

**INTREPID MINERALS CORPORATION**

**PROYECTO CASPOSO  
INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL  
ETAPA DE EXPLOTACIÓN**

**SECCIÓN 4.0 – DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS  
AMBIENTALES  
(Ref. No. SA202-000133/1-4)**

Preparado para:

Intrepid Minerals Corporation

***Knight Piésold Argentina Consultores S.A.***

*25 de Mayo 234 (Oeste)-Capital San Juan, Argentina*

*Fono: 0054-262-421 0014*

*E-mail: sanjuan@knightpiesold.com*

***Knight Piésold***  
**CONSULTING**

**INTREPID MINERALS CORPORATION  
PROYECTO CASPOSO  
INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL  
ETAPA DE EXPLOTACIÓN**

**SECCIÓN 4.0 – DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES  
(Ref. No. SA202-000133/1-4)**

**TABLA DE CONTENIDO**

SECCIÓN 4.0 – DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	1
4.1 INTRODUCCIÓN	1
4.2 IMPACTOS SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA	3
4.2.1 Alteración de la Topografía por Extracción o Relleno	3
4.2.1.1 Rajos	4
4.2.1.2 Escombrera	4
4.2.1.3 Depósito de Colas	4
4.2.2 Escombreras.	5
4.2.3 Desestabilización de Taludes. Deslizamientos	5
4.2.4 Hundimientos, Colapsos y Subsidiencias Fuera y Dentro del Área de Trabajo	5
4.2.5 Incremento o Modificación de los Procesos Erosivos	6
4.2.6 Incremento o Modificación del Riesgo de Inundación	6
4.2.7 Modificación del Paisaje General	7
4.2.8 Impactos Irreversibles de la Actividad	7
4.3 IMPACTOS SOBRE LAS AGUAS	7
4.3.1 Modificación del Caudal de Aguas Superficiales y Subterráneas	7
4.3.2 Modificación de la Calidad de Cursos de Agua Superficial	8
4.3.3 Modificación de la Calidad del Agua Subterránea	10
4.3.4 Depresión del Acuífero	11
4.3.5 Alteración de la Escorrentía o de la Red de Drenaje	11
4.3.6 Impacto sobre la Calidad del Agua en Función de su Uso Actual y Potencial	11
4.3.7 Impactos Irreversibles de la Actividad	12
4.4 IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA	13
4.4.1 Contaminación con Gases y Partículas en Suspensión	13
4.4.2 Contaminación Sónica	15
4.5 IMPACTOS SOBRE EL SUELO	21
4.5.1 Croquis con la Ubicación y Delimitación de las Unidades Afectadas	21
4.5.2 Grado de Afectación del Uso Actual y Potencial	22

4.5.3	Contaminación por Derrames o Descargas	23
4.5.4	Modificación de la Calidad del Suelo	23
4.5.5	Impactos Irreversibles de la Actividad	24
4.6	IMPACTO SOBRE LA FLORA Y FAUNA	24
4.6.1	Grado de Afectación de la Flora	24
4.6.2	Grado de Afectación de la Fauna	25
4.6.3	Grado de Afectación de la Flora y Fauna Acuática - Limnología	27
4.6.4	Impactos Irreversibles de la Actividad	27
4.7	IMPACTO SOBRE LOS PROCESOS ECOLÓGICOS	27
4.7.1	Modificaciones Estructurales y Dinámicas	27
4.7.2	Indicadores	27
4.7.3	Impactos Irreversibles de la Actividad	28
4.8	IMPACTO SOBRE EL ÁMBITO SOCIOCULTURAL	28
4.8.1	Impacto sobre la Población	28
4.8.2	Impactos sobre la Demografía	29
4.8.3	Impacto sobre la Salud y la Educación de la Población	31
4.8.4	Impactos sobre la Infraestructura Vial Edilicia y de Bienes Comunitarios	32
4.8.5	Impacto sobre la Economía Local y Regional	34
4.8.6	Alteraciones en los Sistemas de Vida	37
4.8.7	Impactos Políticos	38
4.8.8	Impacto sobre el Patrimonio Histórico, Cultural, Arqueológico y Paleontológico	38
4.9	IMPACTO VISUAL	39
4.9.1	Impacto sobre la Visibilidad	40
4.9.2	Impacto sobre los Atributos Paisajísticos	40
4.9.3	Impacto Resultante	42
4.9.4	Impactos Irreversibles de la Actividad	42

## **TABLAS**

Tabla 4.1	Matriz Causa-Efecto - Fase Construcción
Tabla 4.2	Matriz Causa-Efecto - Fase de Operación
Tabla 4.3	Matriz Causa-Efecto - Fase de Cierre y Abandono

## **MAPAS**

Mapa 4.1	Áreas de Intervención
Mapa 4.1a	Área de Intervención
Mapa 4.2	Efecto sobre la Topografía
Mapa 4.3	Efectos sobre Unidades de Suelo

Mapa 4.4	Efectos sobre Unidades de Vegetación
Mapa 4.5	Efectos sobre la Arqueología
Mapa 4.6	Accesibilidad Visual

## **APÉNDICES**

Apéndice 4.1	Análisis de los Efectos sobre la Calidad del Aire
--------------	---

**INTREPID MINERALS CORPORATION**  
**PROYECTO CASPOSO**  
**INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**ETAPA DE EXPLOTACIÓN**

**SECCIÓN 4.0 – DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS**  
**AMBIENTALES**

**4.1 INTRODUCCIÓN**

La descripción de impactos que aquí se desarrolla aborda cada una de las potenciales alteraciones especificadas en el Anexo III de la Ley N° 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera, e incluye, siempre que ello sea posible, la evaluación o determinación de la magnitud de cada una de las alteraciones, aplicando para ello, una metodología que consta de los tres pasos siguientes:

- Etapa I – Selección de las Obras y Actividades para la Evaluación
- Etapa II – Identificación Preliminar de las Relaciones Causa - Efecto
- Etapa III – Evaluación de los Impactos Ambientales del Proyecto

En la Sección 7.3 de este IIA se presentan mayores antecedentes sobre esta metodología.

Como parte de este proceso de evaluación se elaboró una matriz causa-efecto, tipo Leopold, que da cuenta de la relación que se pronostica entre las distintas obras y actividades del proyecto, descritas en la Sección 3.0 de este informe, y las alteraciones ambientales que “se requiere sean evaluadas según la Ley 24.585”. Esta matriz identifica la relación causa-efecto de los impactos pronosticados (señalados con la letra X) así como de los riesgos (señalados con la letra R). También se incluyen los impactos potenciales (P). La matriz causa-efecto del proyecto se presenta en las Tablas 4.1, 4.2 y 4.3, para las fases de construcción, operación y de cese y abandono respectivamente.

El riesgo es una medida de la consecuencia de un peligro y la frecuencia con el cual este puede ocurrir. Matemáticamente el riesgo se expresa como:

$$\text{Riesgo} = [\text{Consecuencia}] * [\text{Frecuencia o Probabilidad de Ocurrencia}].$$

Cuando el mismo se refiere a situaciones o condiciones que puedan resultar en impactos al ambiente o a la seguridad humana, hablamos de riesgo ambiental.

Por su parte, los efectos esperados son aquellos sobre los cuales se tiene la certeza que se presentarán, mientras que los efectos potenciales se refieren a impactos sobre los cuales no se tiene certeza que se manifiesten o presenten.

En las Secciones 4.2 a 4.9, se presentan los resultados del proceso de evaluación realizado para el escenario final del proyecto. Se determinó este escenario después de un proceso repetido de evaluación y re-evaluación que considera distintas medidas de mitigación, criterios de manejo y/o alternativas del proyecto. En la Sección 4.10 se presenta la memoria de impactos irreversibles.

El Cuadro 4.1-1 resume la magnitud pronosticada de la superficie a ser intervenida por las obras del proyecto.

Cabe destacar que la superficie de área de intervención directa que detalla el Cuadro 4.1-1 incluye una zona de amortiguación, que se extiende algunas decenas de metros fuera de los límites de las obras; los intersticios de terreno o terrenos interiores que no sean intervenidos directamente por el proyecto también se han integrado al área de intervención. En el Mapa 4.1 se muestra gráficamente el terreno a intervenir y en el 4.1a se muestra un acercamiento de la zona a intervenir.

**Cuadro 4.1-1**  
**Resumen de Áreas de Intervención Directa, ha<sup>1</sup>**

Área	Áreas ha
Planta/Administración	4
Mina	85
Suministro de Agua	4
<b>TOTAL</b>	<b>93</b>

<sup>(1)</sup> Superficie incluye zona de amortiguación.

Además del área de intervención directa existen aproximadamente 13,0 ha que ya han sido intervenidas en la etapa de exploración y que corresponden a la construcción del camino principal de acceso y a los de comunicación y acceso a distintos sectores de la zona del área del proyecto durante esta etapa. Si bien estas áreas no forman parte de la presente evaluación de impactos por haber formado parte de la evaluación ambiental llevada a cabo para la etapa de exploración, se considera que el área total afectada por el proyecto es de 106 ha.

## **4.2 IMPACTOS SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA**

Las alteraciones sobre la geomorfología se generarán principalmente a consecuencia de la remoción de materiales en la mina, la instalación de la escombrera y el depósito de colas. También se generarán alteraciones sobre la geomorfología, pero en menor escala, por los movimientos de tierra durante la construcción del proyecto.

En los próximos párrafos, se describen en detalle los impactos que generará el proyecto sobre la geomorfología. La descripción que se presenta, considera los siguientes aspectos, enunciados en la Ley N° 24.585:

- Alteración de la topografía por extracción o relleno.
- Escombreras.
- Desestabilización de taludes. Deslizamientos.
- Hundimientos, colapsos y subsidencias fuera y dentro del área de trabajo.
- Incremento o modificación del riesgo de inundación.
- Modificación del paisaje general.

Así mismo, la descripción, y la evaluación de los impactos sobre la geomorfología, se efectúan en términos de las dimensiones que tendrán las obras al cese de las operaciones. Tal situación es más conservadora y permite dimensionar adecuadamente el territorio que se verá afectado finalmente, a consecuencia de la ejecución del proyecto.

### **4.2.1 Alteración de la Topografía por Extracción o Relleno**

Las obras e infraestructura del proyecto más relevantes, por la magnitud de la alteración que ocasionarán sobre la topografía del área, se relacionan con la extracción de los materiales (mineral y estéril) desde el yacimiento y el relleno producto de la deposición del estéril y de las colas resultantes del procesamiento del mineral durante la etapa de operación.

Las operaciones de mina comprenderán la explotación de dos yacimientos (Kamila y Mercado). La extracción del material generará tres rajos. El yacimiento Kamila será explotado a cielo abierto por el rajo abierto Kamila y otro pequeño denominado satélite, localizado a 100 m al sureste en relación al rajo principal. Posteriormente, se explotará el yacimiento Mercado con un rajo, más pequeño que Kamila, denominado rajo Mercado.

También se generarán alteraciones a la topografía, principalmente, por el emplazamiento de la escombrera y el depósito de colas.

En el Mapa 4.2 se muestra el área cuya topografía será alterada por las actividades del proyecto.

#### **4.2.1.1 Rajos**

En las áreas de la explotación (Kamila y Mercado), donde se desarrollen los rajos, se cambiará la pendiente del terreno y quedarán porciones del mismo con depresiones, que en algunos sectores pueden ser menores a las que presenta el terreno natural de altas cumbres, el cual aparece, antes de la explotación, con pendientes importantes. Las pendientes finales del rajo quedarán determinadas por el ángulo de talud que alcanzarán las paredes del rajo al cierre de la mina. El diseño del rajo principal Kamila, establece como ángulo de talud global valores alrededor de 54°, de acuerdo a las propiedades de la roca.

#### **4.2.1.2 Escombrera**

El proyecto contempla un plan para el manejo del material estéril que se genere durante la operación, mediante el desarrollo de una escombrera principal con capacidad para almacenar aproximadamente hasta 8,9 Mt, situada de forma adyacente al rajo Kamila sureste y a 350 m en línea recta del rajo principal Kamila.

La escombrera estará localizada en altitudes que varían entre los 2.340 y 2.430 m s.n.m.

En su etapa final, es decir, a una elevación de 2.430 m s.n.m., la escombrera habrá aumentado la altura natural del lugar en 80 a 90 m, y cubrirá un área superficial estimada de 15,0 ha.

Con la instalación de esta escombrera, se extenderá una plataforma en su parte superior, que reducirá la pendiente original del terreno hasta cerca de los 0°. Por su parte, el talud de la escombrera presentará un ángulo de reposo natural del material del orden de los 34°.

#### **4.2.1.3 Depósito de Colas**

El proyecto contempla el manejo de las colas que se generen durante la operación mediante la construcción de un depósito con capacidad para almacenar hasta 1,8 Mt de material, que es el total calculado de producción de colas durante los 5 años de operación. El depósito de colas se ubicará de manera colindante con el depósito de estériles, es decir, situados al sureste del rajo Kamila, y ocupará una superficie de 8,0 ha.



