



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

Ciudad de México, a 24 SEP 2018

ING. FRANCISCO JAVIER ALBELAIS BOIDOREPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA
MINERA REAL DE ORO, S.A. DE C.V.
CALLE PLAZA SAN PEDRO, NÚM. 113
COL. REAL DEL PRADO, C.P. 34080
DURANGO, DURANGO
TEL: 01 (656) 3 11 70 51

Una vez que se analizó y evaluó la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) y la Información Adicional (IA), correspondiente al proyecto denominado "**Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo**" (**proyecto**), promovido por la empresa **Minera Real de Oro, S.A. de C.V. (promovente)**, con pretendida ubicación en el municipio de San Juan del Río, estado de Durango, y

RESULTANDO:

- I. Que el 18 de junio de 2018, fue recibido en esta Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) el comunicado sin número de la misma fecha, por medio del cual la **promovente** presentó, para su análisis y evaluación en materia de impacto y riesgo ambiental la MIA-P y el ERA, con la finalidad de obtener la autorización correspondiente, para las diferentes obras y/o actividades que involucra el **proyecto**, mismo que quedó registrado con la clave **10DU2018M0021**.

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 1 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

- II. Que el 21 de junio de 2018, esta DGIRA, en cumplimiento a lo establecido en el artículo 34, fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), que dispone que esta Secretaría publicará la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en su Gaceta Ecológica y en acatamiento a lo que establece el artículo 37 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), publicó a través de la Separata número **DGIRA/030/18** de la Gaceta Ecológica, el listado del ingreso de proyectos, así como la emisión de resolutivos derivados del procedimiento de evaluación de impacto y riesgo ambiental durante el periodo del 14 al 20 de junio de 2018 (incluye extemporáneos), entre los cuales se incluyó el **proyecto**.
- III. Que el 22 de junio de 2018, fue recibido en esta DGIRA el comunicado sin número del 21 del mismo mes y año, a través del cual la **promovente** presentó el ejemplar del periódico "El Sol de Durango", con fecha del 20 de junio de 2018, en cuya página 4, se llevó a cabo la publicación del extracto del **proyecto**; lo anterior, con la finalidad de dar cumplimiento a los requerimientos señalados en el artículo 34, fracción I de la LGEEPA. Dicha información se integró al expediente administrativo, de conformidad con lo establecido en el artículo 26 fracción III del REIA.
- IV. Que el 02 de julio de 2018, con fundamento en lo dispuesto en el artículo 34 primer párrafo y 35 de la LGEEPA, esta DGIRA integró el expediente del **proyecto**, mismo que puso a disposición del público en el centro documental, ubicado en la Avenida Central, número 300, Colonia Carola, Delegación Álvaro Obregón, C.P. 01160, Ciudad de México.
- V. Que el 10 de julio de 2018, esta DGIRA notificó el ingreso del **proyecto** a la Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Gobierno del estado de Durango (SRNyMAG), así como al municipio de San Juan del Río, estado de Durango; asimismo, solicitó la opinión técnica a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial (DGPAIRS) y a la

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 2 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

Dirección General de Vida Silvestre (DGVS); lo anterior, a través de los siguientes oficios:

| No. de oficio | Unidad Administrativa |
|------------------------|-------------------------------|
| a) SGPA/DGIRA/DG/04934 | SRNyMAG |
| b) SGPA/DGIRA/DG/04935 | Municipio de San Juan del Río |
| c) SGPA/DGIRA/DG/04936 | DGPAIRS |
| d) SGPA/DGIRA/DG/04937 | DGVS |

- VI.** Que el 17 de agosto de 2018, se recibió en esta DGIRA el oficio número SRNyMA.508.SMA.1029.2018. del 13 de agosto del 2018, a través del cual la SRNyMAG, remitió su opinión técnica para el **proyecto**, de conformidad con lo señalado en el **RESULTANDO** inmediato anterior inciso **a)**. Dicha información se integró al expediente administrativo, de conformidad con lo establecido en el artículo 26 fracción II del REIA.
- VII.** Que a través del oficio número SGPA/DGIRA/DG/06064 de fecha 21 de agosto del 2018, esta DGIRA solicitó a la **promovente** IA de la documentación citada en el **RESULTANDO I** del presente oficio; lo anterior, de conformidad con lo establecido en los artículos 35 BIS de la LGEEPA y 22 de su REIA, suspendiéndose el plazo para la evaluación del **proyecto**, de acuerdo con lo indicado en los preceptos antes invocados.
- VIII.** Que el 22 de agosto del 2018, se recibió en esta DGIRA el oficio número SGPA/DGVS/007957/2018 del 20 de agosto del 2018, a través del cual la DGVS, remitió su opinión técnica para el **proyecto**, de conformidad con lo señalado en el **RESULTANDO V** inciso **d)**. Dicha información se integró al expediente administrativo, de conformidad con lo establecido en el artículo 26 fracción II del REIA.
- IX.** Que el 07 de septiembre del 2018, se recibió en esta DGIRA el comunicado sin número del 03 del mismo mes y año, a través del cual la **promovente**

*"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 3 de 94*



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

presentó la IA requerida en el **RESULTANDO VII** del presente oficio. Dicha información se integró al expediente administrativo, de conformidad con lo establecido en el artículo 26 fracción I del REIA.

- X.** Que a la fecha de emisión del presente resolutivo y sin perjuicio de lo establecido en otros ordenamientos jurídicos administrativos, esta DGIRA no obtuvo respuesta de la solicitud realizada al municipio de San Juan del Río, estado de Durango y a la DGPAIRS. Por lo anterior, y transcurrido el plazo establecido en los oficios señalados en el **RESULTANDO V** incisos **b)** y **c)**, esta DGIRA procede a determinar lo conducente conforme a las atribuciones que le son conferidas en el Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la LGEEPA y su REIA, y

CONSIDERANDO:

1. Que esta DGIRA es **competente** para revisar, evaluar y resolver la MIA-P, el ERA y la IA del **proyecto**, de conformidad con lo dispuesto en los artículos: 8, segundo párrafo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 14 primero párrafo, 18, 26 y 32 Bis fracciones I, XI y XLII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 3, 4, 5, fracciones II, VI, X, XI, XXI y XXII, 15 fracciones I, II, III, IV, VI, XI y XII, 28, primer párrafo y fracciones III y VII, 30 primer párrafo, 34 y 35 de la LGEEPA; 1, 2, 3, 4, fracciones I, III y VII, 5, incisos L) fracción III, y O) fracción II, 9, primer párrafo, 10, fracción II, 11 último párrafo, 12, 14, 17, 18, 21, 22, 24, 26 fracciones I y II, 37, 38 primer párrafo, 42, 44, 45, 46, 47 primer párrafo y 49 primer párrafo del REIA; 2 fracción XX, 19 fracciones XXIII, XXV y XXIX; y 28 fracción II y XX del Reglamento Interior de la SEMARNAT.
2. Que por la descripción, características y ubicación de las actividades que integran el **proyecto**, éste es de competencia Federal en materia de evaluación de impacto ambiental, por tratarse de un patio de lixiviación, el cual incluye piletas, área de trituración, vías de acceso, almacenes, etc., así

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 4 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

como por requerir de la remoción de vegetación, tal y como lo disponen los artículos 28 fracciones III y VII de la LGEEPA y 5, incisos L) fracción III, y O) fracción II de su REIA.

3. Que el Procedimiento de Evaluación en materia de Impacto Ambiental (PEIA) es el mecanismo previsto por la LGEEPA, mediante el cual, la autoridad establece las condiciones a las que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrios ecológicos o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas. Para cumplir con este fin, la **promovente** presentó una MIA-P, para solicitar la autorización del **proyecto**, modalidad que se considera procedente, por no ubicarse en ninguna hipótesis del artículo 11 del REIA.
4. Que de conformidad con lo dispuesto por el segundo párrafo del artículo 40 del REIA, el cual dispone que las solicitudes de consulta pública se deberán presentar por escrito dentro del plazo de 10 días contados a partir de la publicación de los listados y considerando que la publicación del ingreso del **proyecto** al PEIA se llevó a cabo a través de la Separata número **DGIRA/030/18** de la Gaceta Ecológica el 21 de junio de 2018, el plazo de 10 días hábiles para que cualquier persona de la comunidad de que se trate solicitara que se llevara a cabo la consulta pública feneció el 05 de julio del 2018, y durante el periodo del 22 de junio de 2018 al 05 de julio del 2018, no fueron recibidas solicitudes de consulta pública.
5. Que esta Unidad Administrativa, en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 35 de la LGEEPA, una vez presentada la MIA-P, inició el procedimiento de evaluación, para lo cual revisó que la solicitud se ajustara a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables; por lo que una vez integrado el expediente respectivo, esta DGIRA se deberá sujetar a lo que establecen los ordenamientos antes

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 5 de 94

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146**

invocados, así como a los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables; asimismo, se deberán evaluar los posibles efectos de las obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación. Por lo que, esta DGIRA procede a dar inicio a la evaluación de la MIA-P y el ERA del **proyecto**, tal como lo dispone el artículo de mérito y en términos de lo que establece el REIA para tales efectos.

6. Que derivado del Convenio 169 “Convenio Sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes”, establecido por la Organización Internacional del Trabajo y las Recomendaciones 37/2012 y 56/2012 emitidas por la Comisión Nacional de los Derechos Humanos, respecto a que previo “... a la emisión de cualquier autorización, concesión o permiso que incida sobre las tierras o territorios indígenas se incluya el procedimiento de consulta a los pueblos y comunidades que puedan verse afectados por la realización de determinadas obras o actividades”; esta DGIRA, identificó que en las zonas donde se desarrollará el **proyecto**, no existen comunidades indígenas que pueden verse afectadas por el desarrollo del mismo.

Descripción del proyecto.

7. Que la fracción II del artículo 12 del REIA, impone la obligación a la **promovente** de incluir en la MIA-P que someta a evaluación, una descripción del **proyecto**. En este sentido, una vez analizada la información presentada y de acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, el **proyecto** se ubica en el municipio de San Juan del Río, estado de Durango, y consiste en la instalación de Lixiviación Noreste de la Mina El Castillo, la cual es una expansión de la Instalación de Lixiviación Este; lo anterior, con el fin de incrementar la producción de la extracción de minerales, ya que se ha

“Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo”
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 6 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

descubierto y generado nuevos volúmenes de material mineral proveniente de la exploración minera El Castillo.

El **proyecto** estará conformado por la construcción del patio de lixiviación noreste, camino perimetral y camino de acceso, pileta de solución rica, pileta de eventos, área de trituración, áreas de maniobras, almacén de capa vegetal y almacén de relleno inadecuado, las cuales se detallan a continuación:

Patio de Lixiviación Noreste: se construirá para una capacidad de almacenamiento de mineral de hasta 15.7 millones toneladas (Mt), el mineral será apilado en el patio de lixiviación en capas de 8 metros hasta una altura de diseño máximo de 70 m, usando una densidad de mineral seco de 1.6 t/m³.

Cada capa de mineral será lixiviada en un solo ciclo de lixiviación usando una solución débil de cianuro de sodio hasta que las concentraciones de oro caigan por debajo de los niveles económicos. El mineral será lixiviado durante un ciclo aproximado de 6 a 8 semanas a una tasa máxima inicial de aplicación de solución por unidad de área de 10 litros por hora por metro cuadrado (L/hr/m²) sobre la superficie del mineral para las dos primeras semanas, seguido por una tasa de aplicación por unidad de área de 4 L/hr/m² para el resto del ciclo de lixiviación para producir una tasa de aplicación promedio por unidad de área de 5.5 L/hr/m². Después de que una capa de mineral se haya lixiviado, el mineral gastado será nivelado y escarificado para aumentar la percolación, y la próxima capa se colocará. La solución será aplicada a la pila a una tasa de flujo volumétrica máxima de 1,100 metros cúbicos por hora (m³/hr).

La nivelación del patio de lixiviación y tubería promoverá el flujo por gravedad de los fluidos de proceso y limitarán la altura de solución sobre el recubrimiento sintético primario. Se proyectan que las operaciones de minería de mineral y procesamiento en el patio ocurrirán a una tasa máxima

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 7 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

de 0.5 Mt de mineral por mes sobre un período de aproximadamente 2.6 años.

El sistema de recubrimiento para el patio de lixiviación será construido como un recubrimiento compuesto con una geomembrana de polietileno lineal de baja densidad lisa de 1.5 mm de espesor yacida sobre un relleno de revestimiento de arcilla de baja permeabilidad compactado al 300 mm de espesor.

Al final del período de lixiviación activa, un período de enjuague residual seguirá la finalización de las operaciones mineras, y entonces comenzarán el cierre final definitivo y las operaciones de recuperación.

Camino perimetral y caminos de acceso: El camino de acceso a las piletas para la gestión de solución requerirá cuatro alcantarillas y una zanja de drenaje al lado del camino, para transportar el agua de las cuencas de drenaje pendiente arriba.

Un camino de acceso con un ancho de viaje de 5 m y un camino perimetral con un ancho de viaje de 3 m, los cuales se construirán alrededor de la expansión. El camino de acceso a las piletas para la gestión de solución requerirá cuatro alcantarillas y una zanja de drenaje al lado del camino, para transportar el agua de las cuencas de drenaje pendiente arriba. El canal de desvío para el camino de acceso a las piletas fue dimensionado utilizando los caudales máximos del evento de tormenta de 1 en 100 años, 24 horas.

Pileta de solución rica: Esta pileta contendrá la solución resultado de los lixiviados, será rica en minerales. La pileta de solución rica se ubicará céntricamente pendiente abajo de la salida del patio de lixiviación para permitir el flujo por gravedad de las soluciones de la pila. La pileta será medida para contener 12 horas de drenaje, además del volumen operacional mínimo a una profundidad de fluido de 4 m. La pileta de solución rica tendrá un

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146**

recubrimiento doble con un sistema de detección de fugas. Se asume que la Pileta mantendrá un volumen de trabajo mínimo de 8,300 m³ (4 m de profundidad). El déficit o superávit mensual neto para mantener este volumen es estimado. Cualquier déficit que sea requerido se considera como reemplazo mensual, mientras que el superávit se añade al volumen de almacenamiento de las piletas y se acumula de mes a mes.

De acuerdo con la información ingresada por la **promovente** para la Pileta de Solución Rica se estima que la capacidad de almacenamiento requerida será aproximadamente 21,500 m³ para proporcionar capacidad para contener 12 horas de desagüe, además del volumen operacional mínimo de 4 m de profundidad de fluido. El volumen de diseño de la Pileta de Solución Rica por debajo del borde libre fue seleccionado como 25,100 m³.

Pileta de Eventos: Esta pileta será un auxiliar para evitar el derrame de la pileta rica en soluciones en casos de lluvias intensas. La pileta de eventos se ubicará hidráulicamente aguas abajo de la pileta de solución rica. Como la pileta de eventos no contendrá una solución de lixiviado durante condiciones operacionales normales, se construirá con un sistema de un solo recubrimiento, pero si el modelo de balance de agua anual indicara que la pileta de evento contendría una solución por la mayoría del año durante condiciones operacionales normales, entonces tendría un recubrimiento doble con un sistema de detección de fugas.

La capacidad de almacenamiento requerido para la Pileta de Eventos se estimó a ser aproximadamente de 41,300 m³ proporcionando una capacidad de almacenamiento para el resto de los volúmenes adversos de diseño que no pueden ser contenidos dentro de la Pileta de Solución Rica. El Escenario 1 evaluó el año promedio registrado, el evento de tormenta de diseño (100 años, 24 horas), 12 horas de desagüe y el volumen operacional mínimo de la pileta de solución rica. El Escenario 2 evaluó el año promedio con el reemplazo del mes más húmedo registrado. Basado en los resultados de los escenarios

*"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 9 de 94*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

evaluados, no se requiere la gestión de evaporación activa para mantener los volúmenes dentro del sistema de pileta.

Área de trituración: área la cual tiene por objetivo la reducción de tamaño de las rocas de mineral y depositarlo en Patio de lixiviación. Para realizar este proceso se tiene que pasar por las siguientes etapas:

- Caja de Rocas: Lugar en el cual llega el camión cargado con material de Mina (-24") y lo deposita dentro de la misma.
- Alimentador de Zapatas: Mueve el material de la Caja de Rocas y pasa en una Criba Mesabi la cual clasifica el material y hace una selección para alimentar a Quebradora de Quijada (-24" a + 1 ½")
- Quebradora Primaria de Quijada: Encargada de reducir el mineral de -24" a -8", este material es apilado en un Stock Pile de gruesos el cual sirve para alimentar a las Quebradoras de Cono Secundarias.
- Túnel de reclamo: se encuentra debajo del Stock Pile de gruesos y por medio de 2 alimentadores vibratorios mueve la carga hacia una banda transportadora que alimenta a una Caja Repartidora.
- Caja Repartidora: lugar en donde se hace una desviación hacia dos líneas de Trituración Secundarias.
- Líneas Secundarias: consisten en un sistema cerrado de circulación de material el cual tiene 1 Criba Combo y 1 Quebradora de Cono K-400 cada línea.
- Criba Combo: lugar en donde se clasifica el mineral teniendo como producto final - 1 ½" y un circulante de -8 a + 1 ½".
- Quebradora de Cono K-400: es la encargada de reducir el mineral de -8" a -1 ½".
- Apilador Final: transporta todo el mineral de - 1 ½" y lo deposita en un Stock Pile de producto final.
- Túnel de Reclamo Finos: por medio de 2 Alimentadores de Banda mueve el material al Tren de Depositación.

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 10 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

- Tren de Depositación: consiste en 25 Bandas Móviles y un Stacker los cuales nos sirven para llevar el material al Patio de Lixiviación y apilarlo en camas de 8 metros de altura.

Área de maniobras: En este sitio se realizarán las maniobras de la maquinaria para la construcción, así como las maniobras que se realizarán en caso de alguna contingencia ambiental.

Almacén de capa vegetal: En este sitio se depositará la capa vegetal obtenida de las actividades de desmonte y despalde del **proyecto**, puesto que ésta será almacenada con el objetivo de que pueda ser empleada en las actividades post-operativas del **proyecto** dentro de la etapa de restauración del patio de lixiviados.

Almacén de material de Relleno Inadecuado: El material de relleno inadecuado existente excavado en la parte sur para la nivelación de la base del patio será colocado en la pila de desecho.

Las coordenadas del **proyecto** se señalan a continuación:

| Patio de Lixiviación | | |
|----------------------|-----------|------------|
| Vértice | X | Y |
| 0 | 549060.12 | 2752164.87 |
| 1 | 549098.76 | 2752328.63 |
| 2 | 549102.19 | 2752337.92 |
| 3 | 549106.06 | 2752347.03 |
| 4 | 549122.44 | 2752376.67 |
| 5 | 549136.80 | 2752395.89 |
| 6 | 549153.24 | 2752413.35 |
| 7 | 549178.85 | 2752434.11 |
| 8 | 549198.47 | 2752446.10 |
| 9 | 549235.27 | 2752461.64 |
| 10 | 549265.60 | 2752468.79 |

| Patio de Lixiviación | | |
|----------------------|-----------|------------|
| Vértice | X | Y |
| 11 | 549298.46 | 2752471.42 |
| 12 | 549332.08 | 2752468.53 |
| 13 | 549387.33 | 2752459.39 |
| 14 | 549428.77 | 2752452.54 |
| 15 | 549464.29 | 2752446.67 |
| 16 | 549478.57 | 2752442.29 |
| 17 | 549494.46 | 2752430.59 |
| 18 | 549512.00 | 2752414.21 |
| 19 | 549579.24 | 2752354.35 |
| 20 | 549633.35 | 2752303.87 |
| 21 | 549666.98 | 2752272.48 |

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 11 de 94



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

| Patio de Lixiviación | | |
|----------------------|-----------|------------|
| Vértice | X | Y |
| 22 | 549689.08 | 2752244.50 |
| 23 | 549695.88 | 2752231.56 |
| 24 | 549699.87 | 2752221.22 |
| 25 | 549701.59 | 2752215.09 |
| 26 | 549703.69 | 2752203.92 |
| 27 | 549704.31 | 2752196.93 |
| 28 | 549704.48 | 2752190.98 |
| 29 | 549704.25 | 2752183.96 |
| 30 | 549703.03 | 2752174.04 |
| 31 | 549700.83 | 2752164.29 |
| 32 | 549697.67 | 2752154.81 |
| 33 | 549693.58 | 2752145.69 |
| 34 | 549688.60 | 2752137.02 |

| Patio de Lixiviación | | |
|----------------------|-----------|------------|
| Vértice | X | Y |
| 35 | 549682.78 | 2752128.90 |
| 36 | 549676.17 | 2752121.39 |
| 37 | 549668.85 | 2752114.59 |
| 38 | 549660.89 | 2752108.55 |
| 39 | 549652.36 | 2752103.33 |
| 40 | 549644.22 | 2752099.42 |
| 41 | 549632.61 | 2752094.68 |
| 42 | 549622.01 | 2752090.43 |
| 43 | 549609.01 | 2752085.23 |
| 44 | 549584.87 | 2752075.58 |
| 45 | 549297.31 | 2752122.37 |

| Pileta de Solución Rica | | |
|-------------------------|-----------|------------|
| Vértice | X | Y |
| 0 | 549519.32 | 2752407.39 |
| 1 | 549530.67 | 2752415.93 |
| 2 | 549544.08 | 2752429.39 |
| 3 | 549560.18 | 2752445.55 |
| 4 | 549576.76 | 2752462.18 |

| Pileta de Solución Rica | | |
|-------------------------|-----------|------------|
| Vértice | X | Y |
| 5 | 549585.99 | 2752471.44 |
| 6 | 549629.06 | 2752430.69 |
| 7 | 549629.36 | 2752410.45 |
| 8 | 549576.23 | 2752357.16 |

| Pileta de Eventos | | |
|-------------------|-----------|------------|
| Vértice | X | Y |
| 0 | 549578.46 | 2752355.07 |
| 1 | 549631.62 | 2752408.19 |
| 2 | 549652.71 | 2752408.32 |
| 3 | 549733.30 | 2752332.08 |

| Pileta de Eventos | | |
|-------------------|-----------|------------|
| Vértice | X | Y |
| 4 | 549695.19 | 2752293.88 |
| 5 | 549677.00 | 2752262.90 |

| Área de Trituración | | |
|---------------------|-----------|------------|
| Vértice | X | Y |
| 0 | 548339.69 | 2752280.65 |
| 1 | 548354.46 | 2752320.63 |
| 2 | 549083.79 | 2752405.92 |

