

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07876

Ciudad de México, a 15 OCT 2018

C. ROBERTO RIVERO LARREA
REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA
MINERA COLUMBIA DE MÉXICO, S.A.P.I. DE C.V.
PEDRO RAMÍREZ VÁZQUEZ 200-10
COL. VALLE ORIENTE, C.P. 66269
SAN PEDRO GARZA GARCÍA, NVO LEÓN.

Una vez que se analizó y evaluó la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Regional (**MIA-R**) y el Estudio de Riesgo Ambiental (**ERA**) correspondientes al proyecto denominado "**Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro**" (**proyecto**), presentado por la empresa **Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V. (promovente)**, con pretendida ubicación en el municipio de Magdalena de Kino, estado de Sonora, y

RESULTANDO:

- I. Que el 27 de julio de 2018, fue recibido en esta Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (**DGIRA**) el comunicado número REF-DST-MCM-003/JUL18 de la misma fecha, por el que la **promovente** presentó, para su análisis y evaluación en materia de impacto ambiental la **MIA-R**, con la finalidad de obtener la autorización correspondiente, para las diferentes obras y/o actividades que involucran el **proyecto**, mismo que quedó registrado con la clave **26SO2018M0084**.
- II. Que el 03 de agosto de 2018, fue recibido en esta **DGIRA** el escrito con número REF-DST-MCM-006/AGO18 de la misma fecha, a través del cual, la **promovente** presentó un ejemplar del periódico "El Imparcial" de fecha 31 de julio de 2018, en cuya página 11 SONORA, se llevó a cabo la publicación del extracto del **proyecto**; lo anterior, con la finalidad de dar cumplimiento a los

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 1 de 77

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07876**

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**.

- III. Que el 07 de agosto de 2018, mediante oficio SGPA/DGIRA/DG/05662, esta **DGIRA** con base en lo dispuesto en los artículos 26 y 32 Bis, fracción XI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 2 fracción XX, 18, 19 y 28 del Reglamento Interior de la **SEMARNAT**, previno a la **promovente** para que, dentro del plazo de diez días contados a partir de la fecha de recepción de dicho oficio, presentara la actualización del **ERA** del **proyecto**.
- IV. Que el 21 de agosto de 2018 fue recibido en esta **DGIRA** el comunicado sin número de la misma fecha, mediante el cual la **promovente** presentó la información requerida a través del oficio señalado en el Resultando inmediato anterior del presente oficio. Dicha información se integró al expediente administrativo, de conformidad con lo establecido en el artículo 26 fracción I del **REIA**.
- V. Que el 23 de agosto 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/042/18** 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 16 al 22 de agosto de 2018 (incluyendo los extemporáneos), entre los cuales se incluyó el **proyecto**.
- VI. Que el 23 de agosto de 2018, con fundamento en lo dispuesto en el artículo 35 de la **LGEEPA**, esta **DGIRA** integró el expediente del **proyecto**, y conforme al artículo 34 primer párrafo, lo puso a disposición del público en el Centro de

*"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."
Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.*

Página 2 de 77

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07876

Información para la Gestión Ambiental (**CIGA**), ubicado en Av. Central núm. 300, Col. Carola, Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México.

- VII.** Que el 28 de agosto de 2018, esta **DGIRA** emitió las notificaciones del ingreso del **proyecto** a la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora y a la Presidencia Municipal del H. Ayuntamiento de Magdalena de Kino, estado de Sonora; así como la solicitud de opinión técnica a la Dirección General de Vida Silvestre (**DGVS**), a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial (**DGPAIRS**) y a la Comisión Nacional del Agua (**CONAGUA**); lo anterior a través de los siguientes oficios:

Número de oficio	Unidad Administrativa
SGPA/DGIRA/DG/06290	DGVS
SGPA/DGIRA/DG/06292	Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora
SGPA/DGIRA/DG/06289	Presidencia Municipal De Magdalena de Kino, Sonora
SGPA/DGIRA/DG/06287	DGPAIRS
SGPA/DGIRA/DG/06293	CONAGUA

- VIII.** Que el 14 de septiembre de 2018, fue recibido en esta **DGIRA** el oficio número DGPAIRS/413/00437/2018 de fecha 13 del mismo mes y año, por el que la **DGPAIRS** remitió su opinión técnica con respecto al desarrollo del **proyecto**, de conformidad con lo establecido en el **Resultando VII** del presente oficio, y en la cual, señaló diversas recomendaciones para la implementación del **proyecto**. Dicha información se integró al expediente administrativo, de conformidad con lo establecido en el artículo 26 fracción II del **REIA**.
- IX.** Que el 11 de octubre de 2018, fue recibido en esta **DGIRA** el oficio número 1580/18 del 01 de octubre de 2018, por el que la **Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora** remitió su opinión técnica con respecto al desarrollo del **proyecto**, de conformidad con lo establecido en el **Resultando VII** del presente oficio, y en la cual, señaló diversas recomendaciones para la implementación del **proyecto**. Dicha información se integró al expediente

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07876**

administrativo, de conformidad con lo establecido en el artículo 26 fracción II 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 a la Presidencia Municipal de Magdalena de Kino, a la **DGVS**, ni de la **CONAGUA**. Por lo anterior, transcurrido el plazo establecido en los oficios señalados en el **Resultando VII**, esta **DGIRA** procede a determinar lo conducente conforme a las atribuciones que le son conferidas en el Reglamento Interior de la **SEMARNAT**, la **LGEPA** y su **REIA**, y

CONSIDERANDO:

- 1.** Que esta **DGIRA** es **competente** para revisar, evaluar y resolver la **MIA-R del proyecto**, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 26 y 32 Bis fracciones I, XI y XLI de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal**; 4, 5 fracciones II, VI, X, XI, XIV y XXII, 15, 28 primer párrafo, fracciones III y VII, 30 primer y segundo párrafo, 34 párrafo primero y tercero, y 35 de la **LGEPA**; 2, 4, fracciones I, III, VI y VII, 5 incisos L) fracciones I, II y III, O) fracción II, 9 primer párrafo, 10 fracción I, 11, 13, 17, 18, 21, 37, 44 y 45 del **REIA**; 2, fracción XX, 19, fracciones XXIII y XXV y 28, fracción II 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 la extensión de áreas dedicadas al desarrollo minero mediante la extracción de depósitos auro-argentíferos existentes bajo el sistema de tajo abierto, por medio del sistema de patios de lixiviación cianurada y recuperación de los valores mediante planta de adsorción, desorción y reactivación de carbón activado (**PADR**), además de realizar la extracción mediante la apertura de nuevos frentes, la conformación de un nuevo patio de lixiviación, ampliación de caminos y nuevas tepetateras, el establecimiento de una nueva área potencial de exploración, así como por requerir de la remoción de

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."
Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 4 de 77

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07876

vegetación de Matorral Desértico Micrófilo casi en su totalidad, así como Mezquital Xerófilo y Vegetación secundaria arbustiva de Bosque de Encino en mucho menor proporción dentro del Recinto Minero Lluvia de Oro (**RMLO**); tal y como lo disponen los artículos 28 fracciones III y VII de la **LGEEPA** y 5 incisos L) fracciones I II y 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 manifestación de impacto ambiental, en su modalidad regional (**MIA-R**) para solicitar la autorización del **proyecto**, modalidad que se considera procedente, por ubicarse en la hipótesis de lo dispuesto en la fracción III del artículo 11 del **REIA**. Asimismo, presentó el **ERA**, conforme lo establecen los artículos 17 y 18 del **REIA**, para solicitar autorización en materia de Riesgo Ambiental.
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/42/18** de la Gaceta Ecológica el 23 de agosto de 2018, el plazo de 10 días para que cualquier persona de la comunidad de que se trate solicitara que se llevara a cabo la consulta pública feneció el 06 de septiembre del mismo año, y durante el periodo del 24 de agosto al 06 de septiembre de 2018, no fueron recibidas solicitudes de consulta pública.
5. Que para el **proyecto** se tiene como antecedente en materia de impacto ambiental la autorización del proyecto "Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro", el cual fue autorizado en materia de impacto y riesgo ambiental a través del oficio resolutivo número SGPA/DGIRA/DG/08151

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 5 de 77

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

del 01 de noviembre de 2017, mismo que integra el desarrollo de nueva infraestructura, así como la operación de la infraestructura existentes, misma que se encuentra amparada en materia de impacto ambiental por las autorizaciones señaladas en el Considerando 5 del oficio en cita,

6. Que esta Unidad Administrativa, en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 35 de la **LGEEPA**, una vez presentada la **MIA-R**, 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 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-R** del **proyecto**, tal como lo dispone el artículo de mérito y en términos de lo que establece el **REIA** para tales efectos.
7. 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 de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo.

*“Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro.”
Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.
Página 6 de 77*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

8. Que la fracción II del artículo 13 del **REIA**, impone la obligación al **promovente** de incluir en la **MIA-R** que someta a evaluación, una descripción del **proyecto**. En este sentido, una vez analizada la información presentada en la **MIA-R** y el **ERA**, y de acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, el **proyecto** se ubica en el municipio de Magdalena de Kino, estado de Sonora; y consiste en la ampliación y continuación del desarrollo minero a través de la extracción de depósitos auro-argentíferos existentes bajo el sistema de tajo abierto, por medio del sistema de patios de lixiviación cianurada y recuperación de los valores mediante planta de adsorción, desorción y reactivación de carbón activado (**PADR**), además de realizar la extracción mediante la apertura de nuevos frentes, la conformación de un nuevo patio de lixiviación, ampliación de caminos y nuevas tepetateras.

Aunado a lo anterior, el proyecto incluye un **Área Potencial de Exploración con una superficie de 592.7666 ha**, dentro de la cual se encuentran rocas que pueden ser económicas por su naturaleza, por lo que se considera esta superficie como potencial.

Asimismo, la **promovente** señala que el **proyecto** se integra a partir de la necesidad de mantener alineados los tiempos de vigencias de las diferentes autorizaciones señaladas en el oficio resolutivo número SGPA/DGIRA/DG/08151 del 01 de noviembre de 2017 de las que se compone el proyecto "Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro", las cuales fueron emitidas de manera independiente y que hoy en día comparten infraestructura asociada, para lograr una sinergia óptima de sus operaciones en las obras y actividades existentes y de la ampliación de nuevas obras que deben de ejecutarse para completar de manera adecuada la vida útil del **proyecto**.

En este sentido, la **promovente** señala que la ampliación del **proyecto** promueve la evaluación de 1,623.555 ha, en las cuales se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Una nueva área potencial de exploración

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 7 de 77

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07876**

- Un nuevo patio de lixiviación
- Apertura de siete nuevas superficies de extracción (tajos)
- Ampliación de ocho caminos ya existentes como brechas a un ancho de 21 metros, y
- Dos nuevas áreas destinadas al almacenamiento de material (tepetateras).

En este sentido, se presenta la descripción de cada una de las obras y/o actividades que integran las obras e infraestructura existente:

Tajo Columbia.

Altura de tajo 120 m, largo 840 m, ancho 280 m.

La conformación del tajo esta minada en bancos de 5 m con banquetta cada 3 bancos (15 m) la banquetta es de 5 m, el ángulo de talud particular es de 70 grados y el ángulo general de 50 grados. Con 1 rampa principal de diseño con una pendiente del 10% con un ancho de 20 m y una rampa auxiliar con la misma pendiente pero con ancho de 10 m.

Tajo Crestón.

Altura de tajo 205 m, largo 1,775 m, ancho 321 m.