La superficie del depósito poseerá una pendiente total dentro de los 2° con la horizontal, teniendo los taludes existentes en el terreno, dentro de la traza del depósito de colas, una variación entre 5° con la horizontal a lo largo del lado sur hasta cerca de 15° sobre el talud de la cara sur del afloramiento rocoso.

#### **4.2.2 Escombreras.**

El impacto generado por esta obra ha sido descrito y detallado en el ítem 4.2.1.2.

#### **4.2.3 Desestabilización de Taludes. Deslizamientos**

Para las operaciones y durante la etapa de cierre y abandono, el proyecto ha considerado criterios de diseño para que tanto las obras a construir como los sectores a intervenir tengan una condición de estabilidad segura. En tal sentido, los taludes de los rajos, la escombrera y el depósito de colas incorporarán un diseño estático y sísmico adecuado a las condiciones geológicas, geotécnicas y sísmicas del lugar, así como un programa de manejo activo de los mismos, por lo que no se anticipan eventos de desestabilización de taludes o deslizamiento durante todas las etapas del proyecto. El diseño y construcción de las obras, asegurará su estabilidad estructural en condiciones estáticas y sísmicas, considerando las condiciones de riesgo ambiental

#### **4.2.4 Hundimientos, Colapsos y Subsidiencias Fuera y Dentro del Área de Trabajo**

La zona superior del yacimiento Kamila será explotada a cielo abierto en tanto que la zona más profunda lo será a través de labores subterráneas.

La parte más baja y final del rajo estará a 2.400 m s.n.m., lo cual significa que serán removidos esencialmente 100 m del cerro antes de que comiencen las labores subterráneas y se amplíen el fondo del rajo en otros 50 m.

Se han desarrollado estudios geológicos y geotécnicos que proporcionan los antecedentes necesarios para un diseño seguro de estas labores, evitando la ocurrencia de este tipo de fenómenos.

Además, se ha determinado que las condiciones de terreno y de la roca en el área de Casposo son lo suficientemente competentes, para que los socavones de las labores subterráneas puedan ser desarrollados sin el requerimiento de mayores métodos de sostenimiento.

#### **4.2.5 Incremento o Modificación de los Procesos Erosivos**

Con la implementación del proyecto se prevé que se incrementará el proceso erosivo en particular como producto de la instalación de la escombrera, el depósito de colas y la habilitación y uso de caminos de conexión.

El estéril expuesto en la escombrera tendrá un potencial de erosión mayor al que presenta el terreno en la actualidad. Sin embargo, una vez que todo el material fino de la superficie haya sido arrastrado por el viento, se estima que su potencial se reducirá a niveles muy similares a los que presenta el terreno natural.

De otro lado, se espera que la escorrentía superficial de la escombrera sea mínima, ya que el material estéril tiene una buena clasificación y por lo tanto proporcionará una mayor capacidad de almacenamiento durante los eventos de precipitación.

Además, para estas obras se consideran medidas de ingeniería destinadas a controlar la erosión hídrica, las cuales se detallan en la Sección 5.0. Dichas medidas consideran la habilitación de obras de captación y desvío de aguas.

Por su parte, las pendientes expuestas en el depósito de colas, serán revestidas con estéril lo que ayudará a reducir la erosión del viento y a avanzar en el cierre progresivo del mismo. A su vez, la superficie de las colas será compactada lo que aumentará la densidad de las mismas y reducirá el potencial de erosión que pueda generar el viento.

#### **4.2.6 Incremento o Modificación del Riesgo de Inundación**

Se prevé que la instalación de las obras del proyecto, no alterará las condiciones de escurrimiento superficial original de las aguas, ni afectará el régimen hídrico de los cursos de agua superficiales y ríos en la zona de influencia del proyecto, y en consecuencia causar un incremento o modificación del riesgo de inundación.

En el caso de la escombrera, su configuración y localización sobre áreas de subdrenajes, facilitará que las escorrentías sean captadas fácilmente, lo que impedirá que el drenaje alcance otras instalaciones. Las instalaciones, tal como se indica en la Sección 3.0 de este IIA, serán diseñadas para conducir eventos climatológicos extremos, evitando con ello la inundación de las obras del proyecto, tales como la planta de proceso, campamento y las áreas de servicio de la mina, así como también la erosión de las obras mayores.

#### **4.2.7 Modificación del Paisaje General**

Sobre la base de lo señalado en los puntos anteriores, se prevén modificaciones paisajísticas permanentes en las áreas del Proyecto Casposo, a consecuencia de la instalación de obras, tales como la escombrera, los rajos, el depósito de colas y la planta de procesos.

En términos generales el paisaje del área se modificará por la introducción permanente de elementos antrópicos que afectarán el relieve original del terreno.

No obstante lo anterior, el paisaje que será intervenido por las obras del proyecto es bastante recurrente en esta área y se encuentra en otros sectores de la Precordillera.

Por otra parte, el acceso visual a la totalidad de las obras que alterarán esta componente, se encuentra restringido y limitado a las cuencas visuales a las cuales están circunscriptas.

En la Sección 4.9 se presentan mayores detalles de los efectos del proyecto sobre el paisaje.

#### **4.2.8 Impactos Irreversibles de la Actividad**

Tal como se ha descrito en las secciones anteriores, los impactos irreversibles sobre la geomorfología serán generados principalmente por el emplazamiento de las obras de gran envergadura, tales como los rajos, la escombrera y el depósito de colas, en términos de:

- Alteración de la topografía por extracción o relleno.
- Modificación del paisaje general.

Las obras del proyecto, tales como la planta de proceso, administración y áreas relacionadas, serán desmanteladas o removidas en la etapa de cierre y se contemplan obras de rehabilitación de terrenos destinadas a restituir parcialmente las condiciones originales.

### **4.3 IMPACTOS SOBRE LAS AGUAS**

#### **4.3.1 Modificación del Caudal de Aguas Superficiales y Subterráneas**

El proyecto no contempla el uso o extracción de aguas superficiales que afecten el caudal de cursos superficiales de la zona. Toda el agua que se utilizará durante la operación del mismo, será extraída desde pozos. En la actualidad Intrepid Minerals Corporation cuenta con permiso para realizar exploraciones de agua desde la zona de Vallecito, con lo cual se podrá satisfacer los requerimientos de la operación que

alcanzan a 6,4 l/s, y una vez que se defina la utilización del pozo KP-06 como pozo de producción y abastecimiento para el futuro yacimiento, Intrepid Minerals Corporation tramitará la respectiva concesión de agua para uso minero de acuerdo a lo normado en el Código de Aguas de la Provincia de San Juan. Las pruebas de bombeo efectuadas en febrero de 2007 en el pozo KP-06 existente en el sector de Vallecito, indican que éste tiene una capacidad de producción de al menos 6 l/s, y además permiten estimar que el acuífero sería capaz de entregar la dotación de agua necesaria para la ejecución del proyecto debido al poco descenso del nivel freático observado en el pozo KP-05 (ubicado a 30 m) que sólo alcanzó a 30 cm para la prueba de 24 horas.

El sitio donde se emplazará el proyecto presenta escasa vegetación que pudiera ser afectada por la demanda de agua. Las zonas de vegas existentes en la quebrada se ubican a mas de 5 km aguas arriba del pozo KP-06, por lo que se estima no se verían impactadas. Tampoco existen otros pozos u otros usuarios de agua en la quebrada que pudiesen verse afectados.

En el sector de mina, durante los primeros 3 años de producción, la cota de fondo del rajo se ha proyectado sobre el nivel freático (2.400 m s.n.m.) lo que evitará realizar agotamientos para evacuar eventuales entradas de agua subterránea en el rajo. Sin embargo, a partir del tercer año, comenzarán las labores de extracción de mineral en forma subterránea bajo el nivel freático, por lo que el agua que ingrese a la zona de faena tendrá que ser evacuada. En este sentido, los análisis geotécnicos indican que la permeabilidad de la roca en esta zona es baja, por lo que el caudal de ingreso a los túneles también será bajo y podrían generar descensos del nivel freático que sólo afectarían la zona inmediata de proyecto.

En síntesis, los efectos por la extracción de agua se circunscribirían sólo al área del proyecto, no afectando a otros usuarios y recursos.

#### **4.3.2 Modificación de la Calidad de Cursos de Agua Superficial**

El proyecto tiene varias ventajas desde el punto de vista ambiental, las cuales permitirán que los cauces en la zona de influencia del mismo no se vean impactados por causa de descargas o vertimientos al ambiente.

La primera de ellas es que el proyecto ha sido diseñado bajo el concepto de circuito cerrado. En este sentido el agua empelada en el proceso será recirculada y no se producirán descargas de efluentes al ambiente.

De otro lado el esquema de procesamiento del mineral contempla la filtración de las colas resultantes en la recuperación de los metales, lo cual ayudará a reducir el riesgo de infiltraciones al agua subterránea.

Es de destacar también que el proyecto incluye un sistema de manejo de aguas de lluvia, el mismo que permitirá que casi la totalidad de las eventuales escorrentías o lluvias intermitentes no alcancen los materiales dispuestos en la escombrera. Sin embargo, en el caso que pudieran presentarse, no se generarán flujos que alcancen a descargar en los cursos superficiales de agua debido a que la pendiente de los canales de este depósito los conducirá hasta la zona del depósito de colas. Cabe señalar también que el curso más cercano de agua, que es el Río Castaño se encuentra ubicado a más de 16 km de la escombrera.

De otro lado, el diseño del depósito de colas incorpora también canales perimetrales para el desvío de las aguas hacia la zona más baja (esquina sureste) donde serán acumuladas para posterior uso en riego de caminos y/o sistemas de evaporación. El diseño también incluye una geomembrana en la base del depósito para evitar la infiltración de las aguas de precipitación que caigan sobre las colas, las que luego serán, conducidas hacia una piscina de acumulación.

Todas las instalaciones han sido diseñadas para proporcionar condiciones seguras de operación, a fin de reducir potenciales impactos sobre las aguas superficiales en el área del proyecto. Los efectos potenciales sobre las aguas superficiales, debido a los derrames accidentales de productos químicos o combustibles, serán controlados a través de programas de capacitación de los empleados. En el caso de un derrame accidental, se activarán los planes de control de derrame y respuesta, según se detalla en la Sección 6.0 de este IIA.

Tampoco se prevén impactos durante la operación, cierre y abandono del depósito de colas. Todas las aguas externas a la zona del proyecto que se generen por eventuales precipitaciones serán desviadas por canales perimetrales hacia cauces secos en la influencia de la zona de proyecto. En la Sección 3.0 se describen en detalle los criterios de diseño que se emplearán para la construcción y operación las obras.

Al cierre del proyecto, el material remanente del depósito de colas y escombreras presentará un drenaje que corresponderá a las filtraciones de las eventuales precipitaciones que alcancen a caer sobre el depósito. La calidad de este eventual drenaje será controlada con la implementación de medidas, que incluye la estabilización físico-química del material remanente, entre las que se encuentran el empleo de coberturas del tipo auto evaporativa. En la Sección 5.0 se describen las

características adicionales de diseño de cierre para asegurar la estabilidad a largo plazo.

#### **4.3.3 Modificación de la Calidad del Agua Subterránea**

Aún cuando no se pronostican efectos sobre la calidad del agua subterránea, este recurso estará expuesto a eventos o situaciones de riesgo que podrían afectar potencialmente su calidad.

Los riesgos ambientales sobre el agua subterránea que pudieran resultar del depósito de colas, se reducirán debido a los controles de ingeniería que incluyen la instalación de una membrana y una base de material impermeable, un sistema de recolección y recuperación de fugas de solución, y canales de desviación del agua superficial, según se describe en la Sección 3.0. Se implementará el monitoreo operacional para verificar que no se produzca ningún impacto resultante del funcionamiento de la escombrera y el depósito de colas. De otro lado es favorable el tipo de tratamiento que recibirán las colas, es decir, filtración hasta llegar a un porcentaje de humedad del 18%. En la Sección 5.0 se detallan las medidas de prevención y mitigación que serán implementadas.

De otro lado existe un bajo riesgo de impacto sobre los recursos de agua subterránea, debido a infiltraciones de drenaje ácido de roca procedente de la disposición de estériles y colas. Como ya se explicó en la Sección 3.0, se vienen llevando a cabo pruebas cinéticas que si el estéril será o no un material generador. Sin embargo, en el eventual caso que las pruebas resultaran afirmativas, existen condiciones externas a la composición del material mismo que reducirían una eventual generación de ácido, tales como la alta tasa de evaporación y las muy reducidas precipitaciones en la zona del proyecto. El caso de las colas es aún más favorable pues la composición es básicamente de naturaleza cuarzosa y con muy bajo porcentaje de sulfuros.

En cuanto a derrames accidentales de productos químicos o combustibles sobre este tipo de recursos serán controlados a través del plan de prevención y control de derrames que se detallan en la Sección 5.0.

