

# **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)**

**Proyecto:**  
**“EXPLOTACIÓN DE CANTERA Y  
ESTANQUE DE PISCICULTURA”**

**Proponente:**

**JULIO WALDEMAR ZALAZAR LEZCANO**

**C.I. N.º3.251.396**

**Consultor:**

**Ing. Amb. Federico Pereira**

**Reg. C.T.C.A. I-1.280**

*Especialista en Gestión Ambiental*



**GENERAL DELGADO – ITAPÚA – PARAGUAY**

***OCTUBRE - 2024***

**1. CONTENIDO:**

|         |                                                                          |    |
|---------|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.      | CONTENIDO: .....                                                         | 1  |
| 1.      | INTRODUCCION .....                                                       | 3  |
| 2.      | ANTECEDENTES .....                                                       | 4  |
| 3.      | METODOLOGIA DE LA ELABORACION DEL ESTUDIO .....                          | 5  |
| 4.      | DESCRIPCION DE LA OBRA .....                                             | 8  |
| 4.1.    | Identificación del Proyecto: .....                                       | 8  |
|         | Nombre del Proyecto: .....                                               | 8  |
| 4.2.    | Datos Generales del Proponente .....                                     | 8  |
| 4.3.    | Datos del Inmueble de Ubicación. ....                                    | 8  |
| 4.4.    | Ubicación y acceso.....                                                  | 9  |
| 5.      | DESCRIPCION DEL PROYECTO .....                                           | 10 |
| 5.1.    | Etapas del Proyecto: .....                                               | 10 |
| 6.      | JUSTIFICACION SOCIOECONOMICA .....                                       | 11 |
| 7.      | MARCO LEGAL .....                                                        | 11 |
| 8.      | CARÁCTERIZACION DE LOS COMPONENTES DEL AREA DEL PROYECTO ..              | 15 |
| 8.1.    | Caracterización del Área del Proyecto .....                              | 15 |
| 8.2.    | Componentes Físicos y Biologicos .....                                   | 15 |
| 8.3.    | Componente Socioeconómico.....                                           | 17 |
| 8.4.    | Áreas de Influencias del proyecto .....                                  | 18 |
| 9.      | DETERMINACION Y EVALUACION DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO..... | 20 |
| 9.1.    | Impactos Ambientales de la Explotación de Cantera .....                  | 21 |
| 9.2.    | Impactos Ambientales del Estanque de Piscicultura .....                  | 22 |
| 9.4.    | Conclusión de la Matrices de Valoración.....                             | 23 |
| 10.     | PLAN DE GESTION AMBIENTAL.....                                           | 24 |
| 10.1    | . Programa de Gestión Ambiental para la Explotación de Cantera .....     | 25 |
| 10.1.1. | Objetivos: .....                                                         | 25 |
| 10.1.2. | Medidas: .....                                                           | 25 |
| 10.2.2. | Medidas: .....                                                           | 28 |
| 10.2.3. | Responsable: el proponente.....                                          | 29 |
| 10.2.4. | Cronograma de Ejecución: .....                                           | 29 |
| 10.2.5. | Medio de Verificación:.....                                              | 29 |
| 10.2.6. | Costos del Programa: .....                                               | 29 |

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| 10.3. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.....      | 30 |
| 10.4. Plan de Abandono y Restauración Ambiental:..... | 34 |
| 10.4.1. Objetivos del Plan .....                      | 34 |
| 10.4.2. Medidas: .....                                | 34 |
| 10.4.3. Cronograma de Ejecución: .....                | 35 |
| 10.4.4. Monitoreo y Seguimiento Ambiental .....       | 35 |
| 10.4.5. Presupuesto y Recursos .....                  | 36 |
| 10.4.6. Cierre Administrativo.....                    | 36 |
| 10.5. PROGRAMA DE MONITOREO Y CONTROL AMBIENTAL ..... | 37 |
| 10.5.1. Objetivos del Programa de Monitoreo .....     | 37 |
| 10.5.2. Metodología .....                             | 38 |
| 10.5.3. Periodo de Implementación y Costos .....      | 38 |
| 11. CONCLUSION .....                                  | 40 |

## **1. INTRODUCCION**

El Presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar es un requerimiento del Ministerio del Ambiente y Sostenible (MADES), a través de la Dirección General de Control y Calidad y de los Recursos Naturales, según el Decreto Reglamentario 453/13 y 953/13.

El objetivo del Emprendimiento de Explotación de Cantera y la Construcción de Estanque de Piscicultura se llevarán a cabo especialmente en el inmueble identificado como Lote Agrícola N° 139, teniendo como Finca N° 282 y Padrón N° 328, con una superficie total de 4 hectáreas 5000 m<sup>2</sup>.

Ante la necesidad de cumplir con la normativa legal ambiental, especialmente con la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario N° 453/13 y 953/13, se ha elaborado el presente documento técnico, que abarcará todos los aspectos referentes a la Explotación de la Cantera y Estanque de Piscicultura.

El estudio determinara los impactos tanto negativo como positivos, sin embargo, se propone los programas de gestión ambiental a los efectos ambientales negativos y potenciar los positivos.

En cuanto al efecto positivo más significativo, cabe mencionar de manera preliminar es el aspecto del cubrimiento de la demanda de piedra bruta en el sector de la construcción y en el aspecto productivo la comercialización de peces para el consumo, que generará empleo directo e indirecto en la comunidad y la población.

## **2. ANTECEDENTES**

Partiendo de la premisa del Estudio de Impacto Ambiental Preliminar que se realiza como parte del proceso de tomas de decisiones sobre el emprendimiento a realizar para predecir los impactos ambientales que pueden derivarse de su ejecución y para proponer su diseño o las medidas necesarias para prevenir mitigar, y controlar dichos impactos, nos demuestra la importancia de esta herramienta para llevar adelante actividades sin poner en peligro al ambiente

Es por eso que, para compatibilizar estas actividades, se presenta el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR DE EXPLOTACIÓN DE CANTERA Y ESTANQUE DE PISCICULTURA que tiene como proponente al Sr. Julio Waldemar Zalazar Lezcano , quien será el responsable directo de gerenciar el proyecto, el cual será desarrollado dentro de una propiedad familiar, la cual se encuentra ubicada en el Distrito de Gral. Del Gado; siendo el Ing. Federico Pereira, Consultor Ambiental con Reg. N° CTCA I-1.280, el encargado de identificar los impactos positivos y negativos del proyecto, como también, de sugerir las medidas preventivas, correctivas y de mitigación que deban ser desarrolladas, con el objetivo principal de adecuar las actividades a las estipulaciones de la ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y sus Decretos Reglamentarios N° 453/13 y 954/13.

### **3. METODOLOGIA DE LA ELABORACION DEL ESTUDIO**

Para los efectos del desarrollo técnico del estudio, se ha estructurado una metodología de trabajo, en la cual se han integrado las exigencias de los Términos de Referencia del MADES y los procesos de evaluación ambiental utilizados en proyectos similares a los que en esta oportunidad se tratan.

Se ha considerado que el proyecto objeto de estudio, se halla instalado en una zona eminentemente rural, con poca densidad de población conectado a dos de las vías de comunicación más importantes siendo la Ruta N° 1 estas condiciones exigen a la Consultoría Ambiental establecer una estructura de estudio que muestre con la mayor claridad posible las interacciones ocurridas entre el proyecto, el medio ambiente que lo rodea y la calidad - seguridad ambiental de la comunidad que, sin duda alguna, son afectados en forma positiva y negativa, por la actividad objeto del presente estudio así como por todas aquellas que forman parte del desarrollo rural y urbano.