La conformación del tajo esta minada en bancos de 5 m, con banquetta cada 3 bancos (15 m.) la banquetta es de 5 m, el ángulo de talud particular es de 70 grados y el ángulo general de 50 grados. Con dos rampas principales de diseño con una pendiente del 10% con un ancho de 20 m.

Tajo Goldridge.

Altura de tajo 100 m, largo 1,000 m, ancho 241 m.

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 8 de 77

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

La conformación del tajo esta minada en bancos de 5 m con banqueteta cada 3 bancos (15 m) la banqueteta es de 5 m, el ángulo de talud particular es de 70 grados y el ángulo general de 50 grados. Con 1 rampa principal de diseño con una pendiente del 10% con un ancho de 20 m.

PM 12 y PM11.- (Tajo Papalote y Campamento) para tajo a cielo abierto.

La conformación del tajo esta minada en bancos de 5 m, con banqueteta cada 3 bancos (15 m.) la banqueteta es de 5 m, el ángulo de talud particular es de 70 grados y el ángulo general de 50 grados. Con dos rampas principales de diseño con una pendiente del 10% con un ancho de 20 m.

P2, P3-A y P3-B.- (Tajo Crestón Zona 8) área para Tajo a cielo abierto.

La conformación del tajo esta minada en bancos de 5 m, con banqueteta cada 3 bancos (15 m.) la banqueteta es de 5 m, el ángulo de talud particular es de 70 grados y el ángulo general de 50 grados. Con dos rampas principales de diseño con una pendiente del 10% con un ancho de 20 m.

P5A, P5F y P5G.- (Tajo Columbia) área para tajo a cielo abierto.

La conformación del tajo esta minada en bancos de 5 m, con banqueteta cada 3 bancos (15 m.) la banqueteta es de 5 m, el ángulo de talud particular es de 70 grados y el ángulo general de 50 grados, con dos rampas principales de diseño con una pendiente del 10% con un ancho de 20 m.

P5E.- (Tajo Columbia) área para tajo a cielo abierto.

La conformación del tajo esta minada en bancos de 5 m, con banqueteta cada 3 bancos (15 m) la banqueteta es de 5 m, el ángulo de talud particular es de 70 grados y el ángulo general de 50 grados, con dos rampas principales de diseño con una pendiente del 10% con un ancho de 20 m.

PM2, PM3, PM4, PM5 y PM6.- (Tajo Pozo y Cobre) áreas para tajo a cielo abierto.

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

La conformación del tajo esta minada en bancos de 5 m. Con banqueteta cada 3 bancos (15 m) la banqueteta es de 5 m, el ángulo de talud particular es de 70 grados y el ángulo general de 50 grados. Con dos rampas principales de diseño con una pendiente del 10% con un ancho de 20 m.

PM10.- (Tajo) área para tajo a cielo abierto.

La conformación del tajo esta minada en bancos de 5 m, con banqueteta cada 3 bancos (15 m) la banqueteta es de 5 m, el ángulo de talud particular es de 70 grados y el ángulo general de 50 grados, con dos rampas principales de diseño con una pendiente del 10% con un ancho de 20 m.

Tepetateras

Los sitios para tepetateras no requirieron de preparación del terreno pues fueron construidos sobre taludes o pendientes naturales. En algunas zonas se planeó el desmonte y descapote del terreno para mejorar las condiciones de estabilidad del terreno. En este sentido, la **promovente** enlista las áreas usadas para este fin:

P4.- (Tepetatera Columbia) área para tepetatera.

P1.- (Tepetatera Norte) área para tepetatera.

P5C, PSD.- (Tepetatera Columbia) área para tepetatera.

PM1.- (Tepetatera Noroeste) área para tepetatera

PM7.- (Tepetatera) área para tepetatera

Camino de servicio

P7F, PSB.- Utilizados para el movimiento de mineral y tepetates a las designadas por medio de camiones.

Características de patios de lixiviación

PM9, PM8, P7A, P7B, P7C y P7D.- Áreas para patios de lixiviación.

05850
Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

Los patios de lixiviación tienen un bordo de contención perimetral para evitar erosiones y arrastre de talud del patio, diseñado para canalizar hacia la pileta de solución preñada, tanto soluciones ricas como los volúmenes de agua precipitada sobre la superficie del montón o banco.

La **promovente** señala que los patios de lixiviación están contruidos con re-nivelación de la superficie del suelo, teniendo que se instaló un sistema de recubrimiento compuesto, que consiste en un recubrimiento geosintético arcilloso (GCL) sobreyacido por una geomembrana texturada (bentonita para absorción de líquidos) por un solo lado de polietileno lineal de baja densidad de 1.5 mm. La superficie re-nivelada tiene una pendiente mínima de 1% y una pendiente máxima de 2.5 horizontal a 1 vertical dentro del patio.

Encima del recubrimiento de geomembrana se cuenta con tubería corrugada y perforada de polietileno y tubería de polietileno de alta que recolecta la solución y la lleva por flujo de gravedad al sistema de piletas. Se lixivian aproximadamente 8 millones de toneladas métricas de mineral. El mineral amplía la huella de la expansión de Lluvia 2 Etapa 1, que está en operación y alcanzará una altura de 50 m aproximadamente.

El sistema de recolección de solución está contruido con tubería de polietileno perforado, corrugado a lo largo del suelo del patio para dirigir la solución rica y aguas pluviales hacia el canal de recolección de solución al límite oeste. La solución recolectada en los sistemas de recolección de solución es enrutada por flujo de gravedad a la Pileta de Solución Rica o a la Pileta de Solución Pobre. La solución recolectada en las piletas es bombeada a ya sea la planta ADR y/o SART o de regreso a la capa superior del patio de lixiviación. Se estima una producción mineral de 15,000 tm por día (tm/día) promedio, con una densidad de 1.8 toneladas métricas por metro cubico (tm/m³, Etapa 1) y 2.0 tm/m³ (Etapa 2).

