



**FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO**

ELABORACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA LA SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN  
PROYECTOS DE EXPLORACIÓN MINERA

**Línea de investigación:**

**Biodiversidad, ecología y conservación**

Trabajo de suficiencia profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

**Autora:**

Aponte Fretel, Daniel Octavio

**Asesor:**

Aparicio Ilazaca Roxana Clara Yaquely

(ORCID: 0000-0002-8826-4603)

**Jurado:**

Zamora Talaverano, Noe Sabino

Vega Ventosilla, Violeta

Portuguez Yactayo, Hubert Orlando

**Lima - Perú**

**2023**



# ELABORACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA LA SUPERVISION AMBIENTAL EN PROYECTOS DE EXPLORACIÓN MINERA

## INFORME DE ORIGINALIDAD

17%

INDICE DE SIMILITUD

14%

FUENTES DE INTERNET

13%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://cdn.www.gob.pe">cdn.www.gob.pe</a> Fuente de Internet	2%
2	<a href="http://www.ahciet.net">www.ahciet.net</a> Fuente de Internet	2%
3	<a href="http://www.elperulegal.com">www.elperulegal.com</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="http://repositorio.unfv.edu.pe">repositorio.unfv.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="http://www.minem.gob.pe">www.minem.gob.pe</a> Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Centro Europeo de Postgrado - CEUPE Trabajo del estudiante	1%
7	<a href="http://community.advisera.com">community.advisera.com</a> Fuente de Internet	1%
8	<a href="http://advisera.com">advisera.com</a> Fuente de Internet	1%



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

**VRIN** | VICERRECTORADO  
DE INVESTIGACIÓN

**FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO**

**ELABORACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA LA SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN  
PROYECTOS DE EXPLORACIÓN MINERA**

Línea de investigación: Biodiversidad, ecología y conservación

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

**Autor:**

Aponte Fretel, Daniel Octavio

**Asesor:**

Aparicio ILazaca Roxana Clara Yaquely

ORCID: 0000-0002-8826-4603

**Jurado:**

Zamora Talaverano, Noe Sabino

Vega Ventosilla, Violeta

Portuguez Yactayo, Hubert Orlando

**Lima – Perú**

**2023**

### **Dedicatoria**

A Dios por compartir un logro más con mi familia

A mis padres por su amor y confianza que me impulsaron a ser una mejor persona

A mis hermanos por compartirme sus fortalezas

A mis sobrinos por la alegría que me transmiten.

### **Agradecimientos**

A mi Universidad por cobijarme y darme la oportunidad de ser un buen profesional

A mis maestros por su tiempo y los conocimientos que contribuyeron a mi formación

A mis maestros que hoy no están con nosotros, que dejaron la valla muy alta, para seguir sus  
pasos.

## INDICE

<b>ÍNDICE DE FIGURA.....</b>	<b>7</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>7</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>9</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>10</b>
<b>I. INTRODUCCION.....</b>	<b>11</b>
1.1. Trayectoria del autor .....	12
1.2. Descripción de la empresa.....	13
1.2.1. Geostudios Ambientales S.A.C .....	13
1.3. Organigrama de la empresa.....	14
1.4. Areas y funciones desempeñadas .....	15
1.4.1. Funciones desempeñadas en GEASAC .....	15
<b>II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECIFICA.....</b>	<b>16</b>
2.1. Objetivo General .....	16
2.2. Objetivos Específicos.....	16
2.3. Población y muestra .....	17
La Población .....	17
La muestra estará conformada por toda la población es decir .....	17
2.4. Marco Legal .....	17
2.5. Procedimientos .....	17
2.6. Análisis de datos para la elaboración de instrumentos.....	19

2.7. Pasos para elaboración de instrumentos para la supervisión ambiental.....	20
2.7.1. Instrumentos de gestión ambiental .....	20
2.7.2. Etapas y componentes de proyectos de exploración minera .....	21
2.7.2.1. Etapas del proyecto .....	21
2.7.2.2. Componentes del proyecto.....	22
2.7.2.3. Componente ambiental .....	27
2.7.3. Actividades, productos y servicios de exploración minera y sus aspectos ambientales .....	28
2.7.3.1. Actividades, productos y servicios de exploración minera.....	28
2.7.3.2. Aspecto Ambiental de exploración minera.....	37
2.7.4. Ficha de obligaciones ambientales para proyectos de exploración minera .....	44
<b>III. APORTES MAS DESTACADOS A LA EMPRESA.....</b>	<b>46</b>
<b>IV. CONCLUSIONES.....</b>	<b>47</b>
<b>V. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>48</b>
<b>VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>50</b>
<b>VII ANEXOS.....</b>	<b>52</b>
Anexo 1: Resultados de unidad de análisis para las etapas de los proyectos de exploración minera.....	52
Anexo 2: Resultados de la unidad de análisis para los componentes ambientales de los proyectos de exploración minera.....	54
Anexo 3: Resultado de unidad de análisis para las actividades en la etapa de construcción.....	57

Anexo 4: Resultado de unidad de análisis para los productos en la etapa de construcción.....	58
Anexo 5: Resultados de unidad de análisis para los servicios en la etapa de construcción.....	59
Anexo 6: Resultados de unidad de análisis para las actividades en la etapa de operación.....	60
Anexo 7: Resultados de unidad de análisis para los productos en la etapa de operación.....	61
Anexo 8: Resultados de unidad de análisis para los servicios en la etapa de operación.....	62
Anexo 9: Resultados de unidad de análisis para las actividades en la etapa de cierre y postcierre.....	63
Anexo 10: Resultados de unidad de análisis para los productos en la etapa de cierre y postcierre.....	65
Anexo 11: Resultados de unidad de análisis para los servicios en la etapa de cierre y postcierre.....	67
Anexo 12: Aspectos ambientales de los proyectos de exploración minera en etapa de construcción.....	68
Anexo 13: Aspectos ambientales de los proyectos de exploración minera en etapa de operación.....	70
Anexo 14: Aspectos ambientales de los proyectos de exploración minera en etapa de cierre y postcierre.....	72

Anexo 15: Ficha de obligaciones ambientales en etapa de construcción para proyectos mineros en exploración.....	75
Anexo 16: Ficha de obligaciones ambientales en etapa de operación para proyectos mineros en exploración.....	79
Anexo 17: Ficha de obligaciones ambientales en etapa de cierre y postcierre para proyectos mineros en exploración.....	82

### ÍNDICE DE FIGURA

<b>Figura 1</b> Organigrama de la empresa GEASAC.....	14
<b>Figura 2</b> Diagrama de actividades para la elaboración de instrumentos para la supervisión .....	19
<b>Figura 3</b> Relación de los aspectos ambientales con el ambiente.....	38

### ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Etapas y componentes de un proyecto de exploración minera .....	23
<b>Tabla 2</b> Actividades, productos y servicios en proyectos de exploración en la etapa de construcción .....	300
<b>Tabla 3</b> Actividades, productos y servicios en proyectos de exploración minera en la etapa de operación .....	32
<b>Tabla 4</b> Actividades, productos y servicios en proyectos de exploración minera en la etapa de cierre y post cierre .....	34

<b>Tabla 5</b> Aspectos ambientales en las actividades, productos y servicios en proyectos de exploración minera en la etapa de construcción .....	39
<b>Tabla 6</b> Aspectos ambientales en las actividades, productos y servicios en proyectos de exploración minera en la etapa de operación .....	41
<b>Tabla 7</b> Aspectos ambientales en las actividades, productos y servicios en proyectos de exploración minera en la etapa de cierre y post cierre .....	43

## RESUMEN

**Objetivo:** Es plasmar mi experiencia en los años que me he desempeñado en la elaboración de proyectos mineros, por lo que voy a elaborar instrumentos para la supervisión ambiental en proyectos de exploración minera. **Método:** He tomado 44 proyectos de exploración minera aprobados, en la elaboración de los instrumentos para la supervisión ambiental en proyectos mineros en exploración, para esto se ha realizado una revisión de los capítulos de los proyectos aprobados, donde se identificaron las etapas del proyecto, componentes del proyecto, componentes ambientales, actividades, productos, servicios, y aspectos ambientales; de cada proyecto minero. **Resultados:** Se obtuvo de las revisiones y análisis de los capítulos de los proyectos mineros aprobados, donde se identificó las etapas del proyecto, componentes del proyecto, componentes ambientales, actividades, productos, servicios, y aspectos ambientales; con mayores frecuencias en uso, y de la información obtenida se hizo un consolidado y disgregado de los hallazgos encontrados, para la elaboración de instrumentos para la supervisión ambiental en proyectos mineros de exploración. **Conclusiones:** Se ha propuesto la elaboración de los instrumentos para la supervisión ambiental en proyectos de exploración minera; para que se sistematice y ordene sus compromisos y obligaciones ambientales declarados antes de la salida de campo; en ese contexto en el presente informe se ha volcado nuestros conocimientos profesionales adquiridos.

*Palabras clave:* aspectos ambientales, actividades, componentes del proyecto, componentes ambientales, etapas del proyecto, instrumentos, supervisión ambiental

## ABSTRACT

**Objective:** It is to capture my experience in the years that I have worked in the development of mining projects, so I am going to develop instruments for environmental supervision in mining exploration projects. **Method:** I have taken 44 approved mining exploration projects, in the development of instruments for environmental supervision in mining projects in exploration, for this a review of the chapters of the approved projects has been carried out, where the stages of the project were identified, project components, environmental components, activities, products, services, and environmental aspects; of each mining project. **Results:** It was obtained from the reviews and analysis of the chapters of the approved mining projects, where the project stages, project components, environmental components, activities, products, services, and environmental aspects were identified; with greater frequencies in use, and from the information obtained, a consolidated and disaggregated of the findings found was made, for the development of instruments for environmental supervision in mining exploration projects. **Conclusions:** The development of instruments for environmental supervision in mining exploration projects has been proposed; so that the environmental commitments and obligations declared before the field trip are systematized and organized; In this context, our acquired professional knowledge has been put into this report.

*Keywords:* environmental aspects, activities, project components, environmental components, project stages, instruments, environmental supervision

## I. INTRODUCCION

Las empresas mineras al realizar sus actividades aprobadas en sus estudios mineros, deben de cumplir con sus compromisos declarados, para esto necesitan contar con herramientas y/o instrumentos de gestión que faciliten el ordenamiento y sistematización de sus obligaciones ambientales.

Actualmente el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA, 2019) es la autoridad competente en realizar las supervisiones ambientales, quien tiene muchas publicaciones, entre ellas una Guía de Supervisores Ambientales, enfocados de manera general para todos los sectores de su competencia. También del Ministerio del Ambiente (MINAM, 2016) se tomó, como ejemplo para la identificación de los aspectos ambientales en los proyectos de exploración minera, la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

En el trabajo de estudio se tomó como antecedente de partida la ficha de las obligaciones ambientales de exploración, el cual se solicitó al OEFA el año 2021, en virtud al acceso de la información pública. Así mismo se revisó y se tomó como muestra a 44 Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) entre Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA) y Estudios de Impacto Ambiental semidetallados (EIASd) de proyectos para exploración minera.

También del Instituto Nacional de Calidad (INACAL, 2015) se usó el concepto de aspecto ambiental de la Norma Técnica Peruana NTP- ISO-14001.

### **1.1. Trayectoria del autor**

Bachiller en Ingeniería Ambiental, desde el año 2013 de la Universidad Nacional Federico Villarreal. Labore en el sector privado y/o público como: Consultor junior, Auxiliar Técnico Ambiental, Tercero Supervisor, Coordinador de Proyectos ambientales, y como Consultor y Asesor Ambiental.

Inicie mi experiencia profesional en febrero del 2012 hasta enero del 2014 como Consultor junior, en la Consultora Asesores Consultores Mineros S.A. (en adelante ACOMISA), participando en la elaboración de IGA como Estudios de Impacto Ambiental (EIA), DIA, Informes de Gestión Ambiental Correctivos (IGAC) entre otros como Informes Técnicos Sustentatorios (ITS), y Planes Integrales de Límites Máximos Permisibles y Estándares de Calidad Ambiental (PIA), y realizando monitoreos para calidad de aguas, aire y ruido para sus estudios.

Luego como Auxiliar Técnico Ambiental de enero a julio del 2014, en el OEFA en el área de Coordinación General Oficinas Desconcentradas – CGOD, en apoyo en la emisión de informes de Supervisión de las Unidades Menores de Hidrocarburos - UMH de las Oficinas Desconcentradas e Informes de las Supervisiones a las Entidades de Fiscalización Ambiental Distritales de las Actividades Ejecutadas de las Oficinas Desconcentradas, y en la elaboración del consolidado de base de datos mensual de las actividades de Supervisión UMH, Entidades de Fiscalización Ambiental, Diagnostico de residuos sólidos - RRSS, y Acompañamiento de las Oficinas Desconcentradas, y en la actualización de los Datos Cuantitativos de las Emergencias Ambientales.

Además, como Tercero Supervisor IV/V de marzo del 2015 hasta marzo del 2016 en el OEFA en el área de Coordinación de Minería, participando en las acciones de Supervisión Directa de las Unidades Fiscalizables de la Coordinación de minería.

También, como Coordinador de Proyectos y Especialista en Medio Ambiente de mayo del 2017 hasta julio del 2020 en la empresa consultora Geostudios Ambientales S.A.C., participando en la coordinación, ejecución, y levantamiento de observaciones y/o elaborar IGA como EIAAs, DIA, y Fichas Técnicas Ambientales (FTA) entre otros como ITS y PIA en minería.

Así mismo, como Consultor y Asesor ambiental de agosto del 2020 hasta setiembre del 2023 en la empresa de Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada Corihuayin, participando en temas de gestión y asesoramiento ambiental para pequeños productores mineros y/o salida de campo en sus concesiones mineras.

## **1.2. Descripción de la empresa**

A continuación, se describe la empresa donde trabajó el autor.

### ***1.2.1. Geostudios Ambientales S.A.C***

Geostudios Ambientales S.A.C. (en adelante GEASAC).

GEASAC (2023, párr 4) es una “empresa que ofrece servicios de consultoría ambiental y de ingeniería, especializada en proyectos de gestión ambiental. Buscamos soluciones científicas, técnicas y estratégicas para cinco mercados principales: Medio Ambiente, Minería, Infraestructura y Obras Civiles, Energía y Recursos Hídricos”

A continuación, se describe la misión.

GEASAC (2023, párr 14) “Ejecutar un servicio de calidad con eficiencia y cumplimiento de las normas, asistiendo al cliente durante todo el proceso con responsabilidad para el beneficio mutuo”

Seguidamente, se describe la visión.