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 12 de 94



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

| Área de Trituración | | |
|---------------------|-----------|------------|
| Vértice | X | Y |
| 3 | 549019.51 | 2752168.28 |

| Vía de Acceso y Camino Perimetral | | |
|-----------------------------------|-----------|------------|
| Vértice | X | Y |
| 0 | 549640.48 | 2751844.68 |
| 1 | 549682.77 | 2751891.84 |
| 2 | 549696.40 | 2751909.12 |
| 3 | 549737.26 | 2751958.11 |
| 4 | 549774.52 | 2752000.22 |
| 5 | 549797.04 | 2752027.62 |
| 6 | 549815.27 | 2752064.39 |
| 7 | 549824.28 | 2752096.30 |
| 8 | 549827.92 | 2752123.37 |
| 9 | 549827.26 | 2752154.57 |
| 10 | 549820.26 | 2752190.97 |
| 11 | 549803.56 | 2752239.68 |
| 12 | 549779.32 | 2752277.63 |
| 13 | 549736.53 | 2752316.36 |
| 14 | 549733.30 | 2752332.08 |
| 15 | 549652.71 | 2752408.32 |
| 16 | 549629.06 | 2752430.69 |
| 17 | 549586.01 | 2752470.18 |
| 18 | 549578.64 | 2752479.23 |
| 19 | 549563.75 | 2752481.85 |
| 20 | 549533.66 | 2752467.00 |
| 21 | 549516.33 | 2752451.29 |
| 22 | 549478.57 | 2752442.29 |
| 23 | 549464.29 | 2752446.67 |
| 24 | 549332.08 | 2752468.53 |
| 25 | 549298.46 | 2752471.42 |
| 26 | 549265.60 | 2752468.79 |
| 27 | 549235.27 | 2752461.64 |
| 28 | 549198.47 | 2752446.10 |
| 29 | 549178.85 | 2752434.11 |

| Vía de Acceso y Camino Perimetral | | |
|-----------------------------------|-----------|------------|
| Vértice | X | Y |
| 30 | 549145.02 | 2752404.62 |
| 31 | 549122.44 | 2752376.67 |
| 32 | 549106.06 | 2752347.03 |
| 33 | 549098.76 | 2752328.63 |
| 34 | 549086.06 | 2752274.82 |
| 35 | 549060.12 | 2752164.87 |
| 36 | 549029.89 | 2752166.56 |
| 37 | 549033.60 | 2752180.91 |
| 38 | 549044.65 | 2752228.29 |
| 39 | 549056.75 | 2752272.85 |
| 40 | 549069.31 | 2752313.86 |
| 41 | 549075.93 | 2752340.32 |
| 42 | 549091.80 | 2752374.72 |
| 43 | 549118.26 | 2752411.10 |
| 44 | 549159.27 | 2752442.18 |
| 45 | 549191.02 | 2752462.03 |
| 46 | 549233.35 | 2752479.89 |
| 47 | 549283.62 | 2752487.16 |
| 48 | 549352.41 | 2752481.21 |
| 49 | 549402.02 | 2752474.60 |
| 50 | 549474.79 | 2752464.68 |
| 51 | 549488.70 | 2752476.16 |
| 52 | 549516.25 | 2752479.55 |
| 53 | 549529.92 | 2752489.98 |
| 54 | 549556.15 | 2752503.04 |
| 55 | 549568.71 | 2752505.03 |
| 56 | 549589.22 | 2752502.38 |
| 57 | 549638.83 | 2752457.40 |
| 58 | 549677.86 | 2752419.04 |
| 59 | 549758.56 | 2752344.30 |

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 13 de 94



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

| Vía de Acceso y Camino Perimetral | | |
|-----------------------------------|-----------|------------|
| Vértice | X | Y |
| 60 | 549808.99 | 2752279.52 |
| 61 | 549834.63 | 2752216.64 |
| 62 | 549848.53 | 2752176.29 |
| 63 | 549853.16 | 2752141.89 |
| 64 | 549836.62 | 2752063.84 |

| Vía de Acceso y Camino Perimetral | | |
|-----------------------------------|-----------|------------|
| Vértice | X | Y |
| 65 | 549806.20 | 2752008.28 |
| 66 | 549744.02 | 2751932.88 |
| 67 | 549638.01 | 2751810.09 |

| Camino Perimetral | | |
|-------------------|-----------|------------|
| Vértice | X | Y |
| 0 | 549732.01 | 2752332.06 |
| 1 | 549733.73 | 2752332.08 |
| 2 | 549735.15 | 2752320.50 |
| 3 | 549728.01 | 2752314.29 |
| 4 | 549716.66 | 2752304.40 |
| 5 | 549698.48 | 2752287.47 |
| 6 | 549686.74 | 2752264.49 |
| 7 | 549691.59 | 2752257.49 |
| 8 | 549695.65 | 2752249.17 |
| 9 | 549698.30 | 2752242.15 |
| 10 | 549702.37 | 2752230.02 |
| 11 | 549704.00 | 2752223.91 |
| 12 | 549705.41 | 2752219.95 |
| 13 | 549706.35 | 2752218.03 |
| 14 | 549708.15 | 2752214.11 |
| 15 | 549709.50 | 2752207.88 |
| 16 | 549710.17 | 2752203.68 |
| 17 | 549711.32 | 2752197.36 |
| 18 | 549711.60 | 2752193.08 |
| 19 | 549710.92 | 2752188.81 |
| 20 | 549709.12 | 2752182.56 |
| 21 | 549708.83 | 2752176.24 |
| 22 | 549709.55 | 2752171.47 |
| 23 | 549709.16 | 2752167.53 |
| 24 | 549708.40 | 2752163.30 |
| 25 | 549707.03 | 2752161.45 |

| Camino Perimetral | | |
|-------------------|-----------|------------|
| Vértice | X | Y |
| 26 | 549701.89 | 2752152.03 |
| 27 | 549697.88 | 2752144.66 |
| 28 | 549693.51 | 2752137.57 |
| 29 | 549687.43 | 2752129.16 |
| 30 | 549683.77 | 2752124.13 |
| 31 | 549678.06 | 2752118.11 |
| 32 | 549671.92 | 2752112.55 |
| 33 | 549665.24 | 2752107.66 |
| 34 | 549660.09 | 2752104.23 |
| 35 | 549653.13 | 2752099.75 |
| 36 | 549649.38 | 2752098.00 |
| 37 | 549642.90 | 2752095.17 |
| 38 | 549636.25 | 2752092.52 |
| 39 | 549628.69 | 2752089.88 |
| 40 | 549621.26 | 2752086.91 |
| 41 | 549613.87 | 2752083.86 |
| 42 | 549608.59 | 2752080.90 |
| 43 | 549605.08 | 2752078.90 |
| 44 | 549601.66 | 2752076.68 |
| 45 | 549594.27 | 2752073.62 |
| 46 | 549584.87 | 2752075.58 |
| 47 | 549593.35 | 2752078.97 |
| 48 | 549609.01 | 2752085.23 |
| 49 | 549622.01 | 2752090.43 |
| 50 | 549632.61 | 2752094.68 |
| 51 | 549644.22 | 2752099.42 |

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 14 de 94



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

| Camino Perimetral | | |
|-------------------|-----------|------------|
| Vértice | X | Y |
| 52 | 549660.89 | 2752108.55 |
| 53 | 549676.17 | 2752121.39 |
| 54 | 549688.60 | 2752137.02 |
| 55 | 549697.67 | 2752154.81 |
| 56 | 549703.03 | 2752174.04 |
| 57 | 549704.31 | 2752196.93 |
| 58 | 549701.59 | 2752215.09 |

| Camino Perimetral | | |
|-------------------|-----------|------------|
| Vértice | X | Y |
| 59 | 549695.88 | 2752231.56 |
| 60 | 549689.08 | 2752244.50 |
| 61 | 549681.63 | 2752253.93 |
| 62 | 549677.69 | 2752263.48 |
| 63 | 549694.41 | 2752294.33 |

| Almacén de Capa Vegetal | | |
|-------------------------|-----------|------------|
| Vértice | X | Y |
| 0 | 549703.65 | 2752083.42 |
| 1 | 549701.08 | 2752137.49 |
| 2 | 549705.72 | 2752139.17 |
| 3 | 549709.96 | 2752141.58 |
| 4 | 549711.95 | 2752141.60 |
| 5 | 549716.45 | 2752143.83 |
| 6 | 549719.64 | 2752143.24 |
| 7 | 549722.11 | 2752144.70 |
| 8 | 549724.22 | 2752144.54 |
| 9 | 549730.47 | 2752146.20 |
| 10 | 549732.07 | 2752148.02 |
| 11 | 549736.34 | 2752147.97 |
| 12 | 549739.36 | 2752148.54 |
| 13 | 549742.93 | 2752149.76 |
| 14 | 549760.32 | 2752152.14 |
| 15 | 549772.36 | 2752153.03 |
| 16 | 549784.02 | 2752153.97 |
| 17 | 549790.60 | 2752154.15 |
| 18 | 549794.45 | 2752153.86 |
| 19 | 549798.25 | 2752152.66 |
| 20 | 549801.95 | 2752150.28 |
| 21 | 549805.88 | 2752148.68 |
| 22 | 549808.35 | 2752145.28 |
| 23 | 549810.56 | 2752139.47 |

| Almacén de Capa Vegetal | | |
|-------------------------|-----------|------------|
| Vértice | X | Y |
| 24 | 549811.71 | 2752134.76 |
| 25 | 549812.03 | 2752128.19 |
| 26 | 549810.30 | 2752121.76 |
| 27 | 549808.33 | 2752114.93 |
| 28 | 549806.59 | 2752106.78 |
| 29 | 549804.76 | 2752098.05 |
| 30 | 549804.05 | 2752093.87 |
| 31 | 549803.24 | 2752089.61 |
| 32 | 549802.02 | 2752077.37 |
| 33 | 549801.08 | 2752065.52 |
| 34 | 549799.94 | 2752057.75 |
| 35 | 549798.13 | 2752051.92 |
| 36 | 549796.21 | 2752048.43 |
| 37 | 549793.55 | 2752045.01 |
| 38 | 549791.26 | 2752042.59 |
| 39 | 549788.39 | 2752040.50 |
| 40 | 549782.32 | 2752038.56 |
| 41 | 549778.78 | 2752037.89 |
| 42 | 549773.00 | 2752038.06 |
| 43 | 549758.66 | 2752046.25 |
| 44 | 549742.26 | 2752053.57 |
| 45 | 549740.23 | 2752054.12 |
| 46 | 549735.75 | 2752058.85 |
| 47 | 549731.72 | 2752060.28 |

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 15 de 94



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

| Almacén de Capa Vegetal | | |
|-------------------------|-----------|------------|
| Vértice | X | Y |
| 48 | 549730.40 | 2752062.61 |
| 49 | 549725.50 | 2752066.58 |
| 50 | 549723.63 | 2752067.29 |

| Almacén de Capa Vegetal | | |
|-------------------------|-----------|------------|
| Vértice | X | Y |
| 51 | 549716.94 | 2752071.96 |

| Almacén de Relleno Inadecuado | | |
|-------------------------------|-----------|------------|
| Vértice | X | Y |
| 0 | 549666.73 | 2752101.27 |
| 1 | 549757.27 | 2752038.05 |
| 2 | 549773.25 | 2752005.28 |
| 3 | 549728.45 | 2751952.80 |
| 4 | 549650.74 | 2751957.02 |

| Almacén de Relleno Inadecuado | | |
|-------------------------------|-----------|------------|
| Vértice | X | Y |
| 5 | 549646.22 | 2751961.17 |
| 6 | 549651.65 | 2752063.83 |
| 7 | 549599.88 | 2752073.13 |
| 8 | 549633.09 | 2752087.11 |

| Área de Maniobras | | |
|-------------------|-----------|-----------|
| Vértice | X | Y |
| 0 | 549060.12 | 2752164.9 |
| 1 | 549227.26 | 2752134.9 |
| 2 | 549111.27 | 2752154.1 |
| 3 | 549038.85 | 2752166.1 |
| 0 | 549667.63 | 2752271.7 |
| 1 | 549677.00 | 2752262.9 |
| 2 | 549681.87 | 2752271.2 |
| 3 | 549677.69 | 2752263.5 |
| 4 | 549681.63 | 2752253.9 |
| 0 | 549827.26 | 2752154.6 |
| 1 | 549827.92 | 2752123.4 |
| 2 | 549824.28 | 2752096.3 |
| 3 | 549815.27 | 2752064.4 |
| 4 | 549797.04 | 2752027.6 |
| 5 | 549774.52 | 2752000.2 |
| 6 | 549737.26 | 2751958.1 |
| 7 | 549696.40 | 2751909.1 |
| 8 | 549682.77 | 2751891.8 |
| 9 | 549640.51 | 2751844.7 |
| 10 | 549646.43 | 2751961.0 |

| Área de Maniobras | | |
|-------------------|-----------|-----------|
| Vértice | X | Y |
| 11 | 549650.74 | 2751957.0 |
| 12 | 549728.45 | 2751952.8 |
| 13 | 549773.25 | 2752005.3 |
| 14 | 549757.27 | 2752038.1 |
| 15 | 549666.73 | 2752101.3 |
| 16 | 549633.09 | 2752087.1 |
| 17 | 549600.27 | 2752073.3 |
| 18 | 549595.42 | 2752074.1 |
| 19 | 549601.66 | 2752076.7 |
| 20 | 549605.08 | 2752078.9 |
| 21 | 549608.59 | 2752080.9 |
| 22 | 549613.87 | 2752083.9 |
| 23 | 549621.26 | 2752086.9 |
| 24 | 549628.69 | 2752089.9 |
| 25 | 549636.25 | 2752092.5 |
| 26 | 549642.90 | 2752095.2 |
| 27 | 549649.38 | 2752098.0 |
| 28 | 549653.13 | 2752099.7 |
| 29 | 549660.09 | 2752104.2 |
| 30 | 549665.24 | 2752107.7 |



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

| Área de Maniobras | | |
|-------------------|-----------|-----------|
| Vértice | X | Y |
| 31 | 549671.92 | 2752112.5 |
| 32 | 549678.06 | 2752118.1 |
| 33 | 549683.77 | 2752124.1 |
| 34 | 549687.43 | 2752129.2 |
| 35 | 549693.51 | 2752137.6 |
| 36 | 549697.88 | 2752144.7 |
| 37 | 549701.89 | 2752152.0 |
| 38 | 549707.03 | 2752161.5 |
| 39 | 549708.4 | 2752163.3 |
| 40 | 549709.16 | 2752167.5 |
| 41 | 549709.55 | 2752171.5 |
| 42 | 549708.83 | 2752176.2 |
| 43 | 549709.12 | 2752182.6 |
| 44 | 549710.92 | 2752188.8 |
| 45 | 549711.6 | 2752193.1 |
| 46 | 549711.32 | 2752197.4 |
| 47 | 549710.17 | 2752203.7 |
| 48 | 549709.50 | 2752207.9 |
| 49 | 549708.15 | 2752214.1 |
| 50 | 549706.35 | 2752218.0 |
| 51 | 549705.41 | 2752220.0 |
| 52 | 549704.00 | 2752223.9 |
| 53 | 549702.37 | 2752230.0 |
| 54 | 549698.30 | 2752242.2 |
| 55 | 549695.65 | 2752249.2 |
| 56 | 549691.59 | 2752257.5 |
| 57 | 549686.74 | 2752264.5 |
| 58 | 549698.48 | 2752287.5 |
| 59 | 549716.66 | 2752304.4 |
| 60 | 549728.01 | 2752314.3 |
| 61 | 549735.15 | 2752320.5 |
| 62 | 549734.36 | 2752326.9 |
| 63 | 549736.53 | 2752316.4 |
| 64 | 549779.32 | 2752277.6 |
| 65 | 549803.56 | 2752239.7 |

| Área de Maniobras | | |
|-------------------|-----------|-----------|
| Vértice | X | Y |
| 66 | 549820.26 | 2752191.0 |
| 0 | 549739.36 | 2752148.5 |
| 1 | 549736.34 | 2752148.0 |
| 2 | 549732.07 | 2752148.0 |
| 3 | 549730.47 | 2752146.2 |
| 4 | 549724.22 | 2752144.5 |
| 5 | 549722.11 | 2752144.7 |
| 6 | 549719.64 | 2752143.2 |
| 7 | 549716.45 | 2752143.8 |
| 8 | 549711.95 | 2752141.6 |
| 9 | 549709.96 | 2752141.6 |
| 10 | 549705.72 | 2752139.2 |
| 11 | 549701.08 | 2752137.5 |
| 12 | 549703.65 | 2752083.4 |
| 13 | 549716.94 | 2752072.0 |
| 14 | 549723.63 | 2752067.3 |
| 15 | 549725.50 | 2752066.6 |
| 16 | 549730.40 | 2752062.6 |
| 17 | 549731.72 | 2752060.3 |
| 18 | 549735.75 | 2752058.9 |
| 19 | 549740.23 | 2752054.1 |
| 20 | 549742.26 | 2752053.6 |
| 21 | 549758.66 | 2752046.3 |
| 22 | 549773.00 | 2752038.1 |
| 23 | 549778.78 | 2752037.9 |
| 24 | 549782.32 | 2752038.6 |
| 25 | 549788.39 | 2752040.5 |
| 26 | 549791.26 | 2752042.6 |
| 27 | 549793.55 | 2752045.0 |
| 28 | 549796.21 | 2752048.4 |
| 29 | 549798.13 | 2752051.9 |
| 30 | 549799.94 | 2752057.7 |
| 31 | 549801.08 | 2752065.5 |
| 32 | 549802.02 | 2752077.4 |
| 33 | 549803.24 | 2752089.6 |

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 17 de 94



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

| Área de Maniobras | | |
|-------------------|-----------|-----------|
| Vértice | X | Y |
| 34 | 549804.05 | 2752093.9 |
| 35 | 549804.76 | 2752098.1 |
| 36 | 549806.59 | 2752106.8 |
| 37 | 549808.33 | 2752114.9 |
| 38 | 549810.30 | 2752121.8 |
| 39 | 549812.03 | 2752128.2 |
| 40 | 549811.71 | 2752134.8 |
| 41 | 549810.56 | 2752139.5 |
| 42 | 549808.35 | 2752145.3 |
| 43 | 549805.88 | 2752148.7 |
| 44 | 549801.95 | 2752150.3 |
| 45 | 549798.25 | 2752152.7 |
| 46 | 549794.45 | 2752153.9 |
| 47 | 549790.60 | 2752154.2 |
| 48 | 549784.02 | 2752154.0 |
| 49 | 549772.36 | 2752153.0 |
| 50 | 549760.32 | 2752152.1 |
| 51 | 549742.93 | 2752149.8 |
| 0 | 549631.62 | 2752408.2 |
| 1 | 549578.46 | 2752355.1 |
| 2 | 549579.24 | 2752354.3 |
| 3 | 549559.63 | 2752371.8 |
| 4 | 549576.23 | 2752357.2 |
| 5 | 549629.36 | 2752410.5 |
| 6 | 549629.06 | 2752430.7 |
| 7 | 549652.71 | 2752408.3 |
| 0 | 549530.67 | 2752415.9 |
| 1 | 549519.51 | 2752407.5 |
| 2 | 549512.00 | 2752414.2 |
| 3 | 549494.46 | 2752430.6 |
| 4 | 549478.57 | 2752442.3 |
| 5 | 549516.33 | 2752451.3 |
| 6 | 549533.66 | 2752467.0 |
| 7 | 549563.75 | 2752481.8 |
| 8 | 549578.64 | 2752479.2 |

| Área de Maniobras | | |
|-------------------|-----------|-----------|
| Vértice | X | Y |
| 9 | 549585.44 | 2752470.9 |
| 10 | 549576.76 | 2752462.2 |
| 11 | 549560.18 | 2752445.5 |
| 12 | 549544.08 | 2752429.4 |
| 0 | 549602.77 | 2752521.3 |
| 1 | 549744.47 | 2752390.9 |
| 2 | 549867.47 | 2752214.0 |
| 3 | 549860.59 | 2752038.0 |
| 4 | 549678.02 | 2751829.5 |
| 5 | 549637.42 | 2751784.1 |
| 6 | 549638.79 | 2751811.0 |
| 7 | 549744.02 | 2751932.9 |
| 8 | 549806.20 | 2752008.3 |
| 9 | 549836.62 | 2752063.8 |
| 10 | 549853.16 | 2752141.9 |
| 11 | 549848.53 | 2752176.3 |
| 12 | 549834.63 | 2752216.6 |
| 13 | 549808.99 | 2752279.5 |
| 14 | 549758.56 | 2752344.3 |
| 15 | 549677.86 | 2752419.0 |
| 16 | 549638.83 | 2752457.4 |
| 17 | 549589.22 | 2752502.4 |
| 18 | 549568.71 | 2752505.0 |
| 19 | 549556.15 | 2752503.0 |
| 20 | 549529.92 | 2752490.0 |
| 21 | 549516.25 | 2752479.5 |
| 22 | 549488.70 | 2752476.2 |
| 23 | 549474.79 | 2752464.7 |
| 24 | 549402.02 | 2752474.6 |
| 25 | 549352.41 | 2752481.2 |
| 26 | 549283.62 | 2752487.2 |
| 27 | 549233.35 | 2752479.9 |
| 28 | 549191.02 | 2752462.0 |
| 29 | 549159.27 | 2752442.2 |
| 30 | 549118.26 | 2752411.1 |

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 18 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG 07146

| Área de Maniobras | | |
|-------------------|-----------|-----------|
| Vértice | X | Y |
| 31 | 549091.80 | 2752374.7 |
| 32 | 549075.93 | 2752340.3 |
| 33 | 549069.31 | 2752313.9 |
| 34 | 549056.75 | 2752272.9 |
| 35 | 549044.65 | 2752228.3 |
| 36 | 549033.60 | 2752180.9 |
| 37 | 549030.13 | 2752167.5 |

| Área de Maniobras | | |
|-------------------|-----------|-----------|
| Vértice | X | Y |
| 38 | 549019.77 | 2752169.2 |
| 39 | 549083.79 | 2752405.9 |
| 40 | 548354.46 | 2752320.6 |
| 41 | 549200.78 | 2752494.6 |
| 42 | 549367.83 | 2752498.5 |
| 43 | 549480.65 | 2752496.1 |

En este sentido, se tiene que la superficie total del **proyecto** es de **41.658943 ha**, distribuidas de la siguiente manera:

| Obra | ha | % a total del proyecto |
|-----------------------------------|------------------|------------------------|
| Ampliación Patio de Lixiviación | 18.015336 | 43.2448226 |
| Pileta de Solución Rica | 0.662384 | 1.59001634 |
| Pileta de Eventos | 1.129218 | 2.71062566 |
| Área de Trituración | 9.833373 | 23.6044707 |
| Vía de Acceso y Camino Perimetral | 3.520698 | 8.45124179 |
| Camino Perimetral | 0.204378 | 0.49059814 |
| Almacén de Capa Vegetal | 0.982556 | 2.3585716 |
| Almacén de Relleno Inadecuado | 1.363297 | 3.27251942 |
| Área de maniobras | 5.947703 | 14.2771337 |
| Total | 41.658943 | 100 |

Asimismo, es importante señalar que de acuerdo con lo manifestado por la **promovente** se prevé realizar la remoción de vegetación de la totalidad de superficie solicitada, en términos de lo establecido en los artículos 28, fracción VII de la LGEEPA y 5, inciso O) del REIA, distribuida de la siguiente manera:

| Tipo de vegetación | Superficie de afectación (ha) | % |
|------------------------------|-------------------------------|---------|
| Matorral desértico micrófilo | 36.33762 | 87.2265 |
| Matorral Crasicaule | 5.321323 | 12.7735 |

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 19 de 94



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

| Tipo de vegetación | Superficie de afectación (ha) | % |
|--------------------|-------------------------------|------------|
| TOTAL | 41.658943 | 100 |

La descripción de todas y cada una de las obras y/o actividades que conforman el **proyecto**, así como sus características y coordenadas se detallan en el Capítulo II de la MIA-P, el ERA y sus Anexos.

