CONSULTA PUBLICA

INFORME PREVENTIVO

SISTEMA DE LIXIVIACION ISABELLA

En cumplimiento de la Oficial Mexicana NOM-155-SEMARNAT-2007, Que establece los requisitos de proteccion ambiental para los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata.

Del Promovente

[redacted]

Para su presentación en:
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
Delegación Sonora

Caborca, Sonora Septiembre 2026.

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO. 1

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE 7

III ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES 12

IV BIBLIOGRAFÍA 16

RELACION DE ANEXOS

ANEXO 1. INFORMACION DEL PROMOVENTE

ANEXO 2. ORIGEN LEGAL DEL TERRENO

ANEXO 3. TITULOS DE CONCESION MINERA

ANEXO 4. PLANO DE OBRAS

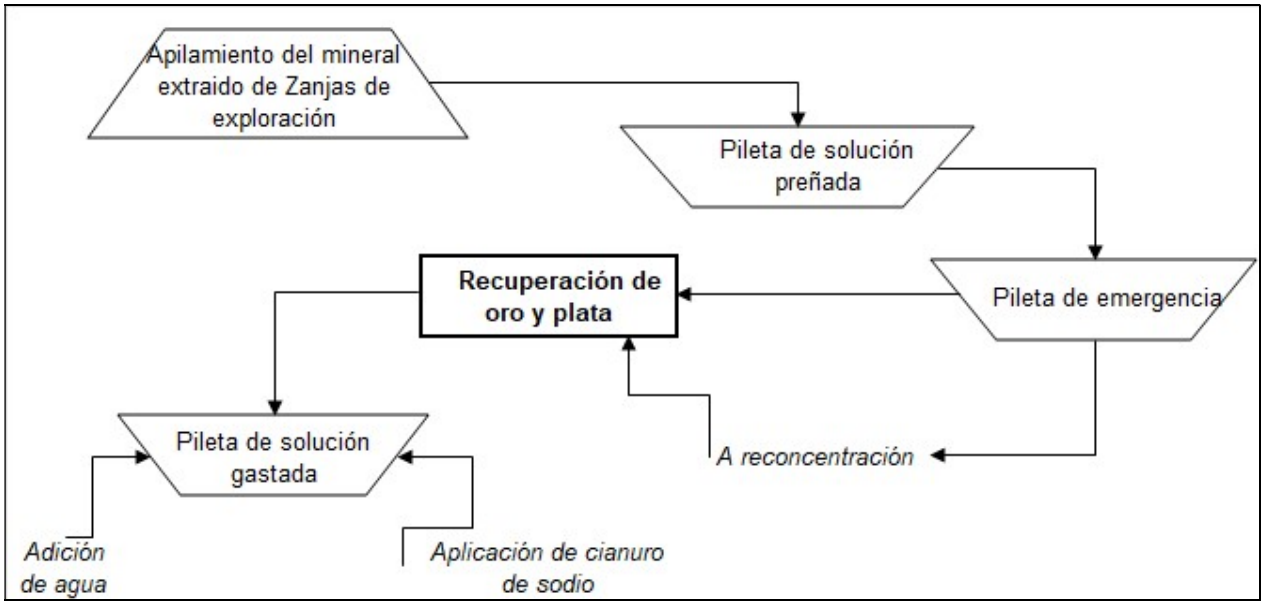
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

I.1 Proyecto

El proyecto de Sistema de lixiviación Isabella, consiste en la recuperación de minerales de oro y plata producto del material del Sistema de lixiviación Isabella dentro de la misma concesión minera, que en un proceso de valoración, se pretende lixiviar el material obtenido, para conocer si se generan valores apropiados para un desarrollo a futuro en una superficie estimada de 4.2828 ha dentro de terrenos autorizados a favor del promovente (ANEXO 2).

Los resultados de pruebas preliminares indican que la recuperación de oro se contempla sea usando el método de beneficio de lixiviación en montones, la absorción de columnas con carbón activado, seguido de celdas electrolíticas para la recuperación de valores.

Se plantea lixiviar hasta 16,600 m^3 producto de una primera campaña de exploración con 83 zanjas (donde cada una permite 200m^3).