**El desarrollo del estudio ha sido elaborado en forma de etapas, las cuales se describen a continuación:**

#### **Recopilación de la información ambiental de base para el estudio**

**Trabajo de campo:** se realizaron visitas al predio donde se desarrollará el Proyecto objeto del estudio, y de su entorno, con la finalidad de obtener informaciones relevantes sobre las variables ambientales que puedan afectar al proyecto, tales como el medio físico (suelo, agua, topografía, vegetación, fauna, paisaje, etc.), y el medio socio - económico (población, infraestructura y servicios, ocupación, uso de la tierra en los alrededores etc.).

**Verificación de datos:** se llevaron a cabo visitas diversas afectadas al sector, con fines de obtener la localización y otros datos relacionados con el sitio en estudio. Igualmente se realizó una recopilación de las normas y disposiciones legales relacionadas al medio ambiente y al municipio,

**Procedimiento de la Información:** Una vez obtenida toda la información se procedió al ordenamiento y análisis de las mismas con respecto al proyecto, a partir del cual se obtuvo:

Definición del entorno del proyecto como áreas geográficas directa e indirectamente afectadas por las acciones del Proyecto; se describió el proyecto y también el medio físico, biológico y socio – cultural en el cual se halla inmerso.

#### **Acciones del Proyecto**

Se analizaron las acciones que se consideraron de importancia para las Etapas de Operación y Mantenimiento del proyecto, respectivamente.

**Componente Ambiental Impactado:** Se consideraron los siguientes componentes y factores ambientales:

#### **Medio Urbano y Socioeconómico:**

- Mano de Obra
- Infraestructura
- Calidad de Vida

#### **Medio Físico - Biológico**

- Aire

- Ruido
- Suelo
- Agua
- Fauna terrestre y acuática
- Flora

### **Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental**

- Comprende los siguientes puntos:
- Programa de Mitigación de los Impactos Ambientales
- Programa de Monitoreo Ambiental

### **Emisión del Informe Final**

- Finalmente se elaboró el Documento Técnico Final a partir de las informaciones compiladas y organizadas en el gabinete.

## **4. DESCRIPCION DE LA OBRA**

### **4.1. Identificación del Proyecto:**

**Nombre del Proyecto:**

|                                                                |
|----------------------------------------------------------------|
| <b>“EXPLOTACIÓN DE CANTERA Y<br/>ESTANQUE DE PISCICULTURA”</b> |
|----------------------------------------------------------------|

### **4.2.Datos Generales del Proponente**

|            |                                                           |
|------------|-----------------------------------------------------------|
| Proponente | JULIO WALDEMAR ZALAZAR LEZCANO                            |
| C.I N.º    | 3.251.369                                                 |
| Dirección  | Ruta N.º1 San Luis Distrito de Gral. Del Gado -<br>Itapúa |

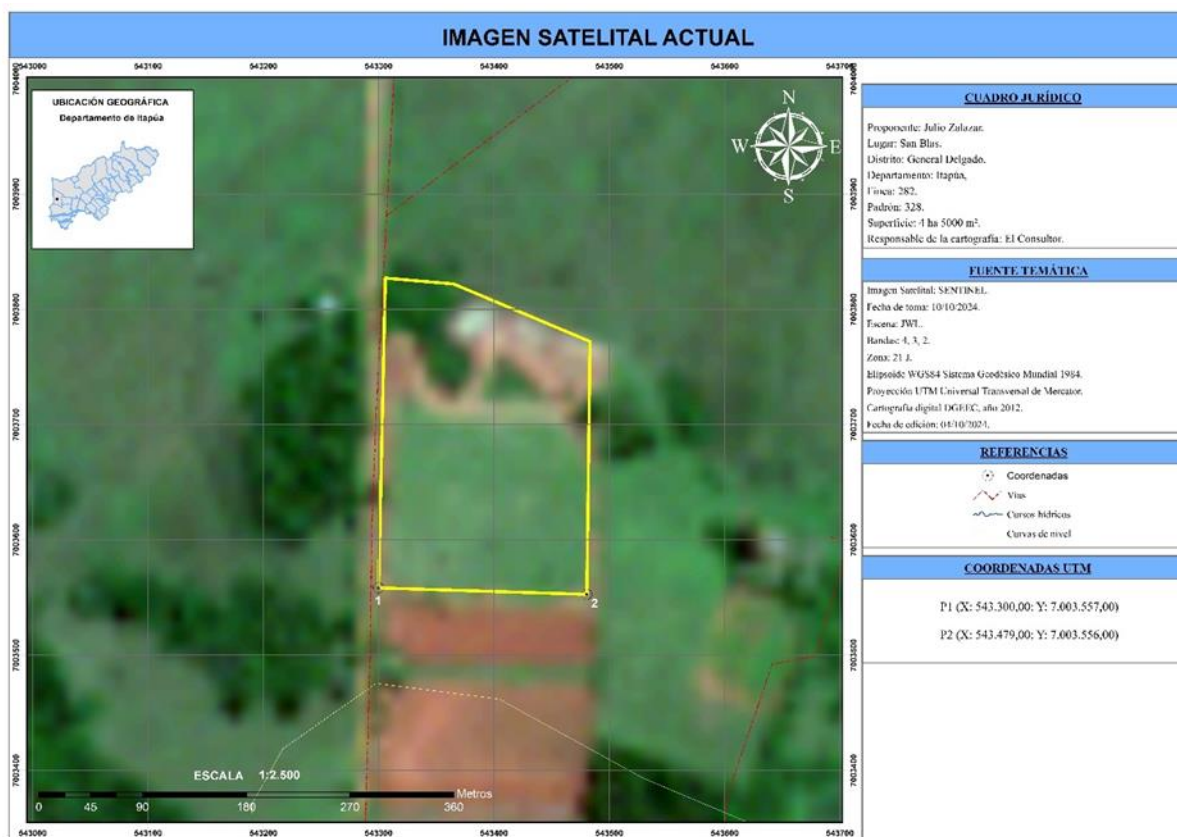
### **4.3.Datos del Inmueble de Ubicación.**

|                                     |                                             |
|-------------------------------------|---------------------------------------------|
| <i>Lugar</i>                        | <b>San Luis</b>                             |
| <i>Distrito</i>                     | <b>Gral. Delgado</b>                        |
| <i>Departamento</i>                 | <b>Itapúa</b>                               |
| <i>Coordenadas de Ubicación UTM</i> | <b>X: 543408.51</b><br><b>Y: 7003703.16</b> |
| <i>Padrón N.º</i>                   | <b>328</b>                                  |
| <i>Finca N.º</i>                    | <b>282</b>                                  |
| <i>Lote N.º</i>                     | <b>139</b>                                  |
| <i>Superficie Total</i>             | <b>4 Has. 5.000 m<sup>2</sup></b>           |

#### **4.4. Ubicación y acceso**

Desde la ciudad de Asunción se puede acceder por Ruta N°1 la cual conduce hasta el distrito de General Delgado, a 3,5 km antes de ingresar al casco urbano de la ciudad se gira a la mano derecha por un camino rural del tipo enripiado, por lo que a una distancia aproximada 1000 metros de la Ruta N.º 1 está ubicado el acceso del lugar del emprendimiento

En el siguiente mapa de Imagen satelital actualizada, se observa la propiedad en estudio



## **5. DESCRIPCION DEL PROYECTO**

El proyecto consiste en la **explotación de una cantera** y la implementación de un **estanque de piscicultura**. La **cantera** se dedicará a la extracción de roca basáltica, que será procesada en una planta de triturada ajena a este proyecto y luego utilizada para la construcción. El proceso involucra la extracción, carga y transporte del material. Como actividad complementaria, se desarrollará la **piscicultura**, donde se criarán tilapias y bagres en estanques controlados. Este cultivo tendrá fines tanto de consumo propio como para la posible comercialización de los peces.