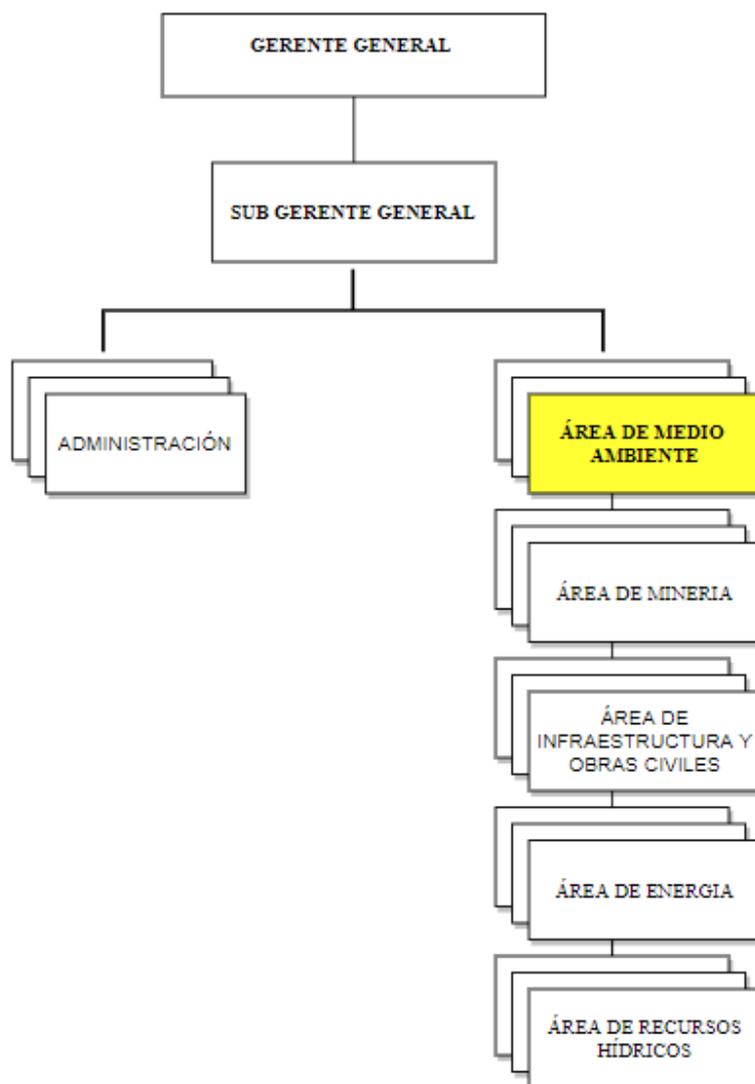
GEASAC (2023, párr 14) “Ser una empresa internacional, sólida, que contribuye con el desarrollo sostenible, desde el rubro de los estudios medioambientales e ingeniería”.

### 1.3. Organigrama de la empresa

A continuación, se presenta el organigrama donde trabajó el autor.

**Figura 1**

*Organigrama de la empresa GEASAC*



*Nota.* Tomado de GEASAC (2023).

#### **1.4. Areas y funciones desempeñadas**

A continuación, se describe las funciones desempeñadas del área donde realice mi trayectoria profesional.

##### ***1.4.1. Funciones desempeñadas en GEASAC***

Como parte del equipo del área de Medio Ambiente, las funciones que desempeñe en el puesto Coordinador de Proyectos como son lo siguiente:

- Coordinación, ejecución y/o elaboración de IGA como EIASd, DIA, y FTA entre otros como ITS, y PIA en minería.
- Coordinación, ejecución, en el levantamiento de observaciones de IGA como EIASd, DIA, y FTA entre otros como ITS, y PIA en minería.

## **II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECIFICA**

En el presente capítulo el autor va describir su experiencia profesional en más de 6 años trabajando en empresas privadas (ACOMISA, GEASAC) e instituciones públicas como OEFA. El capítulo describe la elaboración de instrumentos para la supervisión ambiental en proyectos de mineros en exploración, con los que sistematizan y ordenan el control de los compromisos y obligaciones ambientales declaradas por las empresas en sus instrumentos de gestión ambiental (IGA).

### **2.1. Objetivo General**

- Elaborar instrumentos para la supervisión ambiental en proyectos de exploración minera.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Identificar las etapas del proyecto, componentes del proyecto, y los componentes ambientales de proyectos de exploración minera.
- Identificar las actividades, productos y servicios en proyectos de exploración minera.
- Identificar los aspectos ambientales de las actividades, productos y servicios en proyectos de exploración minera.
- Proponer fichas para la supervisión de los compromisos y obligaciones ambientales en las etapas de los proyectos de exploración minera.

### **2.3. Población y muestra**

La Población está constituida por los todos los Instrumentos de Gestión Ambiental minera – IGA, con Términos de referencia para proyectos de exploración minera, aprobados por Ministerio de Energía y Minas (en adelante MINEM) desde el 24 de marzo del 2018 hasta diciembre del 2020, en el marco del SEIA, en su totalidad los cuales son 44.

La muestra estará conformada por toda la población es decir 44 IGA de proyectos de exploración minera.

### **2.4. Marco Legal**

El marco legal específico es el siguiente:

- Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera (Decreto Supremo N° 042-2017-EM).
- Formato para la FTA y su guía de contenido, y Términos de Referencia (Resolución Ministerial N° 108-2018-MEM).

### **2.5. Procedimientos**

En el presente trabajo se procede en identificar las etapas del proyecto, componentes del proyecto, componentes ambientales, actividades, productos, servicios, y sus aspectos ambientales; con mayores frecuencias en uso.

La elaboración de los instrumentos para la supervisión ambiental, se realizará de acuerdo al siguiente detalle:

**Paso 1:**

Consiste en la revisión de los IGA del titular minero, estos IGA comprendidos en el marco SEIA, son EIASd y DIA para proyectos de exploración minera, en este caso se evaluaron 44 IGA, entre ocho (08) EIASd y 36 DIA.

**Paso 2:**

Luego de la revisión de los 44 IGA se identificó las etapas del proyecto, componentes del proyecto (instalaciones y equipos) y los componentes ambientales de los IGA; y de la información obtenida se hace un consolidado y disgregado de los hallazgos encontrados en los IGA.

**Paso 3:**

Se identificarán las actividades, productos y servicios de la exploración minera con sus respectivos aspectos ambientales de acuerdo a la revisión de los IGA; y de la información obtenida se hace un consolidado y disgregado de los hallazgos encontrados en los IGA.

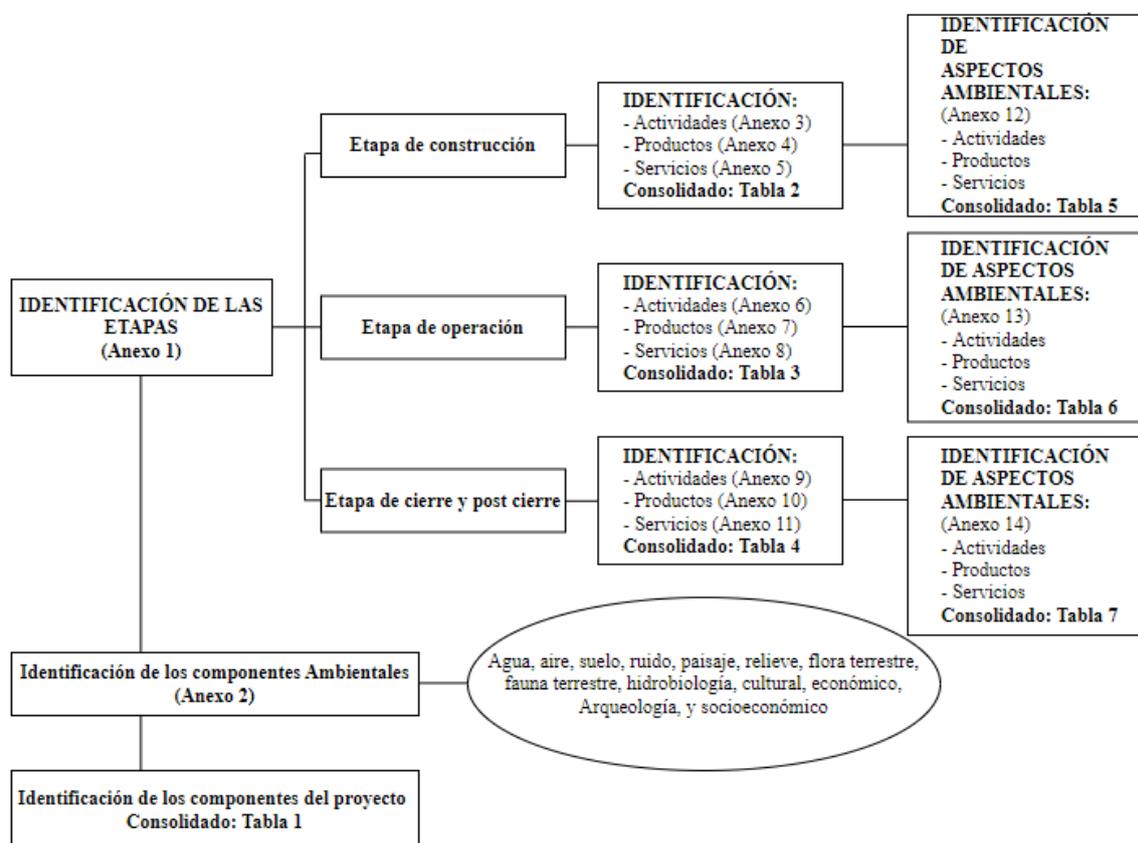
**Paso 4:**

Elaborar las fichas de obligaciones ambientales, más adecuados en base a la información real obtenida de los IGA, para la supervisión de las obligaciones y compromisos ambientales en las etapas del proyecto, en base a lo identificado en las etapas del proyecto, componentes ambientales, los componentes del proyecto (instalaciones y equipos) y sus actividades, productos y servicios con sus respectivos aspectos ambientales, evaluados en los pasos anteriores.

En la Figura 2, se detalla por medio de un diagrama los pasos para la elaboración de los instrumentos para la supervisión ambiental en proyectos de exploración minera.

**Figura 2**

*Diagrama de actividades para la elaboración de instrumentos para la supervisión*



A continuación, se detallará los pasos en el análisis de los datos.

## 2.6. Análisis de datos para la elaboración de instrumentos

En el presente trabajo de estudio se procedió en identificar las etapas del proyecto, componentes del proyecto, componentes ambientales, actividades – productos - servicios, y aspectos ambientales; con mayores frecuencias en uso, y de la información obtenida se realizó un consolidado y disgregado de los hallazgos encontrados, para la elaboración de instrumentos para la supervisión ambiental para minería en exploración.

A continuación, se procederá a realizar el análisis.

## **2.7. Pasos para elaboración de instrumentos para la supervisión ambiental**

### **Paso 1:**

#### ***2.7.1. Instrumentos de gestión ambiental***

El presente trabajo de estudio es para proyectos de exploración minera, en actividad o sin actividad, que cuenten con certificación ambiental, y estará enfocado en sus IGA en el marco del SEIA; se ha visto por conveniente hacer esta aclaración pues así ubicaremos a los profesionales que realicen las supervisiones ambientales, a que IGA le darán mayor importancia en la lectura y/o revisión.

Según el Ministerio de Energía y Minas (MINEM, 2017) el titular minero asume, a través de los IGA aprobados por la autoridad competente, los compromisos que se deriven de los mismos. Se puede entender entonces, que las obligaciones ambientales en los IGA son responsabilidades, que el titular minero asume para el cumplimiento ambiental y social, así mismo estas obligaciones que el titular minero declara, podrán y/o serán fiscalizadas por las autoridades competentes en el tiempo que dure las etapas del proyecto minero, e inclusive posteriores a esta; ahora podemos entender la importancia que tienen los IGA para las supervisiones ambientales.

Según el MINEM menciona que:

La Declaración de Impacto Ambiental – DIA es. “Estudio Ambiental mediante el cual se evalúan los proyectos de exploración minera, respecto de los cuales se prevé la generación de impactos negativos leves” (MINEM,2017, p.46).

Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado – EIA-sd es. “Estudio Ambiental mediante el cual se evalúan los proyectos de exploración minera, respecto de los cuales se prevé la generación de impactos negativos moderados” (MINEM,2017, p.47).

Así mismo para el presente trabajo de estudio se estará considerando los IGA para exploración minera como son: DIA y EIA-sd, ellos referidos a estudios de mineros de exploración.

Además, para el trabajo de estudio se tomó como muestra para la revisión y análisis, a 44 IGA aprobados por la autoridad competente.

## **Paso 2:**

### ***2.7.2. Etapas y componentes de proyectos de exploración minera***

**2.7.2.1. Etapas del proyecto.** Los proyectos mineros de exploración tienen un ciclo de vida, donde el titular minero realiza todas sus actividades que están descritas en sus IGA.

MINAM (2016) refiere que las etapas de un proyecto son de planear, construcción, operación y cierre, donde se desarrolla el proyecto y podría generar impactos. Para el presente estudio las etapas en proyectos mineros en exploración son actividades concatenadas y/o superpuestas para un mayor orden, así mismo en las etapas del proyecto de exploración minera se habilitan y/o deshabilitan los componentes del proyecto minero por medio de actividades, que el titular minero realizara.

Para el trabajo estudio se identificaron las etapas para los proyectos de exploración minera de acuerdo a un análisis de unidades, y en base a la revisión de 44 IGA como DIA y EIA-sd de los estudios mineros con clasificación anticipada, en referencia a sus correspondientes capítulos como: Descripción del proyecto, y otros; por lo que se obtuvo los mayores resultados, luego de la revisión y análisis lo siguiente: con una mayor frecuencia en uso en los IGA, con un 52% se menciona la etapa de “Construcción” y con un 34% se menciona la etapa “Construcción/Habilitación”; con un 44% se menciona la etapa de “Operación” y con 20% se menciona la etapa de “Exploración”, y con 11% se menciona la etapa de “Perforación” ; y con un 55% se menciona la etapa de “Cierre y post cierre” y con un 44% se menciona la

etapa “Cierre”, de un total de 44 IGA de proyectos de exploración minera con clasificación anticipada.

Por lo tanto, de acuerdo a los resultados mencionados líneas arriba, para el presente estudio las etapas para los proyectos de exploración minera serán consideradas como: Construcción, Operación, y Cierre y post cierre. Para mayor detalle ver Anexo 1: Resultados de unidad de análisis para las etapas de los proyectos de exploración minera.