Oficinas/Almacén

P9.- Se cuenta con un edificio prefabricado de forma rectangular para albergar un almacén y una oficina, así como baños para 90 personas.

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."
Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 11 de 77

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

Caudal de solución diseño: 750 metros cúbicos por hora ($m^3/hora$) a una tasa promedio de 6 litros por hora por metro cuadrado ($l/h/m^2$). La Solución Pobre es recirculada al sistema a través de tuberías, con el fin de maximizar el uso y consumo de agua, la solución cianurada mantiene una concentración de 600 partes por millón lo que es una equivalencia de .0006 de cianuro; se señala que actualmente se cuenta con tres patios.

En la planta **PADR** se conduce la solución rica (con el oro en estado líquido) a través de una columna cargada con carbón activado, para que los metales preciosos sean atrapados por los poros del carbón (adsorción).

Después la disorción inicia al momento que se carga el carbón y se baja de la columna 1 por un dren al tanque 18, donde se mide una tonelada de carbón exacta; después de medir la tonelada de carbón se le realiza un lavado con ácido clorhídrico en este mismo tanque, donde el ácido clorhídrico antes de incorporarlo se diluye hasta un pH de 2, agregándolo al tanque 18 y junto con la tonelada de carbón, se monitorea la entrada y la salida manteniendo un pH de 2. Una vez lavado en ácido se enjuaga 3 veces con agua cruda para eliminar el residuo de ácido clorhídrico y posteriormente se pasa al tanque 14 donde se le adiciona sosa cáustica preparada para mantener un pH en el despojo superior a 12. La concentración de sosa en el despojo es aproximada 15 mil ppm. Se agregan 5 mil ppm de cianuro de sodio, agregando esa solución al despojo con esas condiciones a una temperatura de $130^{\circ}C$ y una presión de 55 psi con un tiempo aproximado de despojo de 12 horas (disorción).

En el circuito de despojo se extrae del carbón los valores de oro para su procesamiento posterior por electrolisis. Para el despojo se prepara una solución de 10,000 galones con 1% de sosa cáustica y 2% de cianuro de sodio. Esta solución se pasa hacia un tanque de despojo, donde se despoja al carbón de valores, donde la solución que sale del tanque de despojo se pasa por un intercambiador de calor para reducir la temperatura a $200^{\circ}F$. Dicha solución fluye al tanque de solución preñada. La duración del despojo completo del circuito es de 8 a 10 horas aproximadamente (recuperación).

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876**

La recuperación del oro se realiza mediante recuperación electrolítica, donde la solución caliente de despojo se bombea a una celda electrolítica y ánodos instalada en el interior de la planta. La celda posee 9 cátodos, 10 ánodos construidos de malla de acero inoxidable y los ánodos de placas de acero inoxidable.

La corriente eléctrica es muy importante, para lo cual se utiliza un convertidor de corriente alterna a corriente directa, debiendo mantener dicha corriente en 3.2 volts y 500 AMP.

El oro se adhiere al cátodo formando una capa granulada esponjosa denominada dore. Los cátodos son removidos de la celda eléctrica cuando ya han alcanzado su punto saturación; dichos cátodos son llevados al recipiente de lavado donde se remueve el dore para su posterior función y los cátodos son lavados y revisados para su utilización posterior.

Asimismo, la **promovente** señala que en el **proyecto** se ha instalado una planta con un proceso denominado **SART** (Sulfidization-Acidification-Recycling-Thickening por sus siglas en inglés), donde el cobre lixiviable del mineral produce problemas en el consumo de cianuro y contamina el producto. El objetivo del proceso **SART** es romper los complejos cobre-cianuro, recuperar el cobre en forma de sulfuro de cobre y regenerar el cianuro acomplejado con el cobre para su reutilización en el proceso de recuperación de oro.

Los reactantes de la reacción de la ruptura de los complejos de cobre-cianuro y la precipitación de cobre, proveen el cobre disuelto presente en el patio de lixiviación de alimentación, el medio ácido y el sulfuro para la reacción de precipitación del sulfuro de cobre Cu_2S . En las condiciones de operación del circuito de cobre, esta reacción es mayoritariamente irreversible y el sulfuro de cobre precipitado permanece como sólido para ser separado en el clarificador. El sulfuro de cobre puede ser redisolto si se contacta con una solución de cianuro fuertemente básica, similar a la usada en la lixiviación, o cuando se eleva el pH en la etapa de neutralización, revirtiendo la reacción **SART**.

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 13 de 77

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

Dado que la solución presente en el reactor de cobre está a pH entre 4 y 6, la volatilización de gases HCN y H₂S puede ser importante. Por esta razón, los equipos principales se encuentran tapados y monitoreados, con recolección de off gases permanentes hacia el lavador de gases.

Sulfidización: Para crear el sulfuro libre (S₂₋) disuelto requerido por la reacción inicial, una fuente de sulfuro debe ser adicionada y disuelta en el reactor de cobre. Tanto NaHS como Ca(HS)₂ pueden ser usados. El NaHS al disolverse en agua se disocia en Na⁺ y HS⁻, el cual a su vez se vuelve a disociar en S₂₋, HS⁻ y H₂S, con un pH de solución cercano a 12. Bajo condiciones ácidas (pH menor a 7), la especie disuelta presente en mayor cantidad es H₂S, el cual es volátil. Las tres formas son tóxicas, sin embargo la forma volátil es la más peligrosa porque viaja a través del aire, pudiendo ser inhalada.

Acidificación: Para liberar el cobre disuelto requerido en la reacción inicial presente en el patio de lixiviación de alimentación, el enlace del complejo de cianuro de cobre debe romperse. Este enlace es definido como un ácido débil disociable, lo que significa que el enlace se rompe fácilmente a bajo pH. El complejo de cianuro de cobre es estable a alto pH, el usado en la pila de lixiviación, pero no es estable a valores de pH menores a 5.

