como la bioeconomía.

Y con ello no quiero decir que los recursos minerales no sean necesarios para el desarrollo del país, pero cuando se administra bien los recursos que tenemos podemos salir adelante, valorando otros aspectos de la vida y no necesariamente el económico.

2. **Según su opinión, señáleme los aspectos positivos y aspectos negativos de la respuesta que ha tenido el sector minero durante la pandemia.**

R: Aspectos positivos, la movilidad, los tiempos de atención, la infraestructura que se construyen con los recursos de la minería. Por otra parte, los negativos. La poca responsabilidad social que quienes se vinculan a este sector. Las dádivas no ayudan, y por eso sucede por la irresponsabilidad del estado y de las mismas empresas, que no han hecho una verdadera consulta previa y una verdadera vinculación con la sociedad.



## Entrevista #2

**Nombre:** Ing. René Ayala

**Cargo:** Presidente de la Asociación de Ingenieros de Minas del Ecuador (AIME)

Realizada vía Zoom (lunes, 10/08/2020)



### Preguntas:

#### 1. ¿Cómo cree usted que el COVID-19 ha afectado al sector minero del país?

“La pandemia del Covid-19 a afectado al sector minero en todas sus fases desde la exploración hasta la comercialización de minerales, a sus proveedores de servicios, profesionales designados a esta actividad, gobiernos locales, provinciales de las zonas mineras en la etapa de semáforo rojo dejando al sector en un 2,5% de operación y este valor representado de la pequeña minería. Desde finales de mayo con el protocolo de Bioseguridad para reinicio de actividades mineras el escenario es de elevada incertidumbre, alejada de una concepción de recuperación lineal, y con altas probabilidades de rebotes de la pandemia.

Actualmente el sector minero se enfrenta al desafío que su personal propio y de contratistas de mano calificada y no calificada, cuando se les realiza las pruebas moleculares PCR se encuentra con COVID-19 y no puede ingresar a la operación, lo que trae como consecuencia una dificultad por no poder cumplir la planificación para el trabajo y tener una reactivación lineal en ascenso progresivo.”

#### 2. ¿Cuál cree que ha sido la respuesta del sector minero a la pandemia?

“Con el protocolo de Bioseguridad para reinicio de actividades semáforo amarillo, el sector minero a preparado sus protocolos para el reinicio de actividades con mucha responsabilidad y así con sus contratistas, sin embargo, este trabajo ha tenido que coordinar con los COE cantonales de los GADs de sus respectivas provincias y realizar un trabajo conjunto y de ayuda humanitaria hacia las comunidades de influencia directa.”

#### 3. Destacar aspectos positivos y negativos que ha generado la pandemia en el sector minero del país.

“Lo positivo creo que ha sido el avance tecnológico para el teletrabajo, la solidaridad entre empresa, comunidades y gobierno, el incremento del precio de los metales en especial la onza de Oro, además de obtener nuevos protocolos de bioseguridad para el reinicio de actividades que serán de gran apoyo en un futuro. Nos hemos adaptado a la gestión del cambio para sacar al sector minero ecuatoriano adelante.

Lo negativo ha sido la afectación al personal propio y de contratistas en su empleo o disminución de sueldos. La terminación de contratos laborales que algunas empresas lo han hecho considerando por fuerza mayor ha traído conflictos entre las partes.”

### Entrevista #3

**Nombre:** Ing. Johana Dávila

**Cargo:** Ex – gerente administrativa de la empresa Minereicis S.A.

Realizada vía WhatsApp (lunes, 10/08/2020)

#### Preguntas:



#### 1. ¿Cómo cree usted que el COVID-19 ha afectado al sector minero del país?

“La afectación directa radica en el recurso humano y puesto que la mayoría de los campamentos que se encuentran instalados en todas las zonas mineras, tanto de la parte alta austral y oriental, son empresas que necesitan que el personal se quede a trabajar de corrido, es decir, hacían turnos de 24/7, 22/8, 11/4 entonces en ese ritmo de trabajo se han venido perjudicando, y bueno algunos de ellos quién les ha tocado hacer cuarentena allá adentro en los campamentos, que han llegado a quedarse unos cuantos meses.

Además, debemos tomar en cuenta el punto de la afectación psicológica del trabajador de no poder ver a su familia aparte de eso los que salieron e ingresaron infectados, todos los campamentos infectados se perjudicaron también recursos de la empresa porque no pudieron vender oportunamente sus materiales y por el cese de las aduanas, ya que desde inicios de marzo y finales de abril no pudieron hacer embarque los que exportan ventas nacionales, de igual manera se ve reflejado que su capital ha cesado.

Algo bueno que hubo fue que el precio del oro se mantuvo en un buen nivel, pero lamentablemente con la pandemia ya no se pudo seguir operando como se quisiera para poder sacar el producto a exportar, y por qué se debilitó significativamente, yo diría entre 30% a 40% la mano de obra.

Aparte de eso, e dio una afectación enorme en la economía global y todos los estados de los países, tomaron como decisión recortar algunos ministerios que no han presentado una vital importancia como en la función de ARCOM y el Ministerio de Recursos Naturales no Renovables, lo cual provoco una paralización de hasta 15 días en producción, puesto que ARCOM es el que autorizaría las cajas para exportación, algo similar también paso con las instituciones de hidrocarburos. Nadie espero realmente que esto fuera a tener un impacto enorme, ya que algunos campamentos mandaron a descansar a todos el personal, pensando que esto duraría como máximo unos 15 días, pero la cuarentena se alargó, y no permitían la reactivación de actividades provocando que no se trabajara de 30 a 40 días. En la empresa que yo

llevaba, se daba un aporte de aproximadamente USD 250.000 mensuales, ahora multiplicándolo por múltiples empresas que no trabajaron por ese periodo, nos daremos cuenta que se dieron grandes pérdidas económicas al país.”

## **2. ¿Cuál cree que ha sido la respuesta del sector minero a la pandemia?**

“Bueno lamentablemente la respuesta y que se ha dado en algunos en algunas empresas, ha sido algo desesperado y puesto que se necesitaba trabajar, se convocó a las personas para que se reintegren a trabajar a sus lugares. Entonces esto causó un poco de descontrol porque existió gente que ya presentaban síntomas y no pudieron oportunamente diagnosticarlas, ósea que prácticamente todos se contagiaron, entonces ahí hubo una crisis otra vez, provocando más perdidas en lo económico y la mano de obra. Entonces yo considero que aplicaron mal el protocolo o lo hicieron aprobar de una manera apurada sin pensar, sí los protocolos cumplían con las cabalidades requeridas. Como la gente y los trabajadores no toman conciencia de forma responsable entonces ellos se exponen a contagios.

Entonces yo pienso que es la debilidad de las empresas, en plasmar una maravilla de protocolo, pero lamentablemente no logro hacer entender a la gente como era exactamente de aplicar las normas o solamente todo quedo en papel porque hubo bastantes fallas en la aplicación de los protocolos que fueron presentados al COE de su localidad.”

## **3. Destacar aspectos positivos y negativos que ha generado la pandemia en el sector minero del país.**

“Bueno yo rescato de aspectos positivos el estancamiento del precio del oro, bueno este estancamiento se viene llevando desde el último mes del año anterior, el cual se ha mantenido en buena niveles, esto como consecuencia de las malas noticias del precio del crudo, entonces como refugio de capitales la gente prefiere comprar oro.

Y por ese lado el aspecto negativo es que nos ha dejado una gran enseñanza en cuestiones de higiene la seguridad salud e higiene de cómo mantenernos sanos dependiendo la responsabilidad, en unos campamentos se ha implementado la independencia de vajillas y buena cocción de alimentos, monitoreo de la entrada y salida de empleados, señaléticas para mantener la distancia de 2 metros entre el personal, es decir, ha revolucionado la seguridad y salud en las empresas. En lo económico existió un poco de recesión económica, y hubo falta de insumos de materiales que eran materias primas primordiales para la producción, como es el caso de los explosivos que necesitaban custodia militar, lo cual fue suspendida debido a la pandemia. Hay que tomar en cuenta que esta escasez de insumos afectos más a las empresas de pequeña minería y a personas con empleos indirectos respecto a la minería.

