

---

# RESUMEN EJECUTIVO

---

## **PROYECTO**

Las actuales estimaciones de las reservas, derivadas de las fluctuaciones en los precios de los metales (el precio afecta la relación de mineral – tepetate) plantean a Minera Peñasquito S.A. de C.V. la necesidad de incrementar y optimizar la capacidad de procesamiento y producción actualmente instalada en la unidad minera Peñasquito, con base en un nuevo plan de minado y un esquema de ampliación que se sustentan en análisis detallados que establecen la factibilidad técnica, ambiental y financiera de su ejecución.

El esquema de optimización actualmente propuesto supone necesariamente:

- a) Optimizar la tasa de minado;
- b) Desarrollar una segunda fase el área de lixiviación estática;
- c) Ampliar la presa de jales; e
- d) Instalar un sistema de bandas transportadoras.

Complementariamente, como consecuencia de las ampliaciones planteadas, será requerida la construcción de un nuevo tramo de camino y líneas de conducción de energía eléctrica y agua, para rectificar las trayectorias de esta infraestructura que actualmente existen en el sitio considerado para la ampliación del depósito de jales; así como la disposición de nuevos patios y áreas de maniobras.

El conjunto de obras requeridas, así como las actividades asociadas con todas sus etapas de desarrollo, constituye el proyecto de ampliación que se presenta en esta Manifestación de Impacto Ambiental.

## **NOMBRE DEL PROYECTO**

Ampliación del Depósito de Jales y Fase II del Patio de Lixiviación

## **NOMBRE O RAZÓN SOCIAL**

Minera Peñasquito, S.A. de C.V.

## **TIPO DE PROYECTO**

La unidad minera Peñasquito está enfocada en el aprovechamiento de un yacimiento mineral con valores de plata, oro, zinc y plomo, mediante la explotación a tajo abierto y el beneficio a través de una planta de flotación para obtener concentrados de plomo y zinc con valores de plata y oro; así como la lixiviación en montones de los minerales de bajos contenidos metálicos, principalmente de oro y plata.; y su extracción a través del beneficio en una planta Merrill–Crowe.

El presente estudio se refiere a la ampliación del depósito de jales y el desarrollo de la fase II del patio de lixiviación del proyecto previamente autorizado por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental. Esta ampliación no modifica las características técnicas inherentes al proyecto minero autorizado, pero implica el incremento de la superficie requerida para su desarrollo.

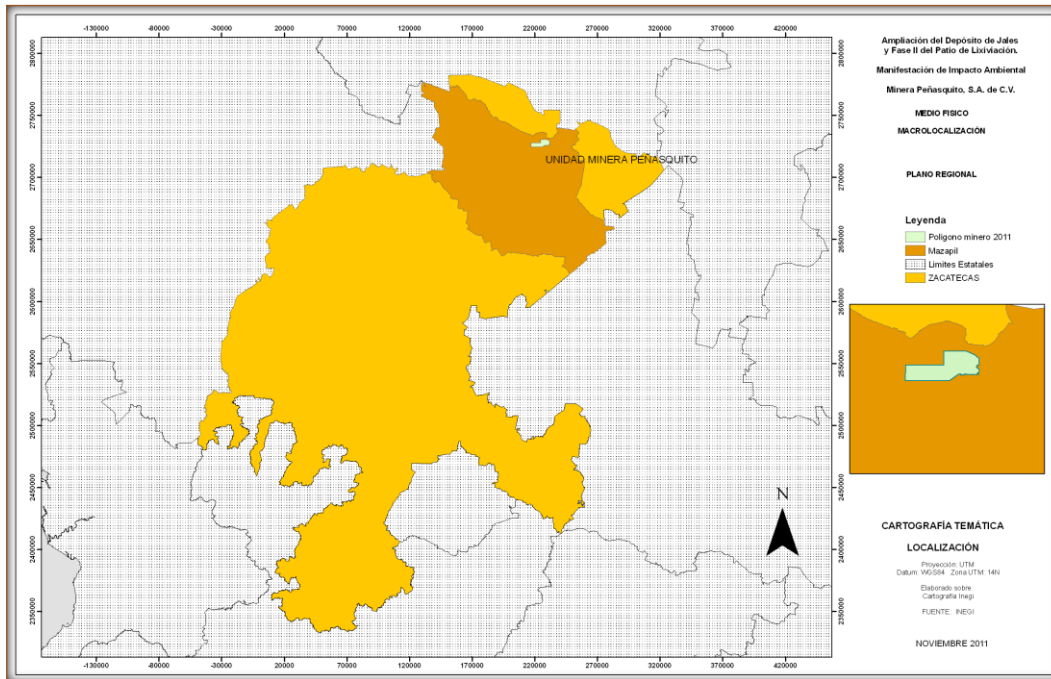
La incorporación de reservas adicionales, específicamente óxidos, requieren de una superficie adicional para la lixiviación estática (*Heap*), sin modificación alguna de la planta de proceso actualmente instalada, así como un incremento en el área para el depósito de jal derivado de las cantidades adicionales de mineral que serán procesadas en el transcurso de la vida útil de la mina.