El manejo de la operación subterránea incluirá una estación de bombeo anexa equipada con dos bombas sumergibles (una de repuesto), éstas impulsarán a la superficie a una pileta de sedimentación situada adyacentemente al portal para separar los sedimentos para después ser reutilizada en la planta de proceso, en el control de polvo o dejarla para evaporación.

La cota de fondo del rajo minero estará establecida por sobre el nivel freático, por lo que sólo será necesario elevar el agua que se generaría debido a la ocurrencia de eventuales precipitaciones.

#### **4.3.4 Depresión del Acuífero**

La extracción de agua desde el pozo en Quebrada Vallecito, que será como máximo 6,4 l/s para satisfacer las necesidades del proyecto, no causará una depresión significativa en el acuífero pues sólo impactaría las aguas subterráneas del sector de bombeo en dicha quebrada, tal y como fue observado en forma preliminar durante las pruebas de bombeo realizadas en febrero de 2007.

Por otra parte, en el estudio de línea de base hidrogeológica se ha determinado que el pozo se encuentra en una quebrada estrecha de 100 m de ancho, con un espesor saturado de 32 m y un gradiente hidráulico de 5%, el cual ocasionaría que el flujo regional del acuífero provenga de los sectores altos del Valle, y que por lo tanto la extracción de agua desde el pozo afectará al acuífero solo en dirección aguas arriba. No obstante lo anterior, existe una zona de recarga del acuífero que corresponde a la zona alta de Quebrada Vallecito y una serie de quebradas que drenan hacia esa zona, como Quebrada del Potrerito, lo cual permitiría reponer el agua extraída por esta actividad. En este sentido los efectos por la extracción de agua se circunscribirán sólo al área cercana al pozo de bombeo, abarcando una superficie aproximada de 20 metros de ancho por 500 m de largo (en la dirección aguas arriba del pozo de bombeo).

#### **4.3.5 Alteración de la Escorrentía o de la Red de Drenaje**

La alteración del drenaje es localizada y se restringe al desvío de escorrentías superficiales mediante canales de desvío que serán habilitados para proteger a las obras del efecto de las mismas.

El desarrollo de la escombrera y el depósito de colas cambiarán permanentemente la red de drenaje de una parte de las escorrentías eventuales de agua superficial, principalmente en la quebrada en que está emplazada la zona del proyecto.

#### **4.3.6 Impacto sobre la Calidad del Agua en Función de su Uso Actual y Potencial**

En la zona de intervención directa del proyecto no existen cauces con escurrimiento permanente. En forma ocasional, producto de lluvias importantes, los cauces logran contar con agua que se infiltrará antes de llegar a la zona del Río Castaño.

Si bien, el cauce de la Quebrada Vallecito aguas arriba de los pozos KP-05 y KP-06 es de carácter permanente, los estudios de línea de base del proyecto no han identificado usuarios que utilicen el agua para consumo humano, riego agrícola o bebida para ganado, tanto en el sector de aguas arriba como aguas abajo de la zona de proyecto.

Los principales usos del agua están asociados a extracciones desde los Ríos Castaño, de Los Patos y Calingasta cuyos aportes provienen de otras cuencas inmediatas al proyecto más no de la cual pertenece.

Los resultados preliminares del estudio indican que las aguas que escurren ocasionalmente en condiciones naturales en la zona de proyecto (flujos no permanentes), presentan en general concentraciones dentro de los límites establecidos por el Decreto N° 1.426/96, para el agua de uso de bebida humana, agua dulce (acuática), agua salada (acuática), agua salobre (acuática), irrigación y bebida ganado. Sólo en el punto de monitoreo V5 que se encuentra en una de las quebradas afluentes al sector de emplazamiento del proyecto se han registrado valores de alta conductividad (sobre 1.500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) lo que está asociado a los altos niveles de sólidos suspendidos medidos (sobre 900 mg/l). Los análisis de calidad de agua se detallan en la Sección 2.4.

Por lo anterior, el agua superficial en el área del proyecto ha sido considerada beneficiosa para el sustento de la vida silvestre. Como la cantidad de agua superficial disponible para sustentar la vida silvestre no disminuirá, no se prevén impactos sobre ella.

Además, el proyecto ha sido concebido bajo el concepto de “circuito cerrado”, sin descargas al ambiente que pudiesen afectar la actual calidad del agua superficial.

Los efectos que pudiesen presentarse son eventuales y están asociados a situaciones de riesgos, para lo cual Intrepid Minerals Corporation implementará un conjunto de medidas de prevención y contingencia que permitirán minimizar y controlar cualquier riesgo que pudiese afectar las de los escurrimientos eventuales, entre otros recursos.

Por consiguiente, no se pronostica la generación de efectos sobre el uso potencial o actual del agua, resultante del desarrollo del proyecto.

#### **4.3.7 Impactos Irreversibles de la Actividad**

Los análisis efectuados no pronostican efectos significativos sobre la cantidad y calidad del agua en el corto y largo plazo (cierre y abandono). El efecto de la



extracción del agua subterránea se restringirá al área de Quebrada Vallecito, mientras dura la operación del mismo, luego de lo cual, se reestablecerán los niveles.

Los canales de desvío que se habilitarán ocasionarán cambios irreversibles de la red de drenaje. No obstante, dado que el caudal que se desvíe no modificará el caudal total en los cauces eventuales no se verán afectadas las zonas de infiltración, por lo que este impacto no se considera significativo.

#### **4.4 IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA**

A continuación se describen en detalle los impactos que generará el proyecto sobre esta componente. La descripción que se presenta considera los siguientes aspectos:

- Contaminación con gases y partículas en suspensión.
- Contaminación acústica

##### **4.4.1 Contaminación con Gases y Partículas en Suspensión**

A continuación se describen y evalúan los efectos que se pronostica ocasionará el proyecto sobre la calidad del aire.

En consideración que el aspecto ambiental más significativo de este proyecto se refiere a las emisiones fugitivas de material particulado, las cuales serán generadas principalmente en el área de la mina, la descripción y evaluación se efectúa en términos de éste, específicamente sobre su fracción respirable (MP10).

Las fuentes de emisión de gases generados por las actividades del proyecto no son significativas, y no forman parte del análisis de este IIA, dado que las estimaciones de las emisiones de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y CO producidas por la circulación de vehículos y motores de combustión indican que cada una de estas emisiones será menor a 1 t/año para las etapas de construcción y operación del proyecto. En comparación con las emisiones de material particulado, éstas representan menos del 1% del total de las emisiones totales del proyecto. La Sección 3.14 brinda una descripción de estas emisiones y en la Sección 7.0 la metodología para la evaluación de las mismas.

En cambio, si bien las emisiones de material particulado afectarán de manera directa, la calidad del aire del entorno donde se encuentran las fuentes de emisión, estas podrían también afectar otras componentes ambientales. En efecto la sedimentación del material particulado sobre el terreno, y su presencia en el aire, podría incidir sobre componentes tales como agua, suelo, flora, fauna, y paisaje.

La práctica internacional de la gestión de la calidad del aire distingue dos tipos de normas: primarias y secundarias. La norma primaria tiene por objeto salvaguardar la

salud de las personas, mientras que la norma secundaria tiene por objeto salvaguardar la calidad ambiental.

Al respecto, la Ley N° 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera establece como valor guía para el MP10 el valor de  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , promediados en 24 horas y  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  promediados para un año. Por lo tanto en este apartado se han determinado y analizado los efectos en términos del valor guía establecidos en la ley referida.

La evaluación de los efectos del proyecto en la calidad del aire incluyó un inventario de emisiones a la atmósfera. Sobre la base de este inventario, se aplicó el modelo del Industrial Source Complex (ISC3) de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (USEPA), para evaluar los cambios en los niveles de concentración de partículas en suspensión con diámetros aerodinámico menores que diez micrones. El modelo ISC3 es un modelo de dispersión regional, que se utiliza para simular impactos para un amplio espectro de fuentes industriales y mineras.

En el Apéndice 4.1 se presenta en detalle la evaluación de impacto sobre la calidad del aire. A continuación se presentan sólo los resultados de la modelación.

Para el primer año, durante el destape de la mina, se espera que la emisión de MP10 alcance las 40 toneladas. Las mayores emisiones del proyecto se producirán el año 1, cuando esté operando a plena capacidad el rajo abierto Kamila. Las emisiones de MP10 durante el año 1 alcanzarán las 170 t, de las cuales un 83% provendrá de la explotación del rajo Kamila, un 2% provendrá del tratamiento del mineral; un 13% será generado por el transporte y disposición de las colas del proyecto y el 2% restante será producido por la erosión de la escombrera y el depósito de colas.

Los resultados de la modelación de calidad del aire, para el primer año de operación, se resumen en las Figuras 4.1 y 4.2. Ambas figuras contienen las isolíneas de concentración que permiten visualizar el aporte de MP10 que ocasionará la explotación del proyecto. La Figura 3.1 (Apéndice 4.1) muestra la máxima concentración en 24 horas, mientras que la Figura 4.2 (Apéndice 4.1) muestra la concentración media esperada.

Los resultados muestran que los mayores efectos de las emisiones de MP10 del proyecto se restringirán al área de operaciones. En efecto, para el caso de la concentración media esperada, se observa que el aporte del proyecto se restringe a 6 km en dirección sureste y a 3,5 km en dirección suroeste de las operaciones del proyecto, lejos de los centros poblados más cercanos al mismo. Para la concentración

máxima de 24 hrs, se observa que ésta alcanzará los centros poblados, pero su concentración será de alrededor de  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .

Respecto de los efectos que pudiese ocasionar la operación de la mina sobre las localidades más próximas, se utilizará como referencia para el análisis, el monitoreo de calidad del aire realizado durante el año 2006 en localidades cercanas al proyecto<sup>1</sup>. Los resultados de este monitoreo indican que las concentraciones de MP10 en las estaciones Finca El Despunte (cercano a Villa Corral) y Finca El Remanso (cercano a Calingasta) presentan valores promedio de 65,4 y 31,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , con máximos de 837 y 104  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  respectivamente.

Si a la condición base de Finca El Remanso sumamos el aporte del proyecto valor que se encuentra bajo el límite de detección ( $4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ), obtenemos que en la situación con proyecto, las concentración máxima diaria de MP10 será de 108,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , que es inferior al valor normado ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ). Por lo tanto, no se espera que en este lugar se supere la Norma primaria de calidad del aire.

La estación de Finca El Despunte, presenta una situación distinta, ya que actualmente se han registrado varios valores por sobre  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , con un máximo de 837  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ . No obstante lo anterior, el aporte del proyecto en este lugar será de 3,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , lo que representa un 0,4% del valor máximo de 24 horas actualmente registrado y un 2,4% del valor dado por la norma primaria de calidad del aire.

#### **4.4.2 Contaminación Sónica**

A continuación se describen y evalúan los efectos que podría ocasionar el proyecto sobre los Niveles de Presión Sonora (NPS), expresada en decibeles (dBA), a consecuencia de la explotación del proyecto.

El ruido que se genere durante la operación del proyecto se propagará en la atmósfera generando un incremento en los NPS. Los tipos de receptores de interés que estarán expuestos a incrementos en el NPS incluyen las personas del poblado de Calingasta, pequeñas localidades como Puchuzún y Villa Nueva, y los individuos de fauna que se encuentren en los hábitat próximos a la tareas mineras.

Por lo anterior, la evaluación que aquí se presenta incluye las Áreas Mina – Planta y el camino de acceso. A través del análisis de la primera área se evaluaron los efectos sobre los hábitat, mientras que con la segunda área los efectos sobre los habitantes de las localidades antes mencionada.

---

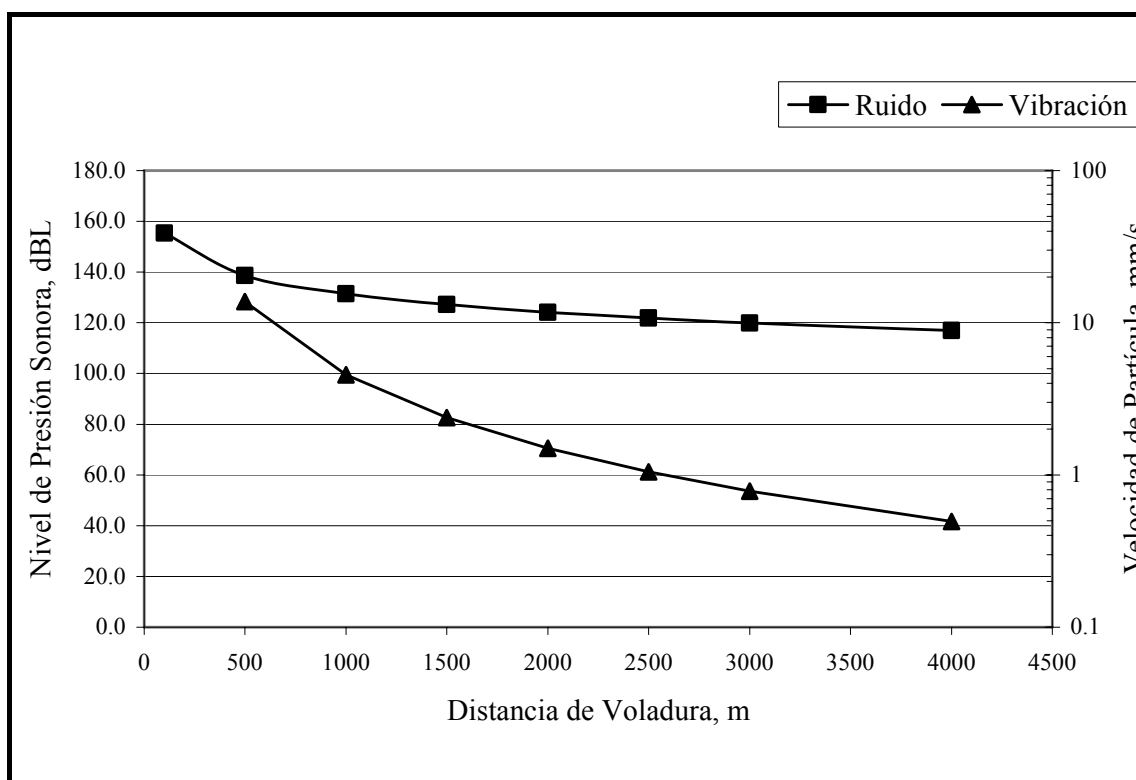
<sup>1</sup> Para más detalles ver la Sección 2.0 del IIA.