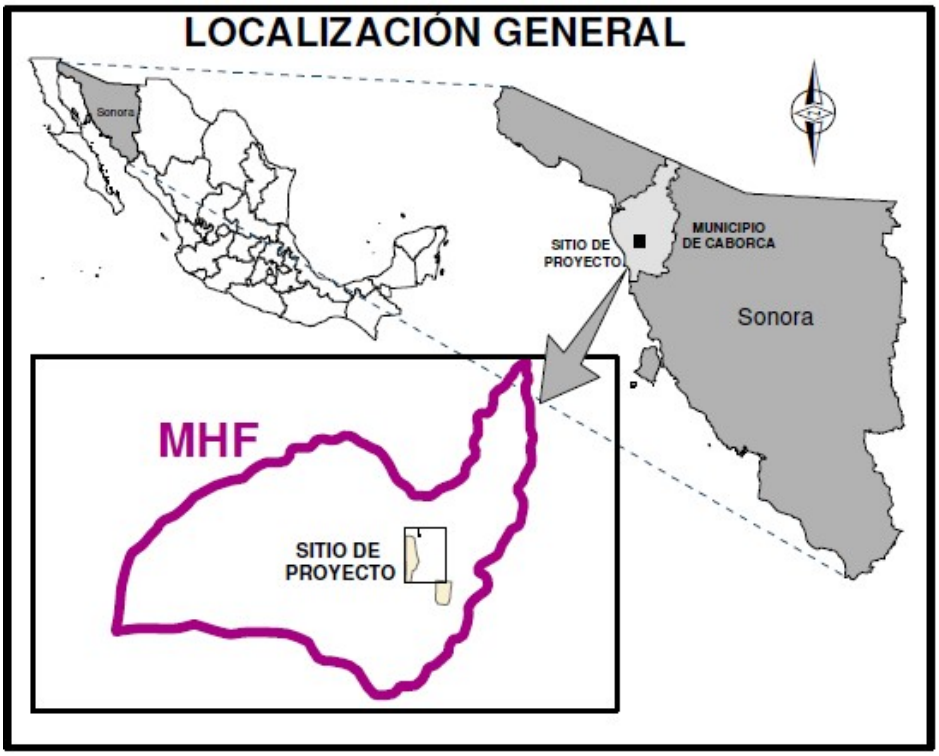
Esquema tipo del sistema de lixiviación Isabellla

Actualmente, el proyecto está sustentado en valores preliminares del material explorado, por lo que las condiciones de diseño se basa en la proyección de datos, encaminado a la ingeniería a detalle, una vez contado con el permiso y pueda inyectarse recursos a la inversión de esta solicitud.

De dicho material actualmente se proyectan las pruebas de geotecnia y se afina el programa constructivo en apego a la NOM-155-SEMARNAT-2007, producto del presente estudio.

I.1.1. Ubicación del proyecto.

El proyecto de Sistema de lixiviación Isabella, está ubicado dentro del municipio de Caborca Sonora. Desde Hermosillo o Nogales, toma la carretera federal hasta Santa Ana (kilómetro 168) y continúa hacia el oeste por la Carretera Federal 2 (tramo Santa Ana–Altar–Caborca) recorriendo unos 106 kilómetros hasta llegar a la ciudad de Caborca. Desde Caborca, debes tomar los caminos estatales o brechas secundarias de terracería que conducen hacia el noroeste del municipio en dirección al área la localidad Alameda y las faldas de la sierra El Álamo.