Como se indicó la ampliación no modifica el proceso en la planta de óxidos, por lo que esta actividad no forma parte de la presente evaluación.

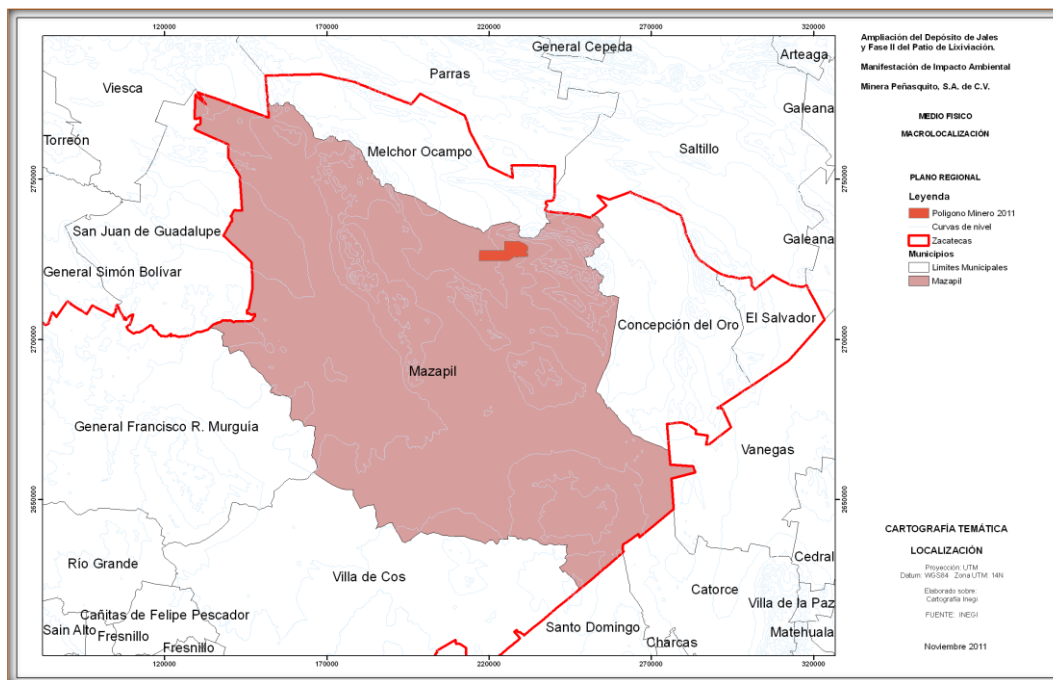
## **UBICACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto se localiza en el área de desarrollo de la unidad minera Peñasquito, actualmente en operación, aproximadamente a 11 Km al Oeste del poblado de Mazapil, Municipio de Mazapil, en el Estado de Zacatecas, México (Figuras 1 y 2.).

**Figura 1 Ubicación del proyecto**



**Figura 2 Microlocalización del proyecto**



## COORDENADAS GEOGRÁFICAS

En la Tabla I.1 se muestran las coordenadas geográficas y la proyección Unidad Transversa de Mercator U.T.M. (WGS 84, zona 14) que delimitan el área del proyecto.