En lo social, hubo roces dentro de los campamentos ya que no permitían la libre circulación de los trabajadores hacia los pueblos aledaños por el temor que presenten

estar contagiados, lo cual deja presente que el estilo de vida de estas personas también ha tenido un cambio total.

Ahora hay una nueva realidad donde hay que acoplarse y todas las empresas deberían tener ya nuevas políticas, sé que no es necesario que el gobierno lo decrete para tomar conciencia, pero en si sus reglamentos internos de seguridad industrial ya deberían ser aplicados para cambiar la nueva modalidad, ya que considero que esta situación no se normalizara en 2 años, hasta que encuentren la vacuna de esta enfermedad.

Por lo tanto, debemos adaptarnos a la nueva normalidad y que el estado en sí, debe exigir la aplicación de sus nuevos decretos, pero lamentablemente creo que el estado tiene otros problemas irrelevantes, y creo que se olvidaran de aquello en algún tiempo. Pero creo que el empresario responsable y que toma conciencia de seguro lo va a hacer, o ya lo puedo haber hecho.”

#### **Entrevista #4**

**Nombre:** Ing. Marco Palacios

**Cargo:** Gerente general de TECNOVOLADURAS S.A.

Realizada vía Zoom (viernes, 14/08/2020)

**Preguntas:**



**¿Cómo cree usted que el COVID-19 ha afectado al sector minero del país?**

“Para nosotros ha sido un verdadero desafío mantener la cadena de suministros de explosivos y accesorios para nuestros clientes.

Indudablemente que la Pandemia ha causado efecto a todo el aparato Productivo del país, el sector Minero no es la excepción. Tecnovoladuras S.A. como parte de los actores de mercado como proveedores de Explosivos y Accesorios para el sector Minero, de la Construcción y Petrolero, hemos sentido la afectación. Por ejemplo, los meses de abril y mayo fueron críticos, a pesar de haber estado preparados para hacer llegar nuestros productos, no estaban habilitados los pasos hacia los Distritos mineros, con justificada razón las fuerzas Vivas y Municipios locales no permitían el paso hacia los frentes de trabajo a nuestros vehículos, por lo tanto, nuestros clientes no disponían de un producto importante para su cadena productiva, sin explosivos no se puede extraer un m3 de roca.

Con la firma e implementación del Decreto Ejecutivo 1052 el 15 de mayo del 2020, se habilita el Corredor Minero, y de nuestra paralización total comenzamos a reactivarnos paulatinamente.

El Impacto de la pandemia a corto y largo plazo:

- Lamentable la pérdida de puestos de trabajo.
- Sin flujo de ingresos al tener ventas en cero.
- Tenemos el caso de Proyectos Mineros en cuarentena y cerrados temporalmente.
- Con la economía mundial desacelerada, y la fabricación mundial casi en pausa, la demanda de minerales como níquel, platino y cobre a disminuido, así también su precio.
- Aumento de la demanda de metales preciosos, cuando los mercados son volátiles y la economía se mueve a la baja, los inversionistas tienden a comprar y conservar oro, prueba de ello es el incremento progresivo del precio de la onza troy de oro, que ha rebasado los dos mil dólares, para los mineros de oro de nuestro país esto es una ventaja potencial, siempre que puedan mantener sus operaciones abiertas. El Oro como mineral ha sido un refugio ante la incertidumbre financiera.
- Proveedores mineros que suspendan sus operaciones, debido a políticas fiscales inadecuadas, y sin el respaldo de los mayores clientes y del Gobierno, puede haber un efecto domino.
- Los efectos de la pandemia a largo plazo considero que aún son inciertos.”

## **2. ¿Cuál cree que ha sido la respuesta del sector minero a la pandemia?**

“Considero que nuestro sector minero a pequeña, mediana y gran escala, ante la Emergencia del Covid-19, inmediatamente y a pesar de los desafíos que supone la implementación de protocolos sanitarios, ha implementado y ejecutado planes Técnicos de Bioseguridad, teniendo como eje fundamental el cuidado de la vida. El Covid-19 nos deja una lección, ya no tenemos que mantener únicamente los planes de contingencia regulares como planes contra incendios, terremoto, inundación etc..., debemos disponer de planes para Bioseguridad, sin embargo, al ser algo nuevo son muchos los obstáculos por vencer, y seguimos aprendiendo como responder ante la pandemia.

La respuesta del sector minero ha sido altiva, luchando ante la adversidad de la pandemia, siendo solidario.”

## **3. Destacar aspectos positivos y negativos que ha generado la pandemia en el sector minero del país.**

“Positivos:

- Como impacto positivo el incremento del precio del oro, que le permite al Ecuador tener divisas en sus exportaciones de oro, y aumento de reservas liquidas del estado.
- A Futuro se constituye la Minería como principal fuente de ingreso de divisas.

Negativos:

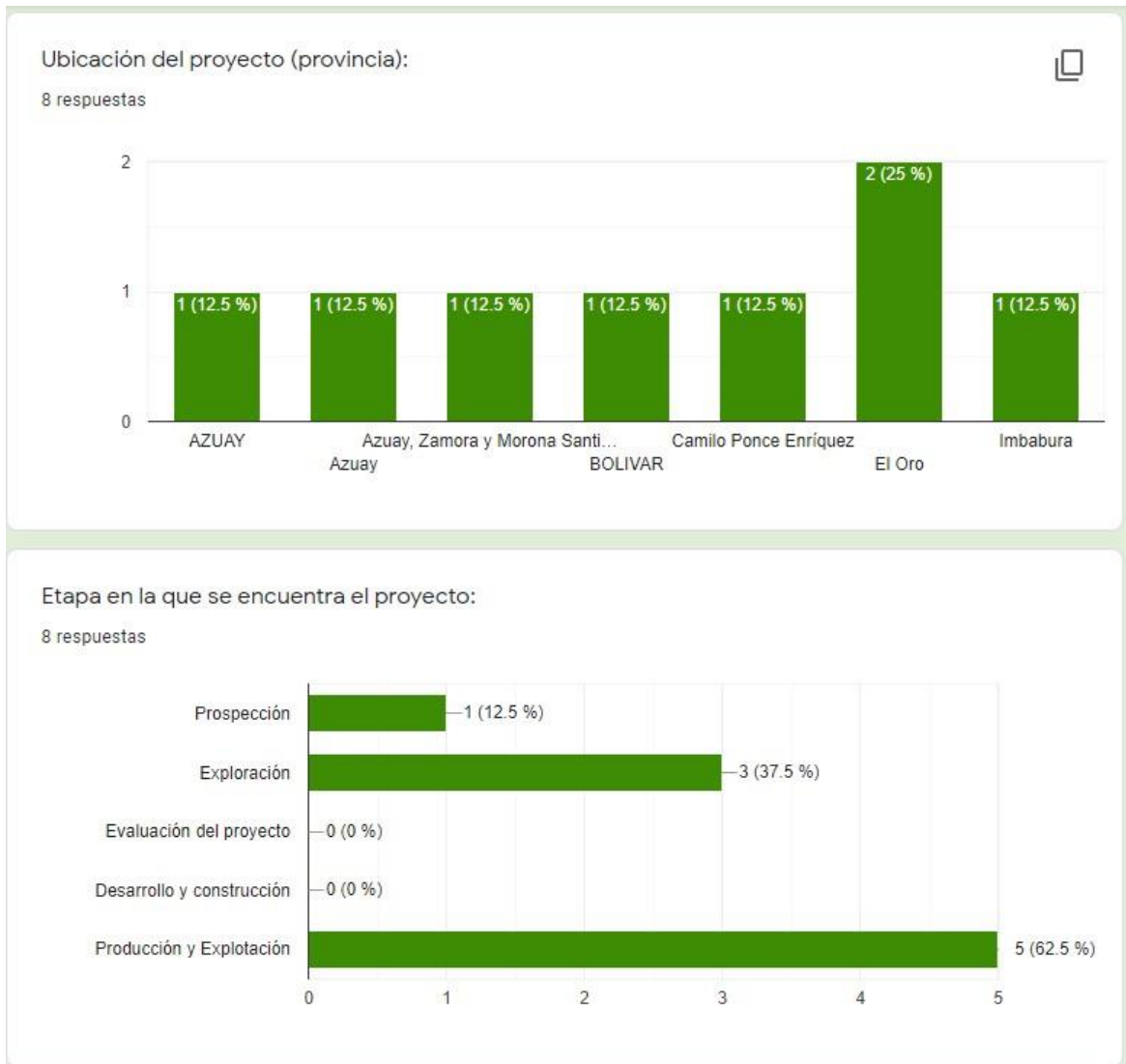
- La Minería, dado que es un sector en el que su fuerza laboral tiene mayores dificultades para practicar el distanciamiento social. Las empresas mineras se han visto afectadas por los brotes de COVID-19 y las restricciones para alentar el distanciamiento social han significado que los proyectos mineros se hayan

ralentizado o se hayan suspendido hasta nuevo aviso, pues implica un retroceso en la gestión de riesgos de seguridad.