**2.7.2.2. Componentes del proyecto.** Los proyectos mineros de exploración tienen aprobados sus IGA donde mencionan sus instalaciones y equipos que vienen ser sus componentes del proyecto.

Según MINEM (2017) los componentes de un proyecto de exploración minera son las infraestructuras, instalaciones y servicios necesarios para el desarrollo de las actividades de exploración minera.

Según Ministerio de Energía y Minas (MINEM, 2014) refiere que los componentes principales en proyectos de exploración son: Numero de plataforma, Depósitos de desmonte, Galerías, Trincheras; y los componentes auxiliares de los estudios de exploración son: Campamentos, almacenes, accesos, polvorines y pozos sépticos.

Para la identificación de los componentes del proyecto minero, se ha identificado en base de las normas de exploración minera peruana, estudios ambientales mineros aprobados (se trabajó con la muestra de 44 IGA aprobados), para esto se revisó los IGA, para proceder a determinar la unidad de análisis (para este caso es el IGA) y se extrajo sus respectivos componentes mineros de cada unidad minera, para luego escoger aquellos componentes mineros que tienen en común todas las unidades mineras, y el resto se seleccionó de acuerdo, a la experiencia propia del autor en la elaboración estudios ambientales mineros de exploración; y

finalmente se obtuvo un consolidada de los componentes mineros, para mayor detalle ver la Tabla 1.

**Tabla 1**

*Etapas y componentes de un proyecto de exploración minera*

<b>Etapas del Proyecto</b>	<b>Componentes del Proyecto</b>
	<b>Campamento:</b>
	1.- Dormitorios.
	2.- Oficinas.
	3.- Comedor.
	4.- Cocina.
	5.- Trinchera de residuos orgánicos.
	6.- Trinchera de residuos sólidos.
	7.- Tanques de almacenamiento de agua - Tanques Rotoplas.
	8.- Estacionamiento.
	9.- Cancha de fútbol.
	10.- Sistema de tratamiento de aguas servidas.
	11.- Letrinas.
	12.- Tanque séptico/biodigestor.
	13.- Caja de cloración.
	14.- Baños.

---

<b>Etapas del Proyecto</b>	<b>Componentes del Proyecto</b>
	15.- Casa fuerza.
	16.- Alojamiento Akintop.
	17.- Área de contratistas.
	18.- Área de atención de emergencias.
	19.- Carpa de paramédico - Tópico botiquín.
	20.- Área de acopio de residuos sólidos.
	21.- Área de almacenamiento de residuos sólidos.
	22.- Almacén de residuos domésticos.
	23.- Almacén de residuos no peligrosos.
	24.- Almacén de residuos peligrosos.
	25.- Almacén de combustibles, aditivos, aceites y grasas.
	26.- Almacén de equipos y herramientas y maquinarias.
<b>Construcción, Operación, y</b>	27.- Almacén general.
<b>Cierre post cierre</b>	28.- Almacén de muestras de testigos de perforación.
	29.- Sala de corte y logueo.
	30.- Área de fotolog y densidad.
	31.- Almacén de topsoil.
	32.- Polvorín.
	33.- Canal de coronación y/o desviación.

---

---

**Etapas del Proyecto****Componentes del Proyecto**

---

34.- Garita de control y/o vigilancia.

**Plataformas de perforación:**

1.- Almacén de testigos de perforación.

2.- Almacén de tuberías de perforación.

3.- Almacén temporal de aditivos, aceites, grasas y combustibles.

4.- Almacén temporal de materiales herramientas en general.

5.- Almacén temporal de topsoil.

6.- Área de acopio de residuos sólidos.

7.- Área de barras de perforación.

8.- Área de grupo electrógeno.

9.- Área de primeros auxilios.

10.- Baño.

11.- Caballete de tubería de pozo.

12.- Canales de coronación.

13.- Cuneta de desviación.

14.- Caseta de perforista.

15.- Cerco de seguridad.

16.- Kit de emergencias.

---

---

<b>Etapas del Proyecto</b>	<b>Componentes del Proyecto</b>
	17.- Luminarias.
	18.- Máquina perforadora.
	19.- Mixer de preparación de lodos.
	20.- Peras para almacenamiento de agua.
	21.- Poza de lodos.
	22.- Poza de lodos de sedimentación.
	23.- Poza de lodos de contingencia.
	24.- Sondajes.
	25.- Tina de agua.
	26.- Tina para sedimentación de lodos.
	<b>Sistema Mactube:</b>
	1.- Pozas de lodos y sedimentadores.
	2.- Poza de mezcla.
	3.- Geocelda Mactube.
	4.- Pozas de clarificación.
	5.- Canales de coronación y/o cunetas
	<b>Otros:</b>
	1.- Accesos.
	2.- Bocaminas.

---

Etapas del Proyecto	Componentes del Proyecto
	3.- Desmonteras.
	4.- Trincheras de exploración.
	5.- Helipuerto.
	6.- Badenes.
	7.- Patio de maniobras.

*Nota.* En esta tabla se muestra los componentes comunes de proyectos de exploración minera, que fueron extraídos de MINAM (2016) y MINEM (2017) y a partir de los Instrumentos de Gestión Ambiental para exploración minera aprobados, se tomó de la muestra de 44 IGA aprobados, de las empresas mineras.

**2.7.2.3. Componente ambiental.** Los proyectos mineros de exploración tienen un ciclo de vida, donde el titular minero realiza todas sus actividades que están descritas en sus IGA, y que estas actividades pueden afectar a los componentes ambientales.

La institución pública del Perú que ve temas ambientales afirma que “Considera los diversos componentes del ambiente en los cuales se desarrolla la vida. Son el soporte de toda actividad humana. Son susceptibles de ser modificados por la actividad del hombre” (MINAM, 2016, p.41). Entonces son ejemplos de componente ambiental: Agua, aire, suelo, vegetación, fauna, geomorfología, geología, clima, economía, cultura etc.

Es importante identificar para nuestro trabajo de estudio que componentes ambientales podrían ser afectados, además estos componentes ambientales afectados, ya tienen establecidos sus medidas de manejo ambiental (estas medidas están en sus IGA aprobados).

En el trabajo estudio se han identificado los componentes ambientales de exploración minera de acuerdo a un análisis de unidades ( 44 IGA), en base a la revisión de los IGA como

DIA y EIA's de los estudios mineros con clasificación anticipada, en la revisión de sus correspondientes capítulos; por lo que se obtuvo como resultado luego del análisis los siguientes componentes ambientales de acuerdo a su frecuencia de uso: Agua, aire, suelo, ruido, paisaje, relieve, flora terrestre, fauna terrestre, hidrobiología, cultural, económico, Arqueología, y socioeconómico. Para mayor detalle ver Anexo 2: Resultados de la unidad de análisis para los componentes ambientales de los proyectos de exploración minera.

Además, podemos indicar que los componentes ambientales pueden ser modificados, por las actividades, productos o servicios de las empresas mineras de exploración.

### **Paso 3:**

#### ***2.7.3. Actividades, productos y servicios de exploración minera y sus aspectos ambientales***

**2.7.3.1. Actividades, productos y servicios de exploración minera.** A continuación, se procede a conceptualizarlos.

Según Real Academia Española RAE (2020, párr 10) menciona la actividad “como conjunto de operaciones o tareas propias de una persona o entidad”, Para nuestro trabajo de estudio las actividades de los proyectos mineros de exploración, son las operaciones o tareas propias que desarrollan las unidades mineras.

Arboleda (2008) refiere al producto que “Son el resultado del proceso y es importante conocer sus características, especialmente en cuanto a su toxicidad o capacidad de contaminación, además de la forma de almacenamiento, transporte, etc.” (p.20), para nuestro trabajo de estudio los productos son el resultado tangible e intangible o cosa producida de las actividades o tareas que desarrollaron las unidades mineras.

Según la RAE (2020, párr 22), un servicio es la “Organización y personal destinados a cuidar intereses o satisfacer necesidades del público o alguna entidad oficial o privada.” Para

nuestro trabajo de estudio el servicio es la prestación que satisface alguna necesidad de la población o de la unidad minera.

Dicho esto, se procede a identificar las actividades, productos y servicios de los proyectos exploración minera en todas sus etapas, para luego también identificar sus aspectos ambientales.

Es importante conocer las actividades, productos y servicios en los proyectos de exploración minera en la etapa de construcción, pues estas acciones al interactuar con los componentes ambientales (en adelante se referirá al agua, aire, suelo, geomorfología, vegetación terrestre, fauna terrestre, biota acuática, economía y cultura) ejercen presión sobre el ambiente, ósea generan o dan lugar a los aspectos ambientales en la etapa de construcción.

Se procede a identificar las actividades, productos y servicios en los proyectos de exploración minera en la etapa de construcción; la identificación las actividades, productos y servicios; se realizó de la revisión de los 44 IGA. Para mayor detalle ver Anexo 3: Resultado de unidad de análisis para las actividades en la etapa de construcción, Anexo 4: Resultado de unidad de análisis para los productos en la etapa de construcción, y Anexo 5: Resultados de unidad de análisis para los servicios en la etapa de construcción.

A continuación, se muestra en la Tabla 2, de la identificación en las actividades, productos y servicios en los proyectos de exploración minera en la etapa de construcción.

**Tabla 2**

*Actividades, productos y servicios en proyectos de exploración en la etapa de construcción*

<b>Actividades:</b>	<b>Etapa de</b>	<b>Productos:</b>	<b>Etapa de</b>	<b>Servicios:</b>	<b>Etapa de</b>
<b>Construcción</b>		<b>Construcción</b>		<b>Construcción</b>	
- Movimiento de tierras		- Emisiones			
- Habilitación del campamento		- Ruidos			
- Desbroce		- Remoción del suelo			
- Habilitación de accesos		- Remoción de la cobertura vegetal		- Transporte de equipos y maquinarias	
- Habilitación de plataformas perforación	de	- Residuos solidos		- Transporte de materiales e insumos	
	de	- Modificación del relieve y/o paisaje			
- Habilitación de componentes auxiliares	de	- Efluentes		- Transporte y disposición final de residuos	
		- Riesgo de afectación al patrimonio cultural		- Transporte de personal	
- Habilitación de pozas de lodos y/o pozas de sedimentación		- Vibraciones		- Contratación de mano de obra	
		- Alteración de la flora			
- Construcción de letrinas y/o pozos sépticos		- Ahuyentamiento de la fauna		- Compras locales	
		- Alteración de hábitat acuático			
- Construcción de canales de coronación y/o cunetas		- Incremento de empleos e ingresos económicos			
- Nivelación del terreno					

<b>Actividades:</b>	<b>Etapa de</b>	<b>Productos:</b>	<b>Etapa de</b>	<b>Servicios:</b>	<b>Etapa de</b>
<b>Construcción</b>		<b>Construcción</b>		<b>Construcción</b>	
-	Habilitación del polvorín	-	Riesgo de derrame de		
-	Habilitación de trincheras		hidrocarburos		
	de exploración				
-	Perforación y voladura				
	para túnel				
-	Traslado de equipos y				
	maquinarias				

*Nota.* En esta tabla se muestra actividades, productos y servicios en proyectos de exploración en la etapa de construcción de proyectos de exploración minera, que fueron extraídos a partir de los Instrumentos de Gestión Ambiental para exploración minera aprobados (se tomó de la muestra de 44 IGA aprobados).

Es importante conocer las actividades, productos y servicios en los proyectos de exploración minera en la etapa de operación, pues estas acciones al interactuar con los componentes ambientales ejercen presión sobre el ambiente, ósea generan o dan lugar a los aspectos ambientales en la etapa operación.

Se procede a identificar las actividades, productos y servicios en los proyectos de exploración minera en la etapa de operación; la identificación las actividades, productos y servicios; se realizó de la revisión de los 44 IGA. Para mayor detalle ver Anexo 6: Resultados de unidad de análisis para las actividades en la etapa de operación, Anexo 7: Resultados de unidad de análisis para los productos en la etapa de operación, y Anexo 8: Resultados de unidad de análisis para los servicios en la etapa de operación.

A continuación, se muestra en la Tabla 3, de la identificación en las actividades, productos y servicios en los proyectos de exploración minera en la etapa de operación.

**Tabla 3**

*Actividades, productos y servicios en proyectos de exploración minera en la etapa de operación*

<b>Actividades:</b> <b>Operación</b>	<b>Etapa de</b> <b>Operación</b>	<b>Productos:</b> <b>Operación</b>	<b>Etapa de</b> <b>Operación</b>	<b>Servicios:</b> <b>Operación</b>	<b>Etapa de</b> <b>Operación</b>
- Perforación diamantina		- Emisiones			
- Mantenimiento de componentes auxiliares		- Ruidos			
- Disposición temporal de residuos sólidos		- Erosión del suelo		- Transporte del personal, materiales, equipos, maquinarias,	
- Disposición final de residuos sólidos		- Alteración de hábitats		combustibles e insumos	
- Mantenimiento de las pozas de lodos y cunetas		- Residuos sólidos		- Empleos	
- Tratamiento de las aguas residuales domesticas		- Efluentes		- Mantenimiento	
- Limpieza de los pozos sépticos		- Lodos		- Compras locales	
- Manejo de material explosivo		- Testigos		- Transporte temporal de residuos solidos	
- Uso y mantenimiento de accesos		- Vibraciones		- Transporte y disposición final de residuos	
- Instalación de piezómetros		- Riesgo de alteración de la calidad del suelo		- Transporte de desmonte	
		- Riesgo de alteración de zonas arqueológicas		- Transporte de lodos de perforación	
		- Modificación del relieve		- Muestreo de trincheras	
		- Alteración de la calidad visual del paisaje			
		- Riesgo de accidentes laborales			
		- Incremento de empleo e ingresos económicos			

<b>Actividades: Operación</b>	<b>Etapa de</b>	<b>Productos: Operación</b>	<b>Etapa de</b>	<b>Servicios: Operación</b>	<b>Etapa de</b>
		- Intercepción de acuíferos artesianos			
		- Riesgo de derrame de hidrocarburos			
		- Sedimentos			
		- Compactación			
		- Desmonte			

*Nota.* En esta tabla se muestra actividades, productos y servicios en proyectos de exploración en la etapa de operación de proyectos de exploración minera, que fueron extraídos a partir de los Instrumentos de Gestión Ambiental para exploración minera aprobados (se tomó de la muestra de 44 IGA aprobados).

Es importante conocer las actividades, productos y servicios en los proyectos de exploración minera en la etapa de cierre y post cierre, pues estas acciones al interactuar con los componentes ambientales ejercen presión sobre el ambiente, ósea generan o dan lugar a los aspectos ambientales en la etapa de cierre o post cierre.