Para la modelación de la propagación del nivel de presión sonora, se empleó una expresión matemática que toma en cuenta la atenuación por distancia. El detalle de los niveles de ruido considerado para cada una de las fuentes, así como las expresiones matemáticas empleadas en la evaluación, se presentan en la Sección 7.0 de este informe.

### ***Efectos en el Área Mina – Planta***

El ruido que emitirá el proyecto en el Área Mina - Planta será de dos tipos: continuo e instantáneo. El ruido continuo o permanente, provendrá de fuentes cuya operación es prolongada en el tiempo, tales como la trituración, la operación del equipo móvil y la planta de generación. El ruido instantáneo se presentará en fracciones de segundo y será generado durante las voladuras que se efectúen en la mina.

La representación gráfica de los resultados de la modelación para la propagación del nivel de presión sonora de ambos tipos de fuentes se muestra en las Ilustraciones 4.4-1 y 4.4-2.

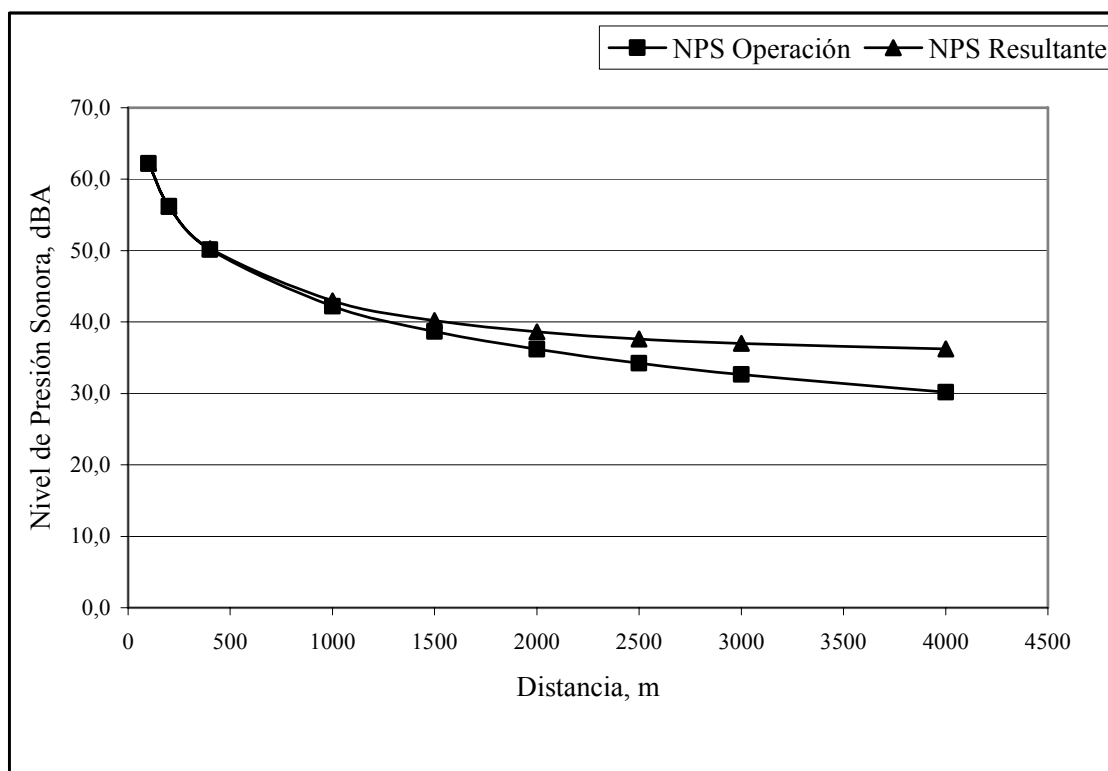


**Ilustración 4.4-1. Propagación del Ruido y Vibración Terrestre por Voladura.**

La Ilustración 4.4-1 corresponde a la representación gráfica del nivel de ruido que se pronostica como producto de las voladuras en la mina. Dicha curva de propagación se ha determinado a partir de la ecuación que se presenta en la Sección 7.1, empleando para ello una carga de 1.000 kg por retardo. En el gráfico se observa que

a 500 m de la voladura el nivel de ruido se predice será de aproximadamente 140 dB. A 2 km, el nivel de ruido sería de aproximadamente 125 dB. Si bien estos ruidos serán de alta intensidad, su duración será de pocos segundos. En el mismo gráfico se ha incluido la curva de propagación de la velocidad de partícula (vibraciones terrestres), expresadas en mm/s. Los resultados de la modelación indican que la velocidad de partícula se encontrará por debajo del criterio de seguridad de estructuras residenciales recomendado por la U.S. Bureau of Mines (2 pulg/s, o bien, 50,8 mm/s). Conforme a dicho valor, se prevé que las vibraciones por efecto de las voladuras tendrán una influencia local.

La Ilustración 4.4-2 corresponde a la representación gráfica de la propagación del NPS que se pronostica para el ruido continuo que genere la operación de la mina y la planta de proceso. Los cálculos pronostican que a más de 2 km el incremento del NPS será imperceptible, estos es con incremento inferior a 3 dBA. Por lo tanto, el ruido que genere la operación minera y la planta tendrá su efecto solo a nivel local, y las localidades más próximas no percibirán el ruido de la operación.



**Ilustración 4.4-2. Propagación del NPS de la Mina y Planta.**

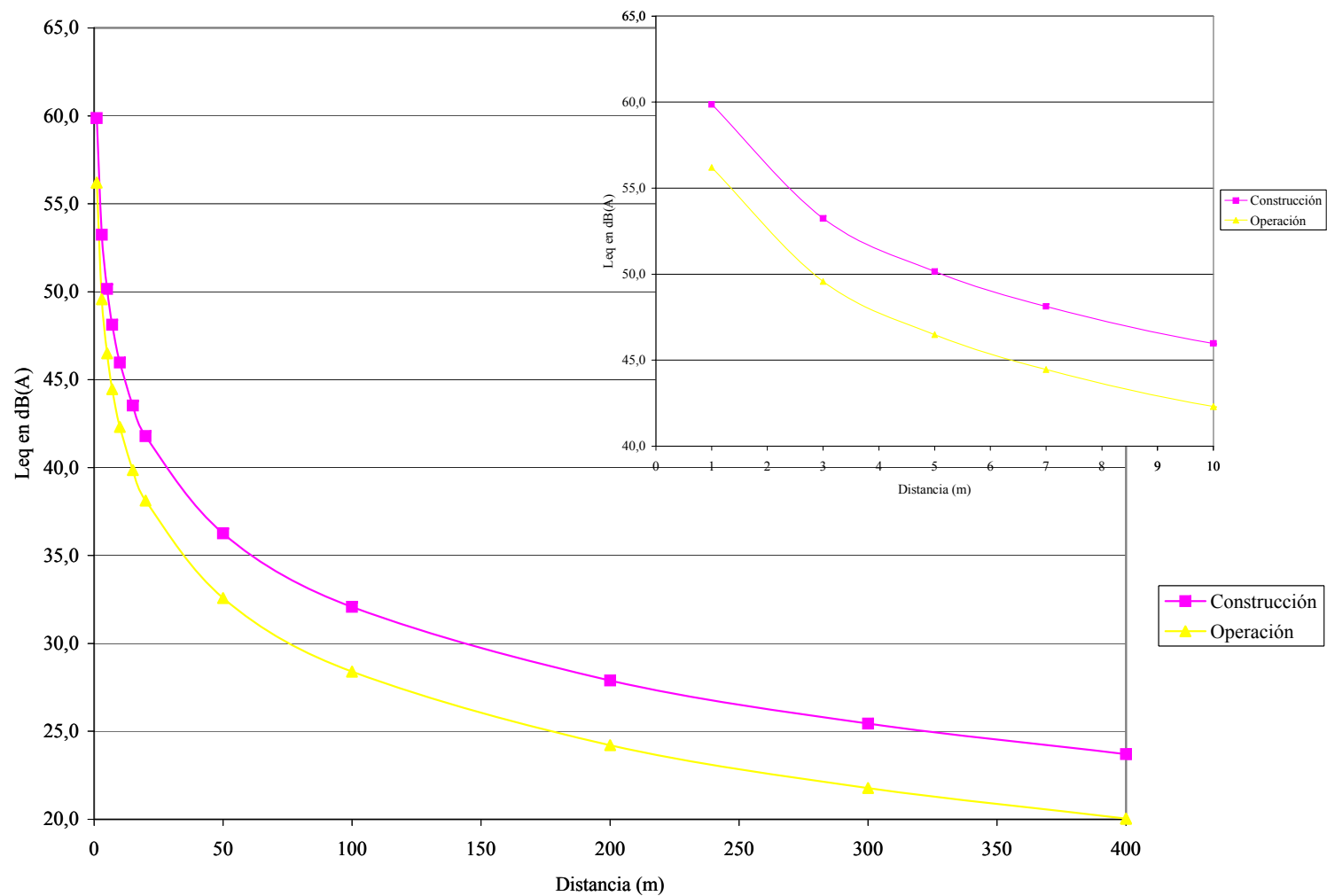
Con los resultados obtenidos de la modelación del ruido se prevé que no se producirán efectos sobre la fauna local existente en la zona Mina-Planta. Mayores detalles se analizan en la Sección 4.6 de este informe.

***Efectos en Ruta de Acceso***

La expresión gráfica de los resultados de la modelación de propagación del nivel de presión sonora que podría generar el tránsito de vehículos del proyecto, se presenta en la Ilustración 4.4-3.

Conforme a dichos resultados, se prevé que el tránsito de los vehículos del proyecto podría emitir, en el eje del camino, niveles de ruido de 60 y 56 dBA, en las fases de construcción y operación respectivamente. Se estima que ambos valores se atenuarán rápidamente, y a 3 m y 5 m del eje del camino, alcanzarían valores en torno a los 50 dBA para las etapas de operación y construcción respectivamente.

En ausencia de normativa específica en la Argentina sobre la materia, se han tomado los criterios de referencia que establece la U.S. Department of Transportation para el incremento del Nivel de Presión Sonoro. Tales criterios se resumen en el Cuadro 4.4-3.