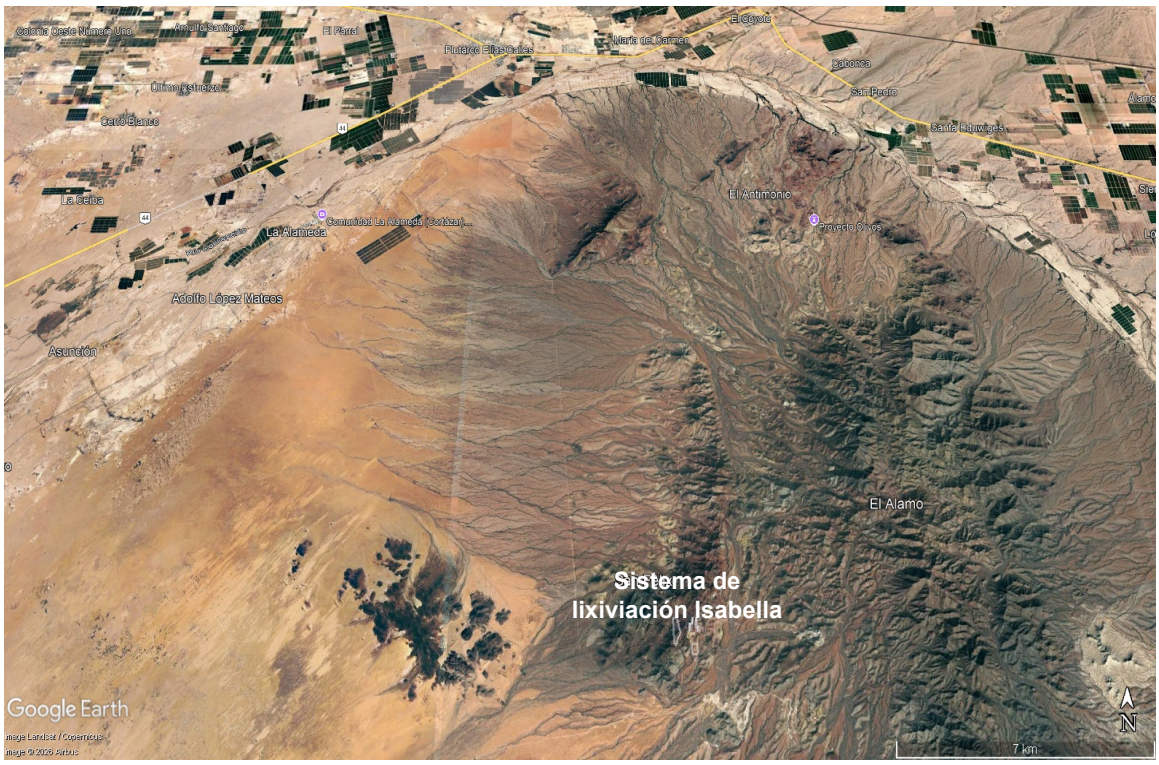
Macrolocalización del proyecto

El tramo final es dirigiéndose al Ejido Juan Escutia en la porción Sur de la Sierra Alamo en la porción de la antigua mina San Félix.

Hacia el área minera de interés Isabella, consta de caminos de terracería y brechas mineras en el desierto y de la cual se posee contrato de ocupación temporal, por lo que se recomienda transitar en vehículos con tracción en las cuatro ruedas (4x4), de acuerdo al siguiente arreglo:



Ubicación del proyecto



Trayectoria de acceso al Sistema de lixiviación Isabella

Más adelante, en el capítulo III se señalan las coordenadas de los vértices de construcción del proyecto y de las obras involucradas.

I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto.

El área se encuentra dentro de un terreno que previamente fue usado por el proyecto minero San Félix, de otros promoventes. Es de propiedad Ejidal (Ejido Juan Escutia) del cual se tiene contrato de arrendamiento con promovente (ANEXO 2), e igualmente se posee la de concesión del Lote minero San Félix (Título 219250) (ANEXO 3). La superficie requerida para el proyecto es de 4.2828 ha como se detalla más adelante en el Capítulo III de este documento.

I.1.3 Inversión requerida Determinar la inversión requerida para el proyecto

Se estima una inversión de 2 millones de pesos para realizar las actividades solicitadas en el presente documento.

I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.

Se contará temporalmente con zonas de trabajo para el trabajo diario en campo para máximo 20 personas (incluidos geólogos y trabajadores locales), en las áreas inmediatas a cada área de avance de obras sin ocupación natural de superficie.

A futuro, se prevé campamento cercano al área de trabajo, así como comedores en sitio para la continuidad de labores diarias, dentro del casco arrendado.