8. Que la **promovente** realiza actividades altamente riesgosas por manejar 500 ton de cianuro de sodio (NaCN) entre los dos almacenes; consumiendo 8 ton de NaCN diario, rebasando la cantidad de reporte de 1 kilogramo señalado en el Primer Listado de Actividades Altamente Riesgosas, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990. Por lo antes expuesto, esta DGIRA determina que el **proyecto** cumple con lo dispuesto en los artículos 30 de la LGEEPA y 17 último párrafo de su REIA.

Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo.

9. Que de conformidad con lo dispuesto por el artículo 35, segundo párrafo de la LGEEPA, así como lo establecido en la fracción III del artículo 12 del REIA, el cual indica la obligación de la **promovente** para incluir en las manifestaciones de impacto ambiental en su modalidad regional, la vinculación de las obras y actividades que incluyen el **proyecto** con los ordenamientos jurídicos aplicables, entendiéndose por ésta vinculación la relación jurídica obligatoria entre las actividades que integran el **proyecto** y los instrumentos jurídicos. En este orden de ideas, se tiene que el sitio que será afectado por la realización del **proyecto**, se encuentra regulado por:

*"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 20 de 94*

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146**

- a) El **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)**¹, el cual se localiza en la Región Ecológica 9.24, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) número 14 “Sierras y Llanuras de Durango”, cuya política ambiental es Aprovechamiento Sustentable; con una prioridad de atención Muy baja; el principal rector del desarrollo es Ganadería - Minería; el coadyuvante del desarrollo es “Agricultura – Poblacional”.

Asimismo, el **POEGT** promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la Administración Pública Federal, a quienes está dirigido este Programa, que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional; en este sentido dada su escala y alcance; su objetivo no es el de autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales, sino que los diferentes sectores del gobierno federal, puedan orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en el **POEGT**, sin detrimento en el cumplimiento de los programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Aunado a lo anterior, es importante mencionar que el **POEGT**, debe ser considerado como un marco estratégico de coherencia para los proyectos del ámbito federal con incidencia en el territorio estatal, más no como un instrumento de regulación en el PEIA, por lo que la ejecución del **POEGT** es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de la política ambiental, como son las Áreas Naturales Protegidas, las Normas Oficiales Mexicanas, entre otros.

¹ Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de septiembre de 2012.

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

- b) El **Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango (POEED)**², dentro del cual el **proyecto** incide en la Unidad de Gestión Ambiental número 109 denominada “Lomerío con mesetas 2”, cuya estrategia ecológica se describe a continuación:

| UGA 109 “Lomerío con mesetas 2” Estrategia Ecológica |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Municipios que comprende: Coneto de Comonfort; Cuencamé; Nazas; Peñón Blanco; Rodeo; San Juan del Río. |
| Impactos ambientales potenciales: Vegetación susceptible de cambio: Pastizal Natural, Matorral, Agricultura; Contaminación y pérdida de suelo, agua superficial y subterránea. |
| Aptitudes sectoriales: Aprovechamiento Forestal No Maderable de Lechuguilla: Alta: 4%; Media: 40%; Restricción: 56%. Conservación de la Biodiversidad: Alta: 3%; Media: 97%. Explotación Pecuaria Avícola: Alta: 12%; Media: 13%; Baja: 75%. Explotación Pecuaria de Caprinos: Alta: 63%; Media: 32%; Baja: 5%. Minería: Alta: 68%; Media: 31%; Baja: 1% |
| Política ambiental: Aprovechamiento. |
| Usos a promover: Aprovechamiento Forestal No Maderable de Lechuguilla; Conservación de la Biodiversidad; Explotación Pecuaria Avícola; Explotación Pecuaria de Caprinos; Minería. |
| Lineamiento ambiental: Los proyectos de actividad minera se realizan acorde a la permanencia de la vegetación natural identificada para la UGA. |
| Criterios de regulación ecológica: BIO01; GAN02; GAN05; GAN07; GAN08; GAN09; GAN10; GAN11; FNM07; MIN01; MIN02; MIN03; MIN04; URB09. |

Al respecto, los CRE a los cuales se ajustan el **proyecto**, se señalan a continuación:

² Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del estado de Durango el día 21 de diciembre de 2008 y su última reforma en septiembre de 2016.



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

| CRE | VINCULACIÓN PROMOVENTE | OPINIÓN DGIRA |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Biodiversidad | | |
| BIO01. Se deberán fomentar programas interinstitucionales enfocados a la reintroducción de flora y fauna nativa en aquellas áreas donde hayan sido desplazadas o afectadas por actividades previas. | El proyecto contempla la reubicación de renuevos y especies de lento crecimiento, mismos pertenecientes al ecosistema natural en zonas que se vean propensas a la erosión a fin de rehabilitar la zona. | La promovente señaló que llevará a cabo Programas de rescate y reubicación de flora, así como actividades de reforestación; los cuales deberán ser complementados con lo señalado en la CONDICIONANTE 2 , incisos a) y b) , del presente oficio. |
| Explotación Pecuaria | | |
| GAN05. No se deberá fomentar el cultivo de especies exóticas invasoras de pastos (exóticas africanas <i>Eragrostis curvula</i> , <i>E. lehmanniana</i> , <i>E. superba</i> , <i>Melinum repens</i> y <i>Panicum coloratum</i>). | Las obras de rehabilitación sólo contemplarán el uso de especies nativas en la zona para preservar los ecosistemas como fueron encontrados. | Aún y cuando el proyecto no es de explotación pecuaria, la promovente señaló que implementará un programa de reforestación una vez concluida la vida útil del proyecto , tal y como se señala en la CONDICIONANTE 2 inciso a) del presente oficio. |
| Minería | | |
| MIN01. En la realización de actividades mineras, se deberán observar las medidas compensatorias y de disminución de impacto ecológico específicas consideradas en la normatividad ambiente. | Se presentan tanto en la Manifestación de Impacto Ambiental, como en el Estudio Técnico Justificativo de este proyecto, las medidas compensatorias, de mitigación y preventivas con el propósito de disminuir | Dentro de la documentación presentada, la promovente señaló una serie de medidas con el fin de minimizar y/o compensar los impactos generados, mismas que se |



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

| CRE | VINCULACIÓN PROMOVENTE | OPINIÓN DGIRA |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | lo más posible los impactos al ambiente. | encuentran desarrolladas en el Cap. VI de la MIA-P y en el CONSIDERANDO 15 del presente oficio. |
| MIN02. Durante la operación de actividades mineras con vehículos automotores en circulación que usen gas licuado del petróleo, gas natural u otros combustibles alternos, se deberán tomar medidas que garanticen la emisión permisible en la normatividad respectiva. | Dentro de la manifestación de impacto ambiental y estudio de cambio de uso del suelo de este proyecto se contempla dicha norma, estableciendo que se le dará mantenimiento preventivo y periódico a la maquinaria. | La promovente dentro de sus medidas señaló que realizará mantenimiento periódico de la maquinaria y vehículos utilizados en las diferentes etapas del proyecto . |
| MIN03. Durante la operación de actividades productivas con vehículos automotores en circulación que usen gasolina como combustible, se deberán tomar medidas que garanticen la emisión permisible en la normatividad respectiva. | Dentro de la manifestación de impacto ambiental y estudio de cambio de uso del suelo de este proyecto se contempla dicha norma, estableciendo que se le dará mantenimiento preventivo y periódico a la maquinaria. | |
| MIN04. En las operaciones de actividad minera se deberán tomar en cuenta los aspectos de normatividad considerados en la identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. | Para el proyecto se tomarán en cuenta cada una de las normativas para el manejo de residuos peligrosos, así como los registros pertinentes. | La promovente deberá dar cumplimiento a todas y cada una de las Normas aplicables al proyecto , las cuales se citan en el CONSIDERANDO 11 del presente oficio. |

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 24 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

Al respecto, se tiene que una vez analizada la información presentada por la **promovente**, así como lo señalado en el **POEED**, esta DGIRA concluye que las disposiciones señaladas por dicho instrumento normativo no limitan o prohíben el desarrollo del **proyecto**, por lo cual hace plenamente compatible el mismo con dicho instrumento normativo.

10. Que el sitio en donde se pretende desarrollar el **proyecto**, de acuerdo con lo señalado por la **promovente** no tendrán incidencia sobre ninguna área natural protegida, sitio RAMSAR, Región Marina Prioritaria, Región Terrestre Prioritaria o Área de Importancia para la conservación de las Aves; sin embargo, se localiza en la Región Hidrológica Prioritaria (RHP) denominada "Río Nazas", conforme a la regionalización establecida por la CONABIO.

Al respecto, es importante señalar que la RHP en cita cuenta con un Plan o Programa que contravenga, limite o prohíba el desarrollo de las obras y/o actividades que contempla el **proyecto** y al cual esta DGIRA deba sujetarse; sin embargo, es importante destacar que esta Unidad Administrativa considera una serie de medidas establecidas dentro de las **CONDICIONANTES** del presente oficio, orientadas a minimizar el impacto que el **proyecto** pudiera ocasionar.

11. Conforme a lo manifestado por la **promovente** y al análisis realizado por esta DGIRA, para el desarrollo del **proyecto** le son aplicables las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

NORMAS OFICIALES MEXICANAS**NOM-041-SEMARNAT-2006**

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-2006

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 25 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

| NORMAS OFICIALES MEXICANAS |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. |
| NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. |
| NOM-054-SEMARNAT-1993 Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005. |
| 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. |
| NOM-120-SEMARNAT- 2011 Que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa 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. |
| NOM-155-SEMARNAT-2007 Que establece los requisitos de protección ambiental para la lixiviación de minerales de oro y plata. |

Al respecto, esta DGIRA determina que las normas antes señaladas son aplicables durante las diferentes etapas del **proyecto** por lo que la **promovente** deberá dar cumplimiento a todos y cada uno de los criterios establecidos en dicha normatividad con la finalidad de minimizar los posibles impactos ambientales que pudieran generarse durante las diferentes obras y/o actividades del **proyecto**.

12. Que el **proyecto** se vinculará directamente con la NOM-155-SEMARNAT-2007, que establece los requisitos de protección ambiental para la lixiviación

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 26 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

de minerales de oro y plata. Al respecto, la **promovente** manifestó lo siguiente:

| NOM-155-SEMARNAT-2007 | Proyecto Instalación de Lixiviación Noreste | OPINION DGIRA |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>5.1. Especificaciones generales. En la preparación del sitio, construcción, operación, cierre y monitoreo de los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata se deben aplicar las especificaciones para la caracterización del sitio y los criterios de protección ambiental establecidos en la presente Norma Oficial Mexicana. Los estudios, proyectos de ingeniería y demás información técnica o científica utilizada, así como la evidencia de su cumplimiento, debe mantenerse clasificada y disponible en el sitio para que la autoridad verifique su existencia y contenido en el momento que lo considere necesario. Se deberá designar un responsable de la supervisión ambiental en el sitio del proyecto, para detectar aspectos críticos desde el punto de vista ambiental y que pueda tomar decisiones, definir estrategias o modificar actividades que generen impactos al ambiente, así como que se cumplan las especificaciones establecidas en esta norma.</p> | <p>La promovente realizó los siguientes estudios previos a la preparación del sitio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de Asentamiento. • Datos de la evaluación de estabilidad de talud. • Cálculos de Balance de agua determinista. • Registros de las calicatas de la HLF el Castillo Este. • Análisis de Filtraciones del Recubrimiento. • Planos del Diseño del proyecto de acuerdo a lo establecido en la NOM-055-SEMARNAT-2007. • Resultados de las pruebas geotécnicas del Laboratorio. <p>Los estudios anteriores fueron presentados en los anexos de la IA.</p> | <p>La promovente dentro de la información ingresada anexó diferentes estudios como evidencia del cumplimiento de la Norma en cita.</p> <p>Aunado a lo anterior, la promovente señaló que se designará a un responsable, el cual debe de cumplir con lo estipulado en la CONDICIONANTE 2 del presente oficio.</p> |
| <p>5.2. Peligrosidad del mineral lixiviado o gastado.</p> | <p>Las pruebas para determinar y dar cumplimiento a este apartado, se realizaron con base</p> | <p>Debido a que se trata de la expansión de un patio de lixiviación la promovente</p> |

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 27 de 94



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

| NOM-155-SEMARNAT-2007 | Proyecto Instalación de Lixiviación Noreste | OPINION DGIRA |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>5.2.1. Las pruebas para la caracterización del mineral deben efectuarse a partir de muestras de mineral lixiviado o gastado.</p> <p>5.2.2. Para la caracterización del mineral lixiviado o gastado, las muestras deben ser obtenidas: Antes del inicio de operaciones, de las pruebas metalúrgicas realizadas, y durante la operación minera, de pruebas metalúrgicas realizadas en laboratorio o directamente de las pilas.</p> <p>5.2.3. El método empleado en el laboratorio para el beneficio del mineral, debe simular el proceso de lixiviación seguido durante la operación.</p> <p>5.2.4. Muestreo para determinar la peligrosidad del mineral gastado.</p> <p>5.2.4.1. En la etapa de operación se deberán tomar dos muestras representativas cada mes durante la vida útil del proyecto, a partir de las cuales se hará un compósito anual que represente las características del mineral gastado. Estas muestras deben ser obtenidas de pruebas de lixiviación a nivel laboratorio, hechas con mineral a lixiviar extraído de la mina, o bien, con mineral gastado de las pilas.</p> <p>5.2.4.2. A las muestras señaladas se les aplicarán las pruebas referidas en los incisos 5.2.5. y 5.2.6., por triplicado.</p> <p>5.2.5. Prueba de movilidad.</p> | <p>en la HLF del castillo Este, ya que este presenta mineral gastado o ya lixiviado. Esto se realizó previamente.</p> <p>La norma específica que en la etapa de operación se deberán tomar dos muestras representativas cada mes durante la vida útil del proyecto, a partir de las cuales se hará un compósito anual que represente las características del mineral gastado. Por tanto, estos resultados serán presentados en los informes semestrales o anuales según determine la autoridad, correspondientes tanto a SEMARNAT como a PROFEPA.</p> <p>Se incluye dentro del Anexo. Calcicatas diseño del proyecto.</p> | <p>señaló que realizó la caracterización previamente, misma que se localiza en los anexos de la información presentada.</p> |
| <p>5.3. Caracterización del sitio. Con el propósito de identificar las características del sitio donde se prevé</p> | <p>Para dar cumplimiento a este punto, se elaboró un análisis a la NOM-055-SEMARNAT-2007,</p> | <p>Dentro del Anexo 3 de la IA, se incluyó el Análisis de Asentamiento donde se</p> |

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 28 de 94



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

| NOM-155-SEMARNAT-2007 | Proyecto Instalación de Lixiviación Noreste | OPINION DGIRA |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ubicar el sistema de lixiviación, se deben llevar a cabo estudios que permitan identificar los elementos del ambiente presentes, así como aquellos que sean susceptibles de afectación por los impactos generados por la operación del sistema. La caracterización del sitio debe contemplar los siguientes estudios e indicar las fuentes de referencia y considerarlos en el proyecto:</p> | <p>dónde se presenta la caracterización del sitio de acuerdo a los requerimientos presentados en la norma.</p> | <p>concluyó que la expansión ha sido diseñada con cortes y rellenos en la región sureste de la plataforma para proporcionar un grado mínimo del 2.0%, adecuadamente empinada para una gravedad positiva flujo de solución, y suficientemente plano para la estabilidad del montón. Por lo tanto, las tuberías de recolección de solución son conservadoramente diseñado con una calificación mínima de 1.8%. El alargamiento del revestimiento está muy por debajo de los límites aceptables para el LLDPE liso, que es del 800%, entre otras cosas.</p> |
| <p>5.6. Criterios de obra. 5.6.1. Se deberá contar con los estudios necesarios indicados en el numeral 5.3., que aseguren que el sitio seleccionado sea capaz de soportar y almacenar el volumen de mineral a lixiviar proyectado, conforme a la vida útil del patio, considerando la clasificación por tamaño y peso volumétrico del material. 5.6.2. Las actividades de excavación, nivelación, compactación y relleno necesarios para la preparación del sitio deben garantizar su impermeabilización, así como la conservación de la capacidad de drenaje natural de la zona. 5.6.3. Debe asegurarse la estabilidad del patio, considerando la topografía del</p> | <p>La promovente entiende que la propiedad incluirá una cerca de alambre de púas alrededor del perímetro del lugar y una cerca separada de alambre de púas alrededor de las piletas de solución o del área donde haya solución expuesta. El sitio cuenta con una represa lejos de las actividades mineras para la fauna silvestre presente en el sitio, aproximadamente 1.7 km del proyecto.</p> | <p>Dentro de la información presentada en la información adicional se incluyó un plano donde se visualiza el lugar donde se ubica la represa. Asimismo, señaló que se incluirá una cerca de alambre de púas alrededor del perímetro del lugar y una cerca separada de alambre de púas alrededor de las piletas de solución.</p> |

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 29 de 94



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

| NOM-155-SEMARNAT-2007 | Proyecto Instalación de Lixiviación Noreste | OPINION DGIRA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <p>terreno, la hidrología de la zona y la sismicidad de la región, así como la geometría de la pila seleccionada. En la elaboración del proyecto se deben incorporar los criterios de intensidad relativa de riesgo geotécnico e hidráulico, así como los criterios sobre análisis de estabilidad y monitoreo descritos en el Anexo Normativo 3.</p> <p>5.6.4. En el diseño y construcción de canales de desvío, trincheras, piletas de sedimentación, canales de descarga, diques, etc., se debe considerar la hidrología superficial del sitio, con el fin de evitar derrames.</p> <p>5.6.5. Todas las pilas y piletas deben tener una geomembrana sintética impermeable con propósitos de contención, para evitar el daño ambiental por la fuga de las soluciones.</p> <p>5.6.6. Se debe contar con un sistema de detección y control de fugas y/o derrames de las soluciones en las pilas, así como en las piletas de solución, el cual deberá operar de forma continua.</p> <p>5.6.7. La geomembrana sintética utilizada en el patio debe soportar el tipo de solución, la carga física del material, el tipo de clima a que estará expuesto, así como el sistema de descarga de mineral.</p> <p>5.6.8. La impermeabilidad del recubrimiento debe mantenerse hasta que haya terminado el monitoreo del sitio.</p> | <p>Dentro del anexo 9 se adjunta el plano donde se muestra el represo.</p> | |

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 30 de 94



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

| NOM-155-SEMARNAT-2007 | Proyecto Instalación de Lixiviación Noreste | OPINION DGIRA |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------|
| <p>5.6.9. Las piletas cuyo propósito sea contener la solución del proceso, con excepción de la piletta de emergencia, deben tener una geomembrana sintética primaria y una secundaria, así como un sistema de recuperación de los fluidos que penetren la geomembrana primaria, en caso de rotura de la misma. Para ello, debe colocarse entre ambas geomembranas un material que tenga la habilidad de transportar rápidamente dichos fluidos hasta el punto del sistema de recolección donde será recuperado.</p> <p>5.6.10. Cuando el material entre las geomembranas sea incapaz de contener, coleccionar, transportar y remover los líquidos a una tasa que prevenga la existencia de cargas hidráulicas de transferencia entre la primera y segunda membrana, la piletta debe ser sacada de operación y vaciada.</p> <p>5.6.11. Se deben implementar medidas conducentes a mitigar las emisiones de polvos, gases y partículas a la atmósfera, provenientes de la construcción, operación y cierre del sistema, con el fin de evitar que lleguen a algún centro de población y alteren la calidad del aire.</p> <p>5.6.12. Alrededor de las piletas debe instalarse un cerco de protección perimetral como medida de protección para evitar el acceso terrestre de la fauna silvestre.</p> <p>5.6.13. Se deben instalar sistemas cuyo propósito sea ahuyentar la presencia de</p> | | |