**Ilustración 4.4-3. Propagación del Máximo NPS Generado por Tránsito de Vehículos.**

**Cuadro 4.4-3****Criterio de Referencia para el Ruido por Tránsito de Vehículos<sup>a</sup>**

<b>Incremento del NPS existente, dBA</b>	<b>Descriptor de Impacto</b>
0 – 5	Sin Impacto
6 – 10	Impacto Menor
11 – 15	Impacto Moderado
16 o más	Impacto substancial

<sup>a</sup> Fuente: U.S. Department of Transportation

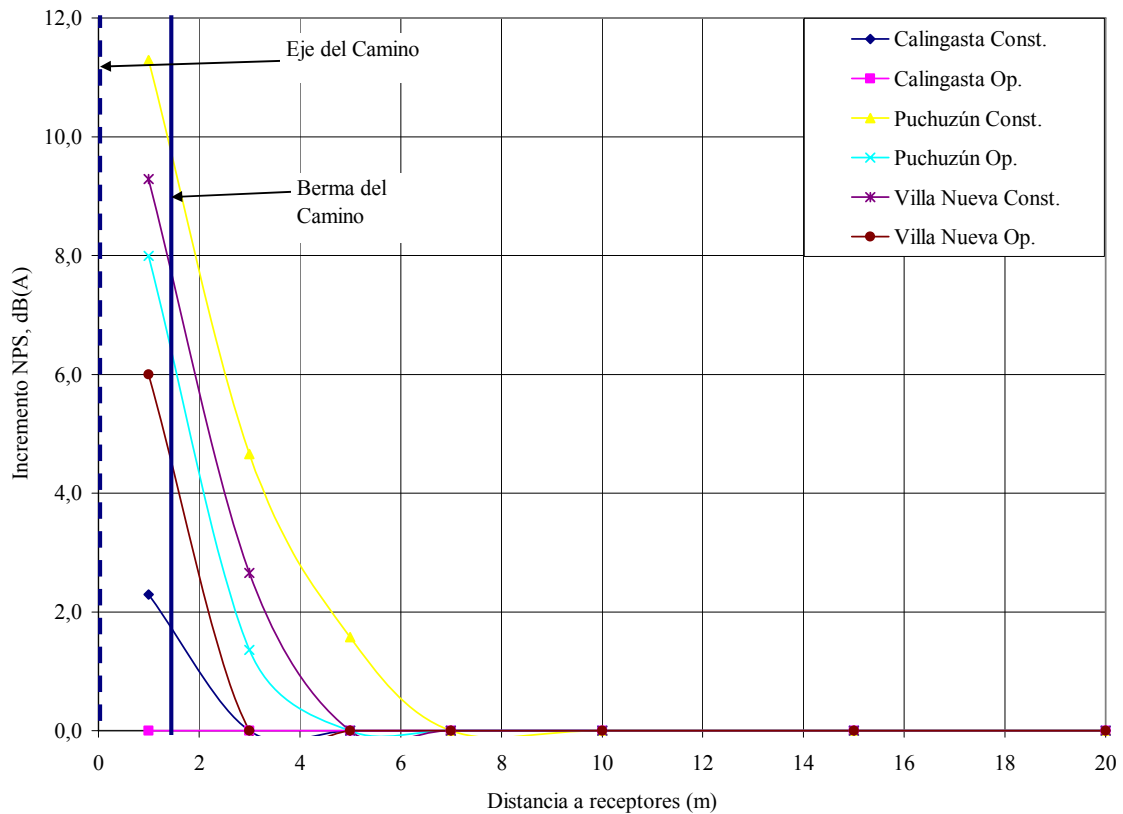
Considerando el criterio empleado, se ha elaborado la Ilustración 4.4-4 que proporciona una visión gráfica del incremento del NPS que se prevé para receptores en los poblados de Calingasta, y localidades como Villa Nueva y Puchuzún, que se ubiquen a diferentes distancias del eje del camino<sup>2</sup>. En general, para el poblado de Calingasta y localidades cercanas analizadas, se observa que los receptores cercanos a la berma del camino, podrían presentar un incremento del NPS que no superaría los 4,0 dBA, tanto en la fase de operación como de construcción del proyecto. Luego, en base al criterio que establece la Federal Highway Administration, U.S. Department of Transportation, se considera que el tránsito de vehículos hacia el proyecto no generará impactos acústicos.

La única excepción la constituye el sector de la localidad de Puchuzún, que durante la construcción, los receptores cercanos a la berma del camino podrían presentar un incremento del NPS de 6,0 dBA. En base al criterio del U.S. Department of Transportation el impacto en este sector se clasificaría como menor y se focalizará sólo en receptores cercanos a la berma, ya que a una distancia de 1 m de la berma del camino, el incremento del NPS se atenúa lo suficiente para no provocar impacto.

Sin perjuicio de lo anterior, Intrepid Minerals Corporation implementará un programa de monitoreo en las comunidades en rutas principales de acceso al proyecto para evaluar los resultados del monitoreo, según se detalla en la Sección 5.4 e implementará las medidas de prevención y manejo que se describen en la Sección 5.3.

<sup>2</sup> Para el cálculo del incremento, se ocupó el promedio de los valores base para cada poblado, los cuales se presentan en la Sección 2.0 del IIA.





**Ilustración 4.4-4. Incremento del NPS por Tránsito de Vehículos.**

## 4.5 IMPACTOS SOBRE EL SUELO

### 4.5.1 Croquis con la Ubicación y Delimitación de las Unidades Afectadas

A continuación se determinan las unidades de suelos, definidas y descritas en la Sección 2.5 de este informe, que serán afectadas por las obras del proyecto. Para ello se ha elaborado el Mapa 4.3, el cual muestra y cuantifica las unidades de suelo que serán intervenidas.

El Cuadro 4.6-1 resume las unidades de suelo que serán intervenidas directamente por el proyecto. En el mismo cuadro se indica la superficie, en hectáreas, que será intervenida por cada área de afectación.

**Cuadro 4.6-1**  
**Resumen de las Unidades de Suelo que Serán Afectadas Directamente**  
**por el Proyecto**

Área de Afectación del Proyecto	Unidades de Suelo Afectadas (ha)		
	ET	NS	Subtotal por Área
Área Mina	12,0	73,0	85,0
Area Planta/Administración	4,0		4,0
Area Suministro de Agua	2,0	2,0	4,0
Subtotal por Unidad	18,0	75,0	93,0
Total (ha)	18,0	75,0	93,0

Elaboración propia.

No incluye camino principal de acceso ni caminos construidos durante la etapa de exploración

ET: Entisoles Torriortentes/Torrifluventes pedregosos

NS: No suelos

A partir del Mapa 4.3 se ha determinado que de las 93.0 ha de terreno que serán intervenidas de manera directa por el proyecto, 75 ha corresponden a la unidad No Suelos (afloramientos rocosos que forman el cuerpo montañoso donde no hay desarrollo de suelos). Los suelos que serán afectados por las obras del proyecto están representados por el orden *Entisoles*. (18 ha)

La unidad de No Suelos, con predominancia de afloramientos rocosos, será intervenida principalmente por la instalación de los rajes Kamila y Mercado (incluyendo Kamila SE), la escombrera y el depósito de colas filtradas. Mientras que la unidad representada por el orden *Entisoles*, se verá intervenida principalmente por la instalación de la Planta/Administración, la tubería de suministro de agua e instalaciones auxiliares de la mina (área del contratista minero, caminos interiores y stockpile de mineral de baja ley).

La unidad de suelo representada por el orden *Entisoles* está constituida por suelos que presentan un grado de desarrollo pobre a nulo. Se encuentra ampliamente representada en el sector, no posee horizonte orgánico, ni presentan aptitud agrícola ni forestal. Por lo mismo su afectación por emplazamiento no requiere de la implementación de medidas y acciones de manejo particulares.

#### **4.5.2 Grado de Afectación del Uso Actual y Potencial**

No se prevé alteración de importancia sobre el uso actual y potencial de los suelos del área del Proyecto Casposo, a consecuencia de la instalación de las obras. En efecto, de acuerdo a la Aptitud Agrícola Potencial de los Suelos, el área del Proyecto Casposo se inserta en la zona que corresponde a la Clase VIII en la cual “las

limitaciones son de tal magnitud que resulta imposible utilizarlos para la producción comercial agrícola-ganadera”.

#### **4.5.3 Contaminación por Derrames o Descargas**

La operación de la planta de procesos del Proyecto Casposo ha sido concebida bajo el concepto de “circuito cerrado” hacia el ambiente. Por lo mismo, no se prevé la contaminación del suelo durante la operación de estas unidades. No obstante lo anterior, durante las fases de construcción y operación del proyecto, así como de cese y post-cese, pueden presentarse eventos o situaciones de baja probabilidad de ocurrencia que impliquen la contaminación del terreno. Las situaciones y eventos de esta naturaleza que se identifican para el proyecto son las siguientes:

- Derrame de hidrocarburos.
- Derrames de agentes químicos.
- Vertimiento accidental de soluciones de proceso.

En la Sección 6.0 de este informe se evalúan los riesgos asociados a estos eventos y se exponen las medidas y acciones que permitirán controlar adecuadamente la situación de riesgo y controlar las consecuencias hacia el ambiente.

#### **4.5.4 Modificación de la Calidad del Suelo**

Tal como se mencionara anteriormente, la totalidad de los suelos del área del proyecto son relativamente recientes y tienen un escaso a nulo desarrollo.

Considerando que la génesis del material que conforma el suelo del proyecto y que los polvos que serán emitidos por las actividades del mismo son menores no se esperan mayores cambios en la actual calidad o condición que presentan los suelos.

Así mismo, es posible que durante la operación del proyecto, así como durante el cese y post cese, por la base de la escombrera drene una mínima cantidad de las infiltraciones de las precipitaciones sobre la plataforma de la escombrera. Se prevé que la calidad de un eventual drenaje será similar a la calidad que presentan los flujos superficiales de la subcuenca del proyecto, es decir, totalmente alcalina, y que por lo tanto no se esperan cambios significativos en la composición química de los suelos. De otro lado tampoco se espera generación de ácido procedente del material estéril pues existen factores externos a este que impedirán un posible drenaje de este tipo, ni en las colas debido a su naturaleza cuarzosa y al bajísimo porcentaje de sulfuros presentes en ellas. En la Sección 5.3.2 de este informe se proporcionan mayores antecedentes sobre el monitoreo del recurso hídrico que cubrirá este aspecto.

En la Sección 5.3.6 se presentan mayores antecedentes respecto del programa de monitoreo de suelos que será implementado.

#### 4.5.5 Impactos Irreversibles de la Actividad

La escombrera, los rajos y el depósito de colas ocasionarán efectos irreversibles sobre el terreno en que estas instalaciones se localicen. Estos efectos son una consecuencia inevitable del desarrollo del proyecto. Sin embargo, cabe destacar que dichas instalaciones se localizaran sobre la unidad No Suelos.

Vale repetir que la unidad de suelo representada por el orden *Entisoles* se encuentra ampliamente representada en el sector y no posee horizonte orgánico, ni presentan aptitud agrícola ni forestal.

### 4.6 IMPACTO SOBRE LA FLORA Y FAUNA

#### 4.6.1 Grado de Afectación de la Flora

A continuación se describe detalladamente de qué manera serán intervenidas las unidades vegetacionales definidas y descritas en la línea de base ambiental que se presenta en la Sección 2.0 de este informe. Para ello, se ha elaborado el Mapa 4.4 “Efectos sobre Unidades de Vegetación”. Dicho plano, que muestra y cuantifica la superficie de las unidades vegetacionales que serán intervenidas por el proyecto, ha sido preparado superponiendo las obras e instalaciones que implementará el proyecto sobre el mapa de vegetación.

A partir del Mapa 4.4 se ha determinado que de las 93 ha de terreno que serán intervenidas de manera directa por el proyecto, aproximadamente un 30% corresponderán a suelos sin vegetación; el 70% restante presenta asociaciones vegetacionales.

El Cuadro 4.7-1 detalla las unidades vegetacionales que serán afectadas por las obras del proyecto.

**Cuadro 4.7-1**  
**Resumen de Unidades Vegetacionales que serán Afectadas Directamente**  
**por el Proyecto**

Unidades Vegetacionales	Superficie Afectada (ha)			Subtotal por área (ha)
	Mina	Planta	Suministro de Agua	
II) Matorral subarbustivo de <i>Artemisia mendozana</i> con pastizal de <i>Stipa ichu</i>	5	-	-	5
III) Pastizal de <i>Stipa ichu</i> con <i>Artemisia mendozana</i>	3		1	4

Unidades Vegetacionales	Superficie Afectada (ha)			Subtotal por área (ha)
	Mina	Planta	Suministro de Agua	
IV); IX) y XI) Matorrales de <i>Larrea nitida</i> y <i>Schinus fasciculatus</i> con <i>Verbena juniperina</i>	1-	-	1-	2
V) Matorral abierto de <i>Gochnatia glutinosa</i> y pastizal de <i>Stipa</i> spp	13	-	-	13
VI) y VII) Matorrales de <i>Larrea divaricata</i> y <i>Larrea cuneifolia</i>	14	4	2	20
VIII) Matorral subarbustivo de <i>Hyalis argentea</i> , y pastizal muy abierto de <i>Stipa ichu</i>	21	-	-	21
Suelo descubierto, roca o plantas sumamente aisladas	28	-	-	28
<b>TOTAL (ha)</b>	<b>85</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>93</b>

Elaboración propia.

No incluye camino principal de acceso ni caminos construidos durante la etapa de exploración

Del Cuadro 4.7-1, se desprende que de las 93 hectáreas intervenidas por el proyecto, un 91 % (85 ha) corresponden a la instalación de las obras mayores del mismo, esto es, rajos, escombrera y depósito de colas. Se observa que el resto de instalaciones no representan mayor impacto sobre las unidades vegetacionales. A excepción de las unidades VI y VII constituidas por *Matorrales de Larrea divaricata* y *Larrea cuneifolia* las que se verían relativamente afectadas (4 ha), por las instalaciones de la planta de procesamiento de mineral y 2 ha por la construcción de la tubería de suministro de agua. De otro lado es importante destacar que no existe una unidad vegetal que corresponda como tal a las vegas de la zona, lo cual quiere decir que su presencia en el área del proyecto es prácticamente nula.

#### 4.6.2 Grado de Afectación de la Fauna

A continuación se describe el grado de afectación de la fauna que habita en el área del proyecto. La descripción se ha efectuado en términos de los hábitats identificados y de la categoría de conservación de las especies de fauna identificadas en el área de estudio.