También se prevén áreas de trabajo y resguardo de maquinaria y equipo en sitio que consistirán de mesas de trabajo, lonas, herramientas básicas, equipo de protección personal (guantes, overoles, cascos, goles, cascos, mascarillas para polvo) y serán ubicadas cercanas al área de campamento.

De requerirse superficie adicional, estas pueden ocurrir en el casco del rancho o en zonas desprovistas de vegetación donde se tiene anuencia de ocupación y será durante el periodo de trabajo.

Todo lo anterior dentro de la envolvente solicitada en el informe preventivo y respetando las superficies de ocupación en apego a la NOM-155-SEMARNAT-2007 como fue señalado desde el inicio de la solicitud.

I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) ó parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).

Las labores requieren de 12 meses para la construcción y de base 5 años de vida útil coincidente con las reservas hasta ahora conocidas de acuerdo al siguiente programa de trabajo:

Programa general de Trabajo del Proyecto.

Actividades	Semestre											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Estudios técnicos a detalle como geotecnia, estudios hidrológicos y permisos aplicables												
Dimensionamiento de obras												
Obras provisionales												
Ubicacion de obras de apoyo como piletas, bermas,canales, etc												
Ajuste de los criterios de diseño operativos												
Pre operación: Pruebas de inicio y de desempeño.												

I.2 Promovente

[redacted]

I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente

[redacted]

I.2.2. Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso), así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo.

[redacted]

I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones (este apartado es imprescindible

[redacted]

I.3. Responsable del Informe Preventivo

1. Nombre o razón social

[redacted]

2. Registro Federal de Contribuyentes.

[redacted]

3. Nombre del responsable técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población.

[redacted]

4. Dirección del responsable del estudio

[redacted]

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

II.I Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad

Ámbito de competencia del estudio

FRACCIÓN DEL ARTÍCULO 31 DE LA LGEEPA	MACAR CON UNA CRUZ LA(S) QUE SE APLIQUE(N) AL PROYECTO
I. Existen normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades.	**X**
II. Las obras o actividades de que se trata están expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que ha sido evaluado por la Secretaría	

Con fundamento en la fracción I del artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, los particulares que lleven a cabo actividades de Sistema de lixiviación Isabella, de conformidad con los supuestos previstos por esta norma, presentarán ante la autoridad un informe preventivo (de conformidad con el párrafo tercero del numeral 1. Objetivo y Campo de Aplicación del DOF marzo 13 de 2012, donde se declara la obligatoriedad).

II.1.1. Normas Oficiales Mexicanas que regulan la lixiviación

La Norma aplicable es la NOM-155-SEMARNAT-2007 que determina lo siguiente para el proyecto:

Vinculación del proyecto con la NOM-155-SEMARNAT-2007.

Especificaciones aplicables de la NOM-155-SEMARNAT-2007	**Acciones a tomar por el promovente para cumplir con dicha norma.**
5.1. Condiciones generales	Desde la preparacion del sitio, construccion, operacion, cierre y monitoreo de los sistemas de lixiviacion de minerales de oro y plata se contempla aplicar las especificaciones para la caracterizacion del sitio y los criterios de proteccion ambiental establecidos en la presente Norma Oficial Mexicana. Los responsables del área de medio ambiente serán responsable de la supervision ambiental en el sitio del proyecto, para detectar aspectos crfticos desde el punto de vista ambiental y que pueda tomar decisiones, definir estrategias o modificar actividades que generen impactos al ambiente, asf como que se cumplan las especificaciones establecidas en esta norma.
5.2. Peligrosidad del mineral lixiviado 0 gastado.	Las pruebas para la caracterizacion del mineral se efecturarán a partir de muestras de mineral lixiviado o gastado en la operación. Para la caracterizacion del mineral lixiviado y gastado, las muestras deben ser obtenidas: • Antes del inicio de operaciones, de las pruebas rnetalúrgicas realizadas, y Durante la operacion minera, de pruebas metalúrgicas realizadas en laboratorio o directamente de las pilas.
5.2.4. Muestreo para determinar la peligrosidad del mineral gastado.	En la etapa de operacion se deberan tomar dos muestras representativas cada mes durante la vida util del proyecto, a partir de las cuales se hara un composito anual que represente las caracterfsticas del mineral gastado. Estas muestras deben ser obtenidas de pruebas de lixiviacion a nivel laboratorio, hechas con mineral a lixiviar extraído del material explorado, o bien, con mineral gastado de las pilas. A las muestras serialadas se les aplicaran las pruebas referidas en los incisos 5.2.5. y 5.2.6., por triplicado.
5.2.5. Prueba de movilidad.	Se debera de aplicar la prueba de extraccion de constituyentes toxicos, de acuerdo con el procedimiento de movilidad con agua meteórica (en apego al Anexo Normativo 1 de la NOM-155-SEMARNAT-2007).
5.2.6. Prueba de generacion de drenaje acido.	Se contempla en los estudios iniciales del proyecto, actualmente sólo proyectado planimétricamente
5.3. Caracterizacion del sitio.	
5.3.1. Aspectos climáticos.	En el apartado III.4 descripción del ambiente se describe todo el numeral de clima
5.3.2. Aspectos edafológcos.	En el apartado III.4 descripción del ambiente se describe todo el numeral del tipo de suelo
5.3.3. Aspectos geotecnicos (geología, rnecanica de suelos y de rocas).	En el apartado III.4 descripción del ambiente se describe todo el numeral del arreglo geológico del área. Detalle del sitio pueden ajustarse una vez que se concluyan los estudios de caracterización

