

## INDICE

	<b>Página</b>
I. METODOLOGIA .....	1-1
I.1 Introducción .....	1-1
I.1.1 Límites.....	1-1
I.1.2 Metodología de Evaluación del Impacto Ambiental, Etapas Principales..	1-6
I.1.3 Determinación de la Significancia .....	1-8

## **I. METODOLOGIA**

### **I.1 Introducción**

Este anexo I.1.1 presenta las definiciones y criterios genéricos para la selección de límites apropiados para los componentes de evaluación utilizados en el EIA; I.1.2 plantea las etapas claves del proceso de evaluación; y I.1.3 desarrolla los criterios utilizados al evaluar la importancia de los efectos ambientales.

#### **I.1.1 Límites**

Un aspecto importante del proceso del EIA es la determinación de los límites del estudio. Los límites del estudio enfocan el alcance del trabajo de tal manera que pueda hacerse un análisis completo de los posibles impactos que puedan surgir de los elementos del proyecto propuesto. A partir del desarrollo de los criterios para establecer los límites, se puede lograr un uso más efectivo de los recursos disponibles. Esto puede darse dentro de un contexto de restricciones impuestas por el proyecto y el grado de variación con los que se pueden cuantificar y evaluar objetivamente los componentes ambientales.

Existen dos tipos de límites:

- ▣ Aquéllos que son una función de la extensión y duración de la posible interacción entre el elemento del proyecto y el componente evaluado.
- ▣ Aquéllos que imponen una limitación al alcance del trabajo durante la Evaluación de Impacto Ambiental.

Los límites del Tipo 1 están definidos por las características espaciales y temporales de los elementos del proyecto propuesto (por ejemplo, emplazamiento de la mina, puerto, caminos, y otros) y los correspondientes componentes de evaluación (por ejemplo, calidad de agua, recursos culturales, entre otros). Los límites ecológicos, socioculturales, económicos y del proyecto son ejemplos de límites del Tipo 1. Los límites del Tipo 1 abarcan los períodos y áreas en las que los componentes de la evaluación probablemente están interactuando con los posibles elementos del proyecto. Estos límites pueden extenderse más allá de los límites de las potenciales interacciones físicas entre el proyecto y el componente de evaluación (por ejemplo, efectos en las especies migratorias). Los límites del Tipo 2 usualmente están impuestos por las limitaciones de los recursos finitos, es decir, datos, tiempo, costo y trabajo. Esas limitaciones también pueden ser impuestas por razones técnicas, políticas o administrativas. Los límites del Tipo 2 están referidos como límites administrativos y técnicos.

La descripción de los límites considerados se resume de la siguiente manera:

- ☒ límites ecológicos;
- ☒ límites socio-culturales y económicos;
- ☒ límites del proyecto;
- ☒ límites administrativos ; y
- ☒ límites técnicos.

Estos límites se describen a continuación.

#### **I.1.1.1 Límites Ecológicos**

Los límites ecológicos están determinados por las escalas temporal y espacial, sobre los cuales funcionan los componentes ambientales o poblaciones. Los límites ecológicos se clasifican como *temporales* y/o *espaciales*.

El establecimiento de *límites ecológicos temporales* toma en consideración la posible variedad de las características correspondientes a los componentes ambientales o poblaciones, que incluyen:

- ☒ magnitud, frecuencia y tendencias en la variación natural de una población natural o componente ecológico;
- ☒ el tiempo requerido para que se evidencie una respuesta biológica, física y/o química ante un efecto.
- ☒ el tiempo requerido para que un sistema ecológico o población se recupere de un efecto y retorne a su estado previo al impacto.

Cuando se trata los límites ecológicos temporales para la evaluación del impacto, es necesario considerar intervalos que sean biológicamente significativos con respecto al ciclo de vida de las especies que se están examinando. Las escalas de tiempo que necesitan ser consideradas en la evaluación de los posibles efectos ambientales varían ampliamente entre especies y componentes ambientales; estas escalas incluyen:

- ☒ días o semanas (por ejemplo, el posible impacto de las actividades del proyecto durante períodos de apareamiento o desove de peces);
- ☒ períodos estacionales o de mayor duración (por ejemplo, sucesión de vegetación en las comunidades de plantas que se pueden extender por muchas décadas); y

- ▣ períodos cíclicos (por ejemplo, la ecología poblacional de algunas especies de animales es cíclica, y se caracteriza por el incremento gradual de la población y su rápido tiempo de vida; al examinar el impacto de un proyecto en especies cíclicas, es importante distinguir entre los cambios poblacionales que pueden estar relacionados con el impacto y cambios que ocurren como resultado de la periodicidad natural de la población).