- El Covid-19 pone en riesgo la cadena de suministros.
- Deterioro de la salud financiera de las empresas.
- Pérdida de empleo.”

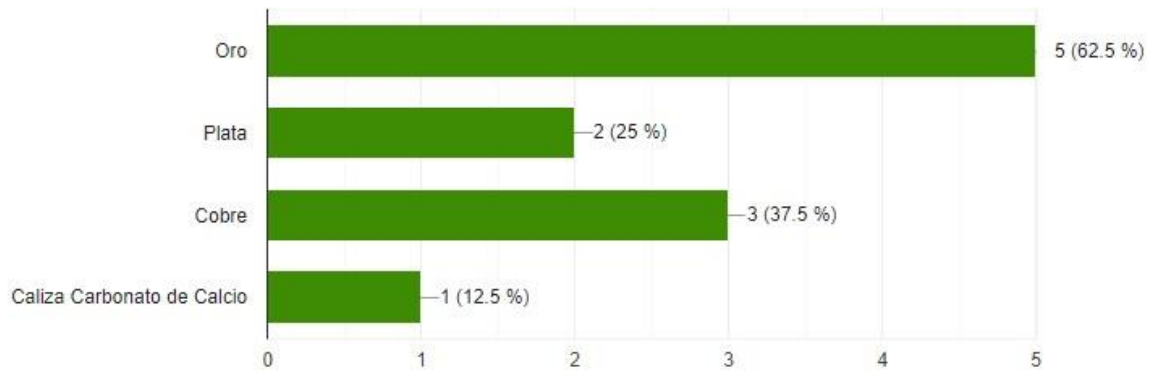
## ANEXO 2. RESULTADOS DE ENCUESTAS

### Escenario empresarial



Indique el mineral de mayor producción y/o Exploración del proyecto en su empresa

8 respuestas



Número de empleados que conforman la empresa (dentro del proyecto declarado):

8 respuestas

75

240

121

20

208

54

21

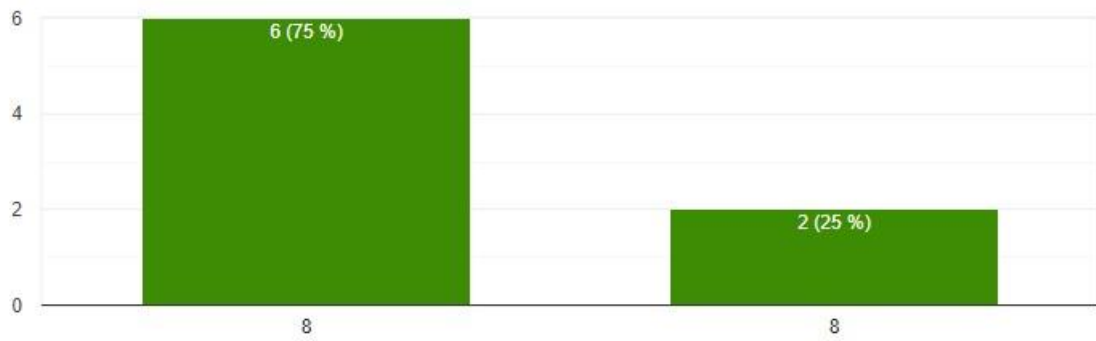
16



### Jornadas de trabajo en oficina (horas diarias):

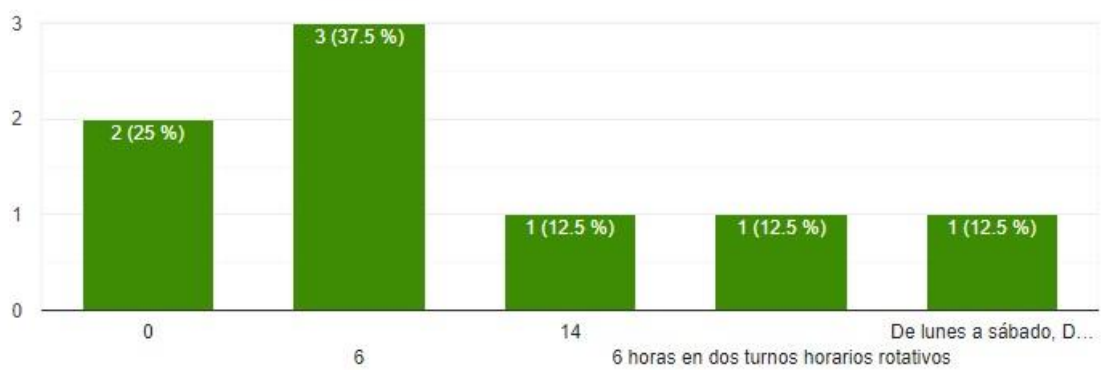


8 respuestas



### Jornadas de trabajo en campamento (días laborables por turno DURANTE LA PANDEMIA):

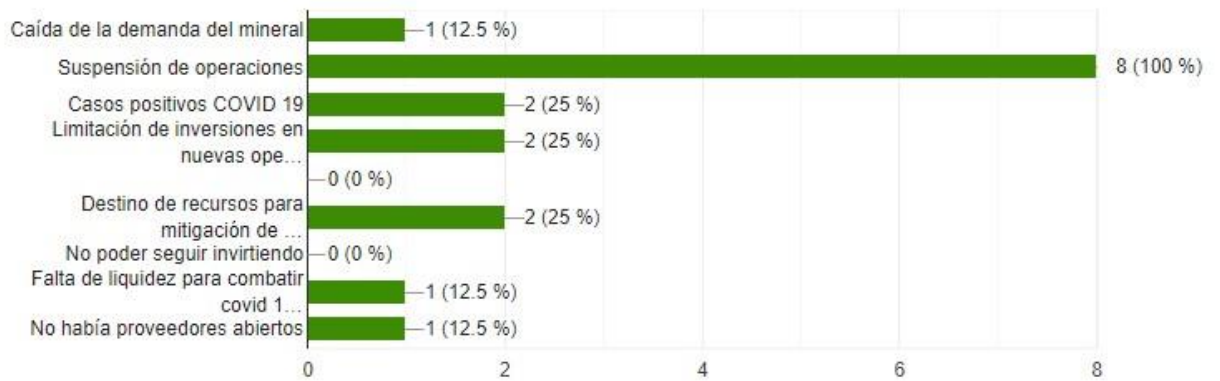
8 respuestas



## Impactos Económicos

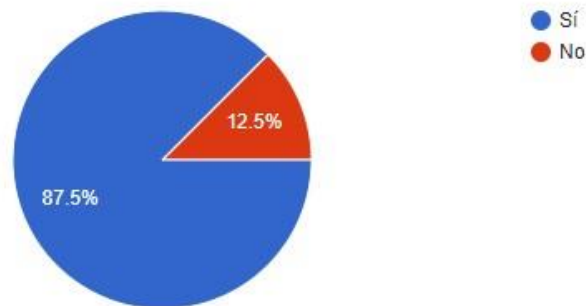
¿Qué aspecto causó más impacto económico en la empresa? (puede ser más de uno)

8 respuestas



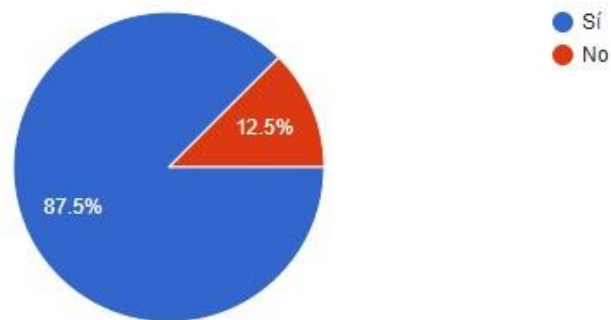
¿Durante la cuarentena, existió paralización en la producción y/o exploración minera?