Mientras se acidifica, el cianuro en solución se transforma de la forma no volátil usada para la lixiviación (CN⁻), a la ligeramente volátil, HCN. Ambas formas son tóxicas, sin embargo la forma volátil es más peligrosa porque viaja a través del aire y puede ser fácilmente inhalada.

Cualquier ácido podría ser usado para bajar el pH y liberar el cobre, pero como la solución de cianuro está en circuito cerrado (pila lixiviación-planta **SART-PADR**-pila de lixiviación), cualquier adición se acumularía en este circuito y podría causar problemas en la lixiviación o en la **PADR**. El ácido sulfúrico es la mejor opción, ya que junto con el sulfato (SO₄)₂₋ presente en la solución de patio de lixiviación, precipitará como yeso con la adición de lechada de cal en la etapa de neutralización, evitando así la acumulación del agente acidificante en el circuito

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 14 de 77

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

cerrado de la solución de cianuro. El destino final del yeso se comercializará al sector industrial y agrícola, para la generación de tabla roca en el ramo industrial y el ramo agrícola como fertilizante.

Espeamiento: Una vez que las reacciones de acidificación-sulfidización se llevaron a cabo, se espesa el sulfuro de cobre Cu_2S insoluble en el clarificador de cobre, para posteriormente filtrarlo. Este procedimiento es peligroso, debido a que la solución proveniente del reactor de cobre está a pH entre 4 y 6, por lo que la volatilización de gases HCN y H_2S puede ser importante. La pulpa a filtrar también se encuentra a pH ácido, por lo que es necesario elevar el pH y neutralizar la solución antes de filtrar, mediante el agregado de solución diluida de hidróxido de sodio (NaOH) al estanque donde se recibe la pulpa.

En el tanque de acondicionamiento de lodos de cobre se ajusta el pH a un valor cercano a 11 y donde los gases disueltos son convertidos en sales solubles, teniendo una condición segura para la filtración. El sólido filtrado contendrá aproximadamente un 65% en peso de cobre en base seca y un contenido de humedad de aproximadamente 50%. Este concentrado de cobre será transportado en camiones hacia hornos de fundición para recuperarlo como cobre metálico.

Neutralización: El líquido clarificado proveniente del clarificador de cobre será enviado para su neutralización a los reactores de neutralización con cal, elevando el pH a un valor cercano a 11, y donde se producirá la regeneración del cianuro mediante la adición de lechada de cal y consecuente precipitación de yeso

El calcio presente en la lechada de cal, remueve el sulfato $(SO_4)_2$ como yeso y al mismo tiempo el ion hidróxido (OH^-) neutraliza el ácido contenido en solución. De esta forma, la solución tratada de los patios de lixiviación podrá ser reutilizada sin riesgos de emanación de gases. Un bajo pH en la solución de cianuro (<10), libera HCN gaseoso altamente tóxico, aumentando la pérdida de cianuro e incrementando las pérdidas económicas. Un alto pH en la solución de cianuro (>10), minimiza las pérdidas. En las condiciones de operación de la planta, la reacción de precipitación de yeso es irreversible. Esta precipitación es una

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 15 de 77

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

reacción lenta, por lo que las líneas y los equipos aguas abajo del clarificador de yeso deben ser revisados regularmente, con el fin de evitar posibles incrustaciones por la precipitación tardía del yeso.

El yeso formado durante el proceso de neutralización será decantado en el clarificador de yeso. El líquido clarificado de este equipo es el efluente de la planta **SART**, el cual será enviado a las piscinas de los patios de lixiviación y/o a la **PADR**. La pulpa del clarificador de yeso será enviada directamente a una piscina de yeso y el clarificado de la piscina será recuperado y devuelto al sistema.

Laboratorio

El laboratorio de ensayos metalúrgicos está ubicado junto a la planta ADR. Consiste de una estructura prefabricada. Cuenta con todos los dispositivos y sistemas requeridos para el manejo adecuado y seguro de químicos.

Almacenes de Residuos peligrosos y/o Químicos

Los almacenes de productos químicos y residuos peligrosos están contruidos de acuerdo a las especificaciones que se señalan el Reglamento de Residuos Peligrosos de la NOM-052-SEMARNAT-2005.

Depósito de Combustibles.

El combustible diésel se almacena en tanques de acero, cuya capacidad es de 60 l, 40 l y 25 l. Los tanques están contenidos dentro de instalaciones, con bermas perimetrales, forradas con polietileno de alta densidad para el control de derrames.

Instalaciones sanitarias.

Para la disposición de aguas negras, se cuenta con fosas sépticas y baños portátiles en las áreas de planta y taller, oficinas y mina. En toda la operación de

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

la mina se cuenta con una empresa recolectora de aguas negras con sus permisos para la limpieza.

Asimismo, la **promovente** indica la descripción detallada de todas las características de las obras e infraestructura nueva que comprende el **proyecto**:

Tajo Campamento Sur: Superficie: 152.7299 ha

La conformación del tajo será minada a bancos de 5 m. con banqueteta cada 3 bancos (15 m) la banqueteta es de 5 m. El ángulo de talud particular es de 70 grados y el ángulo general de 50 grados. Una rampa principal de diseño con una pendiente del 10% con un ancho de 20 m y una rampa auxiliar con la misma pendiente pero con ancho de 10 m.

Tajo Extensión Campamento Sur: Superficie: 77.6527 ha.

La conformación del tajo será minada a bancos de 5 m con banqueteta cada 3 bancos (15 m) la banqueteta es de 5 m. El ángulo de talud particular es de 70 grados y el ángulo general de 50 grados. Una rampa principal de diseño con una pendiente del 10% con un ancho de 20 m y una rampa auxiliar con la misma pendiente pero con ancho de 10 m.

Tajo Cerro Colorado: Superficie: 78.6814 ha

La conformación del tajo será minado a bancos de 5 m con banqueteta cada 3 bancos (15 m) la banqueteta es de 5 m. El ángulo de talud particular es de 70 grados y el ángulo general de 50 grados. Una rampa principal de diseño con una pendiente del 10% con un ancho de 20 m y una rampa auxiliar con la misma pendiente pero con ancho de 10 m.