El grado de un posible impacto en una especie en particular o un componente ambiental también está influenciado por otras características temporales, que incluyen:

- ▣ el período del año en que la especie o componente permanece en el área propuesta;
- ▣ la secuencia de los períodos históricos de los ciclos vitales sensibles en relación a la programación de las actividades; y
- ▣ si es que el ciclo de la actividad anual de la especie incluye un período de aletargamiento.

Los límites temporales también pueden relacionarse a los efectos en las interacciones, los cuales pueden incluir el período de construcción u operación o pueden ser anuales o estacionales. Los períodos sensibles o críticos tales como el período de migración de los salmónidos, o períodos de apareamiento de las aves son ejemplos de límites temporales.

Los *límites ecológicos espaciales* se determinan por la distribución, patrones de movimiento y las posibles zonas de interacción entre un componente ambiental y el proyecto. Los límites espaciales pueden extenderse más allá de los límites físicos del área del proyecto, pues la distribución o movimiento de un componente ambiental puede ser internacional, nacional, provincial, regional o local, o puede estar limitado al mismo elemento del proyecto. Por ejemplo, los límites de poblaciones de peces pueden extenderse más allá del área del proyecto. Esto puede darse debido al deterioro de los huevecillos o pérdida de un hábitat de crianza que podría influenciar los niveles de población y el uso de los recursos en otras áreas que se extienden más allá de los actuales límites del proyecto. El establecimiento de los límites ecológicos espaciales, los ciclos de vida y el hábitat de especies individuales, incluyendo sus hábitos migratorios, están relacionados a las posibles interacciones, zonas de influencia y efectos del proyecto.

Los límites ecológicos para una población pueden ser de tres tipos generales:

**Tipo 1** - especies que pueden tener gran parte de su población confinada, en todo momento, en una determinada zona de influencia.

**Tipo 2** - especies que existen como varios grupos semi-aislados, y sólo tienen una parte limitada de su población confinada en todo momento dentro de una determinada zona de influencia; y

**Tipo 3** - especies que tienen patrones de distribución amplios, y sólo tienen una pequeña parte de su población confinada en todo momento en una determinada zona de influencia.

### **I.1.1.2 Límites Socioculturales y Económicos**

Los límites socioculturales y económicos se refieren a las escalas temporales y espaciales de los sistemas económicos y aspectos socioculturales del ambiente. Los límites temporales socioculturales y económicos se han desarrollado para tomar en consideración una variedad de características *temporales* del ambiente socioeconómico, que incluye:

- ☒ la escala, estructura temporal, naturaleza cíclica y tendencias del funcionamiento del sistema de mercado económico;
- ☒ la escala, estructura temporal y tendencias del funcionamiento del sistema político;
- ☒ el tiempo requerido para que se evidencie una respuesta al cambio del medio ambiente;
- ☒ el tiempo necesario para que se evidencie una respuesta al efecto relacionado al proyecto; y
- ☒ el tiempo requerido para que el ambiente sociocultural y económico se recupere de un efecto y retorne a su estado original.

Los límites *espaciales* se establecen sobre características espaciales del ambiente socio-económico y toman en consideración los siguientes aspectos:

- ☒ efectos sociales, culturales y económicos relacionados al proyecto que se extienden más allá de los límites del mismo;
- ☒ la interdependencia del sistema de mercado en las fuerzas locales, regionales, nacionales e internacionales; y

- ▣ las actividades de recolección de recursos, algunos de los cuales son específicos de lugares y tiempos particulares.

### **I.1.1.3 Límites del Proyecto**

Los límites del proyecto se refieren a la extensión temporal y espacial de los elementos y actividades del proyecto y son impuestos principalmente por las características específicas de cada elemento. Los límites espaciales del proyecto se basan en varias consideraciones. Los intervalos o unidades utilizados para definir los límites espaciales del proyecto varían entre los componentes evaluados. Para propósitos del EIA de Antamina, los límites espaciales del proyecto comprenden todas las áreas de actividad del proyecto planteadas en la descripción del mismo (mina, puerto, red de caminos, línea de transmisión), pero varían considerablemente a medida que las zonas de influencia se relacionan con los diferentes componentes de evaluación.

### **I.1.1.4 Límites Administrativos**

Los límites administrativos incluyen las limitaciones temporales y espaciales impuestas sobre la evaluación por razones políticas, sociales, económicas o administrativas. Los decretos de varias dependencias municipales, regionales y departamentales son manejados de conformidad con una diversidad de límites administrativos. Estos pueden incluir áreas tales como pueblos o regiones, pero frecuentemente incluyen áreas administrativas arbitrarias que pueden satisfacer las necesidades específicas del cuerpo administrativo.