Se procede a identificar las actividades, productos y servicios en los proyectos de exploración minera en la etapa de cierre y post cierre; la identificación las actividades, productos y servicios; se realizó de la revisión de los 44 IGA. Para mayor detalle ver Anexo 9: Resultados de unidad de análisis para las actividades en la etapa de cierre y postcierre, Anexo 10: Resultados de unidad de análisis para los productos en la etapa de cierre y postcierre, y Anexo 11: Resultados de unidad de análisis para los servicios en la etapa de cierre y postcierre.

A continuación, se muestra en la Tabla 4, de la identificación en las actividades, productos y servicios en los proyectos de exploración minera en la etapa de cierre y post cierre.

**Tabla 4**

*Actividades, productos y servicios en proyectos de exploración minera en la etapa de cierre y post cierre*

<b>Actividades:</b> <b>Cierre y post cierre</b>	<b>Etapa de</b>	<b>de</b>	<b>Productos: Etapa de Cierre</b> <b>y post cierre</b>	<b>Servicios: Etapa de Cierre</b> <b>y por cierre</b>
- Cierre de componentes		de	- Emisiones	- Requerimiento de personal
- Cierre de accesos			- Ruido	
- Cierre de plataformas de perforación y pozas de sedimentación			- Vibraciones	- Contratación de mano de obra temporal
			- Residuos solidos	
			- Modificación del relieve	- Empleos
			- Recuperación del relieve	- Contratación de mano de obra
- Cierre de plataformas y trincheras de exploración			- Modificación del paisaje	- Contratación de servicios y mano de obra
			- Cambio del paisaje	
- Cierre de instalaciones auxiliares		de	- Alteración de la calidad visual del paisaje	- Contratación de servicios y mano de obra local
- Cierre de pozas de lodos			- Recuperación del paisaje	- Compras locales

<b>Actividades:</b>	<b>Etapa</b>	<b>de</b>	<b>Productos:</b>	<b>Etapa de Cierre</b>	<b>Servicios:</b>	<b>Etapa de Cierre</b>
<b>Cierre y post cierre</b>			<b>y post cierre</b>		<b>y por cierre</b>	
- Rehabilitación de componentes auxiliares		de	- Recuperación de hábitats		- Transporte de Maquinarias y equipos	
- Rehabilitación y vegetación de áreas disturbadas		y	- Alteración de hábitats		- Transporte de personal, materiales, maquinarias y equipos	
- Rehabilitación de áreas disturbadas		de	- Alteración del hábitat acuático		- Transporte de vehículos	
- Rehabilitación de plataformas de perforación y pozas de lodos		de	- Alteración de la diversidad y hábitats de especies de fauna		- Transporte de unidades móviles	
- Rehabilitación de áreas disturbadas por accesos		de	- Alteración de la diversidad y hábitats de especies de flora		- Transporte temporal de residuos solidos	
- Retiro de instalaciones, maquinarias y equipos		de	- Cambio en el hábitat de la flora y fauna		- Transporte de materiales e insumos	
- Retiro de instalaciones auxiliares		de	- Ahuyentamiento de la fauna		- Movilización de equipos maquinarias y personal	
			- Retorno de la fauna			
			- Alteración de la flora y fauna			

<b>Actividades: Etapa de Cierre y post cierre</b>	<b>de Productos: Etapa de Cierre y post cierre</b>	<b>Servicios: Etapa de Cierre y por cierre</b>
- Retiro de equipos de perforación	- Desplazamiento temporal de la fauna	- Mantenimiento de post cierre
- Retiro de cobertura	- Migración Temporal de la fauna silvestre	- Monitoreo de post cierre
- Desmantelamiento y desmontaje de infraestructura	- Perdida puntual de especies de flora	- Monitoreo ambiental
- Desmantelamiento de instalaciones auxiliares	- Efluentes - Perdida de cobertura vegetal	- Seguimiento de monitoreo
- Desmantelamiento y limpieza	- Recuperación de la cobertura vegetal	
- Disposición temporal de residuos solidos	- Sedimentos - Cambio actual de uso de suelo	
- Desmontaje de equipos e instalaciones	- Efluentes domésticos - Alteración del patrimonio	
- Obturación de sondajes	- Alteración del patrimonio arqueológico	
- Nivelación y establecimiento de la forma del terreno	- Modificación de la topografía	

Actividades: Cierre y post cierre	Etapa de	de	Productos: Etapa de Cierre y post cierre	Servicios: Etapa de Cierre y por cierre
- Limpieza y extracción de lodos y geomembranas				
- Restauración del terreno				
- Revegetación				
- Restablecimiento del terreno y revegetación				
- Reconformación del terreno				
- Demolición				
- Escarificación de suelo compactado				

*Nota.* En esta tabla se muestra actividades, productos y servicios en proyectos de exploración en la etapa de cierre y postcierre de proyectos de exploración minera, que fueron extraídos a partir de los Instrumentos de Gestión Ambiental para exploración minera aprobados (se tomó de la muestra de 44 IGA aprobados).

**2.7.3.2. Aspecto Ambiental de exploración minera.** Para este estudio los aspectos ambientales se toman de la siguiente definición.

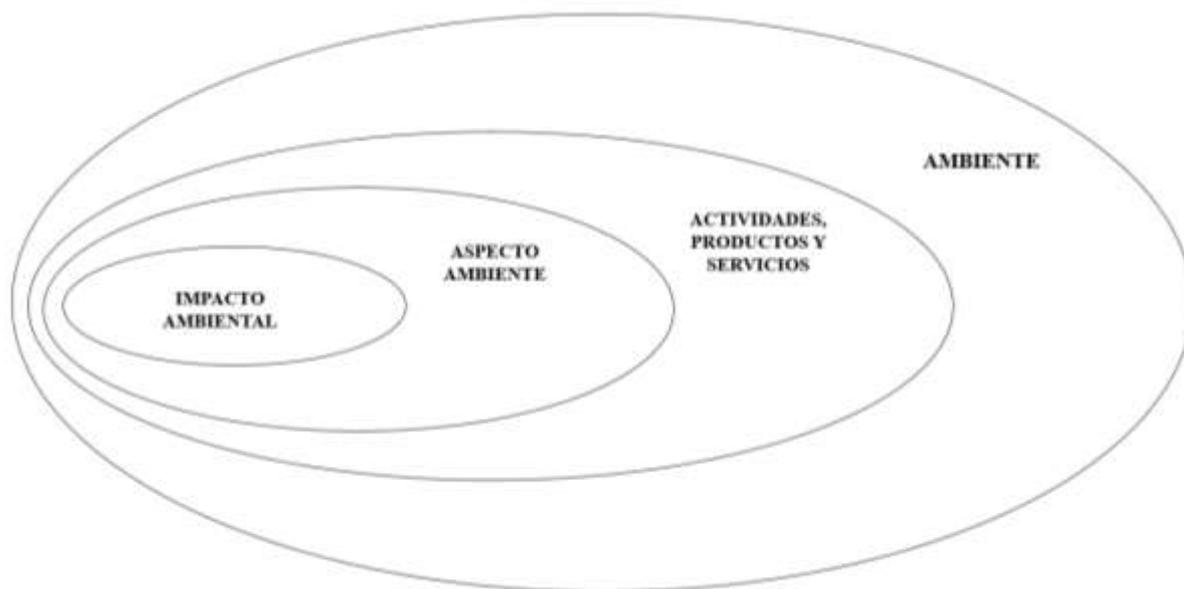
El INACAL (2015) define aspecto ambiental como, “elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el ambiente” (p.15), para nuestro trabajo de estudio el aspecto ambiental se desprende de la identificación de las actividades, productos y servicios de los proyectos mineros en exploración que

interactúan o pueden interactuar con el medio ambiente y que pueden generar impactos ambientales positivos o negativos.

Para mayor detalle de aspecto ambiental ver la Figura 3.

### Figura 3

*Relación de los aspectos ambientales con el ambiente*



*Nota.* En esta figura se observa la relación del ambiente con las actividades, producto y servicios y estos a su vez generan aspectos ambientales que podrían causar impactos al ambiente; elaboración propia, basado en el concepto de INACAL (2015).

Todo aspecto ambiental genera o puede generar uno o más impactos ambientales, por lo que hay una relación de causa y efecto de los elementos en las actividades, productos y servicios de los proyectos mineros, por lo tanto, puede haber cambios positivos o negativos en el ambiente.

Con el fin de recabar información, para la identificación de los aspectos ambientales en las etapas en minería, se tomarán en cuenta los siguientes aspectos.

- Afectación a los componentes ambientales como: Agua, aire, suelo, geomorfología, vegetación terrestre, fauna terrestre, biota acuática, economía y cultura.
- Emisiones, efluentes, ruidos, erosión, escorrentía, residuos sólidos.
- Desbroce, corte, excavación, compactación, instalación de infraestructura de componentes.
- Usos de los componentes del proyecto, almacenamiento, perforación de las plataformas, mantenimiento.
- Empleos, compras locales, empresa prestadora de residuos sólidos, etc.

Es importante conocer los aspectos ambientales en los estudios mineros en exploración, pues estos interactúan con el medio ambiente y podrían generar impactos ambientales positivos o negativos en la etapa de construcción. Para mayor detalle ver el Anexo 12: Aspectos ambientales de los proyectos de exploración minera en etapa de construcción.

En el trabajo se procede a identificar los aspectos ambientales en los proyectos de exploración minera en la etapa de construcción.

#### **Tabla 5**

*Aspectos ambientales en las actividades, productos y servicios en proyectos de exploración minera en la etapa de construcción*

<b>Actividades: Etapa de Construcción</b>	<b>Productos: Etapa de Construcción</b>	<b>Servicios: Etapa de Construcción</b>
Generación y/o afectación de:	- Emisiones de material particulado	- Generación de emisiones de material particulado y ruido
- Emisiones	- Generación de ruidos	- Generación de empleos
- Ruidos		

<b>Actividades: Etapa de Construcción</b>	<b>Productos: Etapa de Construcción</b>	<b>Servicios: Etapa de Construcción</b>
- Vibraciones	- Retiro de suelo orgánico	- Generación de ingresos económicos
- Remoción de cobertura vegetal	- Desbroce de vegetación	
- Remoción del suelo	- Generación de residuos sólidos	
- Residuos sólidos		
- Alteración de la flora	- Afectación de la calidad del paisaje	
- ahuyentamiento de la fauna	- Generación de efluentes	
- Riesgo de derrame de hidrocarburos	- Afectación a restos arqueológicos	
- Riesgo de afectación al patrimonio cultural	- Generación de vibraciones	
- Modificación del paisaje	- Reubicación de la flora	
- Contratación de mano de obra	- Desplazamiento de la fauna	
- Transporte.	- Afectación de la calidad de agua	
	- Contratación de mano de obra	
	- Derrame de hidrocarburos	

*Nota.* En esta tabla se muestra los aspectos ambientales en las actividades, productos y servicios en proyectos de exploración minera en la etapa de construcción de proyectos de exploración minera, que fueron extraídos a partir

de los Instrumentos de Gestión Ambiental para exploración minera aprobados (se tomó de la muestra de 44 IGA aprobados).

Es importante conocer los aspectos ambientales en los estudios de exploración minera, pues estos interactúan con el medio ambiente y podrían generar impactos positivos o negativos al ambiente en la etapa de operación. Para mayor detalle ver el Anexo 13: Aspectos ambientales de los proyectos de exploración minera en etapa de operación.

A continuación, se procede a identificar los aspectos ambientales en los proyectos de exploración minera en la etapa de operación.

**Tabla 6**

*Aspectos ambientales en las actividades, productos y servicios en proyectos de exploración minera en la etapa de operación*

<b>Actividades: Etapa de Operación</b>	<b>Productos: Etapa de operación</b>	<b>Servicios: Etapa de operación</b>
Generación y/o afectación de:	- Emisión de material particulado	
- Emisiones	- Generación de ruidos	
- Ruidos	- Afectación a la calidad de suelo	- Generación de empleos y compras locales
- Vibraciones	- Afectación de hábitats	
- Residuos solidos	- Generación de residuos solidos	
- Ahuyentamiento de la fauna		
- Derrame de hidrocarburos	- Generación de efluentes	
	- Generación de lodos	

<b>Actividades:</b> <b>Operación</b>	<b>Etapa de</b>	<b>Productos:</b> <b>operación</b>	<b>Etapa de</b>	<b>Servicios:</b> <b>operación</b>	<b>Etapa de</b>
- Afectación patrimonio cultural	al	- Alteración de la calidad del suelo			
- Contratación de mano de obra		- Alteración de zonas arqueológicas			
- Transporte		- Cambio relieve			
- Prevención accidentes	de	- Alteración del paisaje			
		- Accidentes laborales			
		- Generación de empleos			
		- Alteración de la calidad de aguas subterráneas			
		- Derrame de hidrocarburos			
		- Generación de sedimentos			
		- Erosión del suelo			
		- Generación de desmonte			

*Nota.* En esta tabla se muestra los aspectos ambientales en las actividades, productos y servicios en proyectos de exploración minera en la etapa de operación de proyectos de exploración minera, que fueron extraídos a partir de los Instrumentos de Gestión Ambiental para exploración minera aprobados (se tomó de la muestra de 44 IGA aprobados).

Es importante conocer los aspectos ambientales en los estudios de exploración minera, pues estos interactúan con el medio ambiente y pueden generar impactos positivos o negativos

al ambiente en la etapa de cierre y post cierre. Para mayor detalle ver el Anexo 14: Aspectos ambientales de los proyectos de exploración minera en etapa de cierre y postcierre.

A continuación, se procede a identificar los aspectos ambientales en los proyectos de exploración minera en la etapa de cierre y post cierre.

**Tabla 7**

*Aspectos ambientales en las actividades, productos y servicios en proyectos de exploración minera en la etapa de cierre y post cierre*

<b>Actividades: Etapa de cierre y post cierre</b>	<b>Productos: Etapa de cierre y post cierre</b>	<b>Servicios: Etapa de cierre y post cierre</b>
Generación y/o afectación de:	Generación de emisiones	de
- Emisiones	- Generación de ruidos	
- Ruidos	- Generación de vibraciones	- Generación de empleos
- Vibraciones	- Recuperación del relieve	- Seguimiento de mantenimiento de post cierre
- Recuperación del paisaje	- Recuperación del paisaje	- Seguimiento al monitoreo de post cierre
- Residuos sólidos	- Residuos sólidos	- Seguimiento al monitoreo ambiental
- Recuperación de la flora	- Recuperación de la flora	
- Recuperación de hábitats	- Recuperación de hábitats	

- 
- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| - Cobertura vegetal            | - Recuperación de              |
| - Contratación de mano de obra | cobertura vegetal              |
| - Restauración del terreno     | - Contratación de mano de obra |
| - Generación de lodos          | - Transporte                   |
| - Generación de desmonte       | - Generación de efluentes      |
| - Recuperación de suelos       | - Generación de efluentes      |
| - Revegetación                 | domésticos                     |

---

*Nota.* En esta tabla se muestra los aspectos ambientales en las actividades, productos y servicios en proyectos de exploración minera en la etapa de cierre y postcierre de proyectos de exploración minera, que fueron extraídos a partir de los Instrumentos de Gestión Ambiental para exploración minera aprobados (se tomó de la muestra de 44 IGA aprobados).