8 respuestas



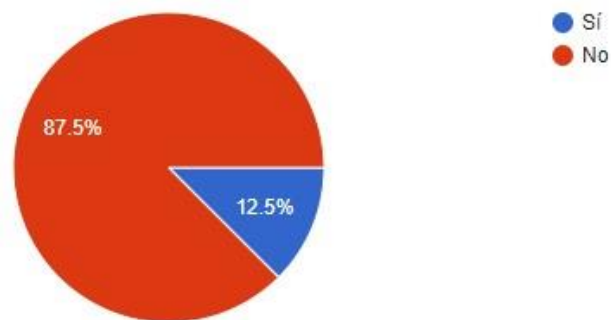
¿Durante la cuarentena, existió paralización en la producción y/o exploración minera?

8 respuestas



ACTUALMENTE LA EMPRESA ESTA PARALIZADA?

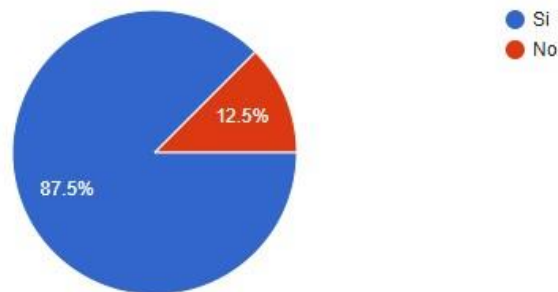
8 respuestas



¿Durante la cuarentena existió disminución en la producción y/o exploración?

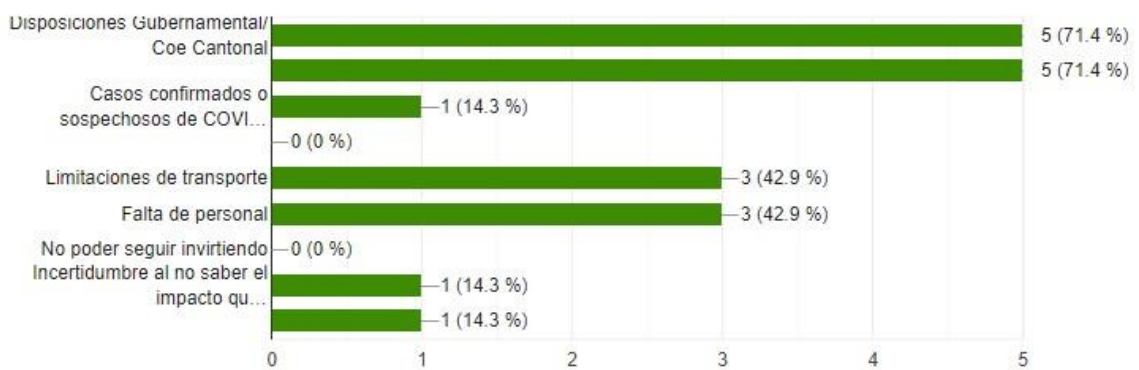


8 respuestas



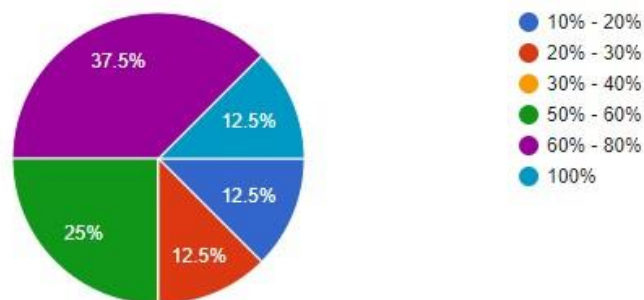
Si su respuesta anterior fue afirmativa, indique las causas de la paralización y/o disminución de la producción y/o exploración (puede ser más de una respuesta):

7 respuestas



¿En qué porcentaje se redujo el nivel de la producción y/o exploración?

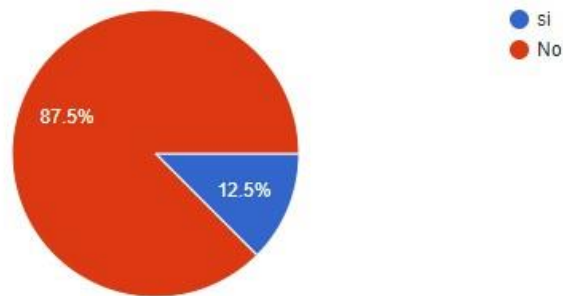
8 respuestas



¿Existen inconvenientes para el reinicio de actividades por falta de insumos o materiales en la empresa?

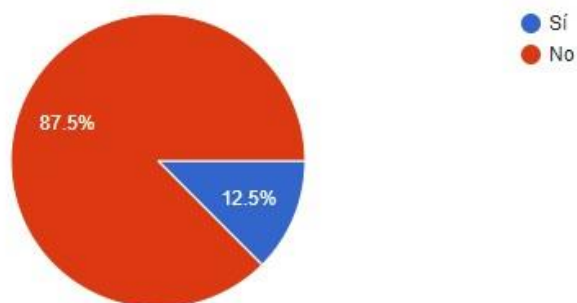


8 respuestas



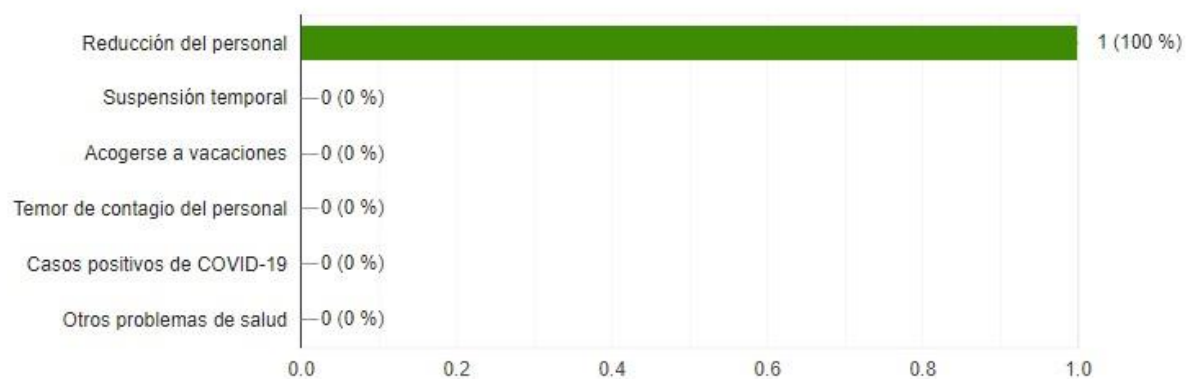
¿Existen inconvenientes para el reinicio de actividades por falta de personal en la empresa?

8 respuestas



Si la respuesta anterior fue afirmativa, indicar las posibles causas (puede seleccionar más de una respuesta)

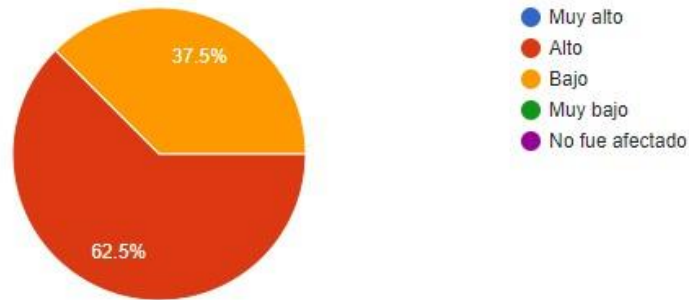
1 respuesta



¿Cuál ha sido el nivel de afectación a su empresa a causa de la pandemia?