### **5.1.Etapas del Proyecto:**

El proyecto se encuentra en su fase de preproducción, donde se están realizando estudios preliminares de suelo y tareas de limpieza y despeje del área de trabajo. Estas actividades preparatorias son esenciales para las próximas fases de construcción, que incluyen la creación del estanque para piscicultura y la preparación del área destinada a la explotación de la cantera. En esta etapa, se planifica también la implementación de las maquinarias y equipos necesarios para el inicio de las operaciones extractivas.

## **6. JUSTIFICACION SOCIOECONOMICA**

La explotación de cantera generará materiales esenciales (roca basáltica) para obras de infraestructura, promoviendo el desarrollo local y regional mediante la creación de empleo directo e indirecto. La disponibilidad de insumos para la construcción fomenta inversiones adicionales en el sector.

La piscicultura, como actividad complementaria, contribuye a la seguridad alimentaria mediante la producción de tilapia y bagre. Además, ofrece oportunidades de comercialización, fortaleciendo las economías familiares y locales. Ambos componentes del proyecto promueven un uso sostenible de los recursos, combinando minería y producción acuícola en armonía con el entorno.

## **7. MARCO LEGAL**

El Proponente del Proyecto, reconoce las normativas legales ambientales como las diversas leyes, decretos y resoluciones que buscan garantizar el desarrollo sostenible del sector mineo y acuicola, la protección del medio ambiente y la seguridad alimentaria. por lo que será respetuosa del cumplimiento de los siguientes aspectos legales, de acuerdo al orden prelativo de los mismos. A continuación, se mencionan algunos de los principales marcos legales que regulan estas actividades:

### ***Constitución Nacional***

Art. 6º – De la calidad de vida

Art. 7º – Del derecho a un ambiente saludable

Art. 8º – De la protección ambiental

Art. 38º – Del derecho a la defensa de los intereses difusos

Art. 176º – De la política económica y de la promoción del desarrollo

## **Principales Leyes Ambientales**

- ✓ Ley N° 3180/07 de Minería
- ✓ Ley N.º 3742/2009 "De manejo, conservación y protección de los recursos hídricos"
- ✓ Ley N.º 3.556/08 de Pesca y Acuicultura.
- ✓ Ley N.º 3001/2006 "De Valoración y Retribución de Servicios Ambientales"
- ✓ Ley 422/73 “Forestal” – Ley 836/80 “Código Sanitario”
- ✓ Ley 1183/85 “Código Civil” (Arts. 1898, 2000)
- ✓ Ley 96/92 “De vida silvestre”
- ✓ Ley 294/93 “De evaluación de impacto ambiental”
- ✓ Ley 352/94 “De áreas silvestres protegidas”
- ✓ Ley 426/94 “Que establece la carta orgánica del gobierno departamental”
- ✓ Ley 536/95 “De fomento a la forestación y la reforestación”
- ✓ Ley 716/96 “Que sanciona delitos contra el medio ambiente”
- ✓ Ley 825/96 “De protección a no fumadores”
- ✓ Ley 6390 /2020 “Ruidos” que anula la Ley 1.100/97 “De prevención de la polución sonora”
- ✓ Ley 1160/97 “Código Penal” Título III- Hechos punibles contra la seguridad de la vida y de la integridad física de las personas. Capítulo I- hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana”. (Arts. 197 a 202)
- ✓ Ley 1614/00 “General del marco regulatorio y tarifario del servicio de provisión de agua potable y alcantarillado sanitario para la República del Paraguay”
- ✓ Ley 3956/09 “Gestión integral de residuos sólidos urbanos”
- ✓ Ley 3966/2010 “Orgánica Municipal”

- ✓ Ley 4012/10 “Que crea el Departamento de bosques y asuntos ambientales dependiente de la dirección técnica de la Policía Nacional y especifica las funciones de la Policía Nacional en materia ambiental”
- ✓ Ley 4014/10 “De prevención y control de incendios”
- ✓ Ley 4142/10 “De restablecimiento de bosques protectores de cauces hídricos dentro del territorio nacional”
- ✓ Ley 5211/14 “De calidad del aire”
- ✓ Ley 5428/15 “De efluentes cloacales”
- ✓ Ley 6256/18 “Que prohíbe las actividades de transformación y conversión de superficies con cobertura de bosques en la Región Oriental”.
- ✓ Ley 1160/97 “Código Penal” Título III- Hechos punibles contra la seguridad de la vida y de la integridad física de las personas. Capítulo I- hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana”.
- ✓ Ley 5621/16 “De protección del patrimonio cultural”
- ✓ Ley N° 5.804/2017 – “Que Establece el sistema Nacional de Prevención de Riesgos Laborales”
- ✓ Decreto N° 8699 del 14 de marzo de 2018. POR EL CUAL SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LA LEY N° 3180/2007, "DE MINERÍA", CON SUS MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES REALIZADAS POR LAS LEYES N° 4269/2011 Y N° 4935/2013.
- ✓ Decreto N° 14.390 – “Por el cual se aprueba el reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo”
- ✓ Decreto N° 9.824/12 – “Por la cual se reglamenta la Ley N° 4.241/10 De Restablecimiento de Bosques Protectores de Cauces Hídricos dentro del Territorio Nacional”

- ✓ Decreto N° 453/13 (texto según Decreto 954/13) “Por el cual se reglamenta la Ley 294/93 de evaluación de impacto ambiental”
- ✓ Decreto N° 7.391/17 - Por el cual se reglamenta la Ley N° 3956/2009 de Gestión integral de los residuos sólidos en la República del Paraguay.
- ✓ Decreto N° 10.579 – “Por el cual se reglamenta la Ley N° 1561/2000”
- ✓ Resolución SEAM N° 222/02 – “Por el cual se establece el padrón de calidad de aguas en el territorio nacional”
- ✓ Resolución SEAM N° 255/06 “Por la cual se establece la clasificación de las aguas superficiales de la República del Paraguay”
- ✓ Resolución SEAM N° 2.194/07 – “Por la cual se establece el Registro Nacional de Recursos Hídricos, el Certificado de Disponibilidad de Recursos Hídricos, y los procedimientos para su implementación”
- ✓ Resolución SEAM 246/13 – “Por la cual se establecen los documentos para la presentación de EIAp y EDE”
- ✓ Resolución 259/15 “Por la cual se establecen los parámetros permisibles de la calidad del aire.

## **8. CARÁCTERIZACION DE LOS COMPONENTES DEL AREA DEL PROYECTO**

### **8.1. Caracterización del Área del Proyecto**

El estudio pretende caracterizar las capacidades valorativas de los impactos positivos y negativos en los aspectos físicos, biológicos, y socioeconómicos del proyecto que está ubicado en el distrito de Gral. Delgado, Departamento de Itapúa.

### **8.2. Componentes Físicos y Biológicos**

- **Geografía:** el departamento de Itapúa presenta un relieve que está condicionado en su sector septentrional por la Cordillera de San Rafael; el resto son tierras que declinan hacia la ribera derecha del Paraná, río que domina la red hidrográfica, junto con sus afluentes Yacuy Guazú, Tembey y distintos arroyos. Al Sur del departamento y sobre el río Paraná se localiza el embalse de Yacyretá Apipé compartido por los estados de Argentina y Paraguay, constituido a fines de siglo XX por una de las mayores represas del mundo construida por ambos país.