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 31 de 94



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

| NOM-155-SEMARNAT-2007 | Proyecto Instalación de Lixiviación Noreste | OPINION DGIRA |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>aves en las piletas de solución con cianuro.</p> <p>5.6.14. Deben establecerse fuentes alternas de agua fresca para consumo de la fauna silvestre presente en el sitio.</p> <p>5.6.15. El agua que se recircula en el circuito cerrado del sistema de lixiviación, no debe tener contacto con los cuerpos naturales de agua superficiales.</p> | | |
| <p>5.7. Criterios de construcción-operación.</p> <p>La construcción de los patios de lixiviación ajustarse a las siguientes especificaciones:</p> <p>5.7.1. Los asentamientos diferenciales máximos deberán ser tales que eviten la formación de grietas y fisuras en la pila, así como en el recubrimiento, y se asegure la estabilidad de la obra sin filtraciones, sobre todo bajo el terreno de cimentación natural.</p> <p>5.7.2. Deben construirse todas las obras necesarias para el manejo del agua superficial dentro de la zona de influencia a la que pertenece el sistema de lixiviación, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento hidráulico de todas las instalaciones principales y complementarias, y evitar que el drenaje hidráulico local invada el patio.</p> <p>5.7.3. La construcción de las obras complementarias se debe realizar considerando pendientes apropiadas</p> | <p>Se realizaron los siguientes estudios, para determinar que el sitio es capaz de soportar y almacenar el volumen del lixiviado proyectado, así como las actividades de excavación, nivelación, compactación y relleno.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de Asentamiento. • Análisis de Estabilidad de Talud. • Análisis del balance de agua. • Resultados del Estudio Geotécnico. • Análisis de la Filtración. <p>Los estudios se encuentran en el Anexo 1 al 6 de la información presentada.</p> | <p>Dentro de la información adicional ingresada se presentaron diferentes resultados de los análisis de: Asentamiento, Estabilidad de Talud, Balance de agua, los Resultados del Estudio Geotécnico, el Análisis de la Filtración; lo anterior, con el fin de complementar lo estipulado en la Norma de referencia.</p> |

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 32 de 94



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

| NOM-155-SEMARNAT-2007 | Proyecto Instalación de Lixiviación Noreste | OPINION DGIRA |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------|
| <p>que aseguren el buen manejo del agua superficial.</p> <p>5.7.4. Cuando la circulación de las soluciones se realice por gravedad a través de canales o conductos abiertos, se debe asegurar que no habrá derrames e infiltraciones. Se deben colocar avisos de advertencia ubicados en forma apropiada, según las condiciones de topografía y visibilidad del sitio.</p> <p>5.7.5. Las soluciones con cianuro deben mantenerse en un valor de pH de 10.5 o superior, para controlar la formación de ácido cianhídrico en niveles aceptables y evitar la creación de impactos ambientales significativos derivados de la toxicidad del compuesto.</p> <p>5.7.6. Durante la operación, se deben monitorear las áreas de circulación del sistema (piletas de soluciones).</p> <p>5.7.7. Durante la construcción y operación del sistema de lixiviación, se debe realizar el monitoreo de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos, mediante un muestreo semestral. Se deben especificar los puntos de muestreo aguas arriba y aguas abajo de los cuerpos de agua que se encuentren en el sitio seleccionado.</p> <p>5.7.8. En el caso de aguas subterráneas, construir y operar un mínimo de dos pozos de monitoreo, uno ubicado aguas arriba del sistema de lixiviación y otro aguas abajo. Este último debe colocarse a una distancia máxima de 1.5 veces del</p> | | |

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 33 de 94



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

| NOM-155-SEMARNAT-2007 | Proyecto Instalación de Lixiviación Noreste | OPINION DGIRA |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------|
| <p>ancho de la pila de mineral para lixiviación en dirección perpendicular al flujo subterráneo local. En el caso de que la pila de mineral para lixiviación presente una geometría irregular se debe considerar la dimensión mayor de ésta.</p> <p>5.7.9. Las distancias señaladas en el punto anterior pueden modificarse en función de las condiciones topográficas, de la variación del gradiente hidráulico, de la conductividad hidráulica y de la profundidad del nivel freático, así como de la disponibilidad del terreno, de tal manera que se asegure un monitoreo periódico y confiable del acuífero.</p> <p>5.7.10. Cada pozo de monitoreo de aguas subterráneas debe contar con un registro que indique el número o clave de identificación; la ubicación geográfica en coordenadas (x, y, z), ligadas a un mismo banco de referencia; el corte litológico de las formaciones atravesadas; las características constructivas; el diámetro, la profundidad total y el proyecto de terminación; así como los resultados de los análisis fisicoquímicos que se realicen en este punto.</p> <p>5.7.11. Si en la evaluación correspondiente resulta un acuífero vulnerable o existen aprovechamientos alrededor del sistema de lixiviación, el monitoreo debe llegar hasta el nivel del agua. En este caso se deben construir obras de ingeniería complementarias</p> | | |

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 34 de 94



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

| NOM-155-SEMARNAT-2007 | Proyecto Instalación de Lixiviación Noreste | OPINION DGIRA |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------|
| <p>que garanticen la no afectación a los acuíferos.</p> <p>5.7.12. El monitoreo de las aguas superficiales en los sitios aledaños al patio, se debe realizar de acuerdo a las consideraciones del numeral 5.3.4.1.</p> <p>5.7.13. Para el muestreo representativo y análisis del agua subterránea, se deben considerar los parámetros utilizados en la caracterización física y química del agua subterránea, conforme a lo señalado en el numeral 5.3.4.2.1 c).</p> <p>5.7.14. El diseño de los pozos de monitoreo debe considerar las oscilaciones estacionales del nivel, y medir la profundidad al nivel freático o nivel piezométrico, así como permitir coleccionar muestras de agua representativas del acuífero. Durante el monitoreo del acuífero se debe registrar cualquier variación del nivel freático o piezométrico.</p> <p>5.7.15. Es recomendable que el patio no se construya sobre estratos naturales confinados de material de grano fino, en el que predominen arcillas o limos saturados o susceptibles de saturación con el agua contenida en sus intersticios, derivada de su posible consolidación por efecto de la creciente carga durante la formación de la pilas. Lo anterior puede ocurrir en condiciones de confinamiento tales que el agua no pueda salir de dicho material, propiciado un posible efecto de fluidización y con ello su</p> | | |

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 35 de 94



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

| NOM-155-SEMARNAT-2007 | Proyecto Instalación de Lixiviación Noreste | OPINION DGIRA |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>desplazamiento que implique asentamientos diferenciales del patio. En su caso se deben instalar sensores que midan la presión del agua en los intersticios de dicho material, para identificar preventivamente la posibilidad de su desplazamiento y, con ello, posibles asentamientos diferenciales del patio.</p> | | |
| <p>5.8. Eliminación de toxicidad. 5.8.1. Una vez que ha terminado la recuperación de valores, el patio de lixiviación debe lavarse y tratarse, antes de quedar como depósito de mineral lixiviado o gastado. El depósito estará estabilizado, cuando en la solución del lavado del patio se cumplan los siguientes valores: a) Los niveles de complejos débiles de cianuro asociados a los metales (WAD-CN) en el efluente de agua lavada y/o tratada sean menores a 0.2 mg/L. b) El nivel del potencial hidrógeno (pH) en el efluente de agua lavada o tratada esté entre 5 y 10 unidades. 5.8.2. Los efluentes del patio deben cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996. 5.8.3. El patio de mineral lixiviado o gastado, una vez estabilizado, deberá asegurar las condiciones que impidan el transporte de contaminantes por la migración del agua meteórica y se deberá extraer el máximo de líquido existente de la pila.</p> | <p>Para la eliminación de la toxicidad el proyecto abarca tres fases:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Neutralización y estabilización. <p>El mineral lixiviado es lavado con un agente neutralizador del cianuro, como el agua oxigenada y posteriormente es lavado con agua fresca hasta que los ensayos del agua de lavado lo detecten por debajo de la norma, estabilizándolo químicamente.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Reconformación. Esta etapa consiste en: <ul style="list-style-type: none"> • Se suavizan las pendientes tratando de conservar la topografía de los alrededores. • Camiones trasladan el suelo orgánico (Suelo Vegetal) que fue previamente almacenado | <p>De acuerdo con la información proporcionada, la promotora señaló que se abarcará 3 diferentes fases para la eliminación de toxicidad. La información de cada una de las fases se encuentra en la información adicional y sus anexos.</p> |

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 36 de 94



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

| NOM-155-SEMARNAT-2007 | Proyecto Instalación de Lixiviación Noreste | OPINION DGIRA |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <p>5.8.4. Debe tenerse la información de los procedimientos para la caracterización de los materiales lixiviados o gastados de proceso, cuando se fueron generando, además de los procedimientos para estabilizar todos los componentes de procesos, en particular los utilizados en la estabilización de los patios. Se deberán documentar los periodos de duración y procedimiento de lavado, técnicas de muestreo y la curva estimada de disminución de drenaje residual.</p> | <p>antes de comenzar las operaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se extiende el suelo orgánico con un espesor de 30 centímetros a más. <p>3. Reforestación. Se realizarán las diferentes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de cal y abono para preparar el terreno. • Fertilización. • Siembra de pastos nativos. • Trasplante de especies nativas. • Reforestación. <p>Cercano al término de vida útil del proyecto, se presentará a la Secretaría un programa de cierre y restauración del área, mismo que se integrará a las actividades de Cierre globales.</p> | |

Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.

13. Que la fracción IV del artículo 12 del REIA en análisis, dispone la obligación de la **promovente** de incluir en la MIA-P una descripción del Sistema Ambiental (SA), así como señalar la problemática ambiental detectada en el área de influencia.

*"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 37 de 94*



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

DELIMITACIÓN.

Que la delimitación del SA se realizó con el Modelo Digital de Elevación (MDE) y con el Sistema de Información Geográfica (Programa ArcGis 10.5), estableciendo el ambiente de trabajo de ArcMap e indicando el tamaño de Pixel del modelo digital de elevación. Se extrajo el Modelo Digital de Elevación de la Subcuenca donde se ubicó el predio y se procedió a aplicar la siguiente metodología con las herramientas de Hydrology del software ArcMap:

- I. Crear un MDE sin depresiones con la herramienta *fill*.
- II. Crear capa de *flow direction*.
- III. Crear capa de *flow accumulation*.
- IV. Crear puntos de vertedero y luego usarlos en la herramienta *pour points*.
- V. Crear sistema ambiental con la herramienta *watershed*.

Del desarrollo de la metodología se estableció un área de 63.6245 km² y un perímetro de 43.6285 km.

MEDIO ABIÓTICO.

En el sistema ambiental de estudio se identifican tres tipos de clima, BS0hw(w), Seco Semicálido, BS1hw(w), Semiseco Semicálido y BS1kw(w), Semiseco templado, esto de acuerdo a la clasificación de Köppen (1936) modificada para la República Mexicana por Enriqueta García (1964).

La estación meteorológica donde se recopilaron los datos para la precipitación fue la de San Juan del Río (Estación No. 10068) a una elevación de 1,700 m.s.n.m. de 1939-2009. Latitud 24°47'53", Longitud 104°28'29". Los datos recabados se describen a continuación:

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 38 de 94



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG 07146

| Mes | Precipitación mensual promedio (mm) |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Enero | 9.7 |
| Febrero | 5.5 |
| Marzo | 2.5 |
| Abril | 4.7 |
| Mayo | 13.4 |
| Junio | 67 |
| Julio | 117.6 |
| Agosto | 117.3 |
| Septiembre | 84.1 |
| Octubre | 36.7 |
| Noviembre | 10.6 |
| Diciembre | 10.5 |
| Precipitación anual promedio | 479.6 |

Igual que la anterior, la estación meteorológica donde se recopilaron los datos para la temperatura fue la de San Juan del Rio (Estación No. 10068) a una elevación de 1,700 m.s.n.m. de 1939-2009. Latitud 24°47'53", Longitud 104°28'29". Los datos recabados se describen a continuación:

| Mes | Temperatura |
|------------|-------------|
| Enero | 7.1 |
| Febrero | 8.5 |
| Marzo | 11.2 |
| Abril | 14.7 |
| Mayo | 17.4 |
| Junio | 18.9 |
| Julio | 17.9 |
| Agosto | 17.3 |
| Septiembre | 16.4 |
| Octubre | 13.8 |
| Noviembre | 10.1 |
| Diciembre | 7.1 |

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 39 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

Dentro del SA se pueden encontrar distintos tipos de suelos, los mismos se mencionan a continuación:

- **Leptosoles:** comprenden suelos muy delgados sobre roca continua y suelos que son extremadamente ricos en fragmentos gruesos. Son particularmente comunes en regiones montañosas. Los Leptosols incluyen a los Lithosols del Mapa de Suelos del Mundo (FAO-UNESCO, 1971-1981), subgrupos Lithic del orden Entisol (Estados Unidos de América), Leptic Rudosols o Tenosols (Australia), y Petrozems y Litozems (Rusia). En muchos sistemas nacionales y en el Mapa de Suelos del Mundo, los Leptosols sobre rocas calizas pertenecen a las Rendzinas y sobre otras rocas a los Rankers. La roca continua en la superficie se considera no-suelo en muchos sistemas de clasificación de suelos.
- **Phaeozems:** Este grupo integra suelos de praderas relativamente húmedos y regiones de bosque en climas moderadamente continentales. Los Phaeozems son muy parecidos a los Chernozems y Kastanozems pero están lixiviados de manera más intensa. En consecuencia, tienen un horizonte superficial oscuro, rico en humus que, en comparación con los Chernozems y Kastanozems, es menos rico en bases. Los Phaeozems están libres de carbonatos secundarios o los tienen sólo a mayores profundidades. Todos ellos tienen una alta saturación de bases en el metro superior del suelo. Nombres de uso común para muchos Phaeozems son Brunizems (Argentina y Francia), Suelos forestales gris oscuro y Chernozems podzolizados y lixiviados (antigua Unión Soviética), Tschernoseme (Alemania) y Chernossolos (Brasil). En el Mapa de Suelos del Mundo (FAO-UNESCO, 1971-1981) pertenecen a los Phaeozems y en parte a los Greyzems. Suelos de pradera rojo oscuro fue su nombre en los antiguos sistemas de clasificación de los Estados Unidos de América, donde la mayoría de ellos ahora pertenecen a Udolls y Albolls.

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 40 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

- **Chernozems:** incluyen suelos con una capa mineral superficial gruesa, negruzca rica en materia orgánica. El ruso V.V. Dokuchaev, edafólogo, acuñó el nombre Chernozem en 1883 para denotar los suelos típicos de las estepas de pastos altos en la Rusia continental. Muchos Chernozems corresponden a Kalktschernoseme (Alemania), Chernosols (Francia), Eluviated black soils (Canadá) y Chernossolos (Brasil). En los Estados Unidos de América fueron antiguamente llamados Calcareous black soils y pertenecen ahora a varios subórdenes (especialmente Udolls) de los Mollisols.

Los resultados obtenidos de laboratorio del suelo del área del **proyecto**, son los siguientes:

| Suelo | % Arena | % Arcilla | % Limos | Clase de textura | Clasificación |
|-----------|---------|-----------|---------|------------------|---------------|
| Phaeozem | 47.48 | 18.52 | 34% | Francosa | C |
| Chernozem | 92.00 | 4.26 | 3.74 | Arenosa | A |
| Leptosol | 39.48 | 36.52 | 24 | Franco Arcillosa | Cr |

De acuerdo con la carta temática de INEGI dentro del sistema ambiental de estudio se encuentran rocas del período cenozoico, destacando las ígneas extrusivas de tipo Riolita-Toba ácida y las sedimentarias de tipo Conglomerado.

La zona del **proyecto** está enclavada en la vertiente oriental de la sierra madre occidental la cual, desde el punto de vista geológico, no es una sierra, sino una meseta, surcada por numerosos cañones que dan la apariencia de sierra.

La topografía del área del **proyecto** es lomerío y valle, el lomerío con mesetas que ocupa una superficie de 3,386.318 ha y valle intermontano con

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

2,976.133 ha, con una diferencia altitudinal de 291 m entre el punto más alto del sistema ambiental y el más bajo.

El área de estudio se localiza en la Región Hidrológica Número 36 Nazas Aguanaval, específicamente en la cuenca Río Nazas Rodeo, subcuenca Río de San Juan. En el contexto de las Regiones Hidrológicas Administrativas se ubica en la Región Hidrológica Administrativa Cuencas Centrales del Norte y Subregión Hidrológica Administrativa Río Nazas.

La Región Hidrológica 36 la forman dos zonas, una alta de escurrimientos y una baja de acumulación de agua. Esta región hidrológica está formada por una extensa zona cerrada de 116,691.78 km² y está ubicada en la parte árida y semiárida del país. El SA donde se encuentra ubicado el **proyecto** se encuentra ubicado en el acuífero San Juan del Río.

En lo que respecta a los escurrimientos, la suma total de los cauces de distinto orden y jerarquía del SA es de 268 corrientes; la densidad de drenaje es de 2.21 longitud de cauces/km². La longitud total de los cauces de distinto orden es de 141.1771 km. El índice de compacidad del sistema ambiental tiene un valor de 1.54, que la caracteriza con un valor medio de alargamiento. La sinuosidad de la corriente es 1.51 indicando que el SA tiene una sinuosidad media, es decir medianamente drenada. De las 268 corrientes, 137 son de orden 1, 53 de orden 2, 24 de orden 3, 34 de orden 5 y 20 de orden 7.

El área del **proyecto** se ubica en el acuífero San Juan del Río, definido con la clave 1016 del Sistema de Información Geográfica para el manejo del Agua Subterráneas (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción central del estado de Durango, cubriendo una superficie de 2,633 km²; comprende parcialmente a los municipios de San Juan del Río, Coneto de Comonfort, Pánuco de Coronado y pequeñas porciones de los municipios Peñón Blanco, Canatlán, Nuevo Ideal, Guadalupe Victoria y El Oro, todos ellos del estado de

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 42 de 94

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146**

Durango, y administrativamente corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa Cuencas Centrales del Norte.

La información de la geología superficial y del subsuelo permite definir la presencia de un acuífero libre, heterogéneo y anisótropo, en el que el agua subterránea se desplaza principalmente en un medio poroso constituido por materiales clásticos aluviales de granulometría diversa y conglomerados polimícticos, de permeabilidad media a baja, que constituyen el cauce y llanura de inundación del Río San Juan, así como sus arroyos tributarios, depositados en una fosa tectónica que está limitada por pilares conformados por las rocas volcánicas de composición ácida, que incluyen ignimbritas, riolitas y tobas, principalmente. El espesor de los depósitos sedimentarios es de algunas centenas de metros en el centro del valle y disminuye gradualmente hacia los flancos. Esta es la unidad que se explota actualmente para satisfacer las necesidades de agua de la región.

El agua subterránea se desplaza desde las zonas topográficamente más altas que constituyen las zonas de recarga, con una dirección preferencial nort-sur, paralela a la dirección de escurrimiento del Río San Juan, con alimentaciones provenientes de los flancos oriental y occidental, para finalmente confluir en la región central del acuífero, al norte de la localidad de San Juan del Río. La dirección de flujo subterráneo es confirmada por el incremento en la concentración de los sólidos totales disueltos, que presenta valores inferiores a 500 miligramos por litro. Esto y la familia del agua dominante bicarbonatada-cálcica, reflejan la presencia de sistemas de flujo locales, representados por agua de reciente infiltración que ha circulado principalmente a través de rocas volcánicas.

La disponibilidad media anual en el acuífero San Juan del Río, clave 1016, se determinó considerando una recarga media anual de 19.1 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida de 0.0 millones de metros cúbicos anuales; y el volumen de agua subterránea concesionado e

*"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 43 de 94*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

inscrita en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo del 2013, de 4.084936 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea de 15.015064 millones de metros cúbicos anuales.

MEDIO BIÓTICO.