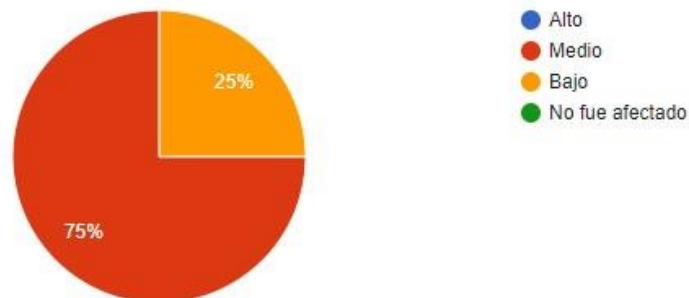


8 respuestas



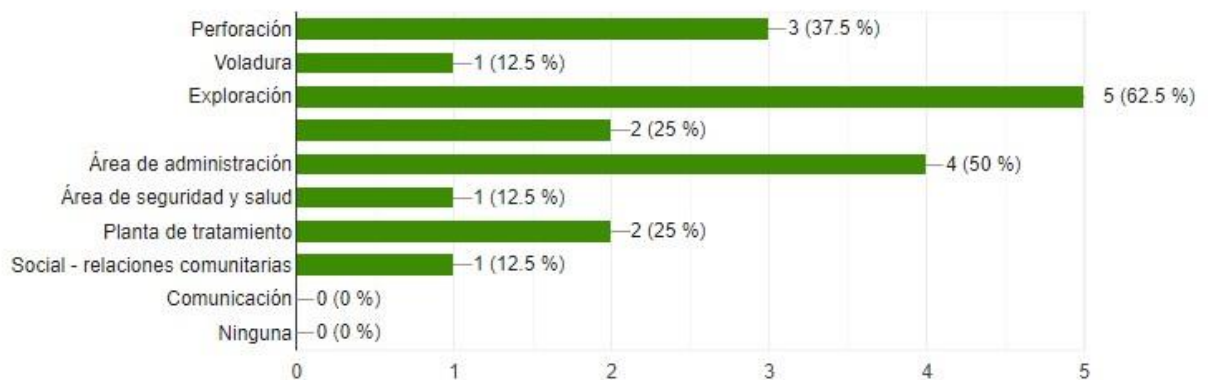
¿Cuál fue el nivel de afectación en referencia al abastecimiento de equipos primarios, herramientas e insumos de trabajo?

8 respuestas



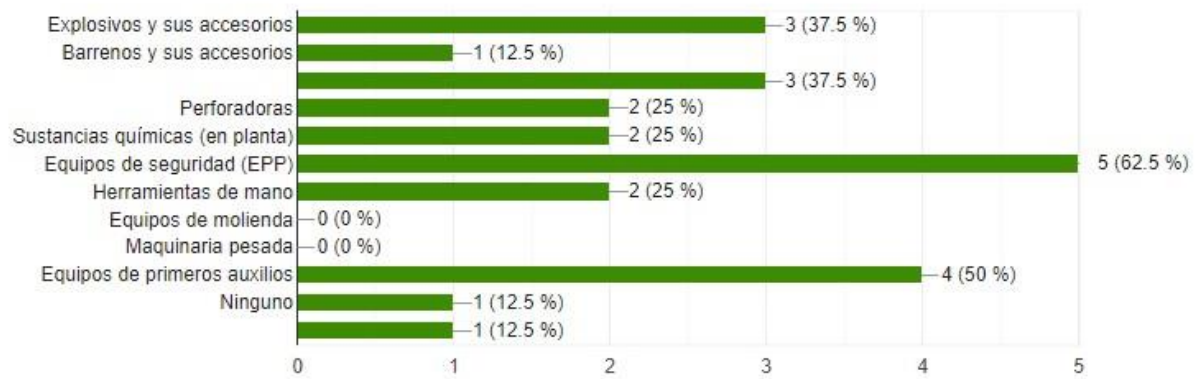
¿En qué procesos o etapas se redujeron presupuestos como consecuencia de la pandemia?

8 respuestas



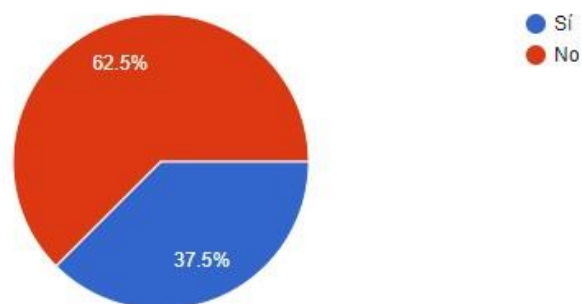
Indique los equipos, herramientas o insumos con problemas de abastecimiento a causa de la pandemia:

8 respuestas



¿La empresa realiza exportaciones del material?

8 respuestas



Si la respuesta anterior fue afirmativa, ¿Cuál es el país de destino?

3 respuestas

China

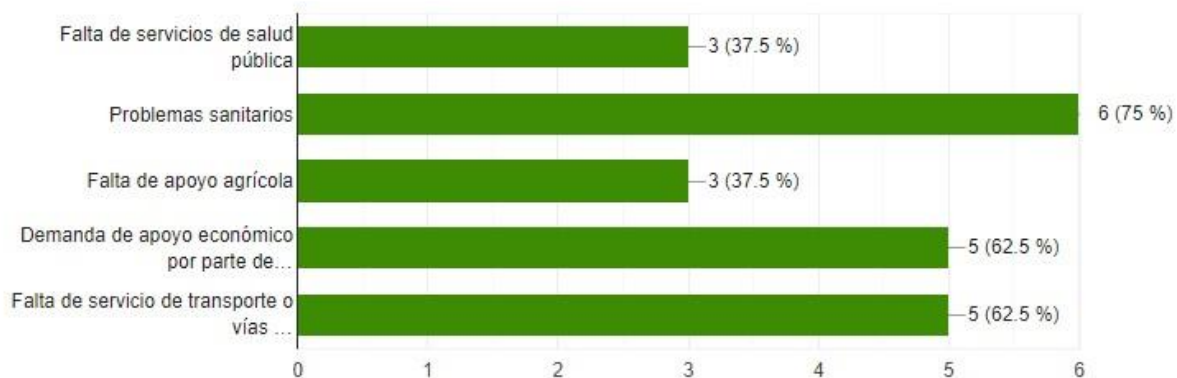
CHINA

Peru

## Impactos Sociales dentro de la empresa

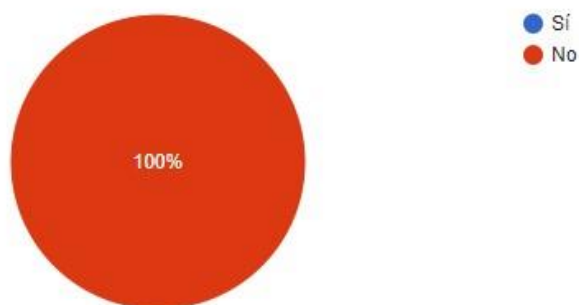
Indique qué inconvenientes ha encontrado en las comunidades aledañas al proyecto. (Puede ser más de una respuesta)

8 respuestas



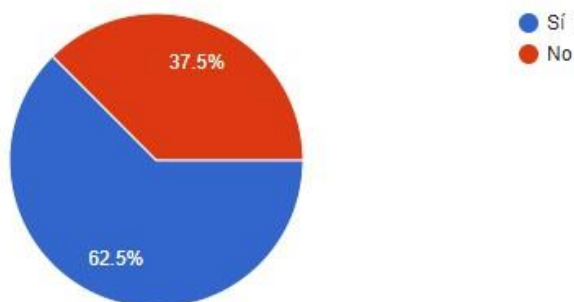
¿Existen comunidades ancestrales en la zona de influencia del proyecto?

8 respuestas



¿La empresa realizó una reducción de personal a causa de la pandemia?