Durante los estudios de línea de base ambiental se identificaron especies de fauna en el Área Mina-Planta, las cuales serán afectadas por las obras y actividades que contempla la explotación del proyecto. Los principales efectos sobre estas poblaciones están relacionados con las obras mayores tales como los rajos, escombrera y depósito de colas. Indirectamente, la generación de ruido, tránsito vehicular, presencia humana también podría ocasionar efectos sobre la fauna.

Entre las obras y actividades que podrían afectar hábitat se destacan:

- Emplazamiento de obras mayores, tales como los rajos, la escombrera y el depósito de colas;
- Generación de ruido y vibraciones;
- Presencia humana.

También podría presentarse eventos de baja probabilidad de ocurrencia, tales como derrames de hidrocarburos o reactivos químicos, que podrían ocasionar efectos adversos sobre la fauna. Al respecto, la ingeniería del proyecto ha considerado las medidas que permitirán prevenir y controlar eventuales derrames en el área de operaciones.

#### Emplazamiento de Obras Mayores

El emplazamiento de obras mayores, tales como los rajos, la escombrera y el depósito de colas afectarán la fauna existente en este sector, principalmente a las vizcachas serranas. Cabe destacar que estas especies fueron identificadas también en otras zonas aledañas al proyecto.

#### Generación de Ruido y Vibraciones

La explotación de los rajos, así como el procesamiento del mineral generarán ruido que se propagará dentro del área del proyecto.

Para analizar los efectos del proyecto sobre los niveles de ruidos existentes sobre la fauna se efectuó un análisis preliminar de la propagación del nivel de presión sonora, como consecuencia de la operación del proyecto. Los cálculos indican que el incremento de NPS a 2 km de distancia del mismo no superará los 3 dBA lo cual cae dentro del nivel de tolerancia aceptable para poblaciones de este tipo.

#### Presencia humana

La presencia humana, expresada como personal trabajando y vehículos en tránsito, provocará el abandono del área por parte de algunas especies de aves y mamíferos. Intrepid Minerals Corporation elaborará e implementará un adecuado plan de manejo en relación a la fauna silvestre que permitirá que el efecto inicial sobre la fauna pueda ser revertido, al constatar estas especies que la presencia humana no implica persecución ni caza. En este contexto cabe señalar que estará estrictamente prohibido cazar, introducir animales domésticos o realizar otras actividades que pudiesen ahuyentar a los animales que residen en zonas aledañas al proyecto o que estuvieran dentro de alguna categoría de conservación.

#### **4.6.3 Grado de Afectación de la Flora y Fauna Acuática - Limnología**

Considerando que no se prevén efectos significativos sobre la cantidad y calidad del recurso hídrico superficial, ya que el proyecto no contempla el uso o extracción de aguas superficiales que afecten el caudal de cursos superficiales de la zona, no se esperan efectos sobre la flora y fauna acuática.

En efecto, el proyecto:

- No intervendrá ningún curso de agua.
- No realizará descarga de efluentes a las aguas superficiales, ya que ha sido concebido bajo el concepto de “circuito cerrado”, sin descargas al ambiente que pudiesen afectar la actual calidad del agua superficial.

#### **4.6.4 Impactos Irreversibles de la Actividad**

De acuerdo a la evaluación de impactos efectuada para la Flora, producto de la instalación de obras mayores del proyecto se perderán irreversiblemente 57 ha en el área mina, las cuales caen sobre 9 de las 11 unidades vegetacionales detectadas en los estudios de línea de base.

Con respecto a la Fauna, existe una importante densidad de vizcachas serranas en el Área Mina- Planta (intervención directa), razón por la cual se alterarán los hábitats de las vizcachas que allí se localizan, las mismas que no se encuentran dentro de ninguna categoría de conservación.

### **4.7 IMPACTO SOBRE LOS PROCESOS ECOLÓGICOS**

#### **4.7.1 Modificaciones Estructurales y Dinámicas**

El proyecto intervendrá 9 de las 11 unidades vegetacionales, identificadas en los estudios de línea de base, lo cual ocasionará modificaciones en los componentes y en las dinámicas de los procesos ecológicos. Sin embargo estas unidades afectadas se encuentran representadas en otros sectores del área de estudio.

De otro lado, el desarrollo de las obras de construcción junto con la operación del proyecto implicará tránsito de vehículos y presencia humana lo cual podría tener un efecto sobre los procesos ecológicos el que cesará en el momento que comience la etapa de cierre del proyecto, por lo tanto este efecto será temporal.

#### **4.7.2 Indicadores**

Durante el desarrollo de los estudios biológicos se han empleado un conjunto de bioindicadores que han permitido caracterizar adecuadamente los ecosistemas. Tales indicadores son los siguientes:

- Riqueza total.
- Riqueza de especies endémicas.
- Riqueza de especies en categoría de conservación.
- Abundancia.

#### **4.7.3 Impactos Irreversibles de la Actividad**

No se prevé impactos irreversibles sobre los procesos ecológicos en la zona del proyecto.

### **4.8 IMPACTO SOBRE EL ÁMBITO SOCIOCULTURAL**

El impacto que se generará sobre el ámbito sociocultural ha sido identificado de acuerdo a lo que determina la Ley N° 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Allí se establece la desagregación del ámbito sociocultural en:

- Impacto sobre la población.
- Impacto sobre la salud y la educación de la población.
- Impacto sobre la infraestructura vial, edilicia y bienes comunitarios.
- Impacto sobre el patrimonio histórico, cultural, arqueológico y paleontológico.
- Impacto sobre la economía local y regional.

La evaluación ha sido desarrollada enfatizando las fuentes de impacto y el carácter de los cambios que estas generarán, pudiendo ser positivos o negativos, así como las situaciones de riesgo que podrían afectar la población.

#### **4.8.1 Impacto sobre la Población**

Con el objeto de establecer el impacto a la población, se ha considerado la *potencial alteración de sistemas de vida y costumbres de grupos humanos*. Para ello se evaluó el cambio que se podría generar en el área de influencia indirecta del Proyecto, ya que es en ella donde se identifican asentamientos poblados<sup>3</sup>, los ámbitos estudiados corresponden a la perspectiva de la calidad y estilo de vida que caracteriza el medio humano.

Este cambio puede alterar sistemas de vida y costumbres de grupos humanos en términos de las siguientes dimensiones:

---

<sup>3</sup> Ver Línea de Base 2.12.2 Centros Poblacionales Afectados por el Proyecto.



- Geográfica/demográfica, corresponde a los movimientos de la población que pueden variar por el surgimiento o por la pérdida actividades o bienes materiales que propician las economías locales.
- Antropológica, corresponde a procesos culturales y de identidad, redes y organizaciones sociales.
- Bienestar social básico, corresponde al acceso de la población a bienes y servicios, así como recursos base de sus economías, los cuales pueden modificarse por la pérdida o aumento.

#### **4.8.2 Impactos sobre la Demografía**

Los cambios demográficos se manifiestan por variaciones en la cantidad de población y por cambios en su distribución espacial. Las causas que ocasionarían estos cambios son: la contratación de mano de obra para trabajar en el Proyecto Casposo, correspondiente a un nuevo emprendimiento minero en el Departamento de Calingasta y la expectativa que ello genera, pudiendo propiciar movimientos migratorios.

De acuerdo a sus reservas<sup>4</sup> el Proyecto Casposo es considerado como un emprendimiento minero pequeño. Será una explotación de capital intensivo, por cuanto el costo del equipamiento es elevado en relación al costo de mano de obra, esto se debe a la alta tecnología que requiere la actividad, y este costo es a su vez mayor al que se podría invertir en otros sectores o actividades productoras de bienes o servicios.

Se identifican tres etapas muy distintas en relación con la cantidad de mano de obra empleada y al tiempo en que se desarrollará cada una, las cuales se señalan a continuación:

- Etapa de construcción, se estima que serán contratados en promedio 190 personas, por un periodo de 15 meses. Esta cantidad podría ser mayor en algunas oportunidades pero nunca se superarán los 256 trabajadores.
- La etapa de operación de la mina es la de mayor duración, se estiman 5 años de producción, generando un empleo máximo de 289 personas, compuesto por trabajadores de Intrepid y por trabajadores de empresas contratistas.
- Luego, en la etapa de cierre y abandono del proyecto, que tendrá una duración de 5 años, se mantendrá una ocupación de 50 empleados y se reducirá a 7

---

<sup>4</sup> Señaladas en la Sección 1.0 del IIA.

empleados durante la fase de monitoreo ambiental, la cual tendrá la duración de cuatro años.

En relación con el sistema de trabajo, considerando su cercanía con las localidades de Villa Calingasta, no se habilitarán campamentos en el yacimiento. Los trabajadores permanentes provenientes de fuera del Departamento residirán en Villa Calingasta y localidades de su zona de influencia. Los trabajadores provenientes de Villa Calingasta podrán regresar diariamente hasta sus hogares, facilitando de este modo la vida familiar.

Durante la etapa de construcción, se priorizará la contratación de mano de obra local por lo que un porcentaje significativo de los trabajadores procederá de las localidades cercanas al Proyecto Casposo. El resto de la mano de obra, conformada por operarios especializados, provendrá desde otros lugares de la provincia, del país o del extranjero y se prevé tendrán lugar de residencia en Villa Calingasta.

Por lo expuesto, es factible un leve aumento de la población local asociado a los trabajadores de la construcción, lo que generará un aumento de los flujos viales locales. Considerando la corta duración del proyecto, no se realizará el traslado de las familias de los trabajadores. Sin embargo, es posible que se produzca el aumento de la oferta y demanda de bienes y servicios, como resultado de las necesidades de los trabajadores foráneos que vivirán en Calingasta.

Durante la etapa de operación, que durará 5 años, se mantendrá una ocupación de 289 personas. Se estima que, un porcentaje importante de estas personas provendrán de localidades de Calingasta, al menos un 50% de ellos, es decir 145 trabajadores. El 50% de los puestos de trabajo restantes serían cubiertos por personas de otras provincias o localidades, en función de la urgencia y de las necesidades que tenga el proyecto de cubrir algunos puestos de trabajo claves que requieren una formación específica, de los cuales no se dispone en el área de influencia. Esta situación podría atraer a trabajadores a las localidades aledañas del proyecto, generando efectos migratorios transitorios. Si se tiene en cuenta la experiencia de lo que ha ocurrido con otros yacimientos mineros en la provincia, como Veladero, no se registran casos de una migración del trabajador con su familia hacia las localidades cercanas. El efecto migratorio sí se ha registrado, mediante seguimiento continuo de casos, de trabajadores mineros locales que han emigrado a la ciudad de San Juan.

Villa Calingasta, dada su cercanía al proyecto y la mayor diversidad de servicios que posee será la que recibirá mayor cantidad de trabajadores migrantes, se excluyen Tamberías y Barreal, debido a su localización.

Este proceso revierte la tendencia actual del departamento, ya que compensaría el proceso de emigración reciente como consecuencia de la falta de trabajo. Esta situación se debe a la dependencia de las economías departamentales:

- de la actividad agropecuaria, que no propicia la existencia de alternativas al generar muy baja rentabilidad en la producción,
- del sector público, tanto provincial como municipal, que además cuenta con los Planes de Jefes de Hogar a los que accede una pequeña proporción de la población.

En este proceso, se puede generar el fenómeno de una migración de retorno al departamento de quienes emigraron por motivos laborales. La causa del mismo sería la existencia de nuevas oportunidades que se generarían en la economía de Calingasta por la explotación de la mina, como producto del efecto multiplicador que beneficiaría a otras actividades económicas.

En síntesis, se estima que se generarán efectos menores sobre la demografía de las poblaciones locales asociadas a las posibilidades de empleo y para satisfacer el aumento de la demanda de bienes y servicios derivados del proyecto, lo cual movilizará la actividad económica local durante la vida útil del Proyecto Casposo.

#### **4.8.3 Impacto sobre la Salud y la Educación de la Población**

Se estima que el acceso al empleo, en relación con el proyecto, mejorará los ingresos de algunos ciudadanos y brindará opciones para el acceso a cobertura de salud con prestadores privados para los trabajadores y sus familias relacionados laboralmente con el proyecto. Esto puede alentar la diversificación de la oferta de prestadores de salud con el surgimiento en la zona de servicios privados, alternativos a los actuales. Es de prever que produciría mejoras en los ingresos obtenidos por los profesionales de la salud de los nuevos servicios.

El aumento de población que se prevé como consecuencia del proyecto, si bien es menor, podría generar aumentos en la demanda de servicios educativos que no representarían problemas ya que existen vacantes dentro de sistema de educación formal en todos los niveles. En el Gran San Juan el aumento de población será imperceptible de modo que tampoco perjudicará a la infraestructura educativa.