Tajo Continuidad El Cobre: Superficie: 64.8428 ha

La conformación del tajo será minado a bancos de 5 m con banqueteta cada 3 bancos (15 m) la banqueteta es de 5 m, el ángulo de talud particular es de 70 grados

*"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."
Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.*

Página 17 de 77

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876**

y el ángulo general de 50 grados. Con dos rampas principales de diseño con una pendiente del 10% con un ancho de 20 m.

Tajo Crestón Norte; Superficie: 130.3304 ha

La conformación del tajo será minada a bancos de 5 m con banqueteta cada 3 bancos (15 m) la banqueteta es de 5 m. El ángulo de talud particular es de 70 grados y el ángulo general de 50 grados. Una rampa principal de diseño con una pendiente del 10% con un ancho de 20 m.

Tajo Columbia Este; Superficie: 60.9346 ha

La conformación del tajo será minada a bancos de 5 m con banqueteta cada 3 bancos (15 m) la banqueteta es de 5 m. El ángulo de talud particular es de 70 grados y el ángulo general de 50 grados. Una rampa principal de diseño con una pendiente del 10% con un ancho de 20 m y una rampa auxiliar con la misma pendiente, pero con ancho de 10 m.

Tajo Columbia Norte; Superficie: 142.1432 ha.

La conformación del tajo será minada a bancos de 5 m con banqueteta cada 3 bancos (15 m) la banqueteta es de 5 m. El ángulo de talud particular es de 70 grados y el ángulo general de 50 grados. Una rampa principal de diseño con una pendiente del 10% con un ancho de 20 m y una rampa auxiliar con la misma pendiente, pero con ancho de 10 m.

Tepetateras Sureste y Crestón Norte; Superficie Tepetatera Sureste: 49.7289 ha. Superficie Tepetatera Crestón: 104.8757 ha.

Los sitios programados para tepetateras no requerirán de preparación del terreno pues serán construidos sobre taludes o pendientes naturales. En algunas zonas que ocuparán las tepetateras se planea el desmonte y descapote del terreno para mejorar las condiciones de estabilidad del terreno. Éstas se apilarán en capas de 15 metros de alto con banquetas de 7.5 metros para estabilizar la estabilidad de

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 18 de 77

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876**

los taludes; la altura máxima de este depósito será de 90 metros. El material será almacenado bajo su ángulo de reposo. El tepetate se colocará adyacente a las obras mineras y dentro de la superficie solicitada.

Caminos de servicio; Superficie: 53.5029 ha.

Los caminos ya existen en el área de estudio como brechas de 7 m; sin embargo se pretende ampliarlos a un ancho de 21 m.

- Camino Tajo Campamento Sur – Tajo Cerro Colorado: Será de terracería y el diseño quedará de 21 m de ancho y 2,534.4 m de longitud.
- Camino Tajo Crestón - Tepetatera Crestón: Será de terracería y el diseño quedará de 21 m de ancho y 1,088.8 m de longitud.
- Camino Tajo Crestón Norte: Será de terracería y el diseño quedará de 21 m de ancho y 1,773.4 m de longitud.
- Camino principal Columbia – Camino Tajo Columbia Este: Será de terracería y el diseño quedará de 21 m de ancho y 275.7 m de longitud.
- Camino principal Columbia – Camino Tajo Columbia Este 2: Será de terracería y el diseño quedará de 21 m de ancho y 370.5 m de longitud.
- Camino Tajo El Papalote – Futuro Tajo Columbia Norte: Será de terracería y el diseño quedará de 21 m de ancho y 1,505.9 m de longitud.
- Camino continuidad Sur Tajo El Cobre: Será de terracería y el diseño quedará de 21 m de ancho y 1,846.3 m de longitud.
- Caminos antiguos de la Zona Norte de Columbia: Será de terracería y el diseño quedará de 21 m de ancho y 16,086.1 m de longitud.

Futuro patio de lixiviación; Superficie: 115.4220 ha

El patio de lixiviación tendrá un bordo de contención perimetral para evitar erosión y arrastre de talud del patio, diseñado para canalizar hacia la pileta de solución preñada, tanto soluciones ricas como los volúmenes de agua precipitada sobre la superficie del montón o banco.

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07876

El patio de lixiviación será construido para nivelar la superficie del suelo e instalar un sistema de recubrimiento compuesto que consiste de un recubrimiento geosintético arcilloso sobreyacido por una geomembrana texturizada por un solo lado de polietileno lineal de baja densidad de 1.5 milímetros. La superficie nivelada tendrá una pendiente mínima de 1% y una pendiente máxima de 2.5 horizontal a 1 vertical dentro del patio. Encima del recubrimiento de geomembrana habrá una tubería corrugada y perforada de polietileno y tubería de polietileno de alta densidad para recolectar la solución y llevarla por flujo de gravedad al sistema de piletas; asimismo, involucrará la colocación y lixiviación de aproximadamente 8 millones de toneladas métricas de mineral. La superficie del suelo existente será re-nivelada y compactada a una pendiente mínima de 1 por ciento y un pendiente máximo de 2.5H a 1 V en el interior del patio para la recolección de solución y la estabilidad de talud.

Área Potencial de Exploración; Superficie: 592.7666 ha

Esta área se encuentra rocas que pueden ser económicas por su naturaleza, por lo que se considera esta superficie como potencial.