Mientras que la mayoría de los recursos que podrían verse afectados por el desarrollo del Proyecto son administrados a niveles nacional y local, el manejo de recursos puede involucrar otras jurisdicciones administrativas.

### **I.1.1.5 Límites Técnicos**

Los límites técnicos representan las limitaciones técnicas sobre la habilidad para predecir y controlar los impactos potenciales de un proyecto. Algunas veces, en el contexto de la evaluación ambiental, es difícil predecir el número real de individuos de cualquier especie particular de personas en una comunidad que puede ser afectada por un proyecto. Sin embargo, para este estudio, la identificación de interacciones específicas de las actividades del proyecto con cada componente de evaluación generalmente está bien entendida. De esta manera, se podrá lograr una evaluación exhaustiva de los posibles efectos.

La información cuantitativa sobre la abundancia y distribución de la mayoría de las especies silvestres dentro del área del proyecto generalmente es bien conocida. Si hubiera una deficiencia en los datos correspondientes a la línea de base, el equipo de

estudio tendrá una opinión profesional para interpretar los datos disponibles y hacer las predicciones de impacto respectivas.

Los límites técnicos de los impactos potenciales sociales, culturales y económicos de cualquier proyecto surgen frecuentemente por la falta de datos actuales de línea de base relacionados a algunos aspectos del ambiente sociocultural y económico. Sin embargo, como las interacciones actividad del proyecto - componente de evaluación son bien conocidas, aún es posible realizar una evaluación completa de los posibles efectos por medio de la recolección de datos complementarios, entrevistas de investigación con expertos del país y con la aplicación del criterio profesional.

## **I.1.2 Metodología de Evaluación del Impacto Ambiental, Etapas Principales**

### **I.1.2.1 Descripción del Ambiente Existente**

El ambiente existente está descrito para cada componente de evaluación. La descripción está restringida a una discusión del estado y características de los componentes evaluados dentro de los límites establecidos para el componente. Como puede notarse en la sección G.1.1, los límites pueden extenderse más allá de la extensión espacial y temporal de las interacciones con los componentes del proyecto debido a sus potenciales zonas de influencia (por ejemplo, para especies migratorias) o para los componentes de evaluación socioeconómicos más efímeros, donde las zonas de influencia se extienden más allá de comunidades específicas.

### **I.1.2.2 Análisis del Impacto**

Siguiendo la estrategia del estudio descrita en la Sección 1.8.1. la evaluación del impacto se centra en la evaluación de posibles interacciones entre varios elementos del proyecto (instalaciones, controles ambientales y actividades descritas en la descripción del proyecto) y los componentes claves de evaluación identificados. Para asegurar que los posibles impactos fueran evaluados rigurosamente, se hizo un esfuerzo por estandarizar el proceso de evaluación. Además de describir la naturaleza del impacto, la evaluación empleó un sistema de clasificación numérica para indicar la magnitud, duración, extensión geográfica y probable frecuencia de ocurrencia de las interacciones previstas.

Los posibles impactos en cada componente de evaluación fueron analizados en base a la revisión de datos relevantes de línea de base, reconocimiento de campo, consultas con expertos y aplicación del criterio profesional. En algunos casos, es difícil hacer predicciones sobre el impacto cuando los datos disponibles son limitados. De ahí que se hicieron clasificaciones para indicar el nivel de confiabilidad asociado con cada predicción de impacto.

El análisis del impacto generalmente adopta el siguiente formato:

- ☒ **Posibles interacciones con el componente evaluado** - una descripción del grado de exposición de los componentes evaluados en cada actividad del proyecto.
- ☒ **Temas y Preocupaciones de Interés** - exposición de los problemas de mayor interés sobre las hipótesis relacionados a los efectos de cada actividad del proyecto en el componente de evaluación que se considera.
- ☒ **Conocimiento** - una revisión del conocimiento actual con respecto a la sensibilidad del componente de evaluación a cada actividad del proyecto; y
- ☒ **Predicción del impacto** - evaluación de posibles impactos asociados con cada actividad del proyecto comparada con criterios definidos sobre la significancia del impacto.

El análisis de impacto es realizado en base a la información proporcionada en las descripciones del proyecto asociadas con cada elemento del mismo. Las descripciones del proyecto abarcan detalles sobre la ubicación e ingeniería de diseño de las instalaciones (incluyendo controles ambientales), los sistemas de manejo ambiental diseñados para conducir operaciones y los sistemas de monitoreo ambiental diseñados para monitorear el desempeño ambiental y los problemas potenciales.

### **I.1.2.3 Mitigación y Análisis del Impacto Residual**

En base al análisis del impacto, el equipo de estudio, en consulta con el cliente, ha desarrollado, donde fuera necesario y factible, medidas adicionales de mitigación adicionales para minimizar los posibles efectos del proyecto.