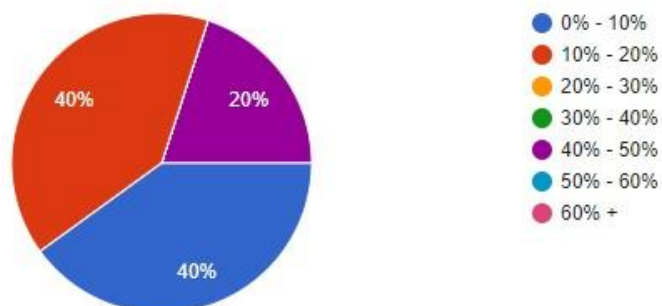
8 respuestas





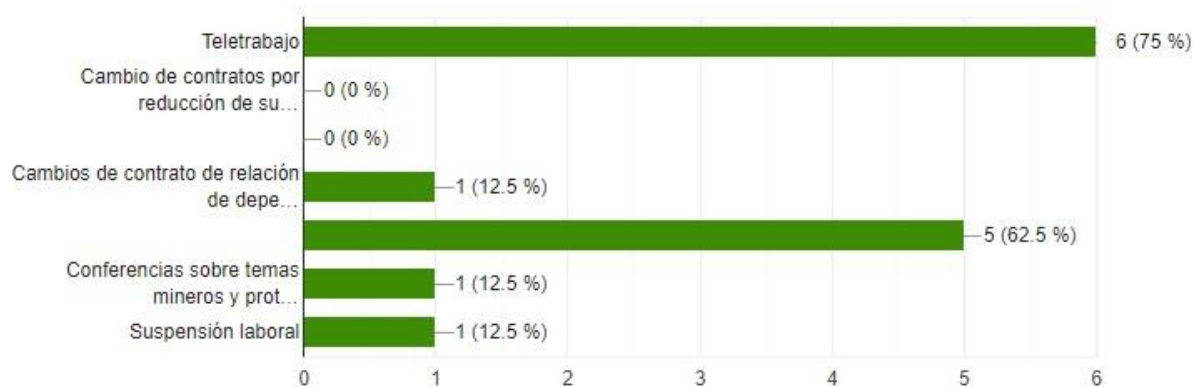
Si la respuesta fue afirmativa, ¿En qué porcentaje se realizó la reducción?

5 respuestas



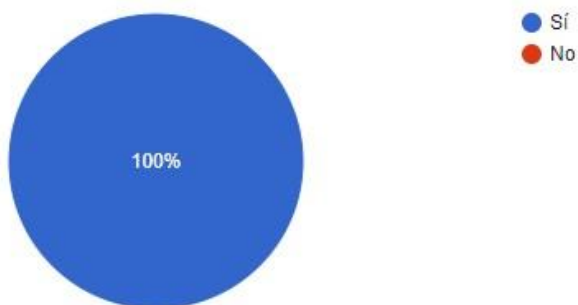
Medidas administrativas tomadas hacia el personal ante la pandemia:

8 respuestas



¿Se ha implementado protocolos propios ante esta emergencia sanitaria?

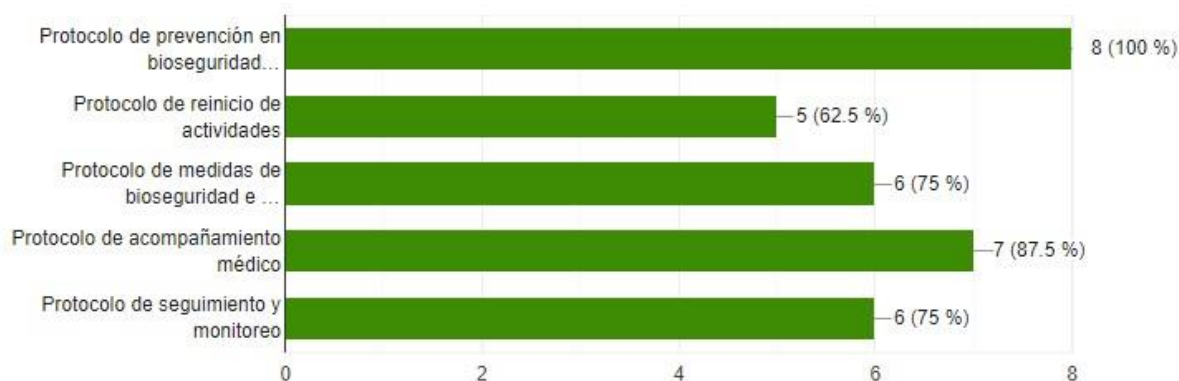
8 respuestas



¿Cuáles protocolos fueron implementados en la empresa durante la cuarentena?

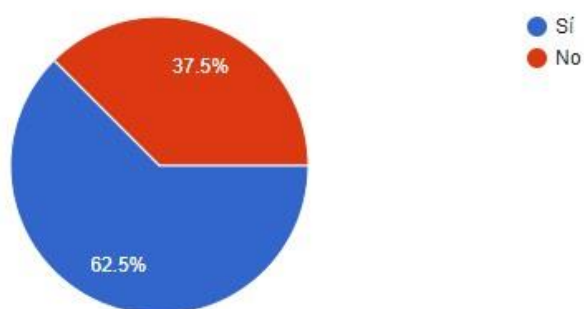


8 respuestas



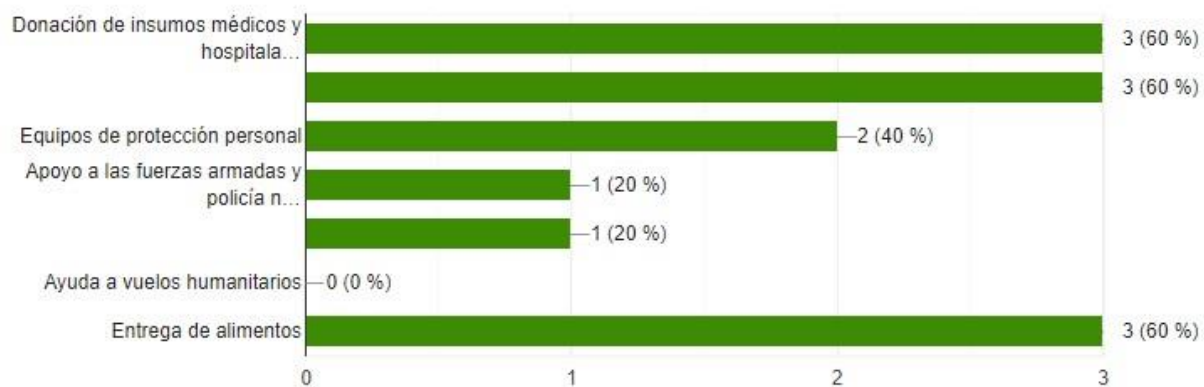
En el ámbito comunitario, ¿La empresa realizó donaciones a las comunidades, hospitales, instituciones públicas, etc.?

8 respuestas



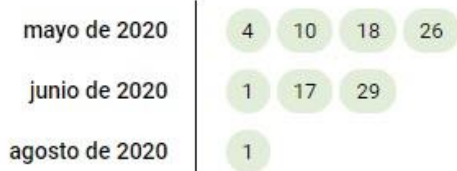
Si la respuesta anterior fue afirmativa, ¿Qué tipo de donaciones realizó?

5 respuestas



¿En qué fecha estima(o realizó) su reinicio normal de actividad? (si aplica)

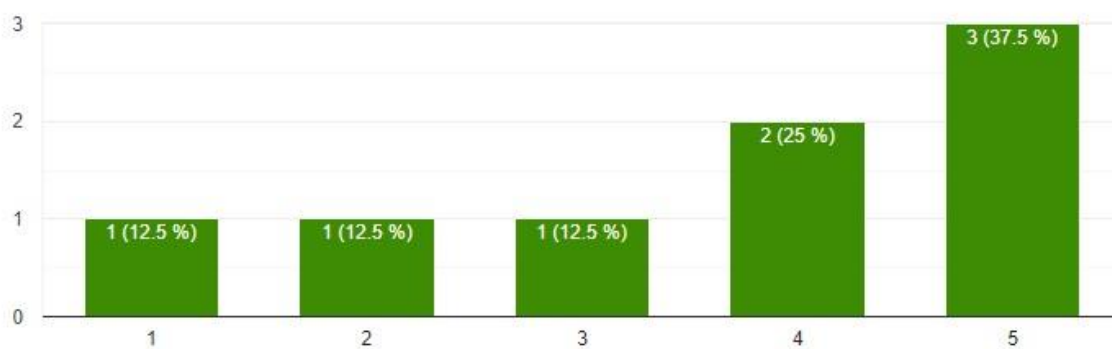
8 respuestas



¿Cuáles cree que serán las principales dificultades que enfrente la empresa en un futuro?