En este sentido, la **promovente** señala todas y cada una de las obras nuevas que integran el **proyecto**, así como la superficie y tipo de vegetación que requiera ser removida:

Nombre de obra o actividad	Superficie (ha)	Superficie (m ²)	Tipo de vegetación que requiere ser removida
Tajo extensión Campamento Sur	77.6527	776,527.00	Matorral Desértico Micrófilo
Tajo Campamento Sur	152.7299	1,527,299.00	Matorral Desértico Micrófilo
Tajo Cerro Colorado	78.6814	786,814.00	Matorral Desértico Micrófilo
Tajo Continuidad el Cobre	64.8428	648,428.00	Matorral Desértico Micrófilo
Tajo Crestón Norte	130.3304	1,303,304.00	Matorral Desértico Micrófilo
Tajo Columbia Este	60.9346	609,346.00	Matorral Desértico Micrófilo
Tajo Columbia Norte	142.1432	1,421,432.00	Matorral Desértico Micrófilo
Tepetatera Sureste	49.7289	497,289.00	Matorral Desértico Micrófilo

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07876

Nombre de obra o actividad	Superficie (ha)	Superficie (m ²)	Tipo de vegetación que requiere ser removida
Tepetatera Crestón	104.8757	1,048,757.00	Matorral Desértico Micrófilo
Caminos de Servicio	53.5029	535,029.00	Matorral Desértico Micrófilo
Futuro Patio de Lixiviación	115.4220	1,154,220.00	Matorral Desértico Micrófilo
Área potencial de exploración	592.7666	5,927,666.00	Matorral Desértico Micrófilo
Total	1,623.555	16,235,550	Matorral Desértico Micrófilo

La **promovente** señala que se elaborará el Estudio Técnico Justificativo para cambio de Uso de Suelo para el desarrollo del **proyecto** de 1,623.555 ha, las cuales están cubiertas por especies de vegetación de tipo Matorral Desértico Micrófilo casi en su totalidad, así como Mezquital Xerófilo y Vegetación secundaria arbustiva de Bosque de Encino en mucho menor proporción.

Se realizará preparación del sitio para dejar listo el terreno y llevar a cabo la fase de construcción e instalación del **proyecto**; parte del material estéril se utilizará para la construcción de caminos y el resto se irá depositando sobre el terreno natural; antes de impermeabilizar los patios de lixiviación, se harán desmontes y descapote del terreno, seguido de trabajos de cortes y rellenos.

También se tiene que una vez trazados los caminos se procederá con la limpieza del terreno y cuando sea necesario, el desmonte se complementará con el trasplante de especies vegetales; además, se ejecutarán los programas de Conservación de agua y suelo, así como de rescate y reubicación de flora para ser reubicadas en áreas de reserva que la **promovente** pretende conservar y que sean propicias para su desarrollo; además del programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna, identificando individuos de especies señaladas en la NOM-059 SEMARNAT-2010 tanto para flora como fauna.

Por otra parte, la **promovente** indica las obras y actividades provisionales del **proyecto**, teniendo las siguientes:

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07876

Talleres y patios de servicio: Se utilizarán las áreas que fueron construidas para el proyecto previamente autorizado, las cuales permitirán el alojamiento de maquinaria, herramientas y equipos utilizados para la operación y mantenimiento de los vehículos de acarreo, así como la maquinaria de excavación.

Zona para acopio de materiales: Existirá dicha zona, evitando la afectación a la vegetación y a los cuerpos de agua y escorrentías naturales ubicadas en el predio.

Reparación de maquinaria: se realizará cada que se requiera, el mantenimiento podrá ser correctivo o preventivo en las áreas que designaron para las actividades existentes del proyecto previamente autorizado.

Planta de tratamiento de aguas residuales: No se tiene contemplado para el proyecto, teniendo que se tiene contemplado la contratación de unidades sanitarias portátiles.

La disposición final de residuos se realizará en contenedores adecuados para cada tipo de residuo; así como el abastecimiento de combustible que será efectuado en sitios con infraestructura ya instalada. También en la operación y mantenimiento del **proyecto** se realizará el minado a través de la perforación y voladura; el cargado y acarreo, la obtención del oro mediante la lixiviación en patios.

El lixiviado se efectúa mediante un sistema de riego por goteo o sistema de aspersión, donde en promedio serán utilizados 50 g de cianuro de sodio por cada 1,000 litros de agua. La solución con el oro es dirigida mediante gravedad y el sistema de drenaje del patio a un primer cárcamo o presa de jales. Existe otro cárcamo que recibe solución enriquecida con cianuro de sodio, la cual fue preparada anteriormente en un tanque de preparación previo, y desde este cárcamo se bombea la solución cianurada a la parte superior del patio y se envía a través del sistema de aspersión.

Después, la solución rica en oro y que ha sido lixiviada se envía mediante bombeo a la Planta **ADR**, teniendo que en esta parte del proceso se recuperará el oro

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."
Mijera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

 Página 22 de 77



85850

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07876

contenido en la solución cianurada y una vez, separada del oro, se recirculará en los tanques de preparación de solución enriquecida para ser rebombada al cárcamo que enviará la solución al patio de lixiviación y de esta manera, el manejo de solución de cianuro se restringe a un circuito cerrado sin descargas.

Asimismo, señala que para el **proyecto** se tiene contemplado un periodo de dos años en los que se trabajará en paralelo a la producción, el desmantelamiento de las instalaciones, la clausura y restauración del área, siendo éstas dos últimas actividades, las que podrían continuar después de la vida económica del **proyecto**, para lo cual la **promovente** presenta el Programa de cierre de actividades de la mina.

Las características técnicas, así como las coordenadas del Recinto, incluyendo las coordenadas de cada tipo de infraestructura instalada o por desarrollar para el **proyecto**, se detallan en el Capítulo II de la **MIA-R**.