El **proyecto** se ubica en vegetación matorral desértico micrófilo y matorral crasicaule, sin embargo, en el SA se encuentran distintos tipos de vegetación y usos de suelo, tal y como se señala en el siguiente tabulado:

| USO DE SUELO Y VEGETACIÓN | ÁREA |
|-------------------------------------------------|--------------------|
| Pastizal Natural Sistema ambiental | 522.44 |
| Matorral Desértico Micrófilo Sistema ambiental | 2784.54 |
| Matorral Crasicaule Sistema ambiental | 1071.97 |
| Asentamientos Humanos Sistema ambiental | 40.42 |
| Agricultura De Temporal Anual Sistema ambiental | 874.31 |
| Agricultura De Riego Anual Sistema ambiental | 1027.12 |
| Matorral Desértico Micrófilo PROYECTO | 36.34 |
| Matorral Crasicaule PROYECTO | 5.32 |
| TOTAL | 6,362.45119 |

A partir de los muestreos realizados dentro del SA y con la finalidad de identificar las especies de flora presentes en el mismo, así como demostrar que las especies a remover se encuentran ampliamente distribuidas, se obtuvo en siguiente listado de especies:

| Familia | Nombre Común | Nombre Científico | Forma Biológica |
|----------|--------------|---------------------------|-----------------|
| Fabaceae | Mezquite | <i>Prosopis leavigata</i> | Árbol |
| Fabaceae | Acacia | <i>Acacia vernicosa</i> | Árbol |
| Fabaceae | Huizache | <i>Acacia berlandieri</i> | Árbol |

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

| Familia | Nombre Común | Nombre Científico | Forma Biológica |
|-----------------|----------------------|---------------------------------------------|-----------------|
| Boraginaceae | Palo blanco | <i>Cordia boissieri</i> | Árbol |
| Cruciferae | Sangregrado | <i>Jatropha dioica</i> | Arbustivo |
| Fouquieriaceae | Ocotillo | <i>Fouquieria splendens</i> | Arbustivo |
| Anacardiaceae | Agrito | <i>Rhus microphylla</i> | Arbustivo |
| Fabaceae | Gatuño | <i>Acacia gregii</i> | Arbustivo |
| Fabaceae | Anillo | <i>Mimosa biuncifera</i> | Arbustivo |
| Rhamnaceae | Javelin | <i>Condalia lycioides</i> | Arbustivo |
| Agavaceae | Yuca | <i>Yucca filifera</i> | Arbustivo |
| Ulmaceae | Granjeno naranja | <i>Celtis pallida</i> | Arbustivo |
| Ulmaceae | Granjeno | <i>Condalia mexicana</i> | Arbustivo |
| Simaroubaceae | Chaparro Amargo | <i>Castela texana</i> | Arbustivo |
| Koeberliniaceae | Junco | <i>Koeberlinia spinosa</i> | Arbustivo |
| Fabaceae | Arbusto hoja dentada | <i>QuerProyecto cupreata</i> | Arbustivo |
| Poaceae | Popotillo | <i>Bothriochloa laguroides (DC.) Herter</i> | Herbácea |
| Boraginaceae. | Hierba azul | <i>Tiquilia greggii</i> | Herbácea |
| Asteraceae | Aceitilla | <i>Bidens odorata</i> | Herbácea |
| Amaranthaceae | Mal de ojo | <i>Gomphrena serrata</i> | Herbácea |
| Poaceae | Zacate lobero | <i>Aristida pansa</i> | Herbácea |
| Poaceae | Zacate navajita | <i>Bouteloua gracilis</i> | Herbácea |
| Poaceae | Cola de zorra zacate | <i>Lycurus phleoides</i> | Herbácea |
| Poaceae | Zacate aguja | <i>Aristida adscencionis</i> | Herbácea |
| Martyniaceae | Hierba diamante | <i>Proboscidea louisianica</i> | Herbácea |
| Asteraceae | Algodón | <i>Conyza coulteri</i> | Herbácea |
| Poaceae | Pata de gallo | <i>Cynodon dactylon (L.) Pers.</i> | Herbácea |
| Cactaceae | Choya | <i>Opuntia imbricata</i> | Cactácea |
| Cactaceae | Biznaga | <i>Echinomastus warnockii</i> | Cactácea |
| Cactaceae | Ecchinocereus | <i>Ecchinocereus pectinatus</i> | Cactácea |
| Cactaceae | Nopal | <i>Opuntia macrocentra</i> | Cactácea |
| Cactaceae | Mamilaria | <i>Mammillaria heyderi</i> | Cactácea |
| Agavaceae | Sotol | <i>Dasylirion wheeleri</i> | Cactácea |
| Agavaceae | Maguey | <i>Agave neomexicana</i> | Agavácea |

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 45 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

De las especies registradas a partir de los muestreos realizados, solo la *Echinomastus warnockii* se encuentra con categoría de Protección especial (Pr) conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y fue localizada en el SA y el área del **proyecto**.

En cuanto a la composición de la fauna presente en el SA, se identificaron 23 especies de mamíferos, 48 de aves y 7 de reptiles.

Aunado a lo anterior, dentro del área del **proyecto**, se identificaron 9 especies de mamíferos, 5 especies de reptiles y 17 especies de aves, incluidas en el siguiente tabulado:

| Familia | Nombre Común | Nombre Científico |
|-----------------|------------------------|----------------------------------|
| Cervidae | Venado cola blanca | <i>Odocoileus virginianus</i> |
| Mephitidae | Zorrillo listado | <i>Conepatus leuconotus</i> |
| Molossidae | Murciélago | <i>Myotis californiProyecto</i> |
| | Murciélago guanero | <i>Tadarida brasiliensis</i> |
| Leporidae | Conejo | <i>Sylvilagus floridanus</i> |
| | Liebre cola negra | <i>Lepus californiProyecto</i> |
| Muridae | Ratón cosechero común | <i>Reithrodontomys megalotis</i> |
| | Rata canguro | <i>Dipodomys ordii</i> |
| Dasypodidae | Armadillo nueve bandas | <i>Dasypus novemcinctus</i> |
| Phrynosomatidae | Lagartija cornuda | <i>Phrynosoma modestum</i> |
| Colubridae | Chirriónera | <i>Masticophis taeniatus</i> |
| Viperidae | Cascabel | <i>Crotalus atrox</i> |
| Viperidae | Cascabel | <i>Crotalus pricei</i> |
| Phrynosomatidae | Camaleón | <i>Phrynosoma cornutum</i> |
| Columbidae | Paloma ala blanca | <i>Zenaida aisatica</i> |
| Passeridae | Gorrión común | <i>Passer domestiProyecto</i> |
| Cuculidae | Correcamino | <i>Geococcyx californianus</i> |
| Tyrannidae | Cardenalito | <i>Pyrocephalus rubinus</i> |
| Falconidae | Esmerejón | <i>Falco columbarius</i> |
| Trochilidae | Colibrí garganta negra | <i>Archilochus alexandri</i> |
| Picidae | Carpinterito rayado | <i>Picoides scalaris</i> |

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 46 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG07146

| Familia | Nombre Común | Nombre Científico |
|--------------|-------------------------|--------------------------------------|
| Tyrannidae | Mosquero llanero | <i>Sayornis saya</i> |
| Tyrannidae | Madrugador pálido | <i>Tyrannus verticalis</i> |
| Laniidae | Alcaudón común | <i>Lanius ludovicianus</i> |
| Vireonidae | Vireo saucero | <i>Vireo bellii</i> |
| Hirundinidae | Avioncito alas rasposas | <i>Stelgidopteryx serripennis</i> |
| Parulidae | Chipe corona naranja | <i>Vermivora celata</i> |
| Parulidae | Pavito norteño | <i>Setophaga ruticilla</i> |
| Cardinalidae | Picogrueso azul | <i>Passerina caerulea</i> |
| Cardinalidae | Tordo cabeza amarilla | <i>Xanthocephalus xanthocephalus</i> |
| Icteridae | Tordo cabeza parda | <i>Molothrus ater</i> |

De las especies registradas de fauna dentro del área del **proyecto** se identificó que 2 especies (*Crotalus atrox* y *Crotalus pricei*) se encuentra con categoría de Protección especial (Pr) conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Las características abióticas y bióticas particulares, la información detallada de los tipos y número de muestreos realizados, los resultados obtenidos, así como las especies potenciales se localizan en el Capítulo IV de la MIA-P y sus Anexos.

De lo antes citado se concluye, que si bien la flora y fauna puede verse afectada por las obras y actividades del **proyecto**, la **promovente** incluyó medidas de prevención para minimizar las afectaciones dentro de la documentación presentada; asimismo, esta Unidad Administrativa establecerá una serie de **CONDICIONANTES** en la presente resolución.

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

14. Que la fracción V del artículo 12 del REIA, impone la obligación a la **promovente** de incluir en la MIA-P la identificación, descripción y evaluación

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 47 de 94



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

de los impactos ambientales, que el **proyecto** potencialmente puede generar en el sistema ambiental. Al respecto, la **promovente** señaló que para evaluar los impactos ambientales se identificaron las fases y cada una de sus acciones, posteriormente se realizaron una lista de chequeo como primer recurso para identificar los impactos que se generarán con el desarrollo de la obra, sobre los factores ambientales.

Una vez identificado los impactos se realizó una matriz de interacciones, entre factores ambientales y acciones del **proyecto**, después se procedió a desarrollar una matriz de cribado (según metodología de Domingo Gómez Orea 2002), por medio de esta se valoraron los impactos para extraer aquellos que son más significativos, así como para identificar impactos positivos y negativos.

| ETAPA | ACCIÓN | FACTOR | NIVEL DE IMPACTO | |
|-----------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|----------|
| Preparación del sitio | Ahuyentamiento de fauna | Desplazamiento de fauna | Bajo | |
| | Desmonte y despalme | Rescate de flora | Diversidad y abundancia | Alto |
| | | Pérdida de suelo | | Bajo |
| | | Estructura de suelo | | Bajo |
| | | Calidad de agua | | Bajo |
| | | Drenaje natural | | Bajo |
| | | Infiltración | | Bajo |
| | | Escurrimiento | | Bajo |
| | | Remoción de vegetación | | Moderada |
| | | Cubierta vegetal | | Moderada |
| | | Diversidad y abundancia | | Moderada |
| | | Desplazamiento de fauna | | Moderada |
| | | Diversidad y abundancia | | Moderada |
| | | Modificación del hábitat | | Moderada |
| Paisaje | | Moderada | | |
| | Rescate de suelo fértil | Perdida de suelo | Alto | |
| Construcción | | Calidad de aire | Moderada | |

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

| ETAPA | ACCIÓN | FACTOR | NIVEL DE IMPACTO |
|--------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------------|
| | Patio de lixiviación y piletas | Visibilidad | Moderada |
| | | Confort sonoro | Moderada |
| | | Perdida de suelo | Moderada |
| | | Estructura de suelo | Moderada |
| | | Calidad de agua | Moderada |
| | | Presas filtrantes | Moderada |
| | | Drenaje natural | Moderada |
| | | Infiltración | Moderada |
| | | Escurrimiento | Moderada |
| | | Modificación del hábitat | Moderada |
| | Acomodo de material vegetal | Paisaje | Moderada |
| | | Perdida de suelo | Moderada |
| | | Disposición de material vegetal | Moderada |
| | | Infiltración | Moderada |
| | | Escurrimiento | Moderada |
| | Camino de acceso | Sociedad y economía | Moderada |
| | | Calidad de aire | Bajo |
| | | Visibilidad | Bajo |
| | Área de trituración | Confort sonoro | Bajo |
| Calidad de aire | | Moderada | |
| Visibilidad | | Moderada | |
| Operación | Patio de lixiviación y piletas | Confort sonoro | Moderada |
| | | Calidad de aire | Moderada |
| | Camino de acceso | Modificación del hábitat | Moderada |
| | | Calidad de aire | Bajo |
| | | Visibilidad | Bajo |
| | Área de trituración | Confort sonoro | Bajo |
| | | Calidad de aire | Moderada |
| | | Visibilidad | Moderada |
| | Abandono | Reconformación | Confort sonoro |
| Modificación del hábitat | | | Moderada |
| Perdida de suelo | | | Moderada |
| | | Estructura de suelo | Moderada |



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

| ETAPA | ACCIÓN | FACTOR | NIVEL DE IMPACTO |
|-------|---------------|--------------------------|------------------|
| | | Escurrimiento | Moderada |
| | | Remoción de vegetación | Moderada |
| | | Cubierta vegetal | Moderada |
| | | Diversidad y abundancia | Moderada |
| | | Modificación del hábitat | Moderada |
| | | Paisaje | Moderada |
| | Reforestación | Calidad de aire | Alto |
| | | Confort sonoro | Alto |
| | | Perdida de suelo | Alto |
| | | Estructura de suelo | Alto |
| | | Calidad | Alto |
| | | Drenaje natural | Alto |
| | | Infiltración | Alto |
| | | Escurrimiento | Alto |
| | | Cubierta vegetal | Alto |
| | | Diversidad y abundancia | Alto |
| | | Desplazamiento de fauna | Alto |
| | | Modificación del hábitat | Alto |
| | | Paisaje | Alto |

Las matrices de interacción y evaluación dentro del cual se visualiza todos y cada uno de los impactos, así como su ponderación se encuentra en el Capítulo IV de la información presentada.

De lo anterior, se concluye que los impactos generados por el desarrollo del **proyecto** en general son “moderados” y que los mismos corresponden a los esperados. Aunado a lo anterior, la **promovente** señaló que la mayoría de los impactos manifestados podrán ser prevenidos, mitigados y/o compensados, aunado a que esta Unidad Administrativa complementará dichas medidas con las **CONDICIONANTES** establecidas en el presente resolutivo.

“Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo”
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 50 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG 7146

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

15. Que la fracción VI del artículo 12 del REIA en análisis, dispone que la **promovente** de un **proyecto** debe de incluir en la MIA-P que presente a evaluación las estrategias que llevará a cabo para la prevención y mitigación de los impactos identificados. En este sentido, la **promovente** señaló que las medidas de control que llevará a cabo son:

- Aplicación del programa de vigilancia ambiental.
- Programa general de ahuyentamiento de fauna silvestre.
- Programas de rescate y reubicación de las especies detectadas y enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Programa anual de monitoreo de aguas subterráneas y superficiales.
- Reforestación en la etapa de abandono.
- Solo se removerá vegetación en el área destinada al **proyecto**.
- Se evitará en lo derramar aceites, grasas, solventes, combustibles, etcétera; para tal fin, se establecerá un área específica donde se llevará cabo el mantenimiento de los automotores utilizados para el desarrollo del **proyecto**.
- Se evitará utilizar herbicidas como método de deshierbe.
- Se dotará a los trabajadores de letrinas o baños portátiles, mismos que estarán distribuidos estratégicamente a través del área del **proyecto**.

*"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 51 de 94*



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

- Se instalarán contenedores herméticos a lo largo del área del trabajo, para la disposición de residuos sólidos domésticos.
- Se realizará un Programa de mantenimiento periódico de la maquinaria y vehículos utilizados en las diferentes etapas del **proyecto**.
- Se delimitará el área del **proyecto** con la finalidad de evitar que los cortes y remisión de suelo se prolonguen hacia áreas no solicitadas.
- Se realizarán las actividades de desmonte fuera de la época de lluvias.
- El desmonte del área se realizará conforme al avance de las actividades de construcción y por ningún motivo de manera inmediata.
- Solo se realizará el mantenimiento de maquinaria y equipo necesario en el sitio del **proyecto**.
- Durante la operación se contará con un área talleres en el que se deberán realizar todas las reparaciones.
- El suelo fértil que será removido durante el desmonte, deberá ser almacenado en un lugar adecuado, para posteriormente ser utilizado en las actividades de restauración.
- En caso de que se presente una fuga de aceite o cualquier otro hidráulico, se contará con una brigada de supervisión que realizará el retiro del hidráulico del suelo, trasladándolo al área previamente destinada como almacén de residuos peligrosos.
- En caso de que se presente la contaminación del suelo por los residuos sólidos domésticos generados por el personal, la brigada de supervisión

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 52 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

procederá retirar dichos residuos y trasladarlos a un área destinada como centro de acopio de residuos sólidos domésticos.

- Se realizará la construcción de acomodo de polímero biodegradable o a curvas de nivel, en superficies aledañas al área del proyecto, que presentan pendientes ligeras.
- Se delimitará el área del **proyecto** con la finalidad de evitar que los cortes y remoción de suelo, se prolonguen hacia áreas no solicitadas, evitando así, que los impactos sobre el agua sean aún mayores.

De lo anterior, esta Unidad Administrativa concluye que las medidas propuestas son congruentes con los impactos identificados. La descripción de dichas medidas se ubica en el Capítulo VI de la MIA-P y dentro del mismo se incluye la descripción detallada de dicha medida.

Análisis y conclusiones en materia de Riesgo Ambiental.

16. Por otra parte, como resultado del análisis y la evaluación conjunta de las técnicas aplicadas en materia de riesgo ambiental, y considerando que la zona donde se pretende realizar el **proyecto** se encuentra en un área de riesgos sísmicos bajos, designación Zona A, es decir baja sismicidad, lo cual coincide con el registro histórico para el SA; debido a las condiciones favorables o de riesgo bajo que presenta la zona, no se requirió de criterios adicionales o especiales para el diseño de las instalaciones y que los mismos son apegados a la normatividad aplicable.

Por otra parte, es importante señalar que para el análisis de riesgo, la **promovente** desarrolló y aplicó las metodologías "HAZOP" y el "Árbol de fallas", así como la "Matriz para jerarquizar los Riesgos", por medio de las cuales se identificaron los eventos más representativos para ser simulados

*"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 53 de 94*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

mediante el programa "ALOHA". La descripción de la metodología utilizada, así como sus radios de afectación es la siguiente:

Los parámetros evaluados en el estudio fueron:

- El pH del mineral se controlará, cuidando que sea siempre mayor a 10.3 para evitar la generación de ácido cianhídrico, empleando para ello cal comercial. La menor concentración de cianuro de sodio en el proceso será de 300 ppm, esto en la corriente de solución pobre. Esto para evitar la formación de Ácido Cianhídrico (HCN), debiendo mantener un pH en la operación entre el rango de 10 a 11 unidades. La formación de este compuesto puede ocurrir cuando el NaCN se encuentra en contacto con agua o con algún otro ácido, así como al contacto con llama abierta.
- Debido a la naturaleza del **proyecto** y a los elementos que lo conforman, no se realizaron modelaciones de explosión física, muy pocos estudios de Análisis Cuantitativos de Riesgos en Procesos Químicos han incorporado efectos de proyectiles en una base cuantitativa.
- Se hizo especial énfasis en reiterar que el NaCN en presentación de briquetas (sólido) no representa un riesgo como tal; sin embargo, al ser una sustancia altamente reactiva al ponerse en contacto con fuego, medios ácidos e inclusive agua, los productos de esta reactividad pueden generar sustancias que, si representan un riesgo tanto a las personas presentes como al medio ambiente, en especial la formación de Ácido Cianhídrico HCN.
- En el peor de los escenarios contemplados, el NaCN se convertirá en su totalidad en Ácido Cianhídrico HCN. La formación de ácido cianhídrico se puede presentar mediante varios mecanismos de reacción al ser NaCN un material altamente reactivo; sin embargo, solo se presentan las más comunes o afines de acuerdo al proceso.

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 54 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

- Es importante tomar en cuenta es que este **proyecto** corresponde a una ampliación del patio de lixiviados ya existente y la construcción de 2 piletas. Por tanto, la solución cianurada proveniente del tanque será la que se transportará por medio de tuberías para alimentar el patio de lixiviación, mismo que será irrigado por medio de goteo, para mantener una solución baja en cianuro.

Por tanto, las modelaciones se harán tomando como cantidad de liberación 5.4770 kg de HCN liberados en 1 minuto, a excepción del AEGL este será modelado en un tiempo de 10 minutos, todo esto ocasionado por un derrame y que el mismo provoque la reacción de HCN.

Resultados de la modelación

1. Al realizar la modelación de la nube tóxica de HCN, tomando como referencia un valor en el IDHL de 50 ppm y TLV8 de 5 ppm, se obtienen los siguientes resultados:
 - Suponiendo que el derrame se de en alguna de las tuberías, piletas, válvulas, geomembrana, con las que cuenta el patio de lixiviación dentro del primer minuto se perdería un total de 5.9 kg/min.
 - Indicando que la zona de alto riesgo donde afectaría a los trabajadores sería de 114 metros (IDHL), mientras que la zona de riesgo medio sería de 359 metros (TLV8). Siendo estas las áreas donde se concentraría la nube tóxica de HCN, suponiendo que la atmósfera se presentará estable.
2. Al realizar la modelación de la nube tóxica de HCN, tomando como referencia un valor en el AEGL1- 15ppm AEGL2- 7.1 ppm y AEGL 3- 2 ppm, se obtienen los siguientes resultados:

*"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 55 de 94*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

- Suponiendo que el derrame se de en alguna de las tuberías, piletas, válvulas, geomembrana, con las que cuenta el patio de lixiviación, el tiempo de descarga sería dentro de los primeros 10 minutos.
 - Suponiendo que el derrame se de en alguna de las tuberías, piletas, válvulas, geomembrana, con las que cuenta el patio de lixiviación dentro del primer minuto se perdería un total de 5.9 kg/min.
 - Las zonas de amenazas son: 208 metros (15 ppm = AEGL-3), 304 metros (7.1 ppm = AEGL-2) y 575 metros (2 ppm = AEGL -1).
3. Al realizar la modelación de la nube tóxica de HCN, tomando como referencia un valor en el ERPG 1- 25 ppm ERPG 2- 10 ppm y ERPG 3- - ppm, se obtienen los siguientes resultados:
- Suponiendo que el derrame se de en alguna de las tuberías, piletas, válvulas, geomembrana, con las que cuenta el patio de lixiviación, el tiempo de descarga sería dentro del primer minuto.
 - Suponiendo que el derrame se de en alguna de las tuberías, piletas, válvulas, geomembrana, con las que cuenta el patio de lixiviación dentro del primer minuto se perdería un total de 5.9 kg/min.
 - Las zonas de amenazas son: 161 metros (25 ppm = ERPG-3) y 255 metros (10 ppm = ERPG-2).

Como se puede observar, solamente se modeló el caso de una nube tóxica con condiciones estables de atm y si el suceso se diera en un rompimiento de las tuberías, piletas o falla en las válvulas, siendo estos casos sumamente especiales. La relevancia de estos es que ayuda a prevenir dichos eventos, así como el conocimiento para crear planes de contingencia que permitan ir un

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146**

paso más allá de situaciones de riesgo que conlleven graves consecuencias tanto económicas, ambientales y a la población.