El distrito de General Delgado está situado en el departamento de Itapúa. Ubicado a 288 km al sur de la ciudad de Asunción y a 82 km al noroeste de la ciudad de Encarnación, la capital departamental. Sus límites son los siguientes: al norte, el distrito de General Artigas; al sur, el distrito de San Cosme y Damián; al este, el distrito de Coronel Bogado, y al oeste, el departamento de Misiones. Está regado por los arroyos Curuñaí y Yacare`y

- **Clima:** El clima es subtropical húmedo con tendencia a las bajas temperaturas; la media anual es de 15°C, con una máxima de 40°C y una mínima de -3 °C. Las precipitaciones son abundantes, con un promedio anual de casi 1.700 mm, que se registran durante casi todo el año. La región tiene un clima subtropical y cuenta

con tierras fértiles y grandes extensiones de praderas que posibilitan el hábitat para la fauna y la flora.

- **Geomorfología:** Las unidades geomorfológicas en el área del proyecto son consideradas planas de grado suave con posición fisiográfica. La pendiente ligeramente inclinada.
- **Topografía:** De acuerdo el relieve de la propiedad conforma una regularidad, evidenciando superficies planas.
- **Suelos:** La característica de los suelos refleja la presencia de suelos lateríticos producto de la desagregación y alteración de la roca madre el basalto. También es observado que a causa de la degradación intemperita de los basaltos, se generan dichos suelos rojizos lateríticos - arcillosos que se caracterizan por su gran fertilidad para la agricultura.
- **Ecosistemas, flora y Fauna:** La vegetación dominante en los terrenos bajos es herbácea (guajo, carrizal, pirí, totora, camalote), con bosques de palmeras (yatay - o jata'i-) y árboles de copa ancha y frondosa como el arasapé). En la fauna se destacan las aves acuáticas (diversas especies de patos, teru teru, chajá, etc.), reptiles (yacaré) y diversos mamíferos como: guazú pucú, carpincho, coatís, nutrias verdaderas (nutria gigante) y pseudonutrias como la quiyá; algunas especies han sido casi totalmente extinguidas a lo largo del siglo XX, entre estas, los jaguares (yaguaretés), pumas, ocelotes, yaguarundís, tapires o mbeorís, pecarís, tapetís, aguaraguazús, monos carayá y caí o tití, etc. La reserva más importante del departamento es el Parque Nacional San Rafael

### **8.3. Componente Socioeconómico**

- **Actividades económicas:** El clima propicio favorece sectores productivos, como la agricultura y la ganadería, así como el comercio que deriva de ellos. Muchos habitantes se dedican a industrias caseras, como la apicultura, además de la producción de cebollas, tomates y naranjas. Tiene buena participación en la economía distrital el envío de remesas por parte de los pobladores que trabajan en el exterior.
- **Turismo:** Entre las celebraciones comunitarias más populares se encuentran la fiesta patronal de San Luis Gonzaga (cuyo nombre llevaba la colonia en sus inicios), el 21 de junio, y las fiestas patronales de las diferentes compañías que conforman el distrito. Asimismo, la fiesta fundacional se celebra el 6 de agosto de cada año, día en que se desarrolla muchas actividades atractivas, festivales folclóricos, fiesta campestre, y otros.
- **Medios de comunicación y transporte:** La localidad cuenta con radioemisoras locales y con señales de los canales de TV de alcance nacional. La telefonía está a cargo de Compañía Paraguaya de Telecomunicaciones (COPACO) y las diversas empresas de celulares. Asimismo, dispone del servicio de Correos y de Internet. El acceso al servicio de energía eléctrica llega a través de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE). Asimismo, el 98% de los habitantes dispone de agua potable. El centro urbano del municipio es atravesado por la Ruta Nacional I, que lo conecta con Asunción, capital del país, y Encarnación, capital departamental; y ofrece a la población numerosos medios de transporte de pasajeros y carga hacia ambos destinos.

#### **8.4.Áreas de Influencias del proyecto**

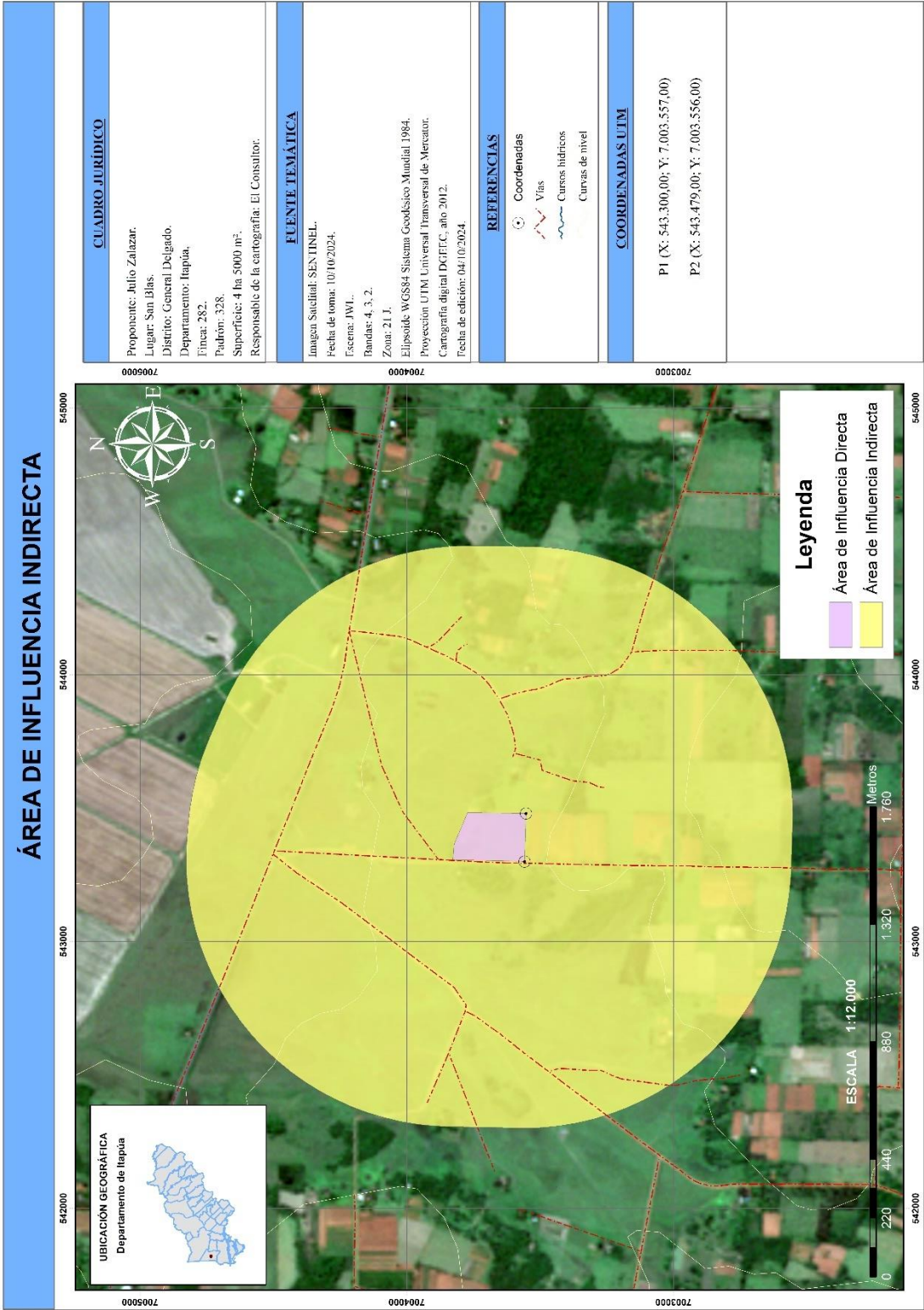
El área de influencia del proyecto se refiere al alcance geográfico, recibiendo de una u otra forma Impactos Ambientales y Socioculturales por las actividades desarrolladas en el proyecto; en este caso se refiere al área circundante del proyecto.