5.3.4. Aspectos hidrológicos.	En el apartado III.4 descripción del ambiente se describe todo el numeral del arreglo de hidrología superficial y subterránea
5.3.5.3. Se deben determinar los tipos de veqetacion que seran afectados, especificando la superficie por cada tipo de veqetacion, asf como la densidad y abundancia relativa por especie con nombres comunes y científicos.	En el apartado III.4 descripción del ambiente se describe todo el numeral del arreglo de tipos de vegetación y flora.
5.4. Determinacion de la magnitud de riesgos físicos y criterios de proyecto del patio.	En el apartado III.4 descripción del ambiente se describe todo el numeral de aspectos socioeconómicos
5.5. Criterios de preparacion del sitio.	Se consideran los atributos del medio físico y biológico en la preparación del sitio, en apego al numeral señalado. .
5.6. Criterios de obra.	En el apartado III.2 se describen las condiciones de obra. Se contempla generar la memoria técnica del siguiente numeral, una vez que se concluyan los estudios técnicos de la operatividad del proceso.
5.7. Criterios de construccion-operacion.	En el apartado III.2 se describen las condiciones de obra. Se contempla generar la memoria técnica del siguiente numeral, una vez que se concluyan los estudios técnicos de la operatividad del proceso.
5.8. Eliminacion de toxicidad.	Se contempla el cumplimiento de los componentes que detallan el presente numeral.
5.9. Criterios para el cierre del patio.	Se contempla actividades concurrentes para el cierre de sus instalaciones, así como el acopio de información para la etapa de cierre. Se sigue además el protocolo del código de cianuro, en apoyo para el cumplimiento del siguiente numeral.
5.10. Monitoreo.	Como ya fue señalado, se contempla actividades concurrentes para el cierre de sus instalaciones, así como el acopio de información para la etapa de cierre. Se sigue además el protocolo del código de cianuro, en apoyo para el cumplimiento del siguiente numeral. El monitoreo forma parte de dichas actividades.

Otras Normas Oficiales Mexicanas que rigen el proyecto de lixiviación Isabella

De las normas adicionales a la aplicación de la NOM-155-SEMARNAT-2007 que regula la actividad, se encuentran relacionadas con el sector se pueden citar aquellas relacionadas con el uso de la maquinaria y equipo entre las que se encuentran, los siguientes:

Normas ambientales aplicables al proyecto

Parámetro Ambiental	Normatividad Ambiental Aplicable	Campo de Aplicación de la NOM con el proyecto Sistema de lixiviación Isabellla
AIRE	NOM-041-SEMARNAT-2007. D.O.F. 06/mar/07	Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Dado que en el proyecto se utilizarán vehículos de transporte, nos aplica esta NOM, siendo el Programa de Mantenimiento Preventivo de estos cada 5000 km en talleres especializados que contrate el promovente
	NOM-044-SEMARNAT-2006. D.O.F. 12/oct/06	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y capacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustibles y que se utilizan para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos; dado que las máquinas perforadoras, requeridas para realizar el Programa de barrenación, caen dentro del campo de aplicación de esta NOM, la hemos incluido, siendo el mantenimiento de las máquinas algunas veces en campo, sometiéndose al Programa de Mantenimiento Preventivo y Manejo de Residuos Peligrosos en el Almacén Temporal por parte de las labores de lixiviación.
	NOM-045-SEMARNAT-2006 D.O.F. 13/sep/07	Niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible. Ambos vehículos y maquinaria son sometidos al Programa de Mantenimiento Preventivo de conformidad a Bitácoras de Operación.
	NOM-047-SEMARNAT-1999 D.O.F. 10/may/00	Establece los límites máximos permisibles de emisiones de vehículos que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos. Con el Programa de Mantenimiento Preventivo, se da cumplimiento a la presente NOM.
SUELO	NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. D. O. F. 29 de marzo de 2005	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación. Dado que pueden existir accidentes esporádicos por derrames de grasas o aceites en el área de barrenación, su aplicación le compete a la empresa perforista, con la supervisión del Promovente.
	NOM-052-SEMARNAT-2005 D.O.F. 23 de junio de 2006-	Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Esta NOM, se aplica en el Almacén Temporal, y corre a cargo de la empresa perforista, o en su caso en el almacen temporal de residuos peligrosos.
FLORA Y FAUNA	NOM-059-SEMARNAT-2010 D.O.F. 30 de diciembre de 2010	Protección ambiental Especies Nativas de México de flora y fauna silvestres Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lo anterior en apego a la descripción del medio biótico del proyecto, señalado en Capítulo III de este documento

RUIDO	NOM-080-SEMARNAT-1994 D.O.F. 13/ene/95	Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido, provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. El pull vehicular es menor de cuatro años y las máquinas son las únicas que generan ruido puntual, restringiéndose a dos turnos (diurno y vespertino).
	NOM-081-SEMARNAT-1994 D.O.F. 13/ene/95 aclaración 03/mar/95	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Dado que tanto los vehículos, como las máquinas perforadoras generaran algún tipo de ruido, la más constante es la barrenación, siendo ejecutada la actividad en dos turnos.
PROTECC. AMBIENTAL	NOM-120-SEMARNAT-2020	Que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos. Dado que nuestras actividades, están contempladas en esta NOM, su justificación se presenta en el capítulo de Clima y Vegetación para verificar su concordancia. Asimismo se ejecutarán las especificaciones de dicha NOM toda vez que no resulte necesario el desmonte para este proyecto.

El presente Proyecto, se apegara a cada una de las especificaciones y disposiciones legales y reglamentarias que establezcan las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental aplicables, las cuales ya fueron enlistadas y vinculadas en este capítulo en cuestión.

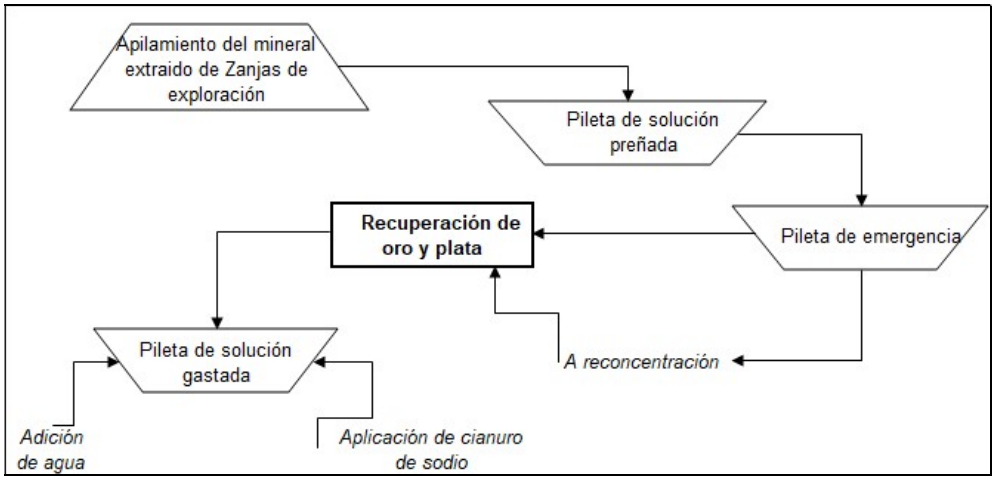
III ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada.