Asimismo, es importante mencionar que, de acuerdo al resultado del análisis de riesgo, las recomendaciones técnico-operativas que servirán para mitigar y prevenir los riesgos encontrados en las diversas metodologías aplicadas están directamente relacionadas con lo siguiente:

- Adicionar letreros de restricción de velocidad máxima a la que deben circular los vehículos.
- Programa de mantenimiento de las líneas de conducción.
- Capacitación al personal
- Realizar auditoría de seguridad, después de la instalación y posterior a ello, cada año.
- Realizar Programa para la Prevención de Accidentes
- Realizar Bitácora de Mantenimiento Preventivo y Correctivo.
- Se deberá considerar la posibilidad de instalar un muro corta fuego para posibles contingencias mayores.
- Equipar un Botiquín de emergencia.
- Verificar anticipadamente por medio de pruebas y auditorias que la integridad mecánica-eléctrica.
- El cianuro no debe almacenarse con ácidos, oxidantes fuertes, explosivos, alimentos, alimento para animales, productos de tabaco o cualquier otro material incompatible
- Pueden usarse bermas, muros de contención de tierra, paredes u otras barreras que prevengan el mezclado del cianuro con estos elementos.
- Al menos dos individuos deben también estar presentes al descargar cianuro líquido, de manera que uno pueda responder de inmediato en caso de una exposición.
- Deben tenerse fácil acceso a equipos de primeros auxilios y de respuesta ante emergencias específicos.

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 57 de 94



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

- Poner a disposición de los interesados la información apropiada relacionada con cuestiones operativas y medioambientales del cianuro.
- Las piletas cuyo propósito sea contener la solución del proceso, con excepción de la piletta de emergencia, deben tener una geomembrana sintética primaria y una secundaria, así como un sistema de recuperación de los fluidos que penetren la geomembrana primaria, en caso de rotura de la misma.
- Se debe contar con un sistema de detección y control de fugas y/o derrames de las soluciones en las pilas, así como en las piletas de solución, el cual deberá operar de forma continua.
- Alrededor de las piletas debe instalarse un cerco de protección perimetral como medida de protección para evitar el acceso terrestre de la fauna silvestre.
- Las soluciones con cianuro deben mantenerse en un valor de pH de 10.5 o superior, para controlar la formación de ácido cianhídrico en niveles aceptables y evitar la creación de impactos ambientales significativos derivados de la toxicidad del compuesto.
- Se deben instalar sistemas cuyo propósito sea ahuyentar la presencia de aves en las piletas de solución con cianuro.
- Deben establecerse fuentes alternas de agua fresca para consumo de la fauna silvestre presente en el sitio.
- El agua que se recircula en el circuito cerrado del sistema de lixiviación, no debe tener contacto con los cuerpos naturales de agua superficiales.
- La construcción de las obras complementarias se debe realizar considerando pendientes apropiadas que aseguren el buen manejo del agua superficial.
- Durante la construcción y operación del sistema de lixiviación, se debe realizar el monitoreo de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos, mediante un muestreo semestral. Se deben especificar los puntos de muestreo aguas arriba y aguas abajo de los cuerpos de agua que se encuentren en el sitio seleccionado.
- Protección de especies en riesgo.

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 58 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

- El monitoreo de las condiciones en que se encuentran los especímenes de vida silvestre rescatados se concluirá cuando sean capaces de subsistir en las condiciones prevalecientes.
- Establecimiento de canales de desvío de aguas de la superficie y alcantarillas permanentes para acomodar la escorrentía del evento de tormenta de diseño que contribuye a las cuencas de drenaje al este del patio.
- El monitoreo ambiental de la HLF se realizará por medio del uso de una red de monitoreo de aguas subterráneas y un plan de muestreo (proporcionado por terceros), además del LCRS (sistema de recolección y recuperación de fugas) en la NEHLF. El patio de lixiviación y piletas serán monitoreados vía el sistema de. El sistema de pileta es independiente del sistema de detección de fugas en el patio, para poder monitorear mejor el rendimiento de cada componente. Estos sistemas serán monitoreados rutinariamente, como se identifica en los documentos de permiso para el **proyecto**.

De lo anterior, esta DGIRA concluye que las medidas propuestas son acordes y congruentes con los impactos identificados, y que todas y cada una de éstas se localizan en el ERA y la IA; aunado a lo anterior, es importante señalar que las medidas señaladas, serán complementadas con las **CONDICIONANTES** establecidas en el presente oficio.

Pronósticos ambientales regionales y, en su caso, evaluación de alternativas.

17. Que la fracción VII del artículo 12 del REIA, establece que la MIA-P debe contener los pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas para el **proyecto**; en este sentido, dicha información es relevante desde el punto de vista ambiental, ya que el pronóstico ambiental permite predecir el comportamiento del SAR sin el **proyecto**, con el **proyecto** pero sin medidas de mitigación y con el **proyecto** incluyendo las

*"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 59 de 94*



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

medidas de mitigación, a efecto de evaluar el desempeño ambiental del mismo, garantizando que se respetará la integridad funcional del ecosistema a partir de una proyección teórica de las posibles implicaciones ambientales que generaría el **proyecto** de manera espacial y temporal.

| Factor ambiental | Escenario Actual | Escenario con Proyecto sin Mitigación | Escenario con Proyecto y con Mitigación |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vegetación | Dentro del sistema ambiental se encuentran distintos tipos de vegetación y usos de suelo, estos son pastizal natural, matorral desértico micrófilo, matorral crasicaule, asentamientos humanos, actividades mineras y agricultura. De las zonas que presentan vegetación la dominancia corresponde al matorral, siendo de menor importancia el pastizal, se observa que el ecosistema es poco diverso y que existe dominancia de especies sobre otras, y que en general dominan los arbustos de folios pequeños con presencia de especies espinosas como es típico de los matorrales, la vegetación se encuentra en buen estado de conservación | Se reducirá la cobertura vegetal en 41.658943 ha, considerándose un impacto moderado debido a que, si bien se reducirá la densidad de especies en el sistema ambiental, no se reducirá la diversidad del mismo puesto que las especies que serán removidas se encuentran representadas en el sistema ambiental y existen individuos con características fisionómicas que aseguran la proliferación de las especies. De acuerdo con el diagnóstico ambiental para el sistema ambiental se sigue manteniendo una dominancia de la calidad alta dentro del mismo, teniendo en segundo lugar una calidad media | Se realizará el rescate de renuevos de las especies, <i>Acacia berlandieri</i> , <i>Acacia vernicosa</i> , <i>Cordia boissieri</i> , <i>Prosopis leavigata</i> , el rescate de cactáceas de las especies <i>Dasyllirion wheeleri</i> , <i>Echinocereus pectinatus</i> , <i>Echinomastus warnockii</i> , <i>Mammillaria heyderi</i> , <i>Opuntia imbricata</i> y <i>Opuntia macrocentra</i> , estas serán reubicadas en un polígono aledaño a el área del proyecto, esto permitirá que se mantenga la diversidad y la propagación de dichas especies propiciando la revegetación de áreas desprovistas de la misma, con lo que se compensara la reducción de la cobertura vegetal. Asimismo, y no menos importante, al término de la vida útil del proyecto se restaurará en su |



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

| Factor ambiental | Escenario Actual | Escenario con Proyecto sin Mitigación | Escenario con Proyecto y con Mitigación |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | y/o en proceso de recuperación, de acuerdo al diagnóstico ambiental la calidad dominante en cuanto a vegetación es alta, con algunas zonas en segundo orden de dominancia de calidad media alta y finalmente zonas de baja y media baja calidad que coinciden con áreas en que se desarrollan actividades mineras y/o actividades antropogénicas. | alta y aumentando la calidad baja para la zona específica del proyecto debido a la remoción de la vegetación | totalidad el área, recuperando así su calidad ambiental. Con el establecimiento de medidas de mitigación (rescate) y compensación (reubicación de flora en zonas desprovistas de vegetación) se logra mantener una calidad ambiental alta en las zonas aledañas al área del proyecto y se mejora la calidad hacia el norte del sistema ambiental. |
| Suelo | En el sistema ambiental existen tres tipos de suelo, leptosoles, phaeozems y chernozems, todos los suelos de acuerdo a análisis de suelo presentan un mayor porcentaje de arenas, variando su porcentaje con respecto a limos o arcillas. De acuerdo al diagnóstico ambiental la calidad del suelo presenta dominancia de calidad alta puesto que la mayor superficie está protegida por la vegetación contra agentes erosivos y en | Debido a la eliminación de la vegetación se provocará la erosión de suelos, la cual ascenderá a 1,207.7354 ton/ha/año, resultando en una pérdida de suelo de 551,378.11 toneladas para todo el sistema ambiental, es decir que se tendrá un aumento de 565.442 ton/ha/año en comparativa con la condición actual, resultando en un total de 14,683.34 toneladas. Lo que significa que | Para mitigar la afectación al factor suelo se removerá la totalidad del suelo fértil en el área del proyecto, el cual será almacenado para actividades de restitución al término de vida útil del proyecto. Para compensar la pérdida de suelo que se provocará con motivo del establecimiento del proyecto, se establecerán acomodos de polímero biodegradable en 57,262.9605 metros lineales y se establecerán |



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

| Factor ambiental | Escenario Actual | Escenario con Proyecto sin Mitigación | Escenario con Proyecto y con Mitigación |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>segundo orden de importancia se encuentra la calidad media alta la cual se encuentra asociada principalmente con pastizales y áreas de agricultura, en menor dominancia se encuentra la calidad media asociada a actividades antropogénicas y con menor superficie se encuentra la calidad media baja y baja asociada a zonas desprovistas de vegetación. Para el sistema ambiental se tiene una pérdida de suelo 642.293 ton/ha/año, resultando en una pérdida de 536739.770 toneladas para la superficie del sistema ambiental.</p> | <p>anualmente se pierde una capa laminar de 56.5 mm si consideramos que 1 mm = 10 ton/ha de suelo. La erosión presente se clasifica como severa. Sin embargo, con el aumento en la pérdida de suelo por ejecución del proyecto, el sistema ambiental continúa manteniendo una calidad alta predominantemente, seguido en dominancia por la calidad media alta y con un pequeño aumento en la calidad baja, asociada al desarrollo del proyecto.</p> | <p>48 presas filtrantes, con lo que se retendrán 18,940.1024 ton, por lo que se cubre la pérdida total 14,823.63 ton, con un residual de 4,116.4724 ton, por lo que se compensa la afectación que se generará por el establecimiento del proyecto, con lo que el sistema ambiental mejorará su calidad hacia el norte del mismo, manteniendo la dominancia en calidad ambiental alta.</p> |
| <p>Agua</p> | <p>Dentro del sistema ambiental delimitado existen 268 corrientes; la densidad de drenaje es de 2.21 longitud de cauces/km². La longitud total de los cauces de distinto orden es de 141.1771 km. El índice de compacidad del sistema</p> | <p>Con respecto a la hidrología, debido a la remisión de la vegetación se propicia el aumento en la velocidad de los escurrimientos, lo que a su vez provoca la reducción de la infiltración del agua, asimismo al establecer</p> | <p>Para evitar contaminación de afluentes hídricos la afinación de los vehículos se realizará en la zona de mantenimiento de los mismos ubicada en el área industrial de la empresa. Las obras de conservación de suelo y</p> |



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

| Factor ambiental | Escenario Actual | Escenario con Proyecto sin Mitigación | Escenario con Proyecto y con Mitigación |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>ambiental tiene un valor de 1.54, que la caracteriza con un valor medio de alargamiento. La sinuosidad de la corriente es de 1.51 indicando que el sistema ambiental tiene una sinuosidad media, es decir medianamente drenada. Dentro del sistema ambiental como se ha mencionado anteriormente se encuentran 268 corrientes, de las cuales 137 son de orden 1, 53 de orden 2, 24 de orden 3, 34 de orden 5 y 20 de orden 7. De acuerdo al balance hídrico para el sistema ambiental, se tiene un escurrimiento de 188.92 mm, con una infiltración de 275.66 mm y una evapotranspiración de 188392 mm, con una infiltración de 257.66 mm y una evapotranspiración de 15.01 mm, resultando en un total de 479.60 mm que es igual a lo que precipita.</p> | <p>el patio de lixiviación y debido a que esta zona se verá compactada con arcillas y por la colocación de geomembrana, evitando de esta manera la infiltración del agua, esta se verá reducida en 41,685.67462 m³/año que representa el 0.24% de lo que se infiltra en el sistema ambiental. Es decir que el balance hídrico del sistema ambiental tendrá un escurrimiento de 189.66 mm, una evapotranspiración de 14.94 mm y una infiltración de 275 mm, resultando en una precipitación de 479.60 mm. La calidad con respecto al sistema ambiental no presenta cambios significativos puesto que se mantiene una calidad alta como dominante, con una calidad media alta en segundo orden y aumento en pequeña proporción la calidad baja.</p> | <p>agua que se establecerán se estiman propiciarán la infiltración de 41,995.20586 m³/año, con lo que se compensa la reducción en la infiltración de 41,685.67462 m³/año, manteniendo estable el balance hídrico del sistema ambiental. Debido a que las obras se establecerán en zonas aledañas al área del proyecto, se mantiene la calidad ambiental alta como dominante, de igual manera al establecer obras de conservación de agua, aumenta la calidad ambiental al norte del sistema ambiental, pasando algunas zonas de calidad media alta a calidad alta.</p> |

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 63 de 94



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/

07146

| Factor ambiental | Escenario Actual | Escenario con Proyecto sin Mitigación | Escenario con Proyecto y con Mitigación |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aire | <p>Las áreas que presentan mayor calidad corresponden a aquellas con ausencia directa de actividades mineras, ya que, al contrario de estas, aquellas que directamente presentan zonas agrícolas y caminos disminuyen su calidad ambiental atmosférica, la cual está directamente relacionada con presencia de caminos y actividades mineras. En el sistema ambiental se encuentran mayormente zonas con alta calidad, en segundo orden las de calidad media alta, mientras que la calidad media y media baja se presentan en igual proporción y la de menor ocupación son las zonas que presentan calidad baja.</p> | <p>Con respecto al aire se presentan impactos por generación de partículas suspendidas principalmente en las etapas de preparación del sitio y construcción en la mayor parte de las actividades, por lo cual el factor del aire es el que presenta un mayor número de impactos, sin embargo, los impactos son temporales. La calidad del sistema ambiental se sigue manteniendo con dominancia de calidad alta, seguida de la dominancia de calidad media alta con un bajo porcentaje de aumento en la calidad asociada al área del proyecto.</p> | <p>Para mitigar los impactos con respecto al factor ambiental aire, se establecerán una serie de medidas de control tales como periódicos en áreas de trituración y en caminos de acceso y perimetrales para evitar el levantamiento de partículas de suelo, asimismo se llevara un control de los vehículos y maquinaria que se utilice en cada una de las etapas del proyecto, tanto para vigilar la emisión de gases así como para evitar la generación de ruido excesivo; los trabajadores contarán con su equipo de protección tanto auditivo como para polvos. Se trabajará de manera secuencial para evitar la perturbación de la fauna cercana al área del proyecto. Con las medias de control se considera que no se presentan cambios significativos en la calidad ambiental del sistema ambiental.</p> |

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 64 de 94



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

| Factor ambiental | Escenario Actual | Escenario con Proyecto sin Mitigación | Escenario con Proyecto y con Mitigación |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Paisaje | La presencia de asentamientos humanos, tierras de cultivo, caminos de acceso y proyectos mineros son mínimos con respecto al sistema ambiental, que mantiene una calidad mayoritariamente alta, concentrada del centro del sistema ambiental hacia el oeste, este y sur, mientras que la calidad hacia el norte es media puesto que en esta zona se concentran actividades agrícolas y los asentamientos humanos, la calidad baja se concentra en la zona suroeste, que es donde predominan las actividades mineras. | La modificación en el paisaje no es significativa puesto que al ser contiguo el proyecto a las actividades mineras ya existentes y al desarrollarse en una zona en la que previamente se desarrolló exploración no se modifica en demasía el paisaje de esta zona, asimismo los movimientos de tierras y la modificación de las topoformas naturales no es significativa puesto que mayormente dominan las pendientes suaves, por lo que no será necesario el movimiento excesivo de materiales. En el sistema ambiental la calidad dominante sigue siendo alta. | La modificación en el paisaje no es significativa puesto que al ser contiguo el proyecto a las actividades mineras ya existentes y al desarrollarse en una zona en la que previamente se desarrolló exploración no se modifica en demasía el paisaje de esta zona, asimismo los movimientos de tierras y la modificación de las topoformas naturales no es significativa puesto que mayormente dominan las pendientes suaves, por lo que no será necesario el movimiento excesivo de materiales. En el sistema ambiental la calidad dominante sigue siendo alta. Para mitigar la afectación al paisaje, al final de la vida útil del proyecto se restaurará el área, por lo que el paisaje volverá a ser armonioso con los alrededores. |
| Fauna | Para el sistema ambiental se identifican principalmente tres grupos taxonómicos, mamíferos, aves y | Con el desarrollo del proyecto se reducirá la superficie de anidación, alimentación y congregación de fauna, | Para evitar la mortandad de fauna por establecimiento del proyecto, se ejecutarán programas de |

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 65 de 94



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

| Factor ambiental | Escenario Actual | Escenario con Proyecto sin Mitigación | Escenario con Proyecto y con Mitigación |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | reptiles, siendo el más diverso el grupo de las aves, en segundo lugar, en diversidad encontramos a los mamíferos y con menor diversidad el grupo de los reptiles. Cinco especies se encuentran en protección, entre ellas dos especies de aves y tres reptiles, la distribución de las especies se da principalmente en zonas de matorral y el sistema ambiental cuenta con una superficie de 4,420.6008 hectáreas de tierras silvestres adecuadas para el refugio de fauna. De acuerdo con el diagnóstico ambiental, dominan la calidad alta y media alta, con menor proporción de zonas no aptas para el refugio de fauna, las cuales se concentran al suroeste del sistema ambiental con calidad media, mientras que se considera muy poca superficie de calidad baja para el refugio de fauna. | puesto que con la remoción de la cobertura vegetal del área del proyecto se pasa de contar con 4,420.6008 hectáreas de tierras silvestres, con el establecimiento del proyecto solamente se contará con 4378.9618 hectáreas de tierras silvestres, lo que representa una disminución del 0.94% de afectación. Sin embargo, al ser aledaña el área a zonas en las que actualmente se desarrollan actividades mineras, la fauna no es abundante en el área por lo que el sistema ambiental mantiene una predominancia de calidad media alta y aumentando en pequeña proporción en área de calidad baja por el desarrollo del proyecto. | ahuyentamiento de fauna, rescate y reubicación, con lo que se espera reducir a 0 la mortandad de fauna, los programas de rescate y reubicación se mantendrán activos durante todo el periodo de vida útil del proyecto. Se concientizará a los trabajadores sobre la importancia de la fauna silvestre y se colocaran carteles prohibitivos para la caza, extracción, comercialización o consumo de individuos faunísticos, de igual manera las zonas de reubicación de flora propiciarán áreas para el anidamiento, alimentación y congregación de fauna, por lo que no se modifica la calidad del sistema ambiental, donde sigue dominando la calidad alta. |
| Socioeconómico | La calidad del sistema ambiental con respecto al | El desarrollo del proyecto generara | El desarrollo del proyecto generara fuentes de |

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 66 de 94



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/7146

| Factor ambiental | Escenario Actual | Escenario con Proyecto sin Mitigación | Escenario con Proyecto y con Mitigación |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | factor socioeconómico se considera generalmente alta, con una superficie considerada media alta, en el sistema ambiental existen vías de comunicación, comunidades rurales y/o urbanas, así como actividades antropogénicas, principalmente actividades mineras y también existe agricultura de riego y de temporal. Es decir que el sistema ambiental tiene usos definidos (económicos) y cuenta con los servicios de infraestructura para ejecutar los usos que actualmente se desarrollan en el área. | fuentes de empleo nuevas en la zona, de igual manera los contratistas de obra generarán el consumo de bienes y servicios en los alrededores del proyecto, por lo que el sistema ambiental se mantiene con dominancia de la calidad alta en el factor ambiental socioeconómico. | empleo nuevas en la zona, de igual manera los contratistas de obra generarán el consumo de bienes y servicios en los alrededores del proyecto, por lo que el sistema ambiental se mantiene con dominancia de la calidad alta en el factor socioeconómico. |

Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental.

18. Que de acuerdo con lo dispuesto por el artículo 12 fracción VIII del REIA, la **promovente**, debe hacer un razonamiento en el cual demuestre la identificación de los instrumentos metodológicos y de los elementos técnicos que sustentan la información con la que dio cumplimiento a las fracciones II a VII del citado precepto, por lo que ésta DGIRA determina que en la

*"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 67 de 94*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/C 7146

información presentada por la **promovente** en la MIA-P y sus anexos, fueron considerados los instrumentos metodológicos, a fin de poder llevar a cabo una descripción del SA en el cual pretende insertarse el **proyecto**; de igual forma fueron empleados durante la valoración de los impactos ambientales que pudieran ser generados por el desarrollo del mismo; asimismo, se presentaron los planos de conjunto, fotografías, metodologías, matrices de interacción, glosario, etc., mismos que corresponden a los elementos técnicos que sustentan la información que conforma la MIA-P y su IA.

Opiniones recibidas.

19. Que esta DGIRA, solicitó **Opiniones Técnicas** en términos de lo establecido en el primer párrafo del artículo 24 del REIA, el cual señala que dentro del PEIA, la Secretaría podrá solicitar la opinión técnica de alguna dependencia o entidad Administrativa Pública Federal, cuando el tipo de obra o actividad así lo requiera. Al respecto, se tiene que derivado de dichas solicitudes se obtuvo respuesta de:

a) La SRNyMAG a través de su oficio número SRNyMA.508.SMA.1029.2018. del 13 de agosto del 2018, señaló que:

“Al manejar una sustancia altamente riesgosa, el riesgo de algún evento que produzca daños tanto económicos, ambientales y sociales es latente. Sin embargo, se pretende hacer uso de la mejor calidad de materiales y apearse estrictamente a lo establecido en la NOM-155-SEMARNAT-2007, esto a fin de garantizar la seguridad del personal y disminuir la probabilidad de que se presente algún evento no deseado que pudiera poner en riesgo la operación, el personal y el sistema ambiental. Cabe señalar que se implementarán las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en la Manifestación de Impacto Ambiental y en el Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso de Suelo, las Normas Oficiales Mexicanas, la normatividad establecida por la Secretaría del Trabajo y la SEMARNAT.

“Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo”
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 68 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

Por lo antes mencionado se concluye que para el proyecto en cita, no hay instrumentos aplicables en materia de nuestra competencia, ya que la obra se desarrolla dentro de los lineamientos de planeación y ordenamientos que autoriza la Federación y los Municipios.”

- b)** La DGVS a través de su oficio número SGPA/DGVS/007957/2018 del 20 de agosto del 2018, concluyó que:

*“Como resultado del análisis realizado, encontramos que el **proyecto** puede ser viable y factible si cumple con medidas de prevención, mitigación y remediación adecuadas, así como las condicionantes que se mencionan a continuación, en términos de vida silvestre.*

*Es necesario que el **promovente** presente resultados completos sobre las poblaciones de fauna silvestre que ocupan las franjas o fragmentos de vegetación entre matrices de vegetación que se presentan en el SAR y que seguramente varias especies de fauna silvestre siguen utilizando para alimentación, refugio o corredores naturales.*

*Una vez obtenidos los resultados completos sobre la fauna terrestre el **promovente** estará en posibilidades de estructurar mejores medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales.”*

- 20.** Que esta DGIRA, en estricto cumplimiento a lo establecido en la LGEEPA, particularmente en el tercer párrafo del artículo 35 y en el artículo 44 de su REIA, valoró los posibles efectos sobre los ecosistemas que las obras y/o actividades contempladas en el **proyecto** pudieran ocasionar por su realización. Asimismo, evaluó la eficacia en la identificación y evaluación de los impactos ambientales y su efecto sobre los distintos componentes ambientales, así como la congruencia y factibilidad técnica con respecto a las medidas de mitigación y compensación propuestas por la **promovente**, considerando para todo ello el SA. Por lo anterior y de acuerdo con la evaluación y análisis en materia de impacto ambiental, esta DGIRA identificó

*“Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo”
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 69 de 94*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

que aún y cuando existirán impactos ambientales relevantes por la realización del **proyecto**, éstos serán minimizados, mitigados, prevenidos o compensados mediante la aplicación de una serie de medidas propuestas por la **promovente** así como las señaladas en el presente oficio.

Por lo antes expuesto, la **promovente** dio cumplimiento al artículo 30, primer párrafo de la LGEEPA, ya que presentó la descripción de los posibles efectos en el ecosistema o los ecosistemas que pudieran ser afectados por las obras y/o actividades contempladas en el **proyecto**, considerando el conjunto de los elementos que conforman el ecosistema involucrado, señalando las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y/o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Por lo anterior, el **proyecto** cumple con lo establecido en el artículo 44 del REIA, ya que:

1. La información proporcionada por la **promovente** en la MIA-P permitió que en la propuesta del SA se evaluarán los efectos que las obras y/o actividades pudieran ocasionar en el ecosistema presente, durante el tiempo previsto para su ejecución, y no solo los recursos que serán objeto de aprovechamiento o afectación.
2. El desarrollo del **proyecto**, en los términos presentados, no alterará la funcionalidad de los ecosistemas presentes en el SA definido para el **proyecto**.
3. Si bien, se reconoce que el **proyecto** ocasionará impactos ambientales, y que los mismos pueden ser bajos en el AP, la **promovente** presentó a consideración una serie de medidas preventivas, de mitigación y compensación para reducir dichos impactos ambientales, las cuales se consideran ambiental y técnicamente adecuadas para ser aplicadas.

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 70 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

Análisis técnico.

21. Con base en lo descrito en los considerandos precedentes, se tiene que:

- a) El **proyecto** abarca vida útil una vigencia global de **6 años**, que incluye los 3 primeros años para la realización del cambio de uso de suelo y los 3 restantes para la operación y funcionamiento de las diversas obras. Aunado a lo anterior, es importante destacar que el **proyecto** consiste en la instalación de Lixiviación Noreste de la Mina El Castillo, la cual es una expansión de la Instalación de Lixiviación Este; lo anterior, con el fin de incrementar la producción de la extracción de minerales, ya que se ha descubierto y generado nuevos volúmenes de material mineral proveniente de la exploración minera El Castillo.
- b) Los impactos ambientales son menores, al desarrollar y operar el **proyecto** en áreas aledañas a las operaciones de la mina ya existente.
- c) Con las medidas propuestas se prevé una reducción en la relevancia de los impactos ambientales a los componentes flora y fauna, los cuales se distribuyen ampliamente en el SA, por lo que, aun cuando pudieran resultar afectados algunos organismos, la afectación se daría sobre los individuos dentro de la misma localidad o comunidad, y no de manera evidente al total de las especies. Por otra parte, aun cuando por el cambio de uso de suelo se afectará vegetación, ésta se limita a una determinada área, por lo que no se prevé afectar de forma importante la disponibilidad del recurso en la cadena trófica o en hábitats únicos o esenciales para la fauna, por lo que se mantendrán las condiciones de los componentes del ecosistema y su funcionamiento. No obstante, la **promovente** deberá cumplir con las medidas propuestas y las **CONDICIONANTES** establecidas en el presente oficio resolutivo.

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 71 de 94



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

- d) De acuerdo con lo manifestado, esta DGIRA considera que, aun cuando el **proyecto** generará impactos negativos, éstos pueden ser prevenidos, mitigados y/o compensados; asimismo, los impactos positivos que se prevén, serán reflejados en el componente socioeconómico del área.
22. Que con base en el análisis y la evaluación técnica y jurídica realizada a la documentación presentada para el **proyecto**, y con la motivación asentada en los **CONSIDERANDOS** del presente oficio resolutivo, no se prevén impactos ambientales que puedan causar desequilibrios ecológicos graves³ o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones jurídicas referentes a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, por lo que la DGIRA emite el presente oficio de manera fundada y motivada, bajo los elementos jurídicos aplicables vigentes, a los cuales debe sujetarse el **proyecto**, considerando factible su autorización, siempre que la **promovente** se sujete a aplicar durante la realización de éste, de manera oportuna y mediata, las medidas de prevención y mitigación señaladas en la MIA-P y las establecidas en el presente oficio, minimizando así las posibles afectaciones en materia de Impacto y Riesgo Ambiental que pudiera ocasionar las diferentes fases del **proyecto**.

Por lo anterior, y en cumplimiento a lo señalado en el artículo 15, fracción IV de la LGEEPA, la **promovente** está obligada a prevenir, minimizar o reparar los daños al ambiente que pueda causar la realización de las diferentes obras y/o actividades del **proyecto**, así como asumir los costos ambientales que dichas afectaciones o daños ocasionen.

Asimismo, conforme al artículo 28, primer párrafo de la LGEEPA, y una vez realizado el análisis y evaluación de los posibles impactos ambientales que se producirán por el desarrollo del **proyecto**, esta DGIRA emite la **autorización de**

³ Desequilibrio ecológico grave.- Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas. REIA. Art. 3 fracción VI.

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

manera condicionada, estableciendo para su realización medidas adicionales de prevención y de mitigación, con la finalidad de evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en sus diferentes etapas; lo anterior, de conformidad con las facultades que están expresamente citadas en el artículo 35, fracción II, de la LGEEPA y, por lo tanto, esta DGIRA señala los requerimientos que la **promovente** deberá observar para la ejecución del **proyecto**, mismos que se incluyen en el **TÉRMINO OCTAVO** de la presente resolución.

Con base en lo expuesto y con fundamento en lo que dispone el artículo 8, párrafo segundo, 25 y 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1 fracción I, 3, 4, 5 fracciones II, VI, X XI, XXI y XXII, 15 fracciones I, II, III, IV, VI, XI y XII, 28, primer párrafo y fracciones III y VII, 30 primer párrafo, 34, 35 párrafos segundo, tercero, cuarto fracción II y último, 35 BIS párrafos primero y segundo; y 176 de la LGEEPA; 1, 2, 3, 4 fracciones I, III y VII, 5, incisos L) fracción III, y O) fracción II, 9 primer párrafo, 10 fracción II, 11 último párrafo, 12, 14, 17, 18, 21, 22, 24, 26 fracciones I y II, 37, 38, primer párrafo, 44, 45, fracción II, 46, 47 primer párrafo, 48, 49 primer párrafo y 51 del REIA; 14 primero párrafo, 18, 26 y 32 Bis fracciones I, XI y XLII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 2, 3, 13, 16 fracción X y 57 fracción I de la LFPA; 2, fracción XX, 19, fracciones XXIII, XXV y XXIX, y 28 fracciones I, II, VII y XX del Reglamento Interior de la SEMARNAT, lo señalado en el **POEGT** y el **POEED**, así como las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, esta DGIRA en el ejercicio de sus atribuciones, determina que el **proyecto**, objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento es ambientalmente viable, y por lo tanto ha resuelto **AUTORIZARLO DE MANERA CONDICIONADA**, debiéndose sujetar a los siguientes

TÉRMINOS:

PRIMERO.- La presente resolución en materia de impacto ambiental se emite en referencia a los aspectos ambientales correspondientes a las obras y actividades

*"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 73 de 94*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/7146

del proyecto denominado “**Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo**”, promovido por la empresa **Minera Real de Oro, S.A. de C.V.**

Ubicación:

El **proyecto** se ubicará en el municipio de San Juan del Río, estado de Durango, conforme a las coordenadas geográficas señaladas en el **CONSIDERANDO 7** del presente oficio, en la MIA-P y el ERA.

Descripción técnica del proyecto:

El **proyecto** consiste en la construcción, operación y cierre de las instalaciones de Lixiviación Noreste de la Mina El Castillo, la cual es una expansión de la Instalación de Lixiviación Este; lo anterior, con el fin de incrementar la producción de la extracción de minerales, ya que se ha descubierto y generado nuevos volúmenes de material mineral proveniente de la exploración minera El Castillo.

El **proyecto** estará conformado por la construcción del patio de lixiviación noreste, camino perimetral y camino de acceso, pileta de solución rica, pileta de eventos, área de trituración, áreas de maniobras, almacén de capa vegetal y almacén de relleno inadecuado, las cuales se detallan a continuación:

Patio de Lixiviación Noreste: se construirá para una capacidad de almacenamiento de mineral de hasta 15.7 millones toneladas (Mt), el mineral será apilado en el patio de lixiviación en capas de 8 metros hasta una altura de diseño máximo de 70 m, usando una densidad de mineral seco de 1.6 t/m³.

Cada capa de mineral será lixiviada en un solo ciclo de lixiviación usando una solución débil de cianuro de sodio hasta que las concentraciones de oro caigan por debajo de los niveles económicos.

“Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo”
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 74 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

Camino perimetral y caminos de acceso: Un camino de acceso con un ancho de viaje de 5 m y un camino perimetral con un ancho de viaje de 3 m, los cuales se construirán alrededor de la expansión. El camino de acceso a las piletas para la gestión de solución requerirá cuatro alcantarillas y una zanja de drenaje al lado del camino, para transportar el agua de las cuencas de drenaje pendiente arriba.

Pileta de solución rica: Esta pileta se ubicará céntricamente pendiente abajo de la salida del patio de lixiviación para permitir el flujo por gravedad de las soluciones de la pila. La pileta será medida para contener 12 horas de drenaje, además del volumen operacional mínimo a una profundidad de fluido de 4 m, tendrá un recubrimiento doble con un sistema de detección de fugas. Se asume que la Pileta mantendrá un volumen de trabajo mínimo de $8,300 \text{ m}^3$ (4 m de profundidad). El volumen de diseño de la Pileta de Solución Rica por debajo del borde libre fue seleccionado como $25,100 \text{ m}^3$.

Pileta de Eventos: Se ubicará hidráulicamente aguas abajo de la pileta de solución rica, se construirá con un sistema de un solo recubrimiento, pero si el modelo de balance de agua anual indicara que la pileta de evento contendría una solución por la mayoría del año durante condiciones operacionales normales, entonces tendría un recubrimiento doble con un sistema de detección de fugas.

La capacidad de almacenamiento requerido para la Pileta de Eventos se estimó a ser aproximadamente de $41,300 \text{ m}^3$ proporcionando una capacidad de almacenamiento para el resto de los volúmenes adversos de diseño que no pueden ser contenidos dentro de la Pileta de Solución Rica.

Área de trituración: área la cual tiene por objetivo la reducción de tamaño de las rocas de mineral y depositarlo en Patio de lixiviación.

Área de maniobras: En este sitio se realizarán las maniobras de la maquinaria para la construcción, así como las maniobras que se realizarán en caso de alguna contingencia ambiental.

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 75 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

Almacén de capa vegetal: En este sitio se depositará la capa vegetal obtenida de las actividades de desmonte y despalme del **proyecto**, puesto que ésta será almacenada con el objetivo de que pueda ser empleada en las actividades post-operativas del **proyecto** dentro de la etapa de restauración del patio de lixiviados.

Almacén de material de Relleno Inadecuado: El material de relleno inadecuado existente excavado en la parte sur para la nivelación de la base del patio será colocado en la pila de desecho.

Superficie:

El **proyecto** se pretende desarrollar en una superficie total de **41.658943 ha**, distribuidas de la siguiente manera:

| Obra | ha | % a total del proyecto |
|-----------------------------------|------------------|------------------------|
| Ampliación Patio de Lixiviación | 18.015336 | 43.2448226 |
| Pileta de Solución Rica | 0.662384 | 1.59001634 |
| Pileta de Eventos | 1.129218 | 2.71062566 |
| Área de Trituración | 9.833373 | 23.6044707 |
| Vía de Acceso y Camino Perimetral | 3.520698 | 8.45124179 |
| Camino Perimetral | 0.204378 | 0.49059814 |
| Almacén de Capa Vegetal | 0.982556 | 2.3585716 |
| Almacén de Relleno Inadecuado | 1.363297 | 3.27251942 |
| Área de maniobras | 5.947703 | 14.2771337 |
| Total | 41.658943 | 100 |

Asimismo, es importante señalar que de acuerdo con lo manifestado por la **promovente** se prevé realizar la remoción de vegetación de la totalidad de superficie solicitada, en términos de lo establecido en los artículos 28, fracción VII de la LGEEPA y 5, inciso O) del REIA, distribuida de la siguiente manera:



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

| Tipo de vegetación | Superficie de afectación (ha) | % |
|------------------------------|-------------------------------|------------|
| Matorral desértico micrófilo | 36.33762 | 87.2265 |
| Matorral Crasicaule | 5.321323 | 12.7735 |
| TOTAL | 41.658943 | 100 |

La descripción detallada del **proyecto**, así como las diferentes etapas se presentan en el Capítulo II de la MIA-P y en el **CONSIDERANDO 7** del presente oficio.

SEGUNDO.- La presente autorización tendrá una vigencia de **3 años** para la preparación del sitio y construcción; y **3 años** para la operación del **proyecto**. El primer plazo iniciará a partir del día siguiente a la fecha de recepción del presente oficio y el segundo plazo una vez concluido el primero.

La vigencia podrá ser modificada a solicitud de la **promovente**, previa acreditación de haber cumplido satisfactoriamente con todos los **TÉRMINOS** y **CONDICIONANTES** del presente resolutivo, así como de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación establecidas por la **promovente** en la documentación presentada. Para lo anterior, deberá solicitar por escrito a esta DGIRA la aprobación de su solicitud, conforme a lo establecido en el trámite COFEMER con número de homoclave SEMARNAT-04-008 de forma previa a la fecha de su vencimiento. Asimismo, dicha solicitud deberá acompañarse de un informe suscrito por el representante legal de la **promovente**, debidamente acreditado, con la leyenda de que se presenta bajo protesta de decir verdad, sustentándolo en el conocimiento previo de la **promovente** a las fracciones II, IV y V del artículo 420 Quater del Código Penal Federal.

El informe antes citado deberá detallar la relación pormenorizada de la forma y resultados alcanzados con el cumplimiento a los **TÉRMINOS** y **CONDICIONANTES** establecidos en la presente autorización. Asimismo, dicho informe podrá ser sustituido por el documento oficial emitido por la Delegación de

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 77 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Durango, a través del cual dicha instancia haga constar la forma de como la **promovente** ha dado cumplimiento los **TÉRMINOS** y **CONDICIONANTES** establecidos en la presente autorización; en caso contrario, no procederá dicha gestión.

TERCERO.- La presente resolución no exime a la **promovente** de tramitar y obtener la autorización correspondiente para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, ante la Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos de la SEMARNAT en el estado de Guerrero, de conformidad con lo establecido en el artículo 58 fracción I y 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

CUARTO.- De conformidad con el artículo 35 último párrafo de la LGEEPA y 49 del REIA, la presente autorización se refiere única y exclusivamente a los aspectos ambientales de las actividades descritas en el **TÉRMINO PRIMERO** para el **proyecto**, sin perjuicio de lo que determinen las autoridades locales en el ámbito de su competencia y dentro de su jurisdicción, quienes determinarán las diversas autorizaciones, permisos, licencias, entre otros, que se refieren para la realización del **proyecto**.

QUINTO.- La presente resolución no autoriza la construcción, operación y/o ampliación de ningún tipo de actividades que no estén consideradas en el **CONSIDERANDO 7** y **TÉRMINO PRIMERO** del presente oficio; sin embargo, en el momento que la **promovente** decida llevar a cabo cualquier actividad diferente a la autorizada, directa o indirectamente vinculada al **proyecto**, deberá hacerlo del conocimiento de esta DGIRA, atendiendo lo dispuesto en el **TÉRMINO SÉPTIMO** del presente oficio.

SEXTO.- La **promovente** queda sujeta a cumplir con la obligación contenida en el artículo 50 del REIA, en caso de que se desista de realizar las obras y actividades, motivo de la presente autorización, para que esta DGIRA proceda, conforme a lo

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 78 de 94

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/7146**

establecido en su fracción II y en su caso, determine las medidas que deban adoptarse a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

SÉPTIMO.- La **promovente**, en el supuesto de que decida realizar modificaciones al **proyecto**, deberá solicitar la autorización respectiva a esta DGIRA, en los términos previstos en el artículo 28 del REIA, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad, analizar si el o los cambios decididos no causarán desequilibrios ecológicos, ni rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente que le sean aplicables, así como lo establecido en los **TÉRMINOS** y **CONDICIONANTES** del presente oficio.

Para lo anterior, previo al inicio de las obras y/o actividades que se pretenden modificar, la **promovente** deberá notificar dicha situación a esta DGIRA, en base al trámite COFEMER con número de homoclave SEMARNAT-04-008. Por lo anterior, la **promovente** deberá presentar el análisis técnico, jurídico y ambiental comparativo del **proyecto** autorizado como de las modificaciones a realizar (condiciones ambientales del sitio, los impactos ambientales, las medidas de mitigación y los escenarios esperados), con el cual esta DGIRA se encuentre en posibilidad de analizar si las modificaciones solicitadas alterarán la evaluación que originalmente se llevó a cabo al **proyecto**, a efecto de determinar lo conducente. Queda prohibido desarrollar actividades distintas a las señaladas en la presente autorización.

OCTAVO.- De conformidad con lo dispuesto por la fracción II del párrafo cuarto del artículo 35 de la LGEEPA que establece que una vez evaluada la MIA, la Secretaría emitirá la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate y considerando lo establecido por el artículo 47 primer párrafo del REIA que establece que la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, esta DGIRA establece que las actividades

*"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 79 de 94*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

autorizadas del **proyecto**, estarán sujetas a la descripción contenida en la MIA-P, el ERA, la IA, así como los planos incluidos en la documentación de referencia, a las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y a las demás disposiciones legales y reglamentarias, así como a lo dispuesto en la presente autorización conforme a las siguientes

CONDICIONANTES:

1. Cumplir con todas y cada una de las medidas de control, prevención y mitigación que propuso en la documentación presentada para el desarrollo del **proyecto**, las cuales esta DGIRA considera que son viables de ser instrumentadas y congruentes con el tipo de afectación que se pretende prevenir, mitigar y/o compensar; asimismo, deberá acatar lo establecido en la LGEEPA, su REIA, las Normas Oficiales Mexicanas y demás ordenamientos legales aplicables al desarrollo del **proyecto** sin perjuicio de lo establecido por otra Unidad Administrativa (federal, estatal y/o municipal) competente al caso, debiendo acatar y cumplir con las medidas señaladas en los **CONSIDERANDOS 15** y **16** del presente oficio, y lo dispuesto en las **CONDICIONANTES** y **TÉRMINOS** establecidos en la presente resolución, las cuales son necesarias para asegurar la sustentabilidad del **proyecto** y la conservación del equilibrio ambiental de su entorno.

Para asegurar el cumplimiento de las obligaciones citadas, la **promovente** presentó un **Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)** incluido en el Capítulo VI de la MIA-P, el cual se consideró viable de aplicar; sin embargo, deberá integrar en el mismo el cumplimiento a las especificaciones técnicas señaladas en la **NOM-155-SEMARNAT-2007** así como a los **TÉRMINOS** y **CONDICIONANTES**, que en este oficio resolutivo se señalan.

Asimismo, la **promovente** deberá incluir todas y cada una de las **medidas de control, prevención y mitigación** propuestas en la documentación

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 80 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

presentada, las cuales deberán ser incorporadas dentro de los **PROGRAMAS ESPECÍFICOS**; asimismo, aquellas medidas propuestas que no puedan ser integradas dentro de algún Programa deberán ser desarrolladas de manera independiente pero dentro del mismo **PVA**.

El **PVA** en cita, como mínimo deberá incluir:

- Objetivos.
- Metas y alcances.
- Programa calendarizado de aplicación del mismo.
- Análisis de los resultados obtenidos de la aplicación del **PVA**.
- Conclusiones.

Los **PROGRAMAS ESPECÍFICOS**, así como los establecidos en el **CONSIDERANDO 15** del presente oficio, deberán contener lo siguiente:

- Objetivos particulares.
- Metas particulares.
- Responsables del desarrollo del programa, los cuales deberán ser especialistas en el tema.
- Metodología.
- Medida(s) específicas que se emplearán para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales.
- Indicadores de realización: Mide la aplicación y ejecución efectiva de las medidas propuestas.