- **Área de Influencia Directa (AID):**

Es la superficie total del inmueble donde se localiza el proyecto, siendo la superficie total de 4 Has 5000 m<sup>2</sup>, afectada por las instalaciones del proyecto y delimitada por los límites propios de la propiedad, la cual recibe de forma directa los impactos generados por las actividades desarrolladas en el sitio.

- **Área de Influencia Indirecta (AII):**

Se considera la zona circundante a la propiedad en un radio de 1.000 metros exteriores a los linderos de la propiedad que pueden recibir impactos de forma indirecta, productos de las acciones del proyecto. La propiedad en estudio se encuentra ubicada en la zona rural, y en sus adyacencias se hallan campos naturales, y otras actividades agropecuarias propias del lugar.



## **9. DETERMINACION Y EVALUACION DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO**

Algunos de los problemas críticos y conceptos claves deben tenerse presente al examinar los impactos ambientales de este tipo de proyecto que implique cierta alteración sobre el entorno in situ. La discusión es, particularmente pertinente en cuanto a la preparación y revisión del plan para atenuar los impactos adversos sobre los recursos naturales en el área del inmueble y en la sociedad local.

Un enfoque altamente efectivo para identificar los posibles impactos del proyecto es utilizar una lista de verificación, la cual enumera los impactos sin profundizar demasiado en su evaluación.

A continuación, se presenta la Lista de Impactos Ambientales más significativos, donde se enumeran los principales impactos positivos y negativos del proyecto. Una vez realizada esta identificación, se procedió a evaluar los impactos utilizando una Matriz de Valoración, basada en un análisis de las actividades, con el fin de obtener resultados objetivos.

Tras evaluar los impactos negativos, se definieron las acciones a implementar a través de medidas de gestión ambiental. Basándonos en el procesamiento integral de la información recopilada, se procedió a redactar el informe final.

La determinación de los impactos fue realizada para la Etapa Operativa del proyecto

### **Identificación de los potenciales impactos del Proyecto.**

Los impactos más significativos se derivan principalmente de las operaciones realizadas en el establecimiento y en relación con la seguridad y la salud y seguridad de las personas y su relación con el entorno, lo cual está asociado emisiones de ruidos, polvos y vibraciones, riesgo de manejo inadecuado de los residuos, generación de aguas residuales, riesgos a la salud y seguridad.

A través de este estudio, hemos logrado identificar, prever y evaluar los posibles impactos o efectos, tanto positivos como negativos, que puedan surgir de las actividades del proyecto “Explotación de Cantera y Estanque de Piscicultura”.

## **9.1. Impactos Ambientales de la Explotación de Cantera**

### **Impactos Negativos:**

2. Alteración del paisaje: Modificación topográfica debido a las excavaciones y movimientos de suelo.
3. Contaminación del aire: Emisión de polvo y partículas en suspensión por las voladuras, transporte de materiales.
4. Ruido y vibraciones: Generados por las explosiones, maquinarias pesadas y transporte.
5. Alteración del suelo: Degradación del suelo por la remoción de vegetación y excavación profunda.
6. Impacto sobre la biodiversidad: Pérdida de hábitats naturales flora y fauna local, principalmente especies herbáceas, y la alteración de hábitat de aves e insectos
7. Contaminación del agua: Riesgo de escorrentías contaminadas hacia cuerpos de agua cercanos.
8. Riesgo a la salud y seguridad de las personas: por lo que implica las actividades del proyectos
9. Generación de residuos: Desperdicios de roca y polvo que pueden acumularse sin tratamiento adecuado.

### **Impactos Positivos:**

1. Generación de empleo: Creación de puestos de trabajo directo e indirecto durante todas las fases del proyecto.
2. Contribución a la infraestructura: Producción de materiales esenciales para obras civiles y construcción.
3. Incremento de ingresos fiscales: Aportes económicos mediante impuestos y regalías.

## **9.2. Impactos Ambientales del Estanque de Piscicultura**

### **Impactos Negativos:**

1. Contaminación del agua: Exceso de nutrientes y materia orgánica que generan eutrofización en cuerpos de agua cercanos.
2. Introducción de especies exóticas: Riesgo de escapes que puedan desplazar especies nativas o alterar ecosistemas.
3. Consumo de agua: Extracción de grandes volúmenes para llenar los estanques y mantener los niveles adecuados.
4. Uso de productos químicos: Posible empleo de antibióticos y fertilizantes que contaminan el agua si no son gestionados correctamente.

### **Impactos Positivos:**

1. Diversificación productiva: Complementa la economía local mediante la producción de pescado para consumo y venta.
2. Reducción de presión pesquera: Al ofrecer pescado de cultivo, se reduce la necesidad de pescar en ríos y lagos naturales.
3. Generación de empleo: Oportunidades laborales en el manejo y mantenimiento de los estanques.
4. Educación ambiental: Promueve la sensibilización y conocimiento sobre acuicultura sostenible y conservación de recursos acuáticos.

**Ambas actividades presentan desafíos ambientales significativos, pero con una correcta gestión de riesgos y cumplimiento de las normativas vigentes, se pueden mitigar los impactos negativos. Además, estos proyectos pueden ofrecer beneficios socioeconómicos relevantes a la comunidad local, siempre que se desarrollen de forma sostenible.**

#### **9.4. Conclusión de la Matrices de Valoración**

La explotación de cantera y el estanque de piscicultura presentan impactos negativos considerables, especialmente en la alteración del suelo. Sin embargo, también ofrecen beneficios socioeconómicos importantes, como empleo y diversificación productiva. Una adecuada planificación y gestión ambiental es fundamental para maximizar los impactos positivos y mitigar los negativos. Muchos de estos impactos pueden ser minimizados o incluso revertidos mediante buenas prácticas sostenibles.

Como se observan en la matriz, los impactos identificados en su mayoría son considerados compatibles y esto también mediante la implementación efectiva de las medidas de gestión ambiental recomendadas en el presente estudio y detalladas a continuación.

## **10.PLAN DE GESTION AMBIENTAL**

Atendiendo a las características de los impactos identificados y las condiciones del medio afectadas, el Estudio de Impacto Ambiental preliminar toma como objetivo diseñar las recomendaciones para la mitigación, corrección y prevención de las acciones identificadas como causantes del impacto ambiental negativo y con el objetivo principal de disminuir o eliminar cualquier tipo de efecto negativo que se pueda generar en el ambiente durante el desarrollo del proyecto.

El presente Plan de Gestión Ambiental (PGA) se encuentra diseñado en base a la identificación de los potenciales impactos negativos generados por los aspectos ambientales que interaccionan con los diversos factores ambientales tales como agua, aire y suelo, la flora y la fauna y la seguridad y salud ocupacional. El PGA accionará directamente sobre las acciones que las generan de manera a evitar, prevenir, mitigar, corregir o eliminar los potenciales impactos y lograr que la operación del proyecto sea sostenible en el tiempo.

El Plan de Gestión Ambiental se encuentra estructurado de manera a determinar los programas y actividades que deberán ser implementados durante las etapas de operación del proyecto, según cronograma establecido y este a su vez conformada por los siguientes planes:

- ✓ Programa de Gestión Ambiental para la Explotación de Cantera
- ✓ Programa de Gestión Ambiental para la actividad de Estanque de Piscicultura
- ✓ Plan de Seguridad y Salud Ocupacional
- ✓ Plan de Abandono y Restauración Ambiental
- ✓ Programa de Monitoreo y Control Ambiental

## **10.1. Programa de Gestión Ambiental para la Explotación de Cantera**

### **10.1.1. Objetivos:**

- Garantizar la recuperación del área mediante plantaciones nativas y diseñar taludes para minimizar riesgos de erosión.
- Reducir la emisión de polvo y partículas para proteger la salud y el entorno.
- Minimizar las molestias sonoras mediante horarios controlados y barreras acústicas.
- Evitar la erosión y conservar suelo fértil para la rehabilitación.
- Resguardar la fauna y flora
- Asegurar la calidad del agua mediante sistemas de drenaje y monitoreo continuo.
- Promover la reducción, reutilización y disposición adecuada de residuos para minimizar impactos negativos.