El proyecto producirá mayores ingresos al sector público, por una mayor recaudación de impuestos, tanto en el ámbito nacional, como en la provincia de San Juan y en el ámbito municipal; también al municipio de Calingasta se le incrementarán sus ingresos por medio de las regalías mineras. Esta mayor recaudación podría traducirse

en un aumento en infraestructura o en la calidad de los servicios públicos en educación y salud.

La existencia de mayor tránsito como consecuencia del transporte de personas y el de insumos para la operación de la mina, no afectará ni pondrá en riesgo la integridad de las personas, ya que el proyecto considera estrictas medidas de manejo, no afectando a la infraestructura existente en salud.

#### **4.8.4 Impactos sobre la Infraestructura Vial Edilicia y de Bienes Comunitarios**

Los impactos sobre la infraestructura vial, edilicia y de bienes de uso común se asocian principalmente con el uso de la Ruta Nacional N° 40 y tres rutas alternativas partiendo desde la ciudad de San Juan. Tampoco se descarta el uso de la Ruta Nacional N° 149 accediendo desde Uspallata, la cual podría ser considerada durante la operación del proyecto como una ruta alternativa de abastecimiento de insumos.

No se esperan impactos sobre la infraestructura edilicia y de bienes comunitarios como consecuencia del aumento de la población, de acuerdo con lo señalado en el párrafo correspondiente al Impacto sobre la Población.

Por lo mismo, a continuación se detalla el impacto sobre la infraestructura vial. Este impacto se analiza sobre la base de la demanda vial, para lo cual se emplea el flujo vehicular proyectado a través de las vías públicas. Si bien es posible anticipar un efecto sobre la superficie de rodamiento de los caminos, se considera que el tránsito regular de vehículos no transgredirá norma alguna y el mismo estaría contemplado en la capacidad de diseño y operación de las vías públicas.

Respecto al uso de vías públicas, el proyecto considera utilizar preferentemente la Ruta Nacional N° 40, de alta capacidad vial, y tres rutas alternativas de acceso sobre la base de las vías existentes, que conectan el área del proyecto con la ruta nacional mencionada:

- a) Ruta Provincial N° 436 – Ruta Provincial N° 414 – Ruta Provincial N° 12
- b) Ruta Provincial N° 436 – Ruta Provincial N° 425 – Ruta Nacional N° 149
- c) Ruta Provincial N° 436 – Ruta Nacional N° 149

Tal como se menciona en la Sección 2.12, las Rutas N° 436, N° 414, N° 12<sup>5</sup> y N° 149 (desde el sur hasta Villa Nueva) se encuentran asfaltadas. En los estudios de línea de base se determinó el volumen de tránsito en las localidades de Villa Calingasta y Villa Nueva, cuyos resultados se presentan en la Sección 2.12 de este IIA. Además,

---

<sup>5</sup> Actualmente en reparación

los antecedentes que se tienen de la ingeniería del proyecto para las fases de construcción y operación, han permitido estimar el flujo vehicular que se prevé tendrá el proyecto durante ambas fases. El mismo se encuentra detallado en el Cuadro 3.15-2 de la Sección 3.

Para efectos del análisis del impacto sobre la infraestructura vial, se considera que el transporte se realizará de preferencia por la ruta a). Mientras, que las rutas b) y c) se utilizarán solo para tránsito pesado. El acceso desde Uspallata (alternativa d) quedará sujeto a la dinámica del proyecto.

A partir de los estudios de línea de base se ha determinado que el flujo vehicular promedio a través de la alternativa de acceso a) es de 300 vehículos/día; mientras que el flujo vehicular para la alternativa de acceso b) y c) es de 52 vehículos/día en el tramo Casposo – Villa Nueva (Ruta Nacional N° 149) y 16 vehículos/día en el tramo Villa Nueva – Ruta N° 40<sup>6</sup>. Esta diferencia está dada por el tipo y calidad de infraestructura vial de cada ruta, teniendo la alternativa a) más capacidad de flujo por estar pavimentada.

Para efectos del análisis que aquí se presenta se ha considerado la línea de base con el promedio de vehículos medidos durante las campañas de monitoreo. Sobre dicha base, se ha elaborado el Cuadro 4.8-2, que resume el promedio del flujo actual y el promedio del pronosticado para las fases de construcción y operación del Proyecto.

**Cuadro 4.8-2**  
**Flujo Actual y Pronosticado Durante Construcción y Operación del Proyecto**  
**Casposo (vehículos/día)**

Ruta	Flujo Actual	Etapa			
		Construcción		Operación	
		Aporte del Proyecto	Pronosticado Total	Aporte del Proyecto	Pronosticado Total
Alternativa a)	300	17	317	14	314
Alternativa b) y c)					
• Tramo Casposo – Villa Nueva	52	6	58	2	54
• Tramo Villa Nueva-Ruta Nacional No 40	16	6	22	2	18
Alternativa d)	112	17	129	14	126

<sup>6</sup> Estimación realizada en base a la medición realizada en Villa Nueva. No se cuenta con mediciones en las Rutas Provinciales N° 425 y N° 436.

El incremento del tráfico vehicular sobre la Ruta Secundaria a) es de 300 a 317 vehículos/día en la construcción y de 300 a 314 vehículos/día en la operación. Esto representa un incremento de un 5% con respecto al flujo actual en estas rutas.

Por otra parte, el incremento del tráfico vehicular sobre las Rutas Secundarias b) y c) será de 52 a 58 vehículos/día en la construcción y de 52 a 54 vehículos/día en la operación; para el tramo de la Ruta Nacional N° 149 hasta Villa Nueva. Para el tramo restante de estas rutas, el incremento será de 16 a 22 vehículos/día en la construcción y de 16 a 18 vehículos/día durante la operación. Esto representa un incremento del flujo vehicular actual en un 11% para la Ruta Nacional N° 149 hasta Villa Nueva y en prácticamente un 25% para el resto de las rutas secundarias.

Asimismo, en caso de emplearse la alternativa desde Uspallata el incremento del tráfico vehicular será de 112 a 129 en la etapa de construcción y de 112 a 126 durante la etapa de operación, lo cual representa un incremento de un 15% y un 14% respectivamente.

En términos generales, el incremento del tránsito en las rutas de acceso a utilizarse por el proyecto no representará un impacto significativo, por cuanto el mismo será asimilable por la infraestructura vial existente.

#### **4.8.5 Impacto sobre la Economía Local y Regional**

El Proyecto Casposo producirá cambios en las economías de la Argentina, de la provincia de San Juan y principalmente en el Departamento Calingasta. Estos cambios se manifestarán en el empleo, en los ingresos de la población, en el ingreso de los gobiernos nacionales, provinciales y municipales, y sobre el desarrollo de mercados locales, provinciales y nacionales.

##### ***Empleo***

Durante la fase de construcción, la demanda de empleo del proyecto sería de 190 personas en promedio, pudiéndose alcanzar en algunos momentos hasta 256 empleados. La construcción durará 15 meses y será realizada principalmente por empresas contratistas especializadas.

Para la operación se estima que el proyecto contratará hasta 270 personas, por un periodo de cinco años y se mantendrá esta cantidad de puestos de trabajo mientras dure la operación del proyecto.

La gran mayoría de los empleados que contrate Intrepid Minerals Corporation se espera que provengan principalmente del Departamento Calingasta. La Provincia de San Juan posee instituciones educativas y académicas capacitadas para la formación

de técnicos y profesionales con el perfil adecuado para trabajar en la actividad minera, por lo cual será factible encontrar capacidades técnicas y profesionales especializadas en el ámbito provincial.

Además de los 270 empleos directos, la ejecución del proyecto generará empleo indirecto, esto son puestos de trabajo que se crearán en otras actividades económicas, como consecuencia del estímulo que ocasionará la demanda de servicios e insumos. Para determinar el número de empleos directos e indirectos que se generará en la economía a nivel nacional se ha empleado el “Multiplicador de Empleo de la Actividad Minera Metalífera” obtenido a partir de la Matriz Insumo-Producto elaborada para el país con información de 1997. Este multiplicador es del 3,44 y muestra como se incrementa el total de puestos de trabajo de toda la economía (incluido el puesto generado en el sector en estudio) por cada puesto de trabajo adicional que se inserta en un sector. Es provisto por el Ministerio de Economía Nacional y desarrollado por el INDEC.

Con este estimador el empleo indirecto que se generará, además de los 270 puestos directos, será de 658 puestos indirectos de trabajo distribuidos en las 124 ramas de actividad económica que integran el Modelo de Insumo Producto y en todo el país.

### ***Ingreso de los hogares***

El nivel de ingresos de los hogares mejorará, tanto en la Provincia de San Juan como en el departamento de Calingasta. Esto se producirá a consecuencia de la necesidad de mano de obra calificada y especializada en todos sus niveles de tareas, generando un nivel de ingresos superior al que pagan otras actividades que no son capital intensivo. En promedio esta actividad generará ingresos anuales para sus trabajadores que superan la remuneración promedio anual nacional, según se deriva del Modelo de Insumo-Producto del Ministerio de Economía.

### ***Desarrollo de Mercados Locales y Nacionales***

La inversión de capital, la compra de insumos y la contratación de servicios para realizar la construcción y para operar la mina implicarán un aumento de la actividad económica, principalmente de aquellos sectores relacionados con la actividad minera.

Las actividades económicas que se beneficiarían para satisfacer los requerimientos del proyecto son:

- Sector Primario:
  - Producción minera no metalífera
- Sector Secundario:
  - Producción industrial manufacturera: producción alimentos, vestimentas, etc.

- Producción industrial: autos, camionetas, camiones, maquinarias y equipos, cal, cemento, hierro, plásticos, vidrios, sustancias químicas, combustible.
- Generación de electricidad, gas y agua.
- Construcción pública y privada.
- Sector Terciario o productor de Servicios:
  - Comercio mayorista y minorista.
  - Restaurantes, hoteles, servicios turísticos.
  - Servicios inmobiliarios, de seguros y financieros.
  - Servicios de transporte.
  - Servicio de comunicaciones
  - Servicios de técnicos y de profesionales

### ***Ingresos Públicos***

El proyecto tendrá además un impacto económico positivo derivado del pago de patentes, tasas, impuestos, permisos y concesiones. Esto contribuirá a fortalecer las finanzas públicas nacionales, provinciales y departamentales..

Si bien la actividad minera está beneficiada por la Ley de Inversiones Mineras, con exenciones y/o reducciones en el pago de distintos impuestos, tasas y contribuciones, no obstante ello, Intrepid Minerals Corporation ingresará al fisco, no solo los impuestos que le correspondan pagar en forma directa, sino que también ingresará los importes resultantes de las retenciones que por diversos impuestos practique a sus proveedores.

Ejemplo claro de algunos de éstos son los de Impuestos a: las Ganancias, al Valor Agregado, a los Débitos y Créditos (conocido como impuesto al cheque), a los Ingresos Brutos y Adicional Lote Hogar, y por el pago de los permisos de construcción y operación de las distintas instalaciones, canon minero, patentes y permisos de circulación para la flota de vehículos, aportes y contribuciones al Sistema de Seguridad Social y a Obras Sociales, proveniente de la nómina salarial, entre otros.

Asimismo como la mayor parte del mineral que se extraiga será exportado Intrepid Minerals Corporation tributará los derechos de exportación vigentes a la fecha de su realización.

La Provincia de San Juan se beneficiará con el cobro de Regalías Mineras. Las Regalías son pagos que recibe la provincia, del 3% sobre el valor del mineral extraído “boca de mina”, que están definidos en la Ley Provincial N° 7.281 la cual establece que la distribución de lo recaudado por este concepto será de la siguiente forma:



- A Rentas Generales de la Provincia le corresponde el cincuenta y cinco por ciento (55%).
- A la Municipalidad donde tenga su asiento el yacimiento minero le corresponde el treinta y tres por ciento (33%).
- A la Dirección de Minería de la Provincia, le corresponde el doce por ciento (12%).

La norma también establece que los recursos asignados a favor del municipio por este concepto, deben destinarse a la realización de infraestructura de Obra Pública a favor del Departamento, quedando expresamente prohibida su imputación presupuestaria en el rubro "Erogaciones Corrientes - Pago de Personal".

Además habrá un incremento de en los fondos fiscales asociados a los aportes y contribuciones que se aplicará al salario de los empleados, según las leyes vigentes que será un ingreso para el Estado Nacional.

#### **4.8.6 Alteraciones en los Sistemas de Vida**

El área de influencia directa del Proyecto Casposo, circunscripta a la zona de operación de la mina, no presenta asentamientos humanos razón por la cual no se contempla el desplazamiento y reubicación de grupos humanos.

Los efectos que se prevén están relacionados de manera indirecta al tránsito y transporte que provocará la ejecución del proyecto. Estos aspectos podrían afectar potencialmente el ritmo de vida de las localidades como Villa Calingasta, Villa Nueva, Villa Corral y Puchuzún, ubicadas en las cercanías del proyecto y en la ruta de transporte que se utilizará. Los impactos que se estiman recibirán serán:

- Aumento del tránsito de vehículos vinculado a las actividades del Proyecto Casposo, a través de la Ruta Nacional N° 149 que pasa por Villa Calingasta, Villa Corral, Puchuzún y Villa Nueva y que se proyecta hacia Iglesia. Este cambio podría modificar las conductas con relación al uso del camino, en lo que respecta a la circulación de bicicletas, animales, motocicletas y a su uso como vía peatonal.
- El aumento de los niveles de ruido que se producirían con el nuevo tránsito de vehículos, los cuales se tratan de eventos puntuales o no permanentes.
- La mayor percepción del riesgo, por las personas que se encuentren más próximos a la ruta que utilicen los vehículos que se movilicen desde y hacia la mina.