Tabla 1 Coordenadas de localización del polígono de referencia

| Vértice | Coordenadas UTM (R14) |            |
|---------|-----------------------|------------|
|         | X                     | Y          |
| 1       | 231904.845            | 2727024.05 |
| 2       | 231739.675            | 2727037.52 |
| 3       | 231650.764            | 2727095.11 |
| 4       | 231511.565            | 2727074.16 |
| 5       | 231359.331            | 2727359.12 |
| 6       | 231553.271            | 2727375.12 |
| 7       | 231550.846            | 2727701.94 |
| 8       | 231572.466            | 2727708.87 |
| 9       | 231679.067            | 2727687.79 |
| 10      | 231743.457            | 2727671.1  |
| 11      | 231841.187            | 2727657.57 |
| 12      | 231842.597            | 2727661.04 |
| 13      | 231915.837            | 2727645.53 |
| 14      | 231942.489            | 2729005.47 |
| 15      | 231068.779            | 2729805.48 |
| 16      | 229268.77             | 2730605.49 |
| 17      | 227966.632            | 2730604.95 |
| 18      | 224821.864            | 2730605.55 |
| 19      | 224820.92             | 2727783.12 |
| 20      | 217032.979            | 2727781.32 |
| 21      | 216973.623            | 2725886.92 |
| 22      | 216953.657            | 2724513.81 |
| 23      | 225946.66             | 2724557.59 |
| 24      | 227808.603            | 2725896.28 |
| 25      | 228184.932            | 2725889.13 |
| 26      | 228302.332            | 2725886.9  |
| 27      | 228304.743            | 2725877.77 |
| 28      | 228179.133            | 2725838.26 |
| 29      | 228166.333            | 2725816.09 |
| 30      | 228230.056            | 2725630.19 |
| 31      | 228624.224            | 2725727.64 |
| 32      | 228641.176            | 2725584.38 |
| 33      | 228909.206            | 2725612.64 |
| 34      | 228886.115            | 2725653.87 |
| 35      | 228896.224            | 2725717.52 |
| 36      | 228945.992            | 2725874.47 |
| 37      | 229133.842            | 2725870.61 |
| 38      | 229274.143            | 2725809.01 |
| 39      | 229332.702            | 2725859.75 |
| 40      | 229420.923            | 2725790.13 |
| 41      | 229548.083            | 2725763.58 |
| 42      | 229754.872            | 2725848.02 |
| 43      | 229861.373            | 2725802.53 |
| 44      | 229973.442            | 2725854.3  |
| 45      | 230546.862            | 2725843.19 |
| 46      | 230523.983            | 2725729.53 |
| 47      | 230650.414            | 2725700.98 |
| 48      | 230671.482            | 2725840.63 |
| 49      | 231880.731            | 2725817.32 |
| 50      | 231879.33             | 2725880.84 |
| 51      | 231553.51             | 2725936.06 |
| 52      | 231578.188            | 2726099.33 |
| 53      | 231887.097            | 2726135.94 |
| 54      | 231889.296            | 2726245.7  |
| 55      | 231887.097            | 2726135.94 |
| 56      | 231889.296            | 2726245.7  |

## **DIMENSIONES DEL PROYECTO**

La superficie requerida por la ampliación es de 1,770 hectáreas. La superficie presenta ciertas perturbaciones de carácter antrópico por el uso agrícola, pecuario y caminos existentes.

## **NATURALEZA DEL PROYECTO**

Actualmente, la unidad minera Peñasquito cuenta con autorización en materia de impacto ambiental para operar con una capacidad de procesamiento de 150,000 toneladas por día, con un plan de minado hasta el año 2027.

En las operaciones realizadas en los últimos dos años, se obtuvieron nuevos datos de los depósitos que incrementan notablemente las reservas del mineral, en relación con los que fueron estimados antes del inicio de operaciones de la unidad minera.

A partir del nuevo modelo de reservas formulado con la información generada, se tiene que las reservas probadas y probables del mineral de óxidos ascienden a 67.8 millones de toneladas y las de sulfuros a 1,421.41 toneladas.

Así, el proyecto de ampliación que se presenta en esta Manifestación de Impacto Ambiental se integra por siete conceptos básicos:

1. Incrementar la tasa de minado a 631,000 toneladas por día en los próximos cinco años (230.315 millones de toneladas por año) y 689,000 toneladas por día a partir del sexto año (251.485 millones de toneladas por año), pero manteniendo la tasa de procesamiento en 150,000 toneladas diarias autorizadas.
2. Ampliar la capacidad de lixiviación actualmente instalada, mediante la construcción de un nuevo patio.
3. Ampliar la superficie de la presa de jales actual.
4. Crear un nuevo terrero.
5. Optimizar el sistema de acarreo de mineral actual, mediante la construcción de un sistema de quebradora en corta y nuevas líneas de bandas transportadoras.

6. Rectificar las trayectorias de caminos y líneas de conducción de energía eléctrica y agua que inciden en las áreas de ampliación previstas.
7. Se incorporan áreas adicionales para maniobras, movimiento de equipo y maquinaria.