Esta solicitud se deriva del porcentaje de oro y plata contenido en parte del mineral extraido de la lixiviación del proyecto Isabellla ubicado en el mismo sitio, donde se estima pueda llegar a 16,600m^3. Se decidió acumularlo dentro del mismo proyecto y valorarlo con la intención de conocer si es viable su procesamiento a través de conocer la ley promedio estimada donde pueda ser rentable a futuro.

De dicho material actualmente se proyectan las pruebas de geotecnia y se afina el programa constructivo en apego a la NOM-155-SEMARNAT-2007, producto del presente estudio.

Aunque la ley fue será estimada en base a muestreo confiable, la determinación de la ley definitiva requiere un mayor muestreo por lo que se continúan los estudios y dimensionamiento de obras.



Esquema proyectado del Sistema de Lixiviación Isabellla

De inicio se plantean realizar pruebas a nivel laboratorio (botella y columnas), realizadas en laboratorio local a ubicarse en un contenedor metálico en sitio para seleccionar muestras para llevar a laboratorios acreditados.

Esta actividad solicitada consistirá de una recuperación del Oro del mineral acumulado del proyecto de lixiviación Isabellla, usando el método de beneficio de lixiviación en montones, la absorción en columnas con carbón activado seguido de celdas electrolíticas para la recuperación de valores. Serán ubicados los espacios e infraestructura en áreas carentes de vegetación nativa.

Entre las principales obras e instalaciones que esta actividad pretende son un patio de lixiviación, piletas de solución rica, solución pobre y de control de eventos, así como servicios diversos de apoyo a las operaciones.

Se estima que se procesarán de inicio, un promedio de 16,600 m^3 de mineral que serán colocados en un año en el patio de lixiviación y la vida útil será de hasta cinco años (60 meses) con las reservas conocidas, pudiendo extenderse en función del detalle de la ingeniería y geotecnia proyectada, previa justificación de resultados.

Al término de la recuperación de este lote de mineral, las instalaciones y materiales serán retiradas, y el costo del abandono y restauración de esta área será incluida dentro del Plan de Abandono y Restauración señalados más adelante y expuestos previamente para su Autorización:

Esta actividad consiste en recuperar el material acumulado en exploración y enviarlo para su procesamiento al patio de lixiviación. El área de esta nueva actividad no afecta áreas forestales ni se encuentra dentro de una zona de núcleo y/o zona de amortiguamiento de un área natural protegida. No se afectaran ecosistemas ni se realizaran actividades que afecten humedales, manglares, ríos, lagunas, lagos, esteros, litorales o zonas federales como lo contempla el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente y el artículo 5 del reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental vigentes.

Esta actividad contempla desarrollarse aprovechando de manera óptima las áreas actualmente impactadas, carente de vegetación nativa, así con esto se evitará impactar de manera innecesaria áreas adicionales con trabajos de construcción mayor, y evitar impactos ambientales negativos.

La actividad no presenta avance significativo, toda vez que si bien históricamente se ha extraído mineral de esa zona, el promovente mantiene la proyección de obras sin haber realizado actividad alguna en sitio, objeto de la presente solicitud.

a). Localización del proyecto. Incluir las coordenadas geográficas y/o UTM

El proyecto de Sistema de lixiviación Isabella, está ubicado dentro del municipio de Caborca Sonora. Desde Hermosillo o Nogales, toma la carretera federal hasta Santa Ana (kilómetro 168) y continúa hacia el oeste por la Carretera Federal 2 (tramo Santa Ana–Altar–Caborca) recorriendo unos 106 kilómetros hasta llegar a la ciudad de Caborca.