### **10.1.2. Medidas:**

- ✓ Diseñar taludes y plataformas para reducir riesgos de erosión y mejorar la estabilidad del terreno.
- ✓ Limitar la velocidad de desplazamiento de máquinas y vehículos por calles de servicio, con el objeto de no producir polvo.
- ✓ Riego de calles de servicio con una frecuencia adecuada, con el fin de evitar la generación de nubes de polvo.
- ✓ Realizar actividades ruidosas en horarios controlados y lejos de zonas residenciales. Los ruidos tienen su origen en el movimiento de los vehículos en general, camiones, tractores, etc., y en los procesos de carga del material; pero no tendrá trascendencia por lo alejado de poblaciones. Para mitigar el ruido producido en la extracción es necesario el uso de protectores auditivos en el personal de obras.
- ✓ Mantenimiento regular de maquinarias para reducir ruidos innecesarios, y pérdidas de aceites y/o lubricantes que puedan contaminar el suelo.
- ✓ Los vertidos de aceites y lubricantes podrían darse por derrame, los mantenimientos se deberán de realizar fuera del área de las actividades en un taller en cercanías de la zona de emplazamiento del proyecto.

- ✓ Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de los yacimientos deberán ser conservados y acopiados para posterior recubrimiento de las excavaciones y favorecer el rebrote de la vegetación.
- ✓ Crear un banco de suelo fértil para su posterior reutilización en la rehabilitación del terreno.
- ✓ Implementar zanjas de contención para evitar escorrentías y erosión.
- ✓ Construcción de drenajes adecuados durante la fase de operación y abandono.
- ✓ Realizar rescate y reubicación de fauna silvestre previa al inicio de actividades si fuere necesario.
- ✓ Limitar la remoción de árboles al área estrictamente necesaria y conservar los árboles presentes.
- ✓ Establecer sistemas de drenaje y sedimentación para evitar la contaminación de cuerpos hídricos.
- ✓ Disposición de contenedores de residuos sólidos en áreas estratégicas del proyecto
- ✓ Creación de pantalla forestal con especies nativas, en los linderos del terreno, teniendo en cuenta dirección del viento predominantes, caminos cercanos, y áreas pobladas.
- ✓ Cumplir con las disposiciones básicas para el transporte de camiones y maquinarias pesadas (velocidad máxima 30km/h, etc.). Instalar carteles alusivos para circulación dentro y fuera del área de préstamo.
- ✓ Realizar Medición de niveles de PM 2.5 y PM 10 con equipo portátil conforme a la Res. MADES N°259/15 que establece los parámetros permisibles de calidad del aire.
- ✓ Realizar el drenaje diario con motobomba de las áreas con acumulación de agua de lluvia
- ✓ Instalar sanitarios 1 por cada 10 personales en el proyecto el mismo debe contar con sistema de tratamiento de los efluentes (tipo cámara séptica, o bien baño portátil) ,a una distancia de 100 m. de humedales o cauces hídricos superficiales
- ✓ Fomentar la reutilización de materiales sobrantes en el proceso.
- ✓ Realizar bombeos preventivos de las aguas subterráneas aflorantes en el hueco de explotación, a través de los cuales se reduce la altura del nivel piezométrico, facilitando además las labores de explotación

- ✓ Implementar un drenaje mediante perforación entorno a la cantera. Ello permite nuevamente descender el nivel piezométrico en el hueco de explotación, evitando el afloramiento de aguas subterráneas y reduciendo el riesgo de contaminación, además de facilitar las labores de explotación.
- ✓ Vigilancia periódica de piezometría y calidad del acuífero; así como de la fuente de agua superficial cercana a la explotación. Es frecuente, efectuar muestreos periódicos sobre calidad y evolución piezométrica del acuífero en el que se desarrollan las labores extractivas para controlar la calidad y caudal del agua ( en caso de contar con pozo artesiano)
- ✓ Inspeccionar el estado de los frentes antes de proceder a la perforación y efectuar la voladura para que las cargas de explosivo en los barrenos dispongan de una dimensión de la piedra igual a la proyectada.
- ✓ Reducir las longitudes del cordón detonante descubierto o cubrirlo cuando sea posible, con arena fina con un espesor máximo de 7 a 10 cm.
- ✓ Garantizar el confinamiento de las cargas de explosivo dentro de los barrenos, con longitudes de retacado superiores a 25 veces el diámetro.
- ✓ Los ángulos que se recomiendan para los taludes finales y temporales de explotación están entre 74 y 60 grados de inclinación con respecto a la horizontal 6. La altura de los taludes no sobrepase los 10 metros (recomendable entre 5 y 7 metros) y que las terrazas tengan un ancho entre 2.5 a 5 metros, tanto las temporales como las finales, al llegar a la cota última de explotación.
- ✓ Implementar un plan de **restauración ecológica** o rehabilitación del área, incluyendo la plantación de especies nativas una vez concluida la explotación.

**10.1.3. Responsable:** el proponente

**10.1.4. Cronograma de Ejecución:** Desde el inicio de la operación hasta el abandono de las instalaciones

**10.1.5- Medio de Verificación:** Las principales evidencias de cumplimiento de este Programa se obtendrán a partir de verificaciones en campo, registros de la implementación,, registros fotográficos, entre otros documentos.

**10.1.6. Costos del Programa:** Incluido en los gastos operativos de la Empresa

## **10.2. Programa de Gestión Ambiental para la actividad de Estanque Piscicultura**

### **10.2.1. Objetivos**

- Controlar los niveles de nutrientes en el agua mediante un plan de alimentación adecuado para los peces.
- Implementar un sistema de recirculación o renovación periódica del agua del estanque.
- Asegurar que el estanque cuente con barreras físicas para evitar escapes de peces al medio natural.
- Realizar estudios de compatibilidad ecológica y promover el uso de especies autóctonas si es viable.
- Optimizar el uso del agua mediante la implementación de un sistema cerrado de recirculación.
- Realizar monitoreo continuo del nivel del agua para evitar sobreconsumo de recursos.
- Utilizar productos autorizados y minimizar el uso de sustancias tóxicas para el medio ambiente.
- Implementar un protocolo de manejo de productos peligrosos y entrenamiento del personal.

### **10.2.2. Medidas:**

- ✓ Controlar los niveles de nutrientes en el agua mediante un plan de alimentación adecuado para los peces.
- ✓ Implementar un sistema de recirculación o renovación periódica del agua del estanque.
- ✓ Dentro de las instalaciones de se deberá de contar con contenedores o basureros de residuos para los residuos sólidos urbanos de características domiciliarias, para su posterior recolección por parte de los limpiadores
- ✓ Los residuos generados debido a la actividad de piscicultura serán almacenados y rotulados adecuadamente, especificando el tipo de residuo que contiene el recipiente. No son mezclados con residuos sólidos urbanos.