Después de la aplicación de la mitigación, los efectos residuales, es decir, aquéllos que permanecen después de la mitigación, fueron comparados con los criterios establecidos sobre el grado de importancia.

### **I.1.2.4 Resumen de Impactos**

El resumen de los impactos potenciales y técnicas de mitigación se presenta en un formato tabular. La tabla resume las interacciones potenciales entre las actividades del proyecto y cada componente, plantea las técnicas de mitigación para minimizar interacciones adversas, describiendo los efectos potenciales (es decir, significativos, no significativos, positivos, no determinados) de acuerdo a los criterios de importancia.

### **I.1.3 Determinación de la Significancia**

En base a los resultados de la Evaluación del Riesgo Ambiental (Anexo G-II), para cada componente del proyecto (mina, camino, puerto, línea de transmisión eléctrica) y cada fase del proyecto (construcción, operación, cierre, post-cierre), sólo se incluyó los componentes ambientales claves en la evaluación del efecto ambiental. Los componentes claves son aquéllos que se juzga que presentan alta probabilidad de riesgo de ser considerablemente afectados, ya sea por el resultado de una alta probabilidad de ocurrencia y/o una alta probabilidad de magnitud y/o una alta probabilidad de duración. Se desarrollaron criterios para clasificar los efectos ambientales ya sea como significativos o como no significativos en el caso de los componentes claves.

Para cada componente, se definió el umbral de importancia biofísica o socioeconómica en el contexto del componente particular y su interacción con el medio ambiente específico del lugar.

Las siguientes definiciones sobre importancia fueron adoptadas para su uso en este estudio:

#### **I.1.3.1 Uso de Tierra y Agua**

Un efecto es de consideración si deteriora o elimina el uso de la tierra y el agua de los pobladores, en tal medida que el uso tradicional de los recursos de tierra y agua no puede ser práctico y la compensación no remedia esta dislocación.

#### **I.1.3.2 Calidad del Aire**

Un efecto significativo sobre la calidad del aire es el que excede los lineamientos de calidad de aire establecidos para asegurar la protección de los receptores sensibles al efecto.

#### **I.1.3.3 Calidad del Agua**

Un efecto importante sobre la calidad del agua es el que excede los límites para criterios de calidad del agua establecidos para asegurar la protección de los receptores sensibles al efecto.

#### **I.1.3.4 Biología Acuática**

Un efecto significativo es aquél que produce una reducción en el hábitat por pérdida, daño o fragmentación, con una considerable disminución en la productividad o en la diversidad de especies del hábitat y pérdida del hábitat indispensable para la producción de especies valoradas, a tal grado que el reclutamiento natural no devuelva

el hábitat, o poblaciones o especies del cual dependen, a su anterior nivel después del cierre.

### **I.1.3.5 Biología Terrestre**

#### **Especies Unicas, Raras o en Peligro de Extinción**

Un efecto significativo es aquél que altera el hábitat terrestre indispensable, a tal grado que afecte una población de especies raras, únicas o en peligro de extinción del cual dependen, de tal manera que se presente una disminución en la abundancia y/o un cambio en la distribución de la población, y que el reclutamiento natural y la rehabilitación no devuelvan la población a su anterior nivel después del cierre.

#### **Ecología de las Tierras de Pastoreo**

Un efecto importante es aquél que altera el hábitat de las tierras de pastoreo a tal grado que se afecta la población de especies que lo habitan, de manera que, después del cierre, haya una disminución en abundancia y/o cambio en la distribución de la población a un nivel regional.

#### **Aves Ribereñas**

Un efecto es importante si el hábitat acuático y ribereño se ve alterado a tal punto que se afecte la población de especies que lo habitan, de manera que, después del cierre, haya una disminución en abundancia y/o cambio en la distribución de la población a un nivel regional.

### **I.1.3.6 Patrimonio y Recursos Culturales**

Un efecto es de consideración si produce una alteración que no puede ser mitigada o destrucción de recursos arqueológicos considerados de gran importancia por el INC, debido a su valor espiritual, rareza o su potencial para investigación.

### **I.1.3.7 Socioeconomía**

#### **Comunidad**

Un efecto es de consideración si ocurren cambios adversos permanentes o a largo plazo en el bienestar de los pobladores afectados (incluyendo una limitada disponibilidad de servicios sociales) y que no pueden ser remediados por la mitigación y/o compensación.

#### **Economía**

Un efecto es de importancia si se produce cambios adversos permanentes o a largo plazo en la economía local. A pesar de que no se ha establecido una definición para la importancia de efectos positivos, éstos han sido considerados en el análisis.



# **ANEXO GENERAL G-I**

## **METODOLOGIA**