*"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 81 de 94*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

- Indicador de Eficacia: Mide los resultados obtenidos por la aplicación de la medida propuesta correspondiente.
- Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados.
- Calendario de aplicación como de comprobación: Señalar el inicio de cada programa y/o medida, así como la frecuencia con que se corroborará los resultados de la aplicación de la medida.
- Punto de comprobación: Donde se comprobará (lugar y específicamente sobre que componente ambiental).
- Medidas de urgente aplicación: En caso de que no se alcancen los objetivos y metas establecidas con base en los indicadores definidos por la propia **promovente** (indicadores de realización y de eficacia).

PROGRAMAS ESPECÍFICOS

a) **Programa de Reforestación (PR)** en la etapa de abandono: señalado por la **promovente** dentro de la MIA-P y considerando que el impacto ambiental generado por la pérdida de vegetación que se removerá (41.658943ha), no tan solo repercute a nivel de pérdida de servicios ambientales y hábitats los cuales forman parte de los sitios donde habitan especies en alguna categoría de riesgo; sino también trasciende en la captación de agua de lluvia, humedad, retención de carbono, entre otros a nivel del SA delimitado; en este sentido, las acciones señaladas en el **PR**, deberán aplicarse en una superficie equivalente con vegetación tipo Matorral desértico micrófilo y Matorral Crasicaule, que será necesaria remover para el desarrollo del **proyecto**.

Cabe señalar que el Programa en cita se considera por un período de seguimiento de por lo menos **cinco años**, o hasta que derivado de los

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 82 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/7146

resultados obtenidos se justifique que ya no es necesario continuar con el seguimiento.

Es importante señalar que las acciones señaladas en el presente inciso, no son susceptibles de ser modificadas, toda vez que los objetivos de la misma son: 1) compensar los impactos ambientales ocasionados por la pérdida de vegetación ocasionada por las obras y/o actividades del **proyecto**, 2) se restablezcan y/o restauren áreas de anidación, refugio y alimentación que se afectarán por la implementación del **proyecto**, y 3) conservar e incrementar la superficie de la cubierta con vegetación para la protección y retención de suelos, ya que las acciones señaladas buscan mantener el equilibrio funcional del ecosistema afectado previendo con ello la preservación y conservación de hábitats idóneos para la presencia de las especies de fauna identificadas en la MIA-P evaluada.

b) Programa de Rescate y Reubicación de Flora (PRRF), el cual deberá considerar las especies incluídas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como las económica y ecológicamente importantes y aquellas de lento crecimiento como pueden ser las diferentes especies de cactáceas. El **PRRF** desarrollado deberá contener como mínimo lo siguiente:

- Especies que serán rescatadas, y criterios para seleccionar a los ejemplares.
- Número estimado de individuos a rescatar por especie.
- Delimitación de los sitios donde se implementarán las actividades de rescate, así como la ubicación de los sitios para reubicar o trasplantar las especies rescatadas.
- Justificar las áreas propuestas, presentar sus georeferencias y mostrarlos en un plano.
- Descripción detallada de las técnicas y procedimientos para el rescate, manejo, conservación y reubicación o trasplante de las especies de flora

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

(colecta de germoplasma, extracción de ejemplares, embalaje, transporte, conservación del germoplasma y ejemplares, aclimatación, etc.).

- Destino que se dará al germoplasma (frutos o semillas), indicando, en su caso, la ubicación del sitio de almacenamiento o de siembra, y describiendo los procedimientos de siembra y almacenamiento.
- Requerimientos de personal y equipo.
- Propuesta del cronograma de actividades.
- Indicadores para medir la eficacia del programa, por ejemplo, presencia o conservación de las especies, o la sobrevivencia.
- Formato de bitácoras de registro donde se asentarán las actividades y resultados.
- Acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los ejemplares de flora silvestre reubicados sea menor al 85% del total de los individuos rescatados, considerando un período de seguimiento de por lo menos diez años o hasta que derivado de los resultados obtenidos se justifique que ya no es necesario continuar con el seguimiento.

c) Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre (PRRFS), el cual deberá considerar la totalidad de los individuos incluidos en la NOM-059-SEMARNAT-2010, los de lento desplazamiento, económica y ecológicamente importantes, así como los que pudieran verse afectados por la realización del **proyecto**. El **PRRFS** desarrollado deberá contener como mínimo lo siguiente:

- Especies a ser rescatadas, de no ser el total de las especies registradas se deberá señalar y justificar los criterios utilizados para las que serán seleccionadas.
- Ubicación de los sitios propuestos para reubicar o liberar las especies rescatadas.
- Acciones y/o actividades de ahuyentamiento para especies de rápido desplazamiento, así como de otras especies de interés ecológico y endémico.

*"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 84 de 94*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

- Acciones o actividades de ahuyentamiento para las especies de lento desplazamiento.
 - Descripción detallada de las técnicas y procedimientos de captura y rescate; manejo, traslado, conservación, resguardo temporal (señalando el lugar o lugares para el cuidado de las especies rescatadas, lastimadas, juveniles, así como de ser el caso, el cuidado de madrigueras y/o nidos, y la evolución de los huevecillos) o, en su caso, readaptación a su nuevo hábitat, liberación y reubicación de las especies (especificar por grupo zoológico).
 - Requerimientos de personal y equipo.
 - Propuesta del cronograma de actividades.
 - Indicadores de desempeño para medir la eficacia del programa, que pudieran ser por ejemplo el estado de los animales, la conservación de la biodiversidad.
 - Formato de bitácoras de registro donde se asentarán las actividades y los resultados (el formato deberá incluir un apartado para apuntar el estatus de las especies de conformidad con la NOM-059-SEMARNAT-2010).
- d) El Programa de Manejo, Restauración y Conservación de Suelo (PCS),** en el que se incluya el diseño de acciones de conservación de suelos y/o control de erosión, las cuales estarán basadas en un estudio de Análisis de Riesgo de Erosión en las zonas destinadas al desarrollo de la nueva infraestructura del **proyecto** con la finalidad de identificar las áreas sensibles a la erosión y con ello determinar con exactitud aquellos sitios más susceptibles de aplicación de acciones de control de erosión; en dicho programa, se deberá incluir lo siguiente:
- Indicar y marcar en un plano los sitios en los cuales se llevarán a cabo las acciones de control de erosión indicando su estado cero.
 - Técnicas utilizadas para llevar a cabo las acciones de control de erosión, las cuales deberán estar sustentadas técnicamente.

*"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 85 de 94*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

Cabe señalar que se deberá anexar planos, fotos o cuantas formas sea posible transmitir la información.

- e) **Programa de Manejo Integral de Residuos** (urbanos, de manejo especial y peligrosos), en el que se incluya las acciones destinadas al manejo de los residuos a generarse durante las diferentes etapas del **proyecto**, así como lo referente al mantenimiento, detallando el tipo de mantenimiento, temporalidad y el manejo que se dará a los aceites gastados; asimismo, se deberá de reportar en su caso cualquier incidente generado durante el mantenimiento y que conlleve a derrames de residuos así como las medidas que se tienen contempladas implementar.
- f) Que con el fin de prevenir problemas ambientales, así como minimizar y/o controlar riesgos y efectos sobre el ambiental y pública, la **promovente** deberá elaborar un **Programa de Cierre y Abandono**. El Programa deberá realizarse de conformidad con lo establecido en la NOM-155-SEMARNAT-2007.

El **PVA** deberá ser actualizado con la asesoría y apoyo del **Supervisor Ambiental** y presentarlo a esta DGIRA para su correspondiente validación en un plazo máximo de **seis meses** contados a partir del día siguiente a la fecha de recepción del presente resolutivo, pero de manera previa a la fecha de inicio de cualquier obra y/o actividad. Adicionalmente, el **Programa de Cierre y Abandono**, deberá ser actualizado y presentado a esta DGIRA **un año antes** del cierre del **proyecto**. Una vez validado el **PVA**, la **promovente** deberá presentar copia del mismo a la Delegación de la PROFEPA en el estado de Durango.

Asimismo, la **promovente** deberá presentar los resultados de la aplicación del **PVA**, a través de la presentación de **Informes Anuales**, en original a la Delegación de la PROFEPA en el estado de Durango y copia del mismo así como

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 86 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

de la constancia de recepción a esta DGIRA para conocimiento, donde se incluyan los resultados obtenidos de la aplicación de cada uno de los incisos que integran la presente **CONDICIONANTE** y que se encuentran incluidos en el **PVA** así como el cumplimiento de los **TÉRMINOS** establecidos en la presente resolución, acompañado de su respectivo anexo fotográfico; el cual ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo en las distintas etapas del **proyecto**; lo anterior, con la finalidad de permitir a dicha Delegación evaluar y en su caso verificar el cumplimiento de la **CONDICIONANTE** en cita.

Para dar cumplimiento a lo anterior, así como para la evaluación de la ejecución y operación del **proyecto** en los términos manifestados y conforme al presente oficio resolutivo; en la aplicación del **PVA** y de los programas derivados de éste, para realizar las evaluaciones sobre la eficacia y eficiencia de los mismos previo al desarrollo y la presentación de los **Informes Anuales**, se deberá designar un **Supervisor Ambiental** que actúe de forma autónoma a la **promovente**; en el entendido de que el cumplimiento de los **TÉRMINOS** y **CONDICIONANTES** del presente resolutivo son responsabilidad única y exclusivamente de la **promovente**; sin embargo, derivado a que se refieren a temas técnicos especializados, se deberá de apoyar mediante el asesoramiento de especialistas, grupo de profesionistas y/u organismos o cuerpos colegiados con experiencia en materia de impacto ambiental y cambio de uso de suelo, para coadyuvar con la **promovente** en los trabajos de supervisión para la correcta ejecución de las actividades de cumplimiento de los **TÉRMINOS** y **CONDICIONANTES** señaladas en el presente resolutivo.

Al respecto, el **Supervisor Ambiental** deberá comprobar la experiencia referida a través de la documentación correspondiente y deberá cubrir al menos los siguientes requisitos:

*"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 87 de 94*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

- ✓ Amplio conocimiento de campo, tomando especial atención en los aspectos técnicos del **proyecto** y su interacción con los diferentes componentes ambientales (aire, suelo, hidrología, biodiversidad, etc.).
- ✓ Conocimiento de metodologías y/o técnicas para la supervisión de proyectos, con especial atención en la verificación de la aplicación correcta de las medidas señaladas y establecidas en el **PVA**, y en los **TÉRMINOS y CONDICIONANTES** del presente oficio en relación a los impactos identificados, incluyendo los posibles impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que el desarrollo del **proyecto** pudiera ocasionar, con la finalidad de que con los resultados obtenidos de la supervisión, se puedan recrear escenarios o tendencias de cambio del SA en función de la proyección de las diferentes obras y actividades del **proyecto**.
- ✓ Los criterios anteriores establecen las bases para asumir la función del **Supervisor Ambiental** y garantizar una correcta asesoría para:
 - La elaboración y ejecución de cada una de las acciones programadas y señaladas en las condicionantes establecidas en el presente oficio y que particularmente tenga experiencia comprobable en acciones de restauración de ecosistemas, para mejorar las condiciones ambientales de las áreas donde se desarrollarán las acciones de compensación, restauración y reforestación.
 - El desarrollo de manuales de supervisión de campo y gabinete.
 - El diseño de bases de datos para poder dar seguimiento al cumplimiento de los **TÉRMINOS y CONDICIONANTES** de la presente resolución y medir el desempeño ambiental del **proyecto** bajo un enfoque ecosistémico en la correcta aplicación de las acciones de compensación, restauración y reforestación.
 - Proponer otras medidas que subsanen o mejoren aquellas que por los resultados se concluya que no son adecuadas.

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 88 de 94

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146**

- Proporcionar asistencia técnica y corregir o hacer ajustes pertinentes en el desarrollo y aplicación del **PVA**.

Dicho **Supervisor Ambiental** será acreditado durante la vida útil del **proyecto**; para lo cual, deberá presentar a esta DGIRA dentro de la propuesta del **PVA**, el currículum vitae del **Supervisor Ambiental** con la carta de aceptación responsiva expedida por el grupo de especialistas, de profesionistas y/u organismos o cuerpos colegiados que vayan a ejecutar la supervisión ambiental.

Asimismo, la **promovente** deberá a través de su **Supervisor Ambiental** validar el informe anualizado de las actividades realizadas del **PVA** previo a su presentación ante la Delegación de la PROFEPA en el estado de Durangó; dicho informe se conformará por los siguientes puntos:

- ✓ Acreditar la aplicación de las acciones que realice la **promovente** o las compañías contratistas durante el desarrollo de las actividades del **proyecto** para el cumplimiento de las medidas de manejo, prevención, mitigación, restauración y compensación señaladas en el presente oficio, las propuestas en la MIA-P, además de lo dispuesto en los **TÉRMINOS y CONDICIONANTES** del presente oficio.
- ✓ Documentar las acciones de supervisión en campo de las acciones que realice la **promovente** o las compañías contratistas para el cumplimiento de las medidas de manejo, prevención, mitigación, restauración y compensación señaladas en el presente oficio, las propuestas en la MIA-P, además de lo dispuesto en los **TÉRMINOS y CONDICIONANTES** del presente oficio.

Proponer otras medidas que subsanen o mejoren aquéllas que, por los resultados obtenidos de su ejecución, se concluya que no son las adecuadas;

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 89 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ **07146**

dichas medidas, provenientes de la asistencia técnica proporcionada, deberán demostrar que corrigieron desviaciones o se realizaron los ajustes pertinentes para el total cumplimiento de los objetivos señalados.

2. Con fundamento en lo dispuesto por los artículos: 35 de la LGEEPA y el artículo 51 fracciones I y II del REIA que establecen que en los lugares en los que se pretenda realizar la obra o actividad existan cuerpos de agua, especies de flora y fauna silvestre o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial; y que los proyectos impliquen la realización de actividades consideradas altamente riesgosas la Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones; esta DGIRA determina que la **promovente** deberá presentar un instrumento de garantía.

Para cumplir con lo anterior, la **promovente** deberá presentar en un plazo máximo de **un mes** contado a partir de la recepción del presente oficio, un **Estudio Técnico Económico (ETE)** a través del cual, se defina el monto del instrumento de garantía. No omito manifestar que el **ETE** deberá considerar el costo económico que implica el desarrollo de las actividades inherentes al **proyecto**, el cumplimiento de los **TÉRMINOS** y **CONDICIONANTES** de la presente resolución, así como el valor de la reparación de los daños que pudieran ocasionarse por el incumplimiento de los mismos. Aunado a lo anterior, es importante señalar que el **ETE** deberá presentarse a esta DGIRA previo al inicio de cualquier obra y/o actividad; para que esta DGIRA en un plazo no mayor a 30 días hábiles analice y en su caso, apruebe la propuesta del tipo y monto de garantía. Una vez aprobado el **ETE** y presentado el instrumento de garantía, la **promovente** deberá acatar lo establecido en el artículo 53, primer párrafo del REIA.

Asimismo, una vez iniciada la operación del **proyecto** la **promovente** deberá, obtener un seguro de Riesgo Ambiental conforme a lo dispuesto en el artículo

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 90 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

147 Bis de la LGEEPA, debiendo presentar copia de la Póliza, misma que deberá ser actualizada durante toda la vida útil del **proyecto**.

3. Con el fin de evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, además de evitar daños a la salud de la población y sus bienes, la **promovente** deberá:
 - a) Cumplir con todas y cada una de las medidas preventivas, de control y/o atención señaladas en el ERA, las cuales esta DGIRA considera que son viables de ser instrumentadas y congruentes con la protección al ambiente.
 - b) Realizar el monitoreo del valor del pH de la solución de cianuro de sodio, a fin de que éste se mantenga con un valor mínimo de 10, para controlar y evitar la generación de HCN en el proceso de cianuración; el monitoreo deberá ser constante, para que de esta manera en caso de que se presente un valor por debajo del indicado, tomar las acciones pertinentes para rectificar su valor de manera inmediata; asimismo, deberá elaborar un reporte del comportamiento del valor del pH, indicando las anomalías que se presenten y las medidas realizadas para su corrección.
 - c) Presentar ante al municipio de San Juan del Río, estado de Durango, un resumen ejecutivo de los ERA presentados con la memoria técnica, en donde se muestren los radios potenciales de afectación, a efecto de que dicha instancia observe dentro de sus ordenamientos jurídicos la regulación del uso de suelo en la zona y que en el futuro establezca criterios y/o lineamientos para la realización de actividades compatibles con el **proyecto**, con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, fundamentalmente en la realización de actividades productivas y la localización de asentamientos humanos; lo anterior, con fundamento en el artículo 5 fracción XVIII de la LGEEPA. Asimismo, deberá remitir copia del

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 91 de 94

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07146

acuse de recibo debidamente requisitado por dichas Autoridades municipales a esta DGIRA.

Finalmente, se le informa a la **promovente** que los reportes arrojados de los incisos **a)** y **b)** de la presente **CONDICIONANTE** deberán ser incluidos dentro del Informe anual señalado en la **CONDICIONANTE 2** del presente oficio.

NOVENO.- La **promovente** deberá dar aviso a la Secretaría del inicio y la conclusión del **proyecto**, conforme con lo establecido en el artículo 49, segundo párrafo del REIA, para lo cual comunicará por escrito a esta DGIRA y a la Delegación de la PROFEPA en el estado de Durango, la fecha de inicio de las obras y/o actividades autorizadas, dentro de los **quince (15) días** siguientes a que hayan dado principio, así como la fecha de terminación de dichas obras, dentro de los **quince (15) días** posteriores a que esto ocurra.

DÉCIMO.- La presente resolución a favor de la **promovente** es personal. Por lo que de conformidad con el artículo 49 segundo párrafo del REIA, el cual dispone que la **promovente** deberá dar aviso a la SEMARNAT del cambio de titularidad de la autorización, en caso de que esta situación ocurra, deberá ingresar un acuerdo de voluntades en el que se establezca claramente la cesión y aceptación total de los derechos y obligaciones de la misma.

DECIMOPRIMERO.- Se hace del conocimiento de la **promovente** que el incumplimiento a los plazos o requerimientos señalados en cualquiera de los **TÉRMINOS** y/o **CONDICIONANTES** que integran la presente resolución, serán motivo de que la SEMARNAT, inicie el procedimiento para proceder a la revocación de la autorización que en materia de impacto ambiental fue otorgada para el desarrollo del **proyecto**.

DÉCIMOSEGUNDO.- La **promovente** será la única responsable de garantizar la realización de las acciones de mitigación, restauración, control y compensación de todos aquellos impactos ambientales atribuibles al desarrollo de las actividades del

*"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 92 de 94*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 7146

proyecto, que no hayan sido considerados por el mismo, en la descripción contenida en la documentación ingresada.

En caso de que las obras y actividades autorizadas pongan en riesgo u ocasionen afectaciones que llegasen a alterar los patrones de comportamiento de los recursos bióticos y/o algún tipo de afectación, daño o deterioro sobre los elementos abióticos presentes en el predio del **proyecto**, así como en su área de influencia, la Secretaría podrá exigir la suspensión de las obras y actividades autorizadas en el presente oficio, así como la instrumentación de programas de compensación, además de alguna o algunas de las medidas de seguridad previstas en el artículo 170 de la LGEEPA.

DECIMOTERCERO.- La SEMARNAT, a través de la PROFEPA en el estado de Durango, vigilará el cumplimiento de los **TÉRMINOS** y **CONDICIONANTES** establecidos en el presente resolución, así como los ordenamientos aplicables en materia de impacto ambiental. Para ello ejercerá, entre otras, las facultades que le confieren los artículos 55, 59 y 61 del REIA.

DECIMOCUARTO.- La **promovente** deberá mantener en su domicilio registrado en la MIA-R, copias respectivas del expediente de la MIA-R, el ERA, sus anexos, la IA, así como de la presente resolución, para efectos de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera.

DECIMOQUINTO.- Se hace del conocimiento de la **promovente**, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la LGEEPA y su respectivo Reglamento, y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, en sede administrativa, a través del recurso de revisión observando lo previsto en el artículo 176 en relación con el 179 de la LGEEPA y el artículo 3, fracción XV, de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; para lo cual de ser el caso deberá acudir al **Tribunal Federal de Justicia Administrativa**.

*"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 93 de 94*



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07146

DECIMOSEXTO.- Notificar al **Ing. Francisco Javier Albelais Boido**, en su carácter de Representante Legal de la empresa **Minera Real de Oro, S.A. de C.V.**, la presente resolución, conforme a lo dispuesto en los artículos 35, 36 y demás relativos y aplicables de la LFPA.

**ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL**

ALFONSO FLORES RAMÍREZ

"Por una cultura ecológica y el uso eficiente del papel, las copias de conocimiento de éste asunto se remiten por vía electrónica."

C.c.e.p.- **Q. F. B. Martha Garcíaarivas Palmeros.**- Subsecretaria de Gestión para la Protección Ambiental, SEMARNAT.
Dr. José Rosas Aispuro Torres.-Gobernador Constitucional del estado de Durango. Calle Bruno Martínez, Núm. 127 Norte, Zona Centro, C.P. 34000, Durango, Durango.
Ing. Víctor Hugo Ramírez Ramírez.- Presidente municipal de San Juan del Río, estado de Durango. Presidencia Municipal, Calle Victoria, S/N, C.P. 34490, San Juan del Río, Durango.
Lic. Guillermo Haro Bélchez.- Procurador Federal de Protección al Ambiente.
Biól. Ignacio Millán Tovar.- Subprocurador de Recursos Naturales de la PROFEPA.
Lic. Ricardo Edmundo Karam Von Bertrab.- Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Durango.
Lic. Nora Mayra Loera de la Paz.- Delegada de la PROFEPA en el estado de Durango.
Expediente de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental.

Expediente: 10DU2018M0021.

SINAT: 10DU2018M0021-6.

DGIRA's: 1805626, 1807430, 1807548 y 1808156.

AVA/LALCR/MPNOV

"Instalación de lixiviación Noreste (NEHLF) de la Mina El Castillo"
Minera Real de Oro, S.A. de C.V.
Página 94 de 94