#### **Paso 4:**

##### ***2.7.4. Ficha de obligaciones ambientales para proyectos de exploración minera***

Como ya se determinó lo necesario para la preparación de la ficha de obligaciones ambientales como la identificación de todas las etapas del proyecto minero de exploración, la identificación de los componentes del proyecto, componentes ambientales, la identificación de las actividades, productos, servicios, y aspectos ambientales; se procederá en la elaboración de las fichas de obligaciones ambientales para proyectos de exploración minera en todas sus etapas.

Se elaboraron los instrumentos para la supervisión ambiental en proyectos de exploración minera, que vienen hacer las fichas de obligaciones en todas las etapas, para mayor

detalle ver los Anexos: Anexo 15: Ficha de obligaciones ambientales en etapa de construcción para proyectos mineros en exploración, Anexo 16: Ficha de obligaciones ambientales en etapa de operación para proyectos mineros en exploración y Anexo 17: Ficha de obligaciones ambientales en etapa de cierre y postcierre para proyectos mineros en exploración.

La importancia del presente trabajo es tener instrumentos para la supervisión ambiental en proyectos de exploración minera, que sean más adecuados en base a la información real de los IGA, para su sistematización y ordenamiento de sus compromisos ambientales de las empresas mineras.

Las fichas de obligaciones ambientales para la supervisión, se elaboró como una herramienta y/o instrumento para la supervisión ambiental en las actividades, productos y servicios de exploración minera, donde el profesional que realice la supervisión ambiental, podrá hacer seguimiento de los compromisos y obligaciones ambientales, en cualquier etapa del proyecto de exploración minera.

### **III. APORTES MAS DESTACADOS A LA EMPRESA**

Entre los aportes más destacados es la coordinación y aprobación con sus respectivos levantamientos de observaciones de los Informes Técnicos Sustentatorios del Proyecto “Mejora del servicio de ventilación mediante la implementación de un Raise Borer (RB 49) y la habilitación de un comedor central – Huarón”, y del Proyecto “Mejora del servicio de ventilación mediante la implementación de un Raise Borer (RB 52)” ambos de Pan American Silver Huarón S.A.

También en la trayectoria del autor es la participación y aprobación de los IGA en minería como EIAAsd, DIA, FTA, y PIA.

#### **IV. CONCLUSIONES**

- 1.** En la revisión de los 44 IGA para estudios de exploración minera se realizó un consolidado y disgregado de hallazgos encontrados para las etapas del proyecto, componentes del proyecto y componentes ambientales.
- 2.** En la revisión de los 44 IGA para estudios mineros se realizó un consolidado y disgregado de hallazgos encontrados para las actividades, productos y servicios de las empresas mineras en exploración.
- 3.** En la revisión de los 44 IGA para estudios mineros de exploración se realizó un consolidado y disgregado de hallazgos encontrados para los aspectos ambientales en todas las etapas de exploración.
- 4.** Las fichas de obligaciones ambientales para la supervisión, se elaboró como una herramienta para la supervisión ambiental en las actividades de exploración minera de todas sus etapas, de acuerdo a una secuencia coherente, donde el profesional que realice la supervisión ambiental, podrá hacer seguimiento a cualquier etapa del proyecto de exploración.
- 5.** Se ha elaborado los instrumentos para la supervisión ambiental en proyectos de exploración minera, para que se sistematice y ordene sus compromisos y obligaciones ambientales.

## V. RECOMENDACIONES

1. Cuando se realiza el llenado de la ficha de obligaciones ambientales por medio de la lectura y/o revisión de los instrumentos de gestión ambiental, se sugiere que se comience con el llenado de las ficha de obligación de la etapa de construcción, teniendo en cuenta las obligaciones que tiene el titular minero en sus actividades, productos y servicios, que realizara en todas sus etapas, se hace esta aclaración para que cuando realice el llenado de la ficha de obligaciones en las etapas de operación y cierre no haya duplicidad de información, salvo ambas compartan la misma actividad, producto o servicio.
2. Cuando se realiza la lectura y/o revisión de los instrumentos de gestión ambiental para el llenado de las fichas de obligaciones ambientales en todas sus etapas, se sugiere diferenciar las obligaciones que el titular minero asumió por medio de las actividades, productos y servicios que correspondan en cada etapa del proyecto de exploración, para derivar la obligación del titular minero a su respectiva ficha de obligación ambiental.
3. Para el llenado de la ficha de obligaciones ambientales también se recomienda la revisión de los informes que subsanaron las observaciones de IGA para estudios mineros aprobados para la etapa de exploración por la autoridad competente.
4. Cuando se realice el llenado de la ficha de obligaciones ambientales, se debería evitar la duplicidad de la información de forma y/o fondo que se encuentra en los IGA, ya sea en los capítulos e informes de subsanación de observaciones que sustentan el estudio ambiental aprobado.
5. Para saber en qué etapa se encuentra el proyecto de exploración el profesional o persona interesada que realizara la supervisión, se recomienda revisar el cronograma de actividades que fue declarado en el IGA, y verificar su inicio con el documento y/o carta de “Inicio de

Actividades de Exploración” que el titular minero presenta al MINEM y otras autoridades según corresponda.

**6.** Al realizar la supervisión ambiental, se recomienda hacer la supervisión componente por componente y tomar un tiempo adecuado para la revisión general de todos los componentes, priorizando los componentes principales.

**7.** Al hacer la lectura y la revisión de los IGA, para el llenado de la ficha de obligaciones ambientales, se debería observar los cambios y/o modificaciones que tuvo el proyecto de exploración en todos sus instrumentos de gestión ambiental, para así tener actualizado el IGA a la hora de la supervisión ambiental.

**8.** Para la supervisión ambiental se recomienda llevar un plano integral actualizado de todos los componentes del estudio de exploración, que muestren todos los cambios o modificaciones que se realizaron en sus IGAs aprobados.

**9.** Cuando se realice el llenado de la ficha de supervisión ambiental para la etapa de operación, se sugiere observar en el IGA si hay componentes del proyecto que se ejecutaran en el cierre progresivo, esto para llenado de la ficha de supervisión ambiental correspondiente a la etapa de cierre.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arboleda, J. (2008). *Caracterización del proyecto, Manual de evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades* (p. 20).

[https://www.academia.edu/34461272/Manual\\_EIA\\_Jorge\\_Arboleda\\_1\\_](https://www.academia.edu/34461272/Manual_EIA_Jorge_Arboleda_1_)

Decreto supremo N° 042-2017-EM, *Reglamento de protección ambiental para las actividades de exploración minera*. (22 de diciembre de 2017). Ministerio de energía y minas.

GEASAC. (15 de 10 de 2023). *Acerna de nosotros. Geostudios Ambientales*.

<https://geasac.com/nosotros/>

Instituto Nacional de Calidad. (23 de octubre de 2015). *Norma tecnica peruana - NTP - ISO 14001*.

*Sistemas de gestion ambiental - Instituto Nacional de Calidad - INACAL,*

[https://www.unaaa.edu.pe/unaaa/principal/docs/carta\\_desarrollo\\_sostenible/5Proteccion\\_del\\_Ambiente/NTP\\_ISO\\_14001\\_2015%20protegido.pdf](https://www.unaaa.edu.pe/unaaa/principal/docs/carta_desarrollo_sostenible/5Proteccion_del_Ambiente/NTP_ISO_14001_2015%20protegido.pdf)

Ministerio del Ambiente. (2016). *Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del SEIA.*, 47. Lima, Perú.

<http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2018/10/Guia-Impactos.pdf>

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2019). *Guía de supervisores ambientales*

(Primera ed.). <https://www.oefa.gob.pe/publicaciones/guia-de-supervisores-ambientales/>

Real Academia Española. (2020). *Real academia española. Asociación de academias de la lengua española*. <https://dle.rae.es/actividad>

Real Academia Española. (2020). *Real academia española. Asociación de academias de la lengua española*. <https://dle.rae.es/servicio>

Resolución Ministerial N° 108-2018-MEM/DM, *Aprueban el formato para la Ficha Tecnica Ambiental y su guía de contenido, así como los Terminos de Referencia, que comprenden los formatos a llenar, via plataforma virtual, y sus guias de contenido para proyectos con características*

*comunes y similares, en el marco de la clasificación anticipada para la evaluación y elaboración de los estudios ambientales de las actividades de exploración minera. (24 de marzo de 2018). Ministerio de Energía y Minas.*

## VII ANEXOS

### Anexo 1:

*Resultados de unidad de análisis para las etapas de los proyectos de exploración minera*

#### **Etapas construcción**

Nº	Unidad de análisis	Etapas - capítulo 02	Codificación	Frecuencia de etapas	% Etapa	Unidad de análisis	Etapas - capítulo 05	Codificación	Frecuencia de etapas	% Etapas	Promedio de etapas
		Construcción	C	24	54,55		Construcción	C	22	50,00	52,27
1	IGA de las actividades de exploración de DIA -EIASd	Construcción/habilitación	C/H	14	31,82	IGA de las actividades de exploración de DIA - EIASd	Construcción/habilitación	C/H	16	36,36	34,09
		Fase construcción	FC	1	2,27		Fase construcción	FC	0	0	1,14
		Habilitación	H	5	11,36		Habilitación	H	6	13,64	12,50
		<b>Total</b>	...	44	100,00				44	100,00	100,00

*Nota.* Aquí se muestra el resultado del análisis de las unidades (son los IGA como la DIA y EIASd que son en total 44) y las etapas del proyecto minero, se observa de esta tabla que la etapa que tiene mayor frecuencia en promedio de uso es “Construcción” con un 52%.

#### **Etapas operación**

Nº	Unidad de análisis	Etapas - capítulo 02	Codificación	Frecuencia de etapas	% Etapas	Unidad de análisis	Etapas - capítulo 05	Codificación	Frecuencia Etapas	% Etapas	Promedio de etapas
2	IGA de las actividades de	Exploración	E	10	22,73	IGA de las actividades de	Exploración	E	8	18,18	20,45
		Exploración/perforación	E/P	4	9,09		Exploración/perforación	E/P	1	2,27	5,68

N°	Unidad de análisis	Etapas - capítulo 02	Codificación	Frecuencia de etapas	% Etapas	Unidad de análisis	Etapas - capítulo 05	Codificación	Frecuencia Etapas	% Etapas	Promedio de etapas
	<i>exploración</i> de DIA -EIASd	Fase operación	FO	1	2,27	<i>exploración</i> de DIA - EIASd	Fase operación	...	0	0,00	1,14
		Operación	O	17	38,64		Operación	O	22	50,00	44,32
		Operación/exploración	O/E	3	6,82		Operación/exploración	O/E	2	4,55	5,68
		Operación/perforación	O/P	7	15,91		Operación/perforación	...	0	0,00	7,95
		Perforación	P	2	4,55		Perforación	P	8	18,18	11,36
		Operación y <i>mantenimiento</i>	O/M	0	0,00		Operación y mantenimiento	O/M	3	6,82	3,41
		<b>TOTAL</b>	...	44	100,00		<b>TOTAL</b>	...	44	100,00	100,00

*Nota.* Aquí se muestra el resultado del análisis de las unidades (son los IGA como la DIA y EIASd que son en total 44) y las etapas del proyecto minero, se observa de esta tabla que la etapa que tiene mayor frecuencia en promedio de uso es “Operación” con un 44 %.

### Etapa de cierre y post cierre

N°	Unidad de análisis	Etapas - capítulo 02	Codificación	Frecuencia de etapas	% Etapas	Unidad de análisis	Etapas - capítulo 05	Codificación	Frecuencia de etapas	% Etapas	Promedio de etapas
	3 IGA de las actividades de <i>exploración</i> de DIA -EIASd	Cierre	CI	10	22,73	IGA de las actividades de <i>exploración</i> de DIA - EIASd	Cierre	CI	29	65,91	44,32
		Cierre y post cierre	CPC	33	75,00		Cierre y post cierre	CPC	15	34,09	54,55
		Fase cierre	FC	1	2,27		Fase cierre	FC	0	0,00	1,14
		<b>TOTAL</b>	...	44	100,00		<b>TOTAL</b>	...	44	100,00	100,00

*Nota.* Aquí se muestra el resultado del análisis de las unidades (son los IGA como la DIA y EIASd que son en total 44) y las etapas del proyecto minero, se observa de esta tabla que la etapa que tiene mayor frecuencia en promedio de uso es “Cierre y post cierre” con un 54 %.