Desde Caborca, debes tomar los caminos estatales o brechas secundarias de terracería que conducen hacia el noroeste del municipio en dirección al área la localidad Alameda y las faldas de la sierra El Álamo.

El tramo final es dirigiéndose al Ejido Juan Escutia en la porción Sur de la Sierra Alamo en la porción de la antigua mina San Félix. Hacia el área minera de interés Isabella, consta de caminos de terracería y brechas mineras en el desierto y de la cual se posee contrato de ocupación temporal, por lo que se recomienda transitar en vehículos con tracción en las cuatro ruedas (4x4), de acuerdo al siguiente arreglo:

La envolvente de obras, equivalente a 4.2828 ha es la siguiente:

b). Dimensiones del proyecto

El proyecto de Sistema de lixiviación Isabellla, está dimensionado dentro de una envolvente de 4.2828 ha. Actualmente se elaboran las pruebas de geotecnia y se elabora el programa constructivo en apego a la NOM-155-SEMARNAT-2007, producto del presente estudio.

En esta superficie están contempladas todas las obras de servicio y apoyo requeridos para la correcta operación del patio de lixiviación, incluidas las bermas perimentral, canales de desviación, piletas, hasta llegar a la fase total prevista, con el sustendo de estudios en sitio actualmente en elaboración y que serán notificados a la Autoridad.

c). Características del proyecto

Condiciones generales

En cumplimiento a la norma NOM-155-SEMARNAT-2007, en el sitio seleccionado para la construcción del sistema de lixiviación, actualmente se preparan los estudios geotécnicos y se evaluó la vulnerabilidad del acuífero de acuerdo con el anexo normativo 2 de la NOM-141-SEMARNAT-2003, señalando que el sitio previsto para el patio de lixiviación hasta el momento está considerado como acuífero NO vulnerable.

Esto será revalorado una vez que se inicien las labores constructivas en el sitio previsto.

El patio de lixiviación y las piletas, son los elementos que requieren la construcción más extensa, conforme al programa de avance constructivo. Se prevé la ubicación del patio obedece a un valle con una pendiente leve con roca cerca de la superficie sin que se requiera desmonte. No se espera que la estabilidad sea un problema, pero las investigaciones geotécnicas e ingeniería más detallada actualmente en proceso, determinarán el arreglo más eficiente, presentando a la Autoridad los resultados.

Una vez triturado el mineral, es depositado en el patio de lixiviación. El patio de lixiviación se irá conformando con la depositación planificada de mineral en una secuencia programada, de manera que el sistema irá creciendo de forma paulatina conforme avance el programa de exploración. En todo momento se supervisará que la conformación de los niveles del patio de lixiviación se sujete a los criterios de diseño que garanticen su estabilidad estructural.

Las condiciones de diseño del circuito de lixiviación serán definidas una vez concluidos los estudios técnicos que actualmente se llevan a cabo.

El sistema de revestimiento del patio de lixiviación estará en apego a la NOM-155-SEMARNAT-2007. Al mineral depositado en el patio se aplicará una solución cianurada mediante un sistema de irrigación por goteo y/o aspersores. La solución de cianuro de sodio aplicada pasa a través del apilamiento de mineral, lixiviando los contenidos de oro y plata. La solución de cianuro se aplicará utilizando emisores de goteo. Una vez que pasa la solución a través del apilamiento, se carga (disuelve los valores de oro y plata), convirtiéndose en la denominada solución rica (cargada de valores), que por gravedad fluye hacia la pileta de solución rica.

IV Bibliografía

Brown, D. E. 1994. Biotic Communities Southwestern Unites States and Northwestern Mexico. University of Utah Press, Salt Lake City. 342 p.

Diario Oficial de la Federación. 30 de Diciembre de 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Miranda, F. y E. Hernández X. 1963. Los tipos de vegetación en México y su clasificación, Biol. Soc. Méx. Bot. 28: 29-179.

Mueller-Dombois, D. and H. Ellenberg. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. John Wiley and Sons Inc. 547 p.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa, México, D.F. 432 p.

Whittaker, R.H. 1975. Communities and ecosystems. MacMillan. New York. 385 pp.