## **IMPACTOS AMBIENTALES**

A partir del análisis realizado, es posible aportar las siguientes conclusiones:

- a) Del total de efectos potenciales adversos analizados, seis son los más significativos por su magnitud, significancia y carácter residual:
  1. Modificación topográfica (Relieve)
  2. Pérdida y exposición del suelo a la erosión
  3. Disminución de la superficie de recarga hídrica
  4. Reducción de la cobertura vegetal
  5. Disminución de la abundancia de fauna silvestre.
  6. Deterioro de estructura y calidad del paisaje
- b) Uno de los impactos más relevantes constituyen un efectos indeseable del proyecto, pero resultantes de la aplicación de medidas de control y seguridad de las operaciones, exigidos por la normatividad ambiental aplicable a los depósitos de jales y patios de lixiviación.

Considerando los impactos positivos que resultan de la internalización de acciones y medidas de protección ambiental, el balance final de la evaluación indica que el desarrollo del proyecto no generará perturbaciones tales que ponga en riesgo la integridad de los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos del área.

## **MEDIDAS GENERALES DE PROTECCIÓN AMBIENTAL**

Las siguientes medidas de protección ambiental se aplican actualmente en la unidad minera Peñasquito, y continuarán aplicándose en relación con las actividades de la ampliación para las que se solicita autorización, dado que el proyecto pretende aprovechar la experiencia que se tiene con el propio desarrollo de la infraestructura actual.

1. La unidad minera actualmente cuenta con todos los sistemas de control de emisiones, necesarios para evitar la contaminación; en el caso del proyecto de ampliación se tendrá especial cuidado en mantener estas actividades, que incluyen el riego constante de caminos y frentes de trabajo, así como el mantenimiento de la maquinaria y el equipo.
2. El sistema que incluye la ampliación del depósito de jales y segunda fase del patio de lixiviación se incorpora en el sistema cerrado y con cero descargas de las operaciones actuales.
3. Todas las obras civiles están proyectadas con márgenes de seguridad amplios que garantizan su estabilidad y, en los casos donde es factible, estructuras que faciliten las actividades de recuperación del área.
4. Se tendrá un manejo del material producto del desmonte, en especial el suelo será almacenado y las actividades para la producción de composta que actualmente se realizan serán parte de la propia actividad. Este material podrá ser utilizado en las actividades de restauración. Para la ampliación se han incorporado nuevas áreas para almacenar, maniobrar y manejar los materiales que se generen, con el propósito de realizar una gestión más eficiente del mismo.
5. La ingeniería del proyecto considera todos y cada uno de los aspectos establecidos en las normas oficiales mexicanas aplicables, específicamente las relativas a presas de jales y patios de lixiviación.
6. Se mantendrá el control de la escorrentía superficial, para evitar obstruir, en la medida de lo posible, los escurrimientos naturales; en los casos que sea necesario se realizarán los desvíos adecuados para canalizar los escurrimientos hacia su cauce natural, evitando la sedimentación y el arrastre de contaminantes durante las precipitaciones. En donde sea requerido se instalarán gaviones (presas de sedimentos).
7. El proyecto se incorporará al programa intensivo de monitoreo de posibles fugas y/o infiltraciones al subsuelo, que incluye pozos instalados *ex profeso* y la instalación de sistemas de alerta temprana de fugas.
8. Se protegerá a la fauna silvestre, como se ha realizado hasta el momento, a través de: la generación de áreas de libre tránsito; la conservación de vegetación original en áreas



interiores que lo permitan; evitar lastimar de forma directa a la fauna; la implementación de programas secuenciales de avance de obra que permitan el desplazamiento de los individuos hacia sitios adyacentes que no serán afectados; y la colocación de cercas de protección y sistemas para ahuyentar a las aves, que eviten el contacto de la fauna con las soluciones del proceso.

9. Derivado de la ampliación, la empresa realizará en su momento un depósito adicional de más de 20, 000,000 de pesos al fondo de compensación ambiental por la realización del cambio de uso del suelo; ello redituará en acciones directas de restauración y conservación en la zona.
10. Se rescatarán los organismos vegetales enlistados en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 que se encuentren presentes en las áreas de ocupación; los ejemplares se trasladarán a sitios adyacentes, con características similares a las de su área original de ubicación. Esta medida se ha desarrollado exitosamente en las superficies autorizadas, con resultados satisfactorios de sobrevivencia.
11. La empresa cuenta con un vivero para el cuidado y producción de vegetación nativa, que es y será de gran utilidad en las actividades de restauración.
12. Se actualizara el Programa de Restauración Ecológica que considera los recursos necesarios para la adecuada recuperación del sitio al concluir la vida operativa de la unidad minera.
13. Se cuenta con un Plan de Manejo Ambiental que tiene una interface de cómputo para el seguimiento de las acciones (Sistema Entropy), debidamente estructurado y fundamentado, que da certidumbre a las acciones y su seguimiento.