**Anexo 2:***Resultados de la unidad de análisis para los componentes ambientales de los proyectos de exploración minera*

N.º	Unidad de análisis	Componente ambiental - capítulo 05	Frecuencia componente ambiental	% Componente ambiental
1		Acuático	2	0,52
2		Agua	24	6,23
3		Agua subterránea	8	2,08
4		Agua superficial	10	2,60
5		Aire	37	9,61
6		Arqueología/restos	17	4,42
7		Aspectos socioeconómicos	1	0,26
8		Atmosfera	1	0,26
9		Biológico	1	0,26
10		Biota acuática/hidrobiología	1	0,26
11	IGA de las actividades de exploración de DIA -EIAAsd	Biología terrestre	1	0,26
12		Bofedales	1	0,26
13		Bienes y servicios	1	0,26
14		Cultural	11	2,86
15		Demográfico	2	0,52
16		Dinámica Local	1	0,26
17		Económico/Economía	12	3,12
18		Ecosistemas	2	0,52
19		Ecosistemas frágiles	3	0,78
20		Empleo y demanda de servicios	1	0,26
21		Empleo local	1	0,26

N.º	Unidad de análisis	Componente ambiental - capítulo 05	Frecuencia componente ambiental	% Componente ambiental
22		Estético	2	0,52
23		Fauna terrestre	35	9,09
24		Fauna acuática	1	0,26
25		Fisiografía	6	1,56
26		Flora/Flora terrestre/Flora y vegetación/Flora silvestre y vegetación	32	8,31
27		Flora y Fauna acuática	1	0,26
28		Grado de desarrollo social	2	0,52
29		Geomorfología	3	0,78
30		Hidrología	1	0,26
31		Hábitats/hábitats terrestres	2	0,52
32		Hidrobiología	10	2,60
33		Interés humano	3	0,78
34		Niveles de empleo	2	0,52
35		Paisaje	15	3,90
36		Relieve	10	2,60
37		Recursos hídricos	2	0,52
38		Recursos productivos	1	0,26
39		Ruido/ruido ambiental	20	5,19
40		Suelo	38	9,87
41		Salud	1	0,26
42		Salud y seguridad	1	0,26
43		Socioeconómico	17	4,42
44		Sociedad	1	0,26

N.º	Unidad de análisis	Componente ambiental - capítulo 05	Frecuencia componente ambiental	% Componente ambiental
45		Salud ocupacional	7	1,82
46		Social	8	2,08
47		Terrestre	2	0,52
48		Topografía	9	2,34
49		Transito	1	0,26
50		Trafico vial	2	0,52
51		Tránsito vehicular y traslados	1	0,26
52		Unidad de paisaje	1	0,26
53		Uso de recursos	1	0,26
54		Vida acuática	3	0,78
55		Vegetación	3	0,78
56		Vibraciones	3	0,78
<b>Total</b>			<b>385</b>	<b>100,00</b>

*Nota.* Para efectos del presente trabajo estudio se han identificado los componentes ambientales, de exploración minera de acuerdo a un análisis de unidades (para este caso son los IGA de las actividades de exploración) y en base a la revisión de los IGA como DIA y EIAAs de los proyectos de exploración minera con clasificación anticipada, en referencia a su correspondiente capítulo 5: Identificación, caracterización y valoración de los impactos; por lo que se obtuvo como resultado luego del análisis los siguientes componentes ambientales de acuerdo a su frecuencia de uso, sin embargo para el presente estudio se tomará en consideración ,los de mayor frecuencia que son los siguientes: Agua 6,23 %, Aire 9,61 %, Arqueología 4,42 %, Cultural 2,86 %, Económico 3,12 %, Fauna terrestre 9,09 %, Flora terrestre 8,31 %, Hidrobiología 2,6 %, Paisaje 3,9 %, Relieve 2,6 %, Ruido Ambiental 5,19 %, Suelo 9,87 %, y socioeconómico 4,42 %.

**Anexo 3:***Resultados de unidad de análisis para las actividades en la etapa de construcción*

Unidad de análisis	Actividades	Frecuencia de actividades	% Actividades
Etapa de construcción (44 IGA)	Movimiento de tierras	9	20,45
	Habilitación del campamento	6	13,64
	Desbroce	20	45,45
	Habilitación de accesos	34	77,27
	Habilitación de plataformas de perforación	26	59,09
	Habilitación de componentes auxiliares	16	36,36
	Habilitación de pozas de lodos y/o pozas de sedimentación	17	38,64
	Construcción de letrinas y/o pozos sépticos	2	4,55
	Habilitación de sistemas de captación de agua	2	4,55
	Construcción de canales de coronación y/o cunetas	2	4,55
	Nivelación del terreno	13	29,55
	Habilitación del polvorín	2	4,55
	Habilitación de trincheras de exploración	2	4,55
	Perforación y voladura para túnel	1	2,27
Traslado de equipos, Traslado de maquinarias	1	2,27	

*Nota.* Se observa en este Anexo las actividades de la etapa de construcción, que se identificaron de la muestra de los 44 Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA), de proyectos de exploración minera; donde se observa como ejemplo que la mayor cantidad de uso es la actividad “habilitación de accesos” que tiene una frecuencia del 77%; esto se interpreta, que en la muestra de 44 IGA esta actividad se menciona en 34 IGA de proyectos de exploración minera.

**Anexo 4:***Resultados de unidad de análisis para los productos en la etapa de construcción*

Unidad de análisis	Productos	Frecuencia de productos	% Productos
Etapa de construcción (44 IGA)	Emisiones	40	90,91
	Ruidos	40	90,91
	Remoción del suelo	12	27,27
	Remisión de la cobertura vegetal	25	56,82
	Residuos sólidos	13	29,55
	Modificación del relieve y/o paisaje	34	77,27
	Efluentes	3	6,82
	Riesgo de afectación al patrimonio cultural	14	31,82
	Vibraciones	2	4,55
	Alteración de la flora	11	25,00
	Ahuyentamiento de la fauna	29	65,91
	Alteración de hábitat acuático	2	4,55
	Incremento de empleos e ingresos económicos	1	2,27
	Riesgo de derrame de hidrocarburos	7	15,91

*Nota.* Se observa en este Anexo los productos de la etapa de construcción, que se identificaron de la muestra de los 44 Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA), de proyectos de exploración minera; donde se observa como ejemplo que la mayor cantidad de uso son los productos “Emisiones” y “Ruidos” que tiene una frecuencia del 91 %; esto se interpreta, que en la muestra de 44 IGA estos productos se menciona en 40 IGA de proyectos de exploración minera.

**Anexo 5:***Resultados de unidad de análisis para los servicios en la etapa de construcción*

Unidad de análisis	Servicios	Frecuencia de servicios	% Servicios
Etapa de construcción (44 IGA)	Transporte de equipos y maquinarias	73	165,91
	Contratación de mano de obra	36	81,82
	Compras locales	2	4,55
	Transporte de materiales e insumos	21	47,73
	Transporte y disposición final de residuos	1	2,27
	Transporte de personal	23	52,27

*Nota.* Se observa en este Anexo los servicios de la etapa de construcción, que se identificaron de la muestra de los 44 Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA), de proyectos de exploración minera; donde se observa como ejemplo que la mayor cantidad de uso es el servicio “Transporte de equipos y maquinarias” que tiene una frecuencia del 166 %; esto se interpreta, que en la muestra de 44 IGA este servicio se menciona en 73 veces en los IGA de proyectos de exploración minera.

**Anexo 6:***Resultados de unidad de análisis para las actividades en la etapa de operación*

Unidad de análisis	Actividades	Frecuencia de actividades	% Actividades
Etapa de Operación (44 IGA)	Perforación diamantina	43	97,73
	Mantenimiento de componentes auxiliares	11	25,00
	Disposición temporal de residuos sólidos	1	2,27
	Disposición final de residuos sólidos	1	2,27
	Mantenimiento de las pozas de lodos y cunetas	1	2,27
	Tratamiento de las aguas residuales domesticas	1	2,27
	Limpieza de los pozos sépticos	1	2,27
	Manejo de material explosivo	1	2,27
	Uso y mantenimiento de accesos	4	9,09
	Instalación de piezómetros	1	2,27

*Nota.* Se observa en este Anexo las actividades de la etapa de operación, que se identificaron de la muestra de los 44 Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA), de proyectos de exploración minera; donde se observa como ejemplo que la mayor cantidad de uso la actividad “Perforación diamantina” que tiene una frecuencia del 97,73 %; esto se interpreta, que en la muestra de 44 IGA este servicio se menciona en 43 veces en los IGA de proyectos de exploración minera.

**Anexo 7:***Resultados de unidad de análisis para los productos en la etapa de operación*

Unidad de análisis	Productos	Frecuencia de productos	% Productos
Etapa de Operación (44 IGA)	Emisiones	41	93,18
	Ruidos	42	95,45
	Erosión del suelo	2	4,55
	Alteración de hábitats	43	97,73
	Residuos sólidos	25	56,82
	Efluentes	27	61,36
	Lodos	24	54,55
	Testigos	2	4,55
	Riesgo de alteración de la calidad del suelo	3	6,82
	Riesgo de alteración de zonas arqueológicas	7	15,91
	Modificación del relieve	2	4,55
	Alteración de la calidad visual del paisaje	10	22,73
	Riesgo de accidentes laborales	1	2,27
	Incremento de empleo e ingresos económicos	1	2,27
	Intercepción de acuíferos artesianos	2	4,55
	Riesgo de derrame de hidrocarburos	10	22,73
	Sedimentos	1	2,27
Compactación	1	2,27	
Desmonte	1	2,27	

**Nota.** Se observa en este Anexo productos de la etapa de operación, que se identificaron de la muestra de los 44 Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA), de proyectos de exploración minera; donde se observa como ejemplo que la mayor cantidad de uso de los productos es Alteración de hábitats, Ruidos, y Emisiones; que tiene una frecuencia del 97,73 %, 95,45 % y 93,18 % respectivamente; esto se interpreta, que en la muestra de 44 IGA estos productos se menciona en 43, 42 y 41 veces en los IGA de proyectos de exploración minera.

**Anexo 8:***Resultados de unidad de análisis para los servicios en la etapa de operación*

Unidad de análisis	Servicios	Frecuencia de servicios	% Servicios
Etapa de Operación (44 IGA)	Transporte del personal, materiales, equipos, maquinarias, combustibles e insumos	49	111,36
	Empleos	39	88,64
	Mantenimiento	2	4,55
	Compras locales	2	4,55
	Transporte temporal de residuos sólidos	2	4,55
	Transporte y disposición final de residuos	1	2,27
	Transporte de desmonte	1	2,27
	Transporte de lodos de perforación	3	6,82
	Muestreo de trincheras	1	2,27

*Nota.* Se observa en este Anexo los servicios de la etapa de operación, que se identificaron de la muestra de los 44 Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA), de proyectos de exploración minera; donde se observa como ejemplo que la mayor cantidad de uso de los servicios es Transporte del personal, materiales, equipos, maquinarias, combustibles e insumos, y Empleos; que tiene una frecuencia del 111,36 % y 88,64 % respectivamente; esto se interpreta, que en la muestra de 44 IGA estos servicios se menciona en 49 y 39 veces en los IGA de proyectos de exploración minera.

**Anexo 9:***Resultados de unidad de análisis para las actividades en la etapa de cierre y post cierre*

Unidad de análisis	Actividades	Frecuencia de actividades	% actividades
Etapa de cierre y post cierre (44 IGA)	Cierre de componentes	2	4,55
	Cierre de accesos	4	9,09
	Cierre de plataformas de perforación y pozas de sedimentación	5	11,36
	Cierre de plataformas y trincheras de exploración	1	2,27
	Cierre de instalaciones auxiliares	4	9,09
	Cierre de pozas de lodos	1	2,27
	Rehabilitación de componentes auxiliares	3	6,82
	Rehabilitación y vegetación de áreas disturbadas	8	18,18
	Rehabilitación de áreas disturbadas	10	22,73
	Rehabilitación de plataformas de perforación y pozas de lodos	3	6,82
	Rehabilitación de áreas disturbadas por accesos	4	9,09
	Retiro de instalaciones, maquinarias y equipos	15	34,09
	Retiro de instalaciones auxiliares	3	6,82
	Retiro de equipos de perforación	5	11,36
	Retiro de cobertura	1	2,27
	Desmantelamiento y desmontaje de infraestructura	4	9,09
	Desmantelamiento de instalaciones auxiliares	9	20,45
	Desmantelamiento y limpieza	2	4,55
	Disposición temporal de residuos solidos	1	2,27
	Desmontaje de equipos e instalaciones	7	15,91
	Obturación de sondajes	4	9,09
	Nivelación y establecimiento de la forma del terreno	2	4,55
	Limpieza y extracción de lodos y geomembranas	1	2,27

Unidad de análisis	Actividades	Frecuencia de actividades	% actividades
	Restauración del terreno	1	2,27
	Revegetación	7	15,91
	Restablecimiento del terreno y revegetación	4	9,09
	Reconformación del terreno	5	11,36
	Demolición	1	2,27
	Escarificación de suelo compactado	1	2,27

*Nota.* Se observa en este Anexo las actividades de la etapa de cierre y post cierre, que se identificaron de la muestra de los 44 Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA), de proyectos de exploración minera; donde se observa como ejemplo que la mayor cantidad de uso de las actividades es Retiro de instalaciones maquinarias y equipos, y Rehabilitación de áreas disturbadas; que tiene una frecuencia del 34,09 % y 22,73 % respectivamente; esto se interpreta, que en la muestra de 44 IGA estas actividades se menciona en 15 y 10 veces en los IGA de proyectos de exploración minera.

**Anexo 10:***Resultados de unidad de análisis para los productos en la etapa de cierre y post cierre*

<b>Unidad de análisis</b>	<b>Productos</b>	<b>Frecuencia de productos</b>	<b>% Productos</b>
Etapa de Cierre y Postcierre (44 IGA)	Emisiones	42	95,45
	Ruido	42	95,45
	Vibraciones	2	4,55
	Residuos sólidos	16	36,36
	Modificación del relieve	11	25,00
	Recuperación del relieve	1	2,27
	Modificación del paisaje	2	4,55
	Cambio del paisaje	3	6,82
	Alteración de la calidad visual del paisaje	5	11,36
	Recuperación del paisaje	2	4,55
	Recuperación de hábitats	3	6,82
	Alteración de hábitats	5	11,36
	Alteración del hábitat acuático	2	4,55
	Alteración de hábitats de la flora, fauna y acuático	1	2,27
	Alteración de la diversidad y hábitats de especies de fauna	3	6,82
	Alteración de la diversidad y hábitats de especies de flora	1	2,27
	Cambio en el hábitat de la flora y fauna	1	2,27
	Ahuyentamiento de la fauna	6	13,64
	Retorno de la fauna	1	2,27
	Alteración de la flora y fauna	4	9,09
	Desplazamiento temporal de la fauna	1	2,27
	Migración Temporal de la fauna silvestre	2	4,55
	Perdida puntual de especies de flora	1	2,27

Unidad de análisis	Productos	Frecuencia de productos	% Productos
	Efluentes	1	2,27
	Pérdida de cobertura vegetal	3	6,82
	Recuperación de la cobertura vegetal	1	2,27
	Sedimentos	1	2,27
	Cambio actual de uso de suelo	1	2,27
	Efluentes domésticos	2	4,55
	Alteración del patrimonio arqueológico	1	2,27
	Modificación de la topografía	1	2,27

*Nota.* Se observa en este Anexo los productos de la etapa de cierre y post cierre, que se identificaron de la muestra de los 44 Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA), de proyectos de exploración minera; donde se observa como ejemplo que la mayor cantidad de uso de los productos es Emisiones y Ruido; que tiene una frecuencia del 95,45 % ambos; esto se interpreta, que en la muestra de 44 IGA estos productos se menciona en 42 y 42 veces en los IGA de proyectos de exploración minera.