- ✓ Establecer programas de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo para garantizar la impermeabilidad del estanque, que garantice que no habrá infiltración de agua sin tratamiento hacia el manto freático.
- ✓ Establecer programas de mantenimiento de desalojos de agua
- ✓ Controlar parámetros de calidad de agua de acuerdo a la necesidad.
- ✓ Preservar la reserva boscosa.
- ✓ Traslado de los organismos en bolsas cerradas.
- ✓ Manejo de los organismos con redes
- ✓ Las salidas de descarga deberán contar con una red malla.
- ✓ Implementar programas de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo para el correcto estado de las mallas de contención.
- ✓ Aislar animales terrestres del predio de piscicultura.
- ✓ Instaurar programas de capacitación en higiene y seguridad para el personal.
- ✓ Utilización de Equipos de Protección Individual (EPI)
- ✓ Instalación de señalamientos restrictivos, preventivos e informativos
- ✓ Realizar monitoreo continuo del nivel del agua para evitar sobreconsumo de recursos.

**10.2.3. Responsable:** el proponente

**10.2.4. Cronograma de Ejecución:** Desde el inicio de la operación hasta el abandono de las instalaciones

**10.2.5. Medio de Verificación:** Las principales evidencias de cumplimiento de este Programa se obtendrán a partir de verificaciones en campo, registros de la implementación,, registros fotográficos, entre otros documentos.

**10.2.6. Costos del Programa:** Incluido en los gastos operativos de la Empresa

### **10.3. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional**

En el PGA, están indicadas cada una de las acciones que deberán ser desarrolladas para mitigar o evitar los efectos sobre el medio. Tales acciones forman parte de un Plan de Seguridad Ocupacional.

Debido a la importancia de las actividades y como puede incidir en la salud del personal es necesario realizar un Plan de seguridad y Salud Ocupacional, a fin de evitar o disminuir la peligrosidad de las actividades para el ser humano, y que no genere consecuencias negativas para la salud de los mismos, ya sea a corto o largo plazo.

#### **10.3.1- Objetivos:**

- Adoptar todas las medidas necesarias para evitar la ocurrencia de accidentes, incendios o enfermedades originadas a consecuencia del ambiente de trabajo.
- Proteger a los trabajadores, sean estos propios o contratados, reduciendo la ocurrencia de accidentes comunes que sean previsibles.
- Controlar los factores de riesgos y agentes nocivos, que puedan causar accidentes de trabajo o enfermedades de origen profesional y adoptar medidas de protección
- Capacitar y concientizar a todo el personal sobre el correcto uso de las Normas de Higiene y Seguridad Laboral, aplicables a este tipo de obras, a los obreros, personal técnico y profesionales afectados.

#### **1.3.2- Medidas:**

- Uso obligatorio de casco, guantes, gafas de protección, calzado de seguridad, protectores auditivos y mascarillas antipolvo.
- Señalización clara sobre la obligación del uso de EPP en todas las áreas críticas.
- Estabilidad de taludes controlada mediante estudios geotécnicos.
- Inspección regular del sistema eléctrico y mantenimiento de equipos de bombeo.
- El establecimiento deberá contar con las comodidades necesarias tales como: equipamiento y materiales necesarios para los primeros auxilios, sanitarios, cuidando en todo momento la higiene.

- Los sanitarios se compondrán de inodoros desagotados, los mismos en sistemas de tratamiento compuestos de cámaras sépticas y pozos absorbentes de acuerdo a la necesidad de que se verificará, teniendo en cuenta la permeabilidad del suelo local.
- Se deberá de realizar una capacitación directa de las personas que trabajaran con la Empresa, mediante la realización de inducciones y charlas durante la fase de operación.
- Control de correcto uso de los Equipos de Protección Personal (EPP)
- Garantizar la aplicación y el mantenimiento de las medidas de seguridad y protección de la salud de todos los trabajadores, incluyendo a los de subcontratistas.
- Realizar el mantenimiento de todas las instalaciones que permitan condiciones de higiene y seguridad. Se asegurará la limpieza permanente de locales y lugares de tránsito, y permanencia de personal en todas las áreas de trabajo. Asimismo, se realizarán campañas sistemáticas contra insectos y roedores, y principalmente del insecto transmisor del mal de Chagas (endémico del Chaco) conforme a las normas vigentes en el Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo (SENEPA).
- El establecimiento deberá disponer de botiquines de emergencia para la prestación de primeros auxilios, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de la persona más capacitada designada por el Proponente. Estos botiquines serán revisados periódicamente para reponer inmediatamente lo utilizado.
- Proveer los equipos de protección individual (EPI) necesarios a todos los trabajadores , adecuados a cada tipo de actividad, incluyendo tapabocas a todo el personal, independiente de la actividad que realice.
- Comprobar e inspeccionar sistemáticamente el buen funcionamiento de los equipos de seguridad y control de riesgos (por ejemplo, equipos para la protección contra incendios)

- Los diversos lugares del establecimiento deberán ser adecuadamente señalizados con el objetivo de establecer las diferentes áreas de este, identificar cada oficina, e indicar la ubicación de baños, zona de almacenamiento de residuos, áreas de almacenamiento de materiales, rutas de evacuación, etc.

#### **10.3.3- Consideración final de Seguridad y Salud Ocupacional:**

**Protección contra incendio:** se dispondrá de equipos de combate a incendio (extintores) en los siguientes sitios:

- En Equipos y Maquinarias: todo vehículo y maquinarias empleadas en la Obra, estarán equipados con extintor de incendios Tipo ABC de 2 Kg.
- Se instalarán equipos extintores de incendios de Tipo ABC de 10 Kg., en la áreas de infraestructuras del trabajo. El extintor recomendado se basa al tipo de fuego que se pretende combatir, y su uso se realizara de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Para la instalación de equipos para extinción de incendio que sean portátiles manuales, se cumplirán las siguientes normativas:
  - Colocar a una distancia no mayor de 30 metros de separación uno de otro.
  - Colocar a una altura máxima de 1,5 metros medidos del piso a la parte más alta del extintor.
  - Sujetar en tal forma que se pueda descolgar fácilmente para ser usado. • Colocar en sitios donde la temperatura no exceda 50 °C y no sea menor de 0 °C.
  - Colocar en sitios visibles, de fácil acceso y conservarse sin obstáculos.
  - Señalizar en donde está colocado.
  - Estar sujeto a mantenimiento y control que aseguren su funcionamiento (inspección, carga, recarga y pruebas hidrostáticas).

**Prevención y Extinción de incendios:** en todos los casos se cumplirá con las indicaciones, reglamentos e instrucciones específicas.

- ✓ Almacenamiento, manipulación y transporte de materiales inflamables en lugares distintos al de trabajo o en recipientes aislados.
- ✓ Se depositará solo lo necesario para el proceso de trabajo.
- ✓ Los depósitos o almacenes deben ser perfectamente ventilados.
- ✓ Los recipientes se rotularán adecuadamente.
- ✓ Totalmente prohibido fumar o usar objetos que puedan producir chispas.
- ✓ Cuidado especial con la iluminación artificial.
- ✓ Al notar el foco de incendio se dará la voz de INCENDIO, seguido del lugar donde ocurre la emergencia.
- ✓ Como medida precautoria, se pondrá a buen recaudo los elementos y/o documentación correspondiente.
- ✓ En caso de existir alimentación eléctrica en el lugar del incendio se constatará que la misma haya sido interrumpida.
- ✓ Se capacitará a todos sus trabajadores en el manejo, cuidado e inspección de los matafuegos y demás implementos para la lucha contra incendios.
- ✓ Se elaborará una lista de chequeo para la verificación del estado de los extintores, y se realizarán los controles de forma mensual o bimensual.

**Accidentes e incidentes:** los accidentes e incidentes que ocurran en el sitio serán reportados, en caso de accidentes graves se informará al Consultor Ambiental, al proponente y al Viceministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de manera inmediata.