Así se tiene que a partir del análisis realizado, la identificación y evaluación de los impactos ambientales asociados con el proyecto, expuestos en los capítulos precedentes, permiten afirmar lo siguiente:

- Los efectos ambientales del proyecto de ampliación de la presa de jales y fase II del patio de lixiviación se corresponden con los comunes para la actividad, particularmente en la necesidad de ocupación de superficies y cambio de uso de suelo. Es importante puntualizar que las alternativas propuestas debieron ser sujetas a un estricto escrutinio para garantizar

que son totalmente compatibles con los elementos establecidos en las normas oficiales mexicanas aplicables a presas de jales y patios de lixiviación.

- Las evaluaciones anteriores y las medidas de control ambiental adoptadas por la empresa, así como las establecidas por la autoridad en las autorizaciones precedentes, han sido idóneas para las características del proyecto y del sitio, de manera tal que los escenarios establecidos han sido acordes con la realidad existente.
- Las medidas ambientales que se han aplicado al desarrollo de la unidad minera Peñasquito han demostrado su efectividad para la prevención, control y mitigación de los impactos para los cuales han sido diseñadas.
- El desarrollo del proyecto de ampliación del depósito de jales y fase II del patio de lixiviación no supone la ocurrencia de impactos de diferente naturaleza a los ya identificados con anterioridad y actualmente gestionados en el marco de un estricto programa de control y manejo de la actividad minera.

## **IMPACTOS RESIDUALES**

El carácter residual de un impacto se define por la persistencia y la irreversibilidad del efecto, incluso cuando han sido aplicadas medidas de atenuación, los impactos residuales del proyecto se limitan a aquéllos que han sido calificados como permanentes, irreversibles y con poca o nula probabilidad de control; es decir, que:

- a. Se manifiestan permanentemente; y
- b. No existen medidas de mitigación factibles, efectivas o suficientes que permitan garantizar la integridad estructural y funcional del factor ambiental afectado.

Atendiendo a estos criterios, el número de impactos residuales del proyecto se considera inexistente en cualquiera de los componentes en su totalidad, ya que por ejemplo, para tres de los principales impactos, la modificación topográfica del sitio, la disminución de la superficie de recarga hidráulica y el deterioro de la estructura del paisaje, las medidas aplicables reducen el umbral del impacto, de manera tal que a largo plazo se reconfigurará efectivamente la superficie afectada y un porcentaje importante de ella podrá incorporarse nuevamente al escenario ambiental y prestar los servicios ambientales que actualmente presta, considerando así que aunque estas

superficies tendrán un importante impacto residual, no se puede aplicar de manera estricta la definición para este tipo de impactos.

En relación con uno de ellos, la disminución de la superficie de recarga hídrica, debe señalarse que si bien constituyen efectos indeseables del proyecto, son consecuencias necesarias en términos de cumplir con la normatividad ambiental relacionada con el diseño y construcción de presas de jales y patios de lixiviación, toda vez que para garantizar condiciones de protección al acuífero, así como de seguridad estructural y operativa, es indispensable recurrir a mecanismos para la impermeabilización del terreno.

## **CONCLUSIONES**

La empresa Minera Peñasquito, S.A. de C.V. promueve el proyecto para la Ampliación del Depósito de Jales y Fase II del Patio de Lixiviación, a partir de la operación que actualmente realiza en la región norte del estado de Zacatecas, toda vez que con base en resultados de evaluaciones técnicas y económicas, se tiene identificada la presente alternativa para acceder a las reservas minerales del yacimiento actualmente en etapa de explotación.

La evaluación realizada determinó que el balance para el desarrollo del proyecto es positivo, considerando el contexto:

- Se presenta una ubicación favorable.
- El entorno social es adecuado y la población no sufrirá aspectos adversos.
- Existe certidumbre sobre el uso de la tierra.
- Se tienen autorizaciones ambientales para la explotación minera en la zona.
- No existen en el sitio elementos históricos, arqueológicos y/o culturales que limiten el desarrollo del proyecto
- Se cuenta con sólidos antecedentes de gestión y apoyo en infraestructura.
- La región se ha constituido como un importante foco para la inversión minera.

Así el contexto presente un esquema sólido de manejo, seguimiento y control de los posibles efectos ambientales del proyecto, la aplicación de medidas de mitigación efectivas y la existencia de normatividad específica para la presa de jales y el patio de lixiviación y que no se presentan

elementos de vinculación normativa que limiten al proyecto, se concluye que el proyecto es viable desde el punto de vista social, económico, ambientalmente aceptable y congruente con las políticas ambientales y de desarrollo económico del país, estado y municipio.