Para el manejo de estos efectos, el proyecto contempla una serie de medidas y acciones dirigidas a regular el tránsito de los vehículos a través de zonas pobladas. Las medidas sobre esta materia se detallan en la Sección 5.0.

Además, la presencia de personas foráneas podría ocasionar modificaciones en la forma de relacionarse entre las personas en las distintas comunidades. Estas hacen referencia al personal del proyecto, contratistas y transportistas que establecerán contacto directo e indirecto con la comunidad, principalmente en Villa Calingasta, ya que se estima que será en dicha localidad donde residirán los trabajadores del proyecto.

En resumen, estas dimensiones que caracterizan los sistemas de vida podrían modificar el ritmo de vida actual en las comunidades. Las poblaciones que tendrían un mayor impacto serían Villa Calingasta y en mayor medida, las localidades de Villa Corral, Puchuzún y Villa Nueva.

Las posibilidades de empleo en el Proyecto “Casposo” que facilitará un aumento de los ingresos locales, el acceso a servicios privados de salud en la ciudad de San Juan y un ingreso al sistema de provisiones delinearán un nuevo sector social: el trabajador minero.

#### **4.8.7 Impactos Políticos**

Los distintos partidos políticos del Departamento Calingasta, tanto municipal o con inserción nacional o provincial, como las distintas facciones en el seno de los mismos, han manifestado hasta la fecha opiniones divergentes, como microcosmos de la opinión global actual. Algunos se manifiestan abiertamente confiados en la actividad y otros, contrarios al desarrollo de la actividad minera. Esto puede generar la formación de grupos u organizaciones que por su posición favorable o no, puedan generar posiciones divergentes dentro del cuerpo social. Aún cuando no es un ámbito definido expresamente por la ley, es conveniente una participación permanente de la empresa en la defensa y promoción de la actividad en la comunidad y dentro del entorno minero de San Juan y Argentina.

#### **4.8.8 Impacto sobre el Patrimonio Histórico, Cultural, Arqueológico y Paleontológico**

De acuerdo a las prospecciones arqueológicas detalladas en la Sección 2.13, en la zona donde se realizarán las obras del proyecto no se reconocen evidencias de actividad humana prehispánica de relevancia. No se han apreciado yacimientos arqueológicos de importancia, y el hallazgo de restos aislados, cosa común en toda la cordillera y valles de San Juan, no están vinculados a grandes sitios.

De estos trabajos en la zona del proyecto, también, se desprende la falta de recurso hídrico en el área de las obras, esto explica que no se advierta actividad humana antigua que pueda ser impactada.

Los sitios ARQ-0 y ARQ-1, que se aprecian próximos a la zona del proyecto en el Mapa 2.16 no pueden considerarse como sitios arqueológicos ya que corresponden a una cantera de roca blanda en donde no han sido halladas evidencias arqueológicas y a una punta de proyectil respectivamente, la cual tampoco puede considerarse dentro de esta categoría por tratarse de un hallazgo aislado.

#### **4.9 IMPACTO VISUAL**

La evaluación de los impactos ambientales sobre el componente paisaje se realiza para cada una de las unidades de paisaje identificadas en la Sección 2.11, es decir:

- Unidad de Paisaje Valle de Río Castaño-San Juan
- Unidad de Paisaje Casposo en Cordillera

En el Cuadro 4.10-1 se indican para las dos unidades de paisaje identificadas, todos los aspectos de la evaluación de impactos sobre el paisaje en relación con la localización de las obras y actividades del proyecto.

Los impactos paisajísticos asociados con proyectos de infraestructura se dividen en aquellos con duración definida, en general ejecutados durante la etapa de construcción, y aquellos a desarrollar durante la fase de explotación u operación, de carácter permanente y cuyos efectos se manifiestan durante toda la vida del proyecto.

- Etapa de Construcción: Las fuentes de impacto tienen una duración corta y están referidas principalmente a movimientos de maquinarias y vehículos, movimientos de tierra e instalaciones para la operación.
- Etapa de Operación y Explotación: Las fuentes de impacto para esta etapa son el desarrollo de rajos, la escombrera, el depósito de colas, emplazamiento de planta de proceso e instalaciones varias y movimientos de vehículos, entre los más importantes.

Como ya se ha indicado, la etapa de construcción es de duración comparativamente más corta que la etapa de operación, por lo que la evaluación de los impactos sobre el paisaje se centrará en esta última etapa.

#### **4.9.1 Impacto sobre la Visibilidad**

El área del proyecto presenta una accesibilidad física aceptable debido a la cercanía con la Ruta Nacional N° 149 (aproximadamente 15 km) que corresponde a una vía que conecta distintas localidades de Calingasta, como son Villa Corral, Puchuzún, Villa Nueva entre otras. Dicha cercanía no determina necesariamente una alta accesibilidad visual para todas aquellas actividades y obras que miran hacia esta ruta. Esto se explica por un factor relacionado con la atenuación de la visual por la distancia a las obras así como también a la comparativamente baja cantidad de obras consideradas por el proyecto y al bajo efecto paisajístico de dichas obras por su menor envergadura. Al interior de la Unidad Casposo en Cordillera, las obras en general se encuentran ocultas a observadores que transiten por la Ruta Nacional N° 149 ya que las ondulaciones del piedemonte que desciende a la ruta y algunas pequeñas elevaciones, actúan como una barrera física que oculta parcialmente las mismas (Mapa 4.6).

El contraste visual, para eventuales observadores que transiten por la Ruta Nacional N° 149, pueden causarlo las emisiones de material particulado que se generarán en la obra del proyecto, producto de las actividades de extracción y tránsito de camiones. Aunque, como se mencionó anteriormente, las visuales se ven atenuadas por las ondulaciones propias del relieve y la disminución de la nitidez con la distancia.

Respecto al tráfico de la Ruta Nacional N° 149, es necesario indicar que este tiene objetivos diversos, sin embargo, para los efectos de esta evaluación de paisaje adquiere relevancia aquel movimiento relacionado con productores locales, ya que esta vía no posee un movimiento turístico importante. La misma, es utilizada por los trabajadores y pobladores de las localidades antes mencionadas, generando un flujo interno dentro del valle.

Finalmente, es necesario indicar que dadas las características del paisaje del área y los tipos y localización de las obras del proyecto, no habrá mayor obstaculización visual de los elementos de mayor valor paisajístico existentes en el área así como tampoco mayores interferencias de las obras del proyecto sobre vistas panorámicas o escénicas del paisaje circundante.

#### **4.9.2 Impacto sobre los Atributos Paisajísticos**

En términos generales, las mayores modificaciones de los atributos paisajísticos por concepto de contraste visual y artificialidad se producirán en la Unidad de Paisaje Casposo en Cordillera debido a que es en esta unidad donde se concentrará la mayor cantidad de obras, instalaciones y actividades del proyecto.

- *Contraste Visual*: Los rajos, la escombrera y el depósito de colas no generarán en forma importante contrastes visuales con el resto de los elementos del paisaje debido a que se emplazarán dentro o al interior del relieve existente produciendo con ello un acceso visual restringido, por ejemplo, la escombrera, ocupará una zona baja dentro del relieve circundante. Los cambios morfológicos y topográficos en el relieve donde se ubicará el rajo principal, podrían generar contrastes con el relieve circundante, los que se verán atenuados por la distancia y no serán percibidos desde la Ruta Nacional N° 149.

Respecto al depósito de colas, éste quedará emplazado, también, en una zona baja dentro de los pequeños relieves del área de proyecto y que poseen formas semejantes a la que tendrá esta obra una vez terminada. De igual manera no será percibida por observadores que transiten por la Ruta Nacional N° 149.

Todas estas obras (rajos, escombreras y depósito de colas) serán de lento desarrollo por cuanto se irán construyendo durante toda la fase de operación y a lo largo de toda la vida útil del proyecto. Esto resulta en un proceso de asimilación paulatina de las nuevas obras por parte de observadores lo que aminora el efecto visual de ellas.

En los casos de algunas obras, los atributos cromáticos del paisaje serán afectados por cuanto la roca fresca que quede expuesta por la explotación de los rajo, si bien presentan colores semejantes, sus tonalidades serán diferentes a las superficies aledañas, generándose contrastes cromáticos con las tonalidades naturales de las laderas.

Respecto al resto de las instalaciones (trituration, planta, administración, obras de infraestructura y movimiento de maquinarias) generarán por su propia característica un mayor contraste visual respecto a los restantes elementos del paisaje circundante debido a colores y geometrías diferentes, pero se encontrarán emplazadas recostadas en laderas que no presentan sus caras hacia la ruta, por lo que serán difícilmente visibles desde la misma.

- *Artificialidad*: Los elementos que aportarán un mayor grado de artificialidad al paisaje del área, corresponden principalmente a instalaciones como planta, oficinas administrativas, obras de infraestructura y caminos. La artificialidad de estas instalaciones, tiene que ver principalmente con la incorporación de una serie de formas, texturas de estructuras metálicas y colores que difieren de la condición natural del paisaje del área.

Por otro lado se considera que los rajos, escombrera y depósito de colas, no constituyen obras de condición o aspecto artificial significativo. Esto se debe

principalmente a que estarán contruidos con los mismos materiales existentes en el área.

#### **4.9.3 Impacto Resultante**

De acuerdo a los resultados (Cuadro 4.10-1) los impactos paisajísticos son de rangos moderados para ambas unidades. La accesibilidad física es Alta para las dos unidades de paisaje sin embargo presentan calificaciones de accesibilidad visual diferentes; Baja para la Unidad Casposo en Cordillera y Moderada para la Unidad Valle de Río Castaño-San Juan, esto último debido a:

- Factor de atenuación de la nitidez de las obras por la distancia.
- Menor cantidad y envergadura de obras consideradas para esta unidad.

#### **4.9.4 Impactos Irreversibles de la Actividad**

Se denominan impactos irreversibles a aquellos que no resulta factible mitigarlos o restaurarlos. Por lo tanto, perduran indefinidamente en el tiempo.

Los impactos irreversibles del proyecto, estarán representados por las obras remanentes del mismo. Al ser el objeto del proyecto, explotar los recursos minerales, esto, a largo plazo, resulta en un impacto irreversible, ya que no son recursos renovables.

Efectivamente, los impactos visuales irreversibles del proyecto estarán definidos por las obras remanentes, como ser: rajos, la escombrera y el depósito de colas. Estas obras intervendrán la topografía, modificando así, el paisaje local.

Estas obras, afectarán, también, terrenos que contienen asociaciones vegetacionales. Sin embargo, las mismas presentan una amplia representación a escala regional del área estudiada, por lo que se prevé que su impacto será de significancia menor.

**Cuadro 4.10-1**  
**Evaluación y Calificación de los Impactos Ambientales sobre el Paisaje**

Unidad Paisaje	Fuente (s) de Impacto	Alteraciones de atributos paisajísticos y visuales				Sensibilidad Paisajística (*)	Impacto Preliminar	Accesibilidad		Impacto Final
		Contraste Visual		Artificialidad				Física	Visual	
1	Tránsito vehículos, movimientos de tierra y maquinaria, camino de acceso.	B	Cambios morfológicos y cromáticos menores. Rasgos geométricos de contrastes menores excepto los lineales (camino de acceso)	B	Las actividades consideradas no aportan elementos artificiales de importancia significativa, salvo algunos elementos lineales como el camino de acceso	M (1,9)	B	A	M	M
2	Rajos, escombrera, depósito de colas, tránsito vehicular, instalaciones varias	M	Los rajos, escombrera y depósito de colas, tendrán formas de geometría medianamente contrastante con el relieve local. Las texturas y colores en cambio se asemejarán al relieve circundante. Las instalaciones de molienda, planta, administración, obras de infraestructura y movimiento de vehículos constituyen las obras y actividades de mayor contraste visual	M	Los rajos, escombrera y depósito de colas tienen rasgos artificiales de mediana importancia visual. Se mantiene en general el aspecto natural del área. Las instalaciones de molienda, planta, administración, obras de infraestructura y movimiento de vehículos constituyen las obras y actividades de mayor artificialidad	M (1,95)	M	A	B	M

(\*) La Sensibilidad corresponde a una media de los valores de calidad y fragilidad visual (Sección 2.11) medidos de acuerdo a la siguiente escala:

B: Bajo (11-1,6), M: Medio (1,7-2,3), A: Alto (2,4-3)

1 Unidad de Paisaje Valle Río Castaño-San Juan

2 Unidad de Paisaje Casposo en Cordillera