**Anexo 11:***Resultados de unidad de análisis para los servicios en la etapa de cierre y post cierre*

Unidad de análisis	Servicios	Frecuencia de servicios	% Servicios
Etapa de Cierre y Post cierre (44 IGA)	Requerimiento de personal	2	4,55
	Contratación de mano de obra temporal	10	22,73
	Empleos	14	31,82
	Contratación de mano de obra	10	22,73
	Contratación de servicios y mano de obra	1	2,27
	Contratación de servicios y mano de obra local	1	2,27
	Compras locales	1	2,27
	Transporte de Maquinarias y equipos	2	4,55
	Transporte de personal, materiales, maquinarias y equipos	3	6,82
	Transporte de vehículos	1	2,27
	Transporte de unidades móviles	1	2,27
	Transporte y disposición de residuos sólidos	2	4,55
	Transporte temporal de residuos solidos	1	2,27
	Transporte de materiales e insumos	1	2,27
	Movilización de equipos maquinarias y personal	4	9,09
	Mantenimiento de post cierre	2	4,55
	Monitoreo de post cierre	1	2,27
Monitoreo ambiental	1	2,27	
Seguimiento de monitoreo	1	2,27	

*Nota.* Se observa en este Anexo los servicios de la etapa de Cierre y Post cierre, que se identificaron de la muestra de los 44 Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA), de proyectos de exploración minera; donde se observa como ejemplo que la mayor cantidad de uso de los servicios es Empleos y Contratación de mano de obra; que tiene una frecuencia del 31.82 % y 22.73 % respectivamente; esto se interpreta, que en la muestra de 44 IGA estos servicios se menciona en 14 y 10 veces en los IGA de proyectos de exploración minera.

**Anexo 12:***Aspectos ambientales de los proyectos de exploración minera la etapa de construcción*

Unidad de análisis	Actividades, productos y servicios	Aspectos ambientales
Etapa de construcción (Actividades)	Movimiento de tierras	<b>Generación y/o afectación de:</b> emisiones, ruidos, vibraciones, remoción de cobertura vegetal, remoción del suelo, residuos sólidos, alteración de la flora, ahuyentamiento de la fauna, riesgo de derrame de hidrocarburos, riesgo de afectación al patrimonio cultural, modificación del paisaje, contratación de mano de obra, y transporte.
	Habilitación del campamento	
	Desbroce	
	Habilitación de accesos	
	Habilitación de plataformas de perforación	
	Habilitación de componentes auxiliares	
	Habilitación de pozas de lodos y/o pozas de sedimentación	
	Construcción de letrinas y/o pozos sépticos	
	Habilitación de sistemas de captación de agua	
	Construcción de canales de coronación y/o cunetas	
	Nivelación del terreno	
	Habilitación del polvorín	
	Habilitación de trincheras de exploración	
Perforación y voladura para túnel		
Traslado de equipos, Traslado de maquinarias		

Unidad de análisis	Actividades, productos y servicios	Aspectos ambientales
Etapa de construcción (Productos)	Emisiones	Emisiones de material particulado
	Ruidos	Generación de ruidos
	Remoción del suelo	Retiro de suelo orgánico
	Remoción de la cobertura vegetal	Desbroce de vegetación
	Residuos sólidos	Generación de residuos sólidos
	Modificación del relieve y/o paisaje	Afectación de la calidad paisaje
	Efluentes	Generación de efluentes
	Riesgo de afectación al patrimonio cultural	Afectación a restos arqueológicos
	Vibraciones	Generación de vibraciones
	Alteración de la flora	Reubicación de la flora
	Ahuyentamiento de la fauna	Desplazamiento de la fauna
	Alteración de hábitat acuático	Afectación de la calidad de agua
	Incremento de empleos e ingresos económicos	Contratación de mano de obra
	Riesgo de derrame de hidrocarburos	Derrame de hidrocarburos
Transporte de equipos y maquinarias		
Etapa de construcción (Servicios)	Transporte de materiales e insumos	Generación de emisiones de material particulado y ruido
	Transporte y disposición final de residuos	
	Transporte de personal	
	Contratación de mano de obra	Generación de empleos
	Compras locales	Generación de ingresos económicos

*Nota.* En este Anexo se muestran todos los aspectos ambientales de los 44 Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) de proyectos de exploración minera, para la etapa de Construcción.

**Anexo 13:***Aspectos ambientales de los proyectos de exploración minera la etapa de operación*

Unidad de análisis	Actividades, productos y servicios	Aspectos ambientales
Etapa de Operación (Actividades)	Perforación diamantina	<b>Generación y/o afectación de:</b> emisiones, ruidos, vibraciones, residuos sólidos, ahuyentamiento de la fauna, riesgo de derrame de hidrocarburos, riesgo de afectación al patrimonio cultural, contratación de mano de obra, y transporte.
	Mantenimiento de componentes auxiliares	
	Disposición temporal de residuos sólidos	
	Disposición final de residuos sólidos	
	Mantenimiento de las pozas de lodos y cunetas	
	Tratamiento de las aguas residuales domesticas	
	Limpieza de los pozos sépticos	
	Manejo de material explosivo	
	Uso y mantenimiento de accesos	
	Instalación de piezómetros	
Etapa de Operación (Productos)	Emisiones	Emisión de material particulado
	Ruidos	Generación de ruidos
	Erosión del suelo	Afectación a la calidad de suelo
	Alteración de hábitats	Afectación de hábitats
	Residuos sólidos	Generación de residuos solidos
	Efluentes	Generación de efluentes
	Lodos	Generación de lodos
	Testigos	...
	Riesgo de alteración de la calidad del suelo	Alteración de la calidad del suelo
	Riesgo de alteración de zonas arqueológicas	Alteración de zonas arqueológicas
	Modificación del relieve	Cambio relieve
	Alteración de la calidad visual del paisaje	Alteración del paisaje
	Riesgo de accidentes laborales	Accidentes laborales
Incremento de empleo e ingresos económicos	Generación de empleos	

Unidad de análisis	Actividades, productos y servicios	Aspectos ambientales	
Etapa de Operación (Servicios)	Intercepción de acuíferos artesianos	Alteración de la calidad de aguas subterráneas	
	Riesgo de derrame de hidrocarburos	Derrame de hidrocarburos	
	Sedimentos	Generación de sedimentos	
	Compactación	Erosión del suelo	
	Desmante	Generación de desmante	
	Transporte del personal, materiales, equipos, maquinarias, combustibles y insumos		
	Transporte temporal de residuos solidos	Generación de emisiones de material particulado y ruido	
	Transporte y disposición final de residuos		
	Transporte de desmante		
	Transporte de lodos de perforación		
	Empleos	Generación de empleos	
Mantenimiento			
Compras locales			
Muestreo de trincheras			

*Nota.* En este Anexo se muestran todos los aspectos ambientales de los 44 Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) de proyectos de exploración minera, para la etapa de operación.

**Anexo 14:***Aspectos ambientales de los proyectos de exploración minera la etapa de cierre y postcierre*

Unidad de análisis	Actividades, productos y servicios	Aspectos ambientales
Etapa de cierre y post cierre (Actividades)	Cierre de componentes	<b>Generación y/o afectación de:</b> Emisiones, ruidos, vibraciones, recuperación del relieve, recuperación del paisaje, residuos sólidos, recuperación de la flora, recuperación de hábitats, Cobertura vegetal, Contratación de mano de obra, Restauración del terreno.
	Cierre de accesos	
	Cierre de plataformas de perforación y pozas de sedimentación	
	Cierre de plataformas y trincheras de exploración	
	Cierre de instalaciones auxiliares	
	Cierre de pozas de lodos	
	Rehabilitación de componentes auxiliares	
	Rehabilitación y vegetación de áreas disturbadas	
	Rehabilitación de áreas disturbadas	
	Rehabilitación de plataformas de perforación y pozas de lodos	
	Rehabilitación de áreas disturbadas por accesos	
	Retiro de instalaciones, maquinarias y equipos	
	Retiro de instalaciones auxiliares	
	Retiro de equipos de perforación	
	Retiro de cobertura	
	Desmantelamiento y desmontaje de infraestructura	
	Desmantelamiento de instalaciones auxiliares	
	Desmantelamiento y limpieza	
	Disposición temporal de residuos solidos	
	Desmontaje de equipos e instalaciones	
Obturación de sondajes		
Nivelación y establecimiento de la forma del terreno		
Limpieza y extracción de lodos y geomembranas		
Restauración del terreno		
Revegetación		

Unidad de análisis	Actividades, productos y servicios	Aspectos ambientales
Etapa de cierre y post cierre (Producto)	Restablecimiento del terreno y revegetación	<b>Generación y/o afectación de:</b> emisiones, ruidos, vibraciones, recuperación del relieve, recuperación del paisaje, residuos sólidos, recuperación de la flora, recuperación de hábitats, cobertura vegetal, contratación de mano de obra, y transporte.
	Reconformación del terreno	
	Demolición	
	Escarificación de suelo compactado	
	Emisiones	
	Ruido	
	Vibraciones	
	Residuos sólidos	
	Modificación del relieve	
	Recuperación del relieve	
	Modificación del paisaje	
	Cambio del paisaje	
	Alteración de la calidad visual del paisaje	
	Recuperación del paisaje	
	recuperación de hábitats	
	Alteración de hábitats	
	Alteración del hábitat acuático	
	Alteración de hábitats de la flora, fauna y acuático	
	Alteración de la diversidad y hábitats de especies de fauna	
	Alteración de la diversidad y hábitats de especies de flora	
Cambio en el hábitat de la flora y fauna		
Ahuyentamiento de la fauna		
Retorno de la fauna		
Alteración de la flora y fauna		
Desplazamiento temporal de la fauna		
Migración Temporal de la fauna silvestre		
Perdida puntual de especies de flora		

Unidad de análisis	Actividades, productos y servicios	Aspectos ambientales
Etapa de cierre y post cierre (Servicios)	Efluentes	Generación de emisiones de material particulado y ruido, y Generación de empleos
	Pérdida de cobertura vegetal	
	Recuperación de la cobertura vegetal	
	Sedimentos	
	Cambio actual de uso de suelo	
	Efluentes domésticos	
	Alteración del patrimonio arqueológico	
	Modificación de la topografía	
	Requerimiento de personal	
	Contratación de mano de obra temporal	
	Empleos	
	Contratación de mano de obra	
	Contratación de servicios y mano de obra	
	Contratación de servicios y mano de obra local	
	Compras locales	
	Transporte de Maquinarias y equipos	
	Transporte de personal, materiales, maquinarias y equipos	
	Transporte de vehículos	
	Transporte de unidades móviles	
	Transporte y disposición de residuos sólidos	
Transporte temporal de residuos sólidos		
Transporte de materiales e insumos		
Movilización de equipos maquinarias y personal		
Mantenimiento de post cierre		
Monitoreo de post cierre		
Monitoreo ambiental		
Seguimiento de monitoreo		

**Anexo 15:**

## Ficha de Obligaciones ambientales en la etapa de construcción para proyectos mineros de exploración

FICHA DE OBLIGACIONES AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONTRUCCIÓN								
<b>I</b>	<b>INFORMCION DEL TITULAR</b>							
<b>1</b>	<b>Titular:</b>		<b>Unidad Minera:</b>		<b>Etapa:</b>	Construcción		
<b>2</b>	<b>Nombre del proyecto:</b>							
<b>3</b>	<b>Ubicación:</b>							
		<b>Departamento</b>	<b>Provincia</b>	<b>Distrito</b>	<b>Coordenadas UTM Datum WGS 84</b>	<b>Cuenca principal:</b>		
						<b>Cuenca secundaria:</b>		
<b>II</b>	<b>OBLIGACIONES AMBIENTALES LOS INSTRUMENTOS DE GESTION</b>							
	<b>Instrumentos de gestión del titular</b>						<b>Fecha de inicio del proyecto</b>	
	<b>Resoluciones del MEM</b>			IGA-1				
				IGA-2				
				IGA-3				
				IGA-4				
				IGA-...				
<b>N°</b>	Las obligaciones contenidas en el presente documento son la transcripción literal de los Instrumentos de Gestión Ambiental en la etapa de construcción							
<b>4</b>	<b>Etapa del proyecto</b>	<b>Componentes del proyecto</b>	<b>Actividades, productos y servicios</b>		<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Numero de IGA</b>	<b>Ubicación del IGA</b>	<b>Obligaciones ambientales</b>
	<b>Construcción</b>	Campamento, plataformas de perforación, sistema Mactube,	Habilitación de los componentes del proyecto (Desbroce, Movimiento de tierras, y	Nombre, ubicación y dimensiones del componente del proyecto (1) (2)(3)(4)	...			

FICHA DE OBLIGACIONES AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONTRUCCIÓN									
		otros (1)(2)(3)(4)	Nivelación del terreno)	Emisiones	Emisiones de material particulado				
				Ruidos	Emisiones de ruido				
				Vibraciones	Generación de vibraciones				
				Remoción de la cobertura vegetal	Desbroce de vegetación				
				Remoción del suelo	Afectación de suelo				
				Residuos solidos	Generación de residuos sólidos				
				Alteración de la flora	Reubicación de la flora				
				Ahuyentamiento de la fauna	Desplazamiento de la fauna				
				Alteración del hábitat acuático	Afectación de la calidad del agua				
				Riesgo de derrame de hidrocarburos	Derrame de Hidrocarburos				

FICHA DE OBLIGACIONES AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONTRUCCIÓN								
				Riesgo de afectación al patrimonio cultural	Afectación a restos arqueológicos			
				Modificación del relieve y/o paisaje	Afectación de la calidad del paisaje			
				Contratación de mano de obra	Generación de empleo			
				Transporte de personal	Generación de emisiones de material particulado y ruido			
				Transporte de maquinarias y equipos	Generación de emisiones de material particulado y ruido			
				Transporte de materiales e insumos	Generación de emisiones de material particulado y ruido			
				Transporte y disposición final de residuos	Disposición de una empresa prestadora de servicios para residuos sólidos – EPS-RS			
5	otros:							

**FICHA DE OBLIGACIONES AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONTRUCCIÓN**

6

**(1) CAMPAMENTO:** 1.- Dormitorios, 2.- Oficinas, 3.- Comedor, 4.- Cocina, 5.- Trinchera de residuos orgánicos, 6.- Trinchera de residuos sólidos, 7.- Tanques de almacenamiento de agua - Tanques Rotoplas, 8.- Estacionamiento, 9.- Cancha de fútbol, 10.- Sistema de tratamiento de aguas servidas, 11.- Letrinas, 12.- Tanque séptico/biodigestor, 13.- Caja de cloración, 14.- Baños, 15.- Casa fuerza, 16.- Alojamiento Akintop, 17.- Área de contratistas, 18.- Área de atención de emergencias, 19.- Carpa de paramédico - Tópico botiquín, 20.- Área de acopio de residuos sólidos, 21.- Área de almacenamiento de residuos sólidos, 22.- Almacén de residuos domésticos, 23.- Almacén de residuos no peligrosos, 24.- Almacén de residuos peligrosos, 25.- Almacén de combustibles, aditivos, aceites y grasas, 26.- Almacén de equipos y herramientas y maquinarias, 27.- Almacén general, 28.- Almacén de muestras de testigos de perforación, 29.- Sala de corte y logueo, 30.- Área de fotolog y densidad, 31.- Almacén de topsoil, 32.- Polvorín, 33.- Canal de coronación y/o desviación, 34.- Garita de control y/o vigilancia. **(2) PLATAFORMAS DE PERFORACIÓN:** 35.- Almacén de testigos de perforación, 36.- Almacén de tuberías de perforación, 37.- Almacén temporal de aditivos, aceites, grasas y combustibles. 38.- Almacén temporal de materiales herramientas en general, 39.- Almacén temporal de topsoil, 40.- Área de acopio de residuos sólidos, 41.- Área de barras de perforación, 42.- Área de grupo electrógeno, 43.- Área de primeros auxilios, 44.- Baño, 45.- Caballete de tubería de pozo, 46.- Canales de coronación, 47.- Cuneta de desviación, 48.- Caseta de perforista, 49.- Cerco de seguridad, 50.- Kit de emergencias, 51.- Luminarias, 52.- Máquina perforadora, 53.- Mixer de preparación de lodos, 54.- Peras para almacenamiento de agua, 55.- Poza de lodos, 56.- Poza de lodos de sedimentación, 57.- Poza de lodos de contingencia, 58.- Sondajes, 59.- Tina de agua, 60.- Tina para sedimentación de lodos. **(3) SISTEMA MAC TUBE:** 61.- Pozas de lodos y sedimentadores, 62.- Poza de mezcla, 63.- Geocelda Mactube, 64.- Pozas de clarificación, 65.- Canales de coronación y/o cunetas.