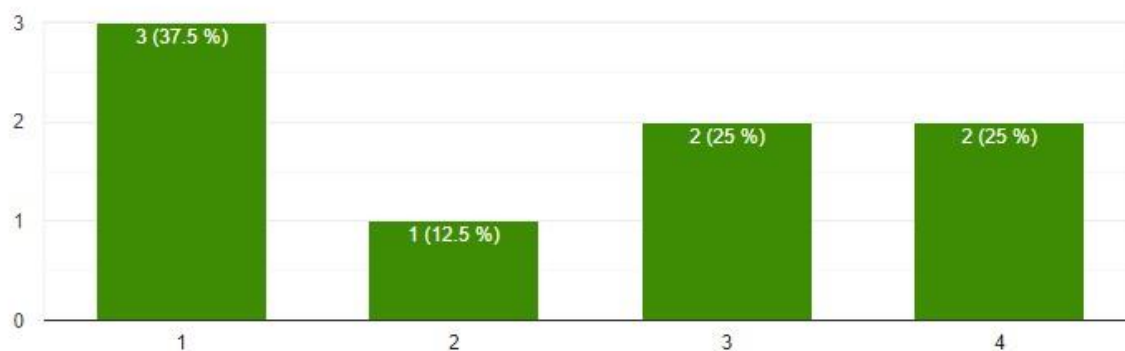
Manejo financiero

8 respuestas



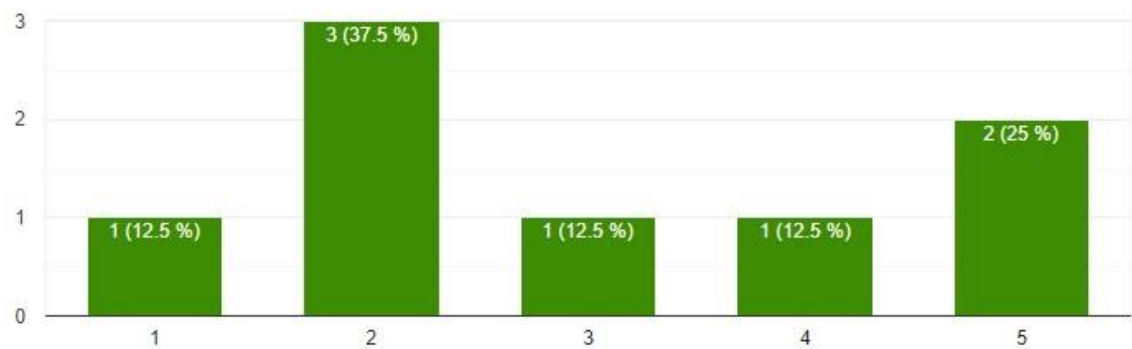
Limitado acceso a insumos

8 respuestas



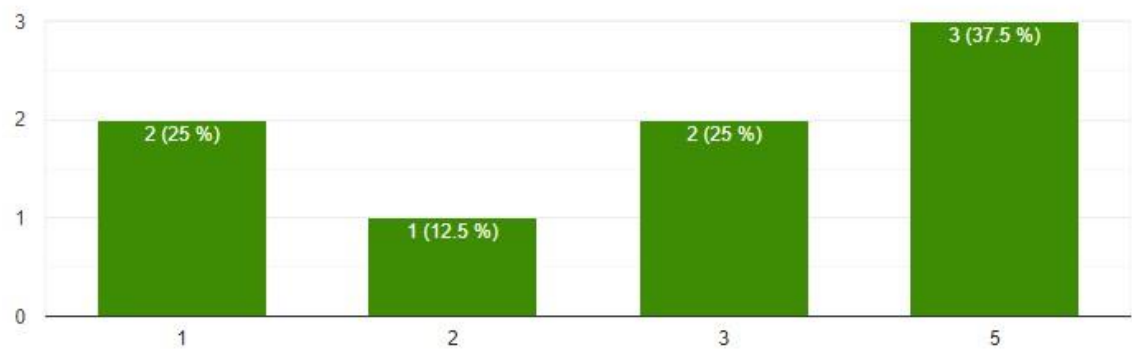
### Impacto en el clima laboral (motivación de los empleados)

8 respuestas



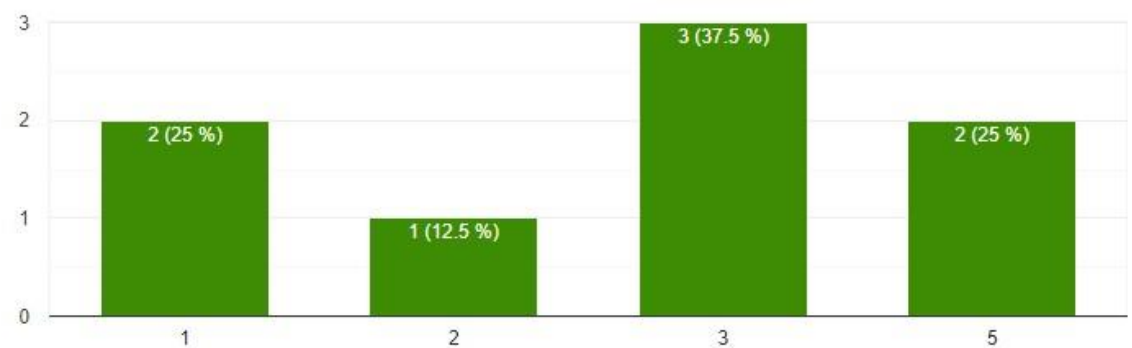
### No usar las horas de trabajo al 100%

8 respuestas



### Suspensión de puestos laborales

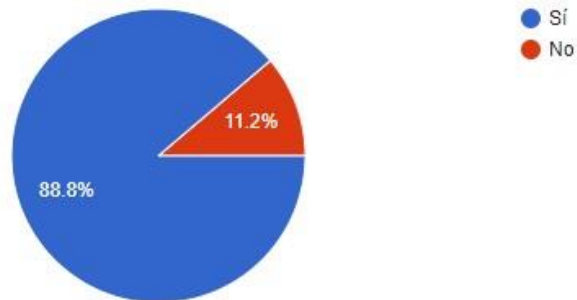
8 respuestas



## Escenario social

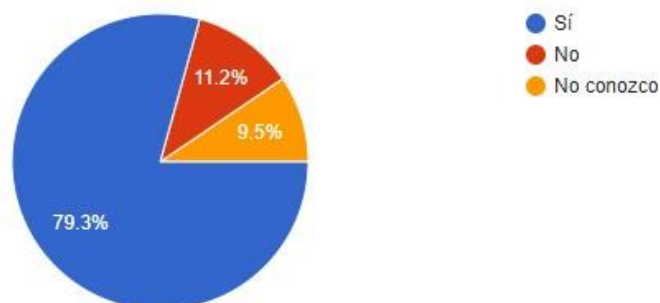
1. ¿Considera necesario que exista la minería en el país?

116 respuestas



2. ¿Considera que el sector minero puede contribuir a mejorar la situación económica del Ecuador durante la pandemia?

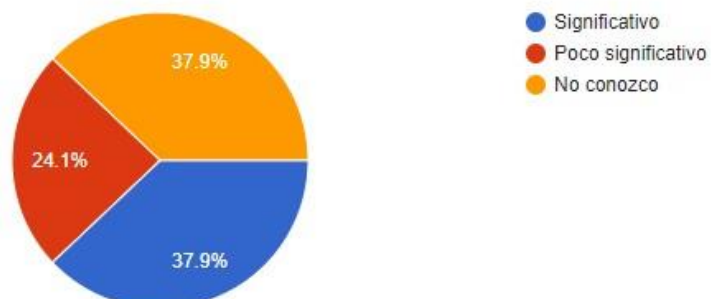
116 respuestas



---

3. ¿Cómo considera las donaciones/aportes del sector minero durante la pandemia?

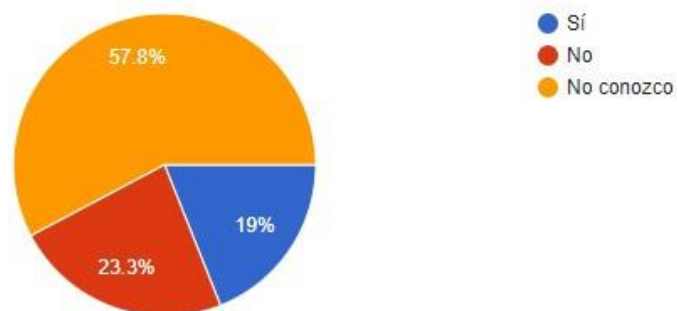
116 respuestas



4. ¿Considera que el sector minero ha conservado los puestos de trabajo de su personal durante la pandemia?