**10.3.4- Responsable:** El Proponente

**10.3.5- Cronograma de Ejecución:** Durante la etapa operativa del proyecto

**10.3.6- Costo de la Implementación del Plan:** Incluido en los gastos operativos de la Empresa

#### **10.4. Plan de Abandono y Restauración Ambiental:**

El Plan de Abandono y Restauración Ambiental tiene como objetivo garantizar que, al finalizar las operaciones del proyecto, el área intervenida quede en condiciones adecuadas para minimizar los impactos ambientales negativos, promover la recuperación del ecosistema y evitar futuros riesgos ambientales o sociales.

##### **10.4.1. Objetivos del Plan**

- Asegurar la restauración ecológica y paisajística del área.
- Prevenir procesos erosivos y degradación del suelo.
- Reintegrar el espacio intervenido para usos productivos, recreativos o naturales.
- Gestionar de forma adecuada los residuos generados durante la fase final del proyecto.
- Proteger la salud y seguridad de las comunidades cercanas.

##### **10.4.2. Medidas:**

###### **Abandono de Infraestructura y Equipos**

- **Desmantelamiento:** Retirar maquinaria, tanques y estructuras temporales del área de explotación y del estanque de piscicultura.
- **Gestión de residuos:** Clasificar, almacenar y disponer los residuos de forma adecuada (reciclaje, venta de chatarra, y disposición final adecuada).
- **Limpieza general:** Eliminar restos de materiales, plásticos, productos químicos y escombros.

###### **Restauración del Área de Cantera**

- **Modelado del terreno:** Nivelar el área explotada mediante relleno de huecos y taludes para evitar la erosión.
- **Mejora del suelo:** Aplicar enmiendas orgánicas para recuperar la calidad del suelo.

- **Revegetación:** Reforestación con especies nativas para recuperar la biodiversidad y estabilizar el terreno.
- **Control de erosión:** Implementar terrazas o barreras vegetales para reducir escorrentías y pérdida de suelo.

#### **Restauración del Estanque de Piscicultura**

- **Drenaje del estanque:** Vaciar el estanque de manera controlada para evitar impactos en cuerpos de agua cercanos.
- **Remoción de sedimentos:** Limpiar y gestionar adecuadamente los sedimentos acumulados.
- **Uso alternativo del estanque:** Considerar su reutilización para fines recreativos o de conservación ecológica.
- **Revegetación de bordes:** Plantación de vegetación ribereña para mejorar la calidad del hábitat acuático y controlar la erosión.

#### **10.4.3. Cronograma de Ejecución:**

El plan de abandono y restauración se desarrollará por fases en un plazo estimado de **6 a 12 meses**:

- **Mes 1-3:** Desmantelamiento de infraestructuras y limpieza del área.
- **Mes 4-6:** Modelado del terreno, control de erosión y revegetación.
- **Mes 7-12:** Monitoreo y mantenimiento de las áreas restauradas.

#### **10.4.4. Monitoreo y Seguimiento Ambiental**

- **Indicadores de éxito:**
  - Superficie revegetada correctamente (>80% de cobertura).
  - Reducción de procesos erosivos y sedimentación.
  - Ausencia de contaminantes en suelos y cuerpos de agua.
- **Mantenimiento:** Inspecciones trimestrales durante el primer año para garantizar el establecimiento de la vegetación y corregir problemas.

#### **10.4.5. Presupuesto y Recursos**

- **Costos aproximados:** Incluir partidas para desmantelamiento, transporte de residuos, adquisición de plantas nativas, maquinaria para el modelado del terreno, entre otros.
- **Mano de obra:** Involucrar personal especializado en restauración y miembros de la comunidad para las tareas de reforestación.

#### **10.4.6. Cierre Administrativo**

- **Informes finales:** Elaboración de un informe de auditoria de cierre/abandono y restauración para su presentación ante el (MADES).

## **10.5. PROGRAMA DE MONITOREO Y CONTROL AMBIENTAL**

El **Plan de Gestión Ambiental (PGA)** es de cumplimiento obligatorio por ley, y el proponente o ejecutor del proyecto es el responsable directo de su implementación. En este sentido, el proponente deberá contratar servicios de consultoría especializados para monitorear el cumplimiento de las medidas ambientales establecidas, complementando las acciones de supervisión que puedan ser implementadas por el **Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES)**.

El proponente es responsable de garantizar la **calidad ambiental** del proyecto, asegurando que las medidas compensatorias o mitigadoras de los impactos negativos sean aplicadas correctamente.

### **10.5.1. Objetivos del Programa de Monitoreo**

#### **Verificación del Cumplimiento de Medidas de Mitigación:**

- Asegurar que todas las medidas de mitigación establecidas en el Plan de Gestión Ambiental se cumplan de manera efectiva y oportuna.
- Colaborar con las autoridades ambientales para garantizar la **sustentabilidad ambiental** del área del proyecto.

#### **Evaluación de la Eficacia de las Medidas:**

- Evaluar si las medidas protectoras y correctivas implementadas son eficaces.
- Si se detectan fallas o ineficiencias, se analizarán las causas y se establecerán **acciones correctivas** adecuadas para mejorar la situación.
-

### **Identificación de Impactos Ambientales No Previstos:**

- Detectar posibles impactos negativos no identificados en el **Estudio de Impacto Ambiental (EIA)**.
- Proponer y ejecutar medidas correctivas o compensatorias para **mitigar** o **eliminar** estos impactos de manera oportuna.

#### **10.5.2. Metodología**

El monitoreo y control ambiental se realizará siguiendo un conjunto de **indicadores clave** que permitan verificar la correcta implementación de las medidas del Plan de Gestión Ambiental. Los principales puntos de acción incluyen:

- **Cumplimiento de la Legislación Ambiental:** Verificar que todas las acciones del proyecto cumplan con las normativas ambientales vigentes.
- **Supervisión de la Implementación de Medidas:** Asegurarse de que todas las medidas de mitigación y control ambiental se implementen de manera adecuada y en los plazos establecidos.
- **Elaboración de Informes de Auditoría Ambiental:** Redactar y presentar informes periódicos que detallen el nivel de cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental, identificando áreas de mejora si es necesario.

#### **10.5.3. Periodo de Implementación y Costos**

- El **monitoreo ambiental** se llevará a cabo durante toda la **fase operativa** del proyecto, asegurando que las medidas correctivas y mitigadoras se mantengan en el tiempo.

- El monitoreo interno será realizado por el **consultor ambiental** contratado para el proyecto, quien estará a cargo de evaluar el cumplimiento de las medidas establecidas en el PGA.
- Los costos asociados al monitoreo y auditoría serán acordados previamente con el auditor ambiental responsable, con base en los servicios y frecuencias requeridas.

## 11. CONCLUSION

El proyecto de **Explotación de Cantera y Estanque de Piscicultura** ha sido evaluado en detalle, identificando tanto los impactos ambientales negativos como los positivos. Se ha propuesto un **Plan de Gestión Ambiental** que incluye medidas preventivas, correctivas y mitigadoras para reducir los efectos adversos, garantizando una operación sostenible.

Adicionalmente, se ha elaborado un **Plan de Monitoreo Ambiental** para supervisar los indicadores clave durante la ejecución y un **Plan de Abandono y Restauración** que asegura la rehabilitación del entorno al finalizar las actividades. Este plan asegura que el área intervenida quede en condiciones adecuadas, previniendo futuros daños ambientales y contribuyendo al desarrollo sostenible.

Con la implementación de estas medidas, se espera que el proyecto se desarrolle de forma ambientalmente responsable, asegurando la protección del medio ambiente, la salud de los ecosistemas y el cumplimiento normativo. Su implementación refleja el compromiso del proyecto con la protección del entorno y el bienestar de las comunidades locales.