**(4) OTRAS INSTALACIONES:** 66.- Accesos, 67.- Bocaminas, 68.- Desmonteras, 69.- Trincheras de exploración, 70.- Helipuerto, 71.- Badenes, 72.- Patio de maniobras.

Nota. la lista de los componentes del proyecto minero en exploración (1) (2)(3)(4), se muestran a en numeral 6 de la presente ficha.

**Anexo 16:**

## Ficha de Obligaciones ambientales en la etapa de operación para proyectos mineros de exploración

FICHA DE OBLIGACIONES AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN								
I INFORMACION DEL TITULAR								
1	<b>Titular:</b>		<b>Unidad Minera:</b>		<b>Etapa:</b>	Operación		
2	<b>Nombre del proyecto:</b>							
3	<b>Ubicación:</b>							
		<b>Departamento</b>	<b>Provincia</b>	<b>Distrito</b>	<b>Coordenadas UTM Datum WGS 84</b>	<b>Cuenca principal:</b>		
						<b>Cuenca secundaria:</b>		
II OBLIGACIONES AMBIENTALES LOS INSTRUMENTOS DE GESTION								
	<b>Instrumentos de gestión del titular</b>						<b>Fecha de inicio del proyecto</b>	
	<b>Resoluciones del MEM</b>			IGA-1				
				IGA-2				
				IGA-3				
				IGA-4				
				IGA-...				
<b>N°</b>	Las obligaciones contenidas en el presente documento son la transcripción literal de los Instrumentos de Gestión Ambiental en la etapa de operación							
<b>4</b>	<b>Etapa del proyecto</b>	<b>Componentes del proyecto</b>	<b>Actividades, productos y servicios</b>		<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Numero de IGA</b>	<b>Ubicación del IGA</b>	<b>Obligaciones ambientales</b>
	<b>Operación</b>	Campamento, plataformas de perforación, sistema Mactube, otros (1)(2)(3)(4)	Perforación, mantenimiento de los compontes del proyecto, disposición de residuos sólidos, voladura para túnel	Nombre, ubicación y dimensiones del componente del proyecto (1) (2)(3)(4)	...			
				Emisiones	Emisiones de material particulado			

FICHA DE OBLIGACIONES AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN					
			Ruidos	Generación de ruidos	
			Erosión del suelo	Afectación del suelo	
			Alteración de hábitats	Afectación de hábitats	
			Residuos sólidos	Generación de residuos sólidos	
			Efluentes	Generación de efluentes	
			Lodos	Generación de lodos	
			Vibraciones	Generación de vibraciones	
			Riesgo de alteración de la calidad del suelo	Alteración de la calidad del suelo	
			Riesgo de alteración de zonas arqueológicas	Alteración de zonas arqueológicas	
			Alteración de la calidad visual del paisaje	Alteración del paisaje	
			Riesgo de accidentes laborales	Accidentes laborales	

FICHA DE OBLIGACIONES AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN								
				Incremento de empleo e ingresos económicos	Generación de empleo y compras locales			
				Intercepción de acuíferos artesianos	Alteración de la calidad de aguas subterráneas			
				Riesgo de derrame de hidrocarburos	Derrame de hidrocarburos			
				Sedimentos	Generación de sedimentos			
				Desmante	Generación de desmante			
				Mantenimiento	Prevención de accidentes			
5	otros:							
6	<p><b>(1) CAMPAMENTO:</b> 1.- Dormitorios, 2.- Oficinas, 3.- Comedor, 4.- Cocina, 5.- Trinchera de residuos orgánicos, 6.- Trinchera de residuos sólidos, 7.- Tanques de almacenamiento de agua - Tanques Rotoplas, 8.- Estacionamiento, 9.- Cancha de fulbito, 10.- Sistema de tratamiento de aguas servidas, 11.- Letrinas, 12.- Tanque séptico/biodigestor, 13.- Caja de cloración, 14.- Baños, 15.- Casa fuerza, 16.- Alojamiento Akintop, 17.- Área de contratistas, 18.- Área de atención de emergencias, 19.- Carpa de paramédico - Tópico botiquín, 20.- Área de acopio de residuos sólidos, 21.- Área de almacenamiento de residuos sólidos, 22.- Almacén de residuos domésticos, 23.- Almacén de residuos no peligrosos, 24.- Almacén de residuos peligrosos, 25.- Almacén de combustibles, aditivos, aceites y grasas, 26.- Almacén de equipos y herramientas y maquinarias, 27.- Almacén general, 28.- Almacén de muestras de testigos de perforación, 29.- Sala de corte y logueo, 30.- Área de fotolog y densidad, 31.- Almacén de topsoil, 32.- Polvorín, 33.- Canal de coronación y/o desviación, 34.- Garita de control y/o vigilancia. <b>(2) PLATAFORMAS DE PERFORACIÓN:</b> 35.- Almacén de testigos de perforación, 36.- Almacén de tuberías de perforación, 37.- Almacén temporal de aditivos, aceites, grasas y combustibles. 38.- Almacén temporal de materiales herramientas en general, 39.- Almacén temporal de topsoil, 40.- Área de acopio de residuos sólidos, 41.- Área de barras de perforación, 42.- Área de grupo electrógeno, 43.- Área de primeros auxilios, 44.- Baño, 45.- Caballete de tubería de pozo, 46.- Canales de coronación, 47.- Cuneta de desviación, 48.- Caseta de perforista, 49.- Cerco de seguridad, 50.- Kit de emergencias, 51.- Luminarias, 52.- Máquina perforadora, 53.- Mixer de preparación de lodos, 54.- Peras para almacenamiento de agua, 55.- Poza de lodos, 56.- Poza de lodos de sedimentación, 57.- Poza de lodos de contingencia, 58.- Sondajes, 59.- Tina de agua, 60.- Tina para sedimentación de lodos. <b>(3) SISTEMA MAC TUBE:</b> 61.- Pozas de lodos y sedimentadores, 62.- Poza de mezcla, 63.- Geocelda Mactube, 64.- Pozas de clarificación, 65.- Canales de coronación y/o cunetas.</p> <p><b>(4) OTRAS INSTALACIONES:</b> 66.- Accesos, 67.- Bocaminas, 68.- Desmonteras, 69.- Trincheras de exploración, 70.- Helipuerto, 71.- Badenes, 72.- Patio de maniobras.</p>							

Nota: la lista de los componentes del proyecto minero en exploración (1) (2)(3)(4), se muestran a en numeral 6 de la presente ficha.

## Anexo 17:

Ficha de Obligaciones ambientales en la etapa de cierre y post cierre para proyectos mineros de exploración

FICHA DE OBLIGACIONES AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE Y POST CIERRE								
<b>I</b>	<b>INFORMACION DEL TITULAR</b>							
1	<b>Titular:</b>			<b>Unidad Minera:</b>		<b>Etapa:</b>	Cierre y post cierre	
2	<b>Nombre del proyecto:</b>							
3	<b>Ubicación:</b>							
		<b>Departamento</b>	<b>Provincia</b>	<b>Distrito</b>	<b>Coordenadas UTM Datum WGS 84</b>	<b>Cuenca principal:</b>		
						<b>Cuenca secundaria:</b>		
<b>II</b>	<b>OBLIGACIONES AMBIENTALES LOS INSTRUMENTOS DE GESTION</b>							
	<b>Instrumentos de gestión del titular</b>						<b>Fecha de inicio del proyecto</b>	
	<b>Resoluciones del MEM</b>				IGA-1			
					IGA-2			
					IGA-3			
					IGA-4			
					IGA-...			
<b>Nº</b>	Las obligaciones contenidas en el presente documento son la transcripción literal de los Instrumentos de Gestión Ambiental en la etapa de cierre y post cierre							
<b>4</b>	<b>Etapa del proyecto</b>	<b>Componentes del proyecto</b>	<b>Actividades, productos y servicios</b>		<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Número de IGA</b>	<b>Ubicación del IGA</b>	<b>Obligaciones ambientales</b>
	<b>Cierre y post cierre</b>	Campamento, plataformas de perforación, sistema Mactube, otros (1)(2)(3)(4)	Cierre y post cierre de componentes del proyecto	Nombre, ubicación y dimensiones del componente del proyecto (1) (2)(3)(4)	...			
				Rehabilitación y vegetación de áreas disturbadas	Revegetación			
				Disposición temporal de residuos sólidos	Generación de residuos sólidos			

FICHA DE OBLIGACIONES AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE Y POST CIERRE							
				Nivelación y establecimiento de la forma del terreno	Recuperación del paisaje		
				Limpieza y extracción de lodos y geomembranas	Generación de lodos		
				Demolición	Generación de desmonte		
				Escarificación de suelo compactado	Recuperación de suelos		
				Emisiones	Emisiones de material particulado		
				Ruidos	Generación de ruidos		
				Vibraciones	Generación de vibraciones		
				Alteración de hábitats de la flora, fauna y acuático	Restablecimiento de hábitats de la flora, fauna y acuático		
				Efluentes	Generación de efluentes		
				Sedimentos	Generación de sedimentos		
				Efluentes domésticos	Generación de efluentes domésticos		
				Contratación de mano de obra temporal	Generación de empleos		
				Mantenimiento de post cierre	Seguimiento mantenimiento de post cierre		
				Monitoreo de post cierre	Seguimiento al monitoreo de post cierre		
				Monitoreo ambiental	Seguimiento al monitoreo ambiental		
5	otros:						

**FICHA DE OBLIGACIONES AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CIERRE Y POST CIERRE**

6	<p><b>(1) CAMPAMENTO:</b> 1.- Dormitorios, 2.- Oficinas, 3.- Comedor, 4.- Cocina, 5.- Trinchera de residuos orgánicos, 6.- Trinchera de residuos sólidos, 7.- Tanques de almacenamiento de agua - Tanques Rotoplas, 8.- Estacionamiento, 9.- Cancha de fútbol, 10.- Sistema de tratamiento de aguas servidas, 11.- Letrinas, 12.- Tanque séptico/biodigestor, 13.- Caja de cloración, 14.- Baños, 15.- Casa fuerza, 16.- Alojamiento Akintop, 17.- Área de contratistas, 18.- Área de atención de emergencias, 19.- Carpa de paramédico - Tópico botiquín, 20.- Área de acopio de residuos sólidos, 21.- Área de almacenamiento de residuos sólidos, 22.- Almacén de residuos domésticos, 23.- Almacén de residuos no peligrosos, 24.- Almacén de residuos peligrosos, 25.- Almacén de combustibles, aditivos, aceites y grasas, 26.- Almacén de equipos y herramientas y maquinarias, 27.- Almacén general, 28.- Almacén de muestras de testigos de perforación, 29.- Sala de corte y logueo, 30.- Área de fotolog y densidad, 31.- Almacén de topsoil, 32.- Polvorín, 33.- Canal de coronación y/o desviación, 34.- Garita de control y/o vigilancia. <b>(2) PLATAFORMAS DE PERFORACIÓN:</b> 35.- Almacén de testigos de perforación, 36.- Almacén de tuberías de perforación, 37.- Almacén temporal de aditivos, aceites, grasas y combustibles. 38.- Almacén temporal de materiales herramientas en general, 39.- Almacén temporal de topsoil, 40.- Área de acopio de residuos sólidos, 41.- Área de barras de perforación, 42.- Área de grupo electrógeno, 43.- Área de primeros auxilios, 44.- Baño, 45.- Caballete de tubería de pozo, 46.- Canales de coronación, 47.- Cuneta de desviación, 48.- Caseta de perforista, 49.- Cerco de seguridad, 50.- Kit de emergencias, 51.- Luminarias, 52.- Máquina perforadora, 53.- Mixer de preparación de lodos, 54.- Peras para almacenamiento de agua, 55.- Poza de lodos, 56.- Poza de lodos de sedimentación, 57.- Poza de lodos de contingencia, 58.- Sondajes, 59.- Tina de agua, 60.- Tina para sedimentación de lodos. <b>(3) SISTEMA MAC TUBE:</b> 61.- Pozas de lodos y sedimentadores, 62.- Poza de mezcla, 63.- Geocelda Mactube, 64.- Pozas de clarificación, 65.- Canales de coronación y/o cunetas. <b>(4) OTRAS INSTALACIONES:</b> 66.- Accesos, 67.- Bocaminas, 68.- Desmonteras, 69.- Trincheras de exploración, 70.- Helipuerto, 71.- Badenes, 72.- Patio de maniobras.</p>
---	--

Nota: la lista de los componentes del proyecto minero en exploración (1) (2)(3)(4), se muestran a en numeral 6 de la presente ficha.