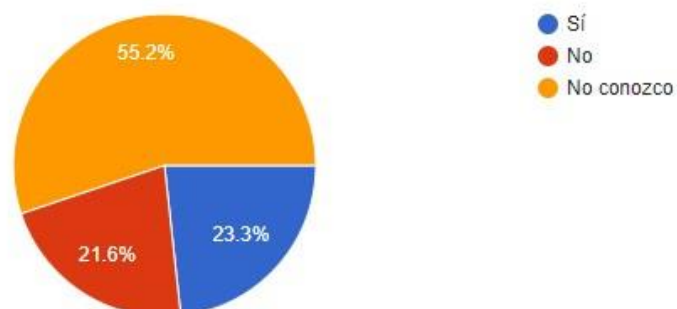


116 respuestas



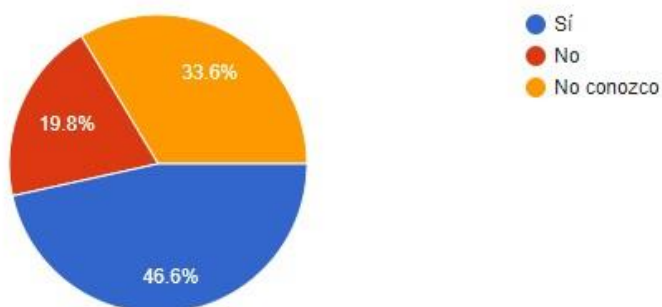
5. ¿Cree usted que las empresas mineras han desarrollado estrategias para apoyar las cadenas de suministros y emprendimientos?

116 respuestas



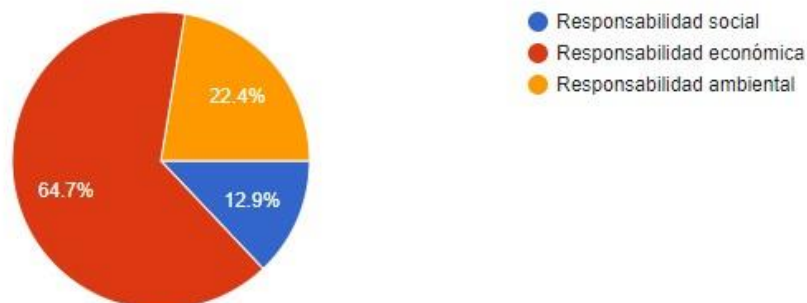
6. ¿Cree usted las empresas mineras han implementando estrictos protocolos de seguridad y salud laboral durante la pandemia?

116 respuestas



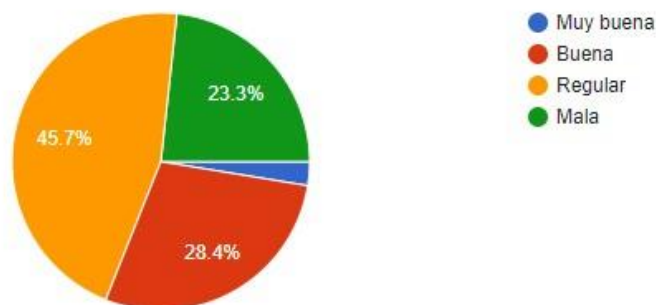
7. Considera que las empresas mineras actúan con:

116 respuestas



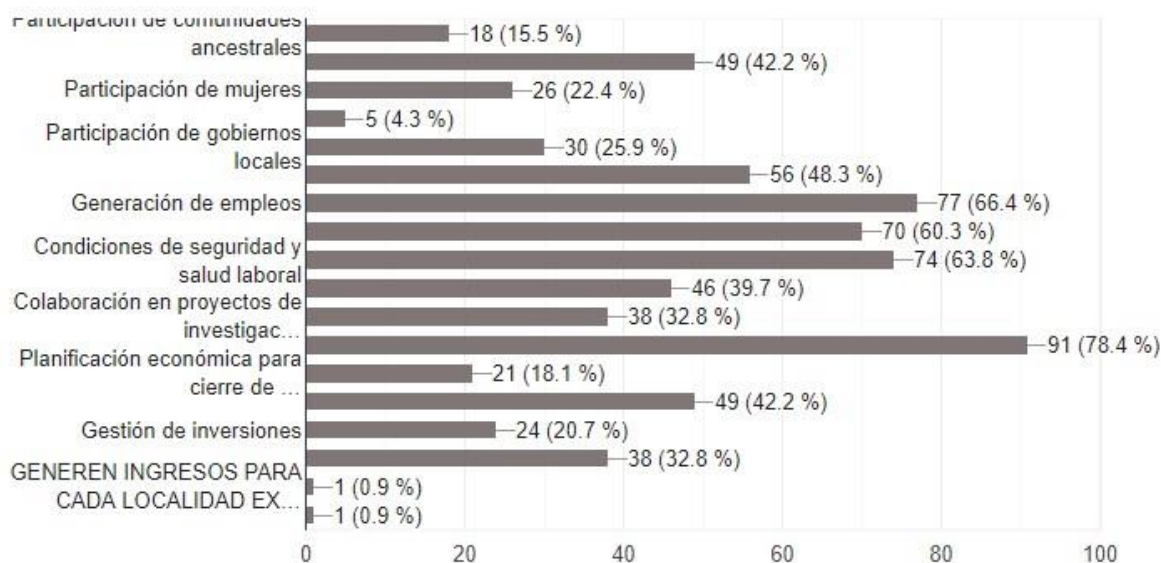
8. La comunicación de las empresas mineras hacia la comunidad es:

116 respuestas



9. Según su opinión, ¿Qué espera de la conducta empresarial del sector minero?

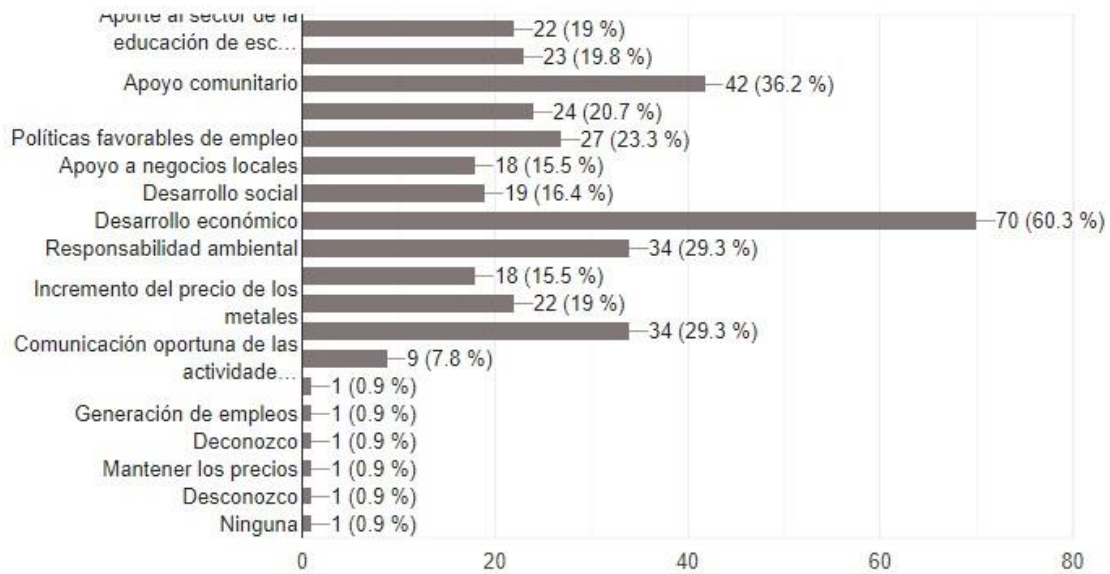
116 respuestas





10. Indique aspectos positivos del sector minero en respuesta a la pandemia.

116 respuestas



11. Indique aspectos negativos del sector minero en respuesta a la pandemia.

116 respuestas