9. Que la **promovente** realizará actividades altamente riesgosas por manejar cianuro de sodio con un consumo de 604.8 kg al día para la recuperación de los concentrados de zinc y plomo, el Cianuro de Sodio se utilizará en solución al 5% de concentración, señalando que para la ampliación del **proyecto** no se considera bajo ninguna circunstancia el incremento ni en cantidad ni en concentración de estas sustancias, rebasando así 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 instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables

10. 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 13 del **REIA**, el cual indica la obligación de la **promovente** para incluir en las manifestaciones de

*"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."
Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.
Página 23 de 77*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

impacto ambiental en su modalidad regional, la vinculación de las obras y actividades que incluyen el **proyecto** con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso con la regulación del uso de suelo, entendiéndose por ésta vinculación la relación jurídica obligatoria entre las actividades que integran el **proyecto** y los instrumentos jurídicos aplicables que permitan a esta **DGIRA** determinar la viabilidad jurídica en materia de impacto ambiental y la congruencia del **proyecto** con dichas disposiciones jurídicas, normativas y administrativas.

En este orden de ideas, el **proyecto**, al ubicarse en el municipio de Magdalena de Kino, estado de Sonora, se encuentra regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (**POEGT**) publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012; en el cual se tiene que el mismo 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. Asimismo, es importante señalar 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 procedimiento de evaluación de impacto ambiental, 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 y las Normas Oficiales Mexicanas.

Bajo esta perspectiva, los sitios destinados al desarrollo del **proyecto**, se localizan en la Unidad Ambiental Biofísica (**UAB**) 9 "Sierras y Valles del Norte",

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 24 de 77



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

cuya política ambiental es de aprovechamiento sustentable; con una prioridad de atención muy baja; los principios rectores del desarrollo son minería y preservación de flora y fauna; los coadyuvantes del desarrollo son forestal; asociados al desarrollo de la ganadería y otros sectores de interés son industria.

Asimismo, se localiza en la **UAB** 104 “Sierras y Llanuras Sonorenses Orientales”, cuya política ambiental es de aprovechamiento sustentable y restauración; con una prioridad de atención baja; los principios rectores del desarrollo son preservación de flora y fauna; los coadyuvantes del desarrollo son ganadería y minería; asociados al desarrollo forestal y otros sectores de interés la agricultura.

Por otra parte, se tiene que la zona del **proyecto**, tendrá incidencia sobre el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Sonora (**POETS**) publicado en el Boletín Oficial del estado de Sonora el 21 de mayo de 2015; de esta manera se tiene que conforme a lo manifestado por la **promovente**, el **proyecto** se ubica en las Unidades de Gestión Ambiental (**UGA**) 100-0/01 Sierra Alta y **UGA** 500-0/01 Llanura Aluvial.

En este sentido, se tiene que para la **UGA** 100-0/01 Sierra Alta, le son aplicables una serie de criterios ecológicos y estrategias ecológicas, mismos que se señalan a continuación y en donde se incluye la forma en que la **promovente** vincula el desarrollo del **proyecto** con cada uno de dichos criterios:

UGA	Criterios de regulación ecológica	Estrategias ecológicas
100-0/01 Sierra Alta	CRE-07, CRE-08, CRE-17, CRE-18, CRE-19, CRE-20, CRE-24, CRE-28, CRE-29, CRE-30, CRE-31, CRE-06, CRE-25, CRE-27.	A1, CX, D1, D2, D3, F1, F2, G1, M, T3.

UGA 100-0/01 Sierra Alta	
Lineamiento ecológico	
Aprovechamiento sustentable de la piscicultura; agricultura de temporal; cacería de especies de bosque; conservación de ecosistemas dulceacuícolas, bosques secos y templados; forestal maderable y no maderable; ganadería extensiva; minería y turismo aventura.	El proyecto considera en su diseño e implementación el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable, así como de los instrumentos jurídicos que asegurarán un desarrollo de la actividad de aprovechamiento minero de manera sustentable de acuerdo a lo considerado por este lineamiento.

“Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro.”
Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.
Página 25 de 77



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07876

Criterios de regulación ecológica		Vinculación
CRE-07	Regulación de la contaminación por residuos líquidos y sólidos	El proyecto considera la aplicación de un Programa de Vigilancia Ambiental, el cual incluye la gestión integral de la totalidad de los residuos del proyecto, en conformidad de las leyes y normas aplicables.
CRE-08	Regulación sobre la remoción, cacería o aprovechamiento de especies protegidas sin el permiso correspondiente.	El proyecto no considera el aprovechamiento de especies de fauna de ningún tipo. Si considera la aplicación de un Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna para mitigar cualquier afectación que pudiera suscitarse durante la ejecución de trabajos en cualquier etapa del proyecto, observando los términos de manejo de fauna establecidos por la normatividad aplicable vigente.
CRE-17	Aplicación de Buenas Prácticas de Manejo Agrícola y Programas de Restauración por salinidad	Por la naturaleza del proyecto, este criterio no aplica en tanto que no se realizará ninguna práctica agrícola.
CRE-18	Evitar la expansión de terrenos de agricultura con agua salobre hacia terrenos no salinos	Por la naturaleza del proyecto, este criterio no aplica en tanto que representa una expansión de terrenos agrícolas.
CRE-19	Cumplir con la normatividad vigente en materia de aprovechamiento cinegético	El proyecto considera la prohibición de cualquier aprovechamiento cinegético dentro del área del proyecto, como de las áreas aledañas.
CRE-20	Mantener o restaurar la capacidad de carga de los agostaderos	Por su naturaleza, el proyecto no estará involucrado con actividades pecuarias de ningún tipo, por lo que no le aplica dicho criterio.
CRE-24	Se prohíben los desmontes generalizados y el aprovechamiento forestal que afecte la integridad y funcionalidad del ecosistema para evitar/minimizar daños permanentes a los ecosistemas en los que se desarrollen las actividades de manejo forestal maderable	Aunque el proyecto no realizará el aprovechamiento y manejo de material forestal maderable, este realizará el desmonte de áreas que requieren de cambio de uso de suelo. Para ello, el proyecto realizará la gestión del ETJ correspondiente.
CRE-28	Se deberán restaurar las áreas degradadas por efectos de las actividades de aprovechamiento forestal. Las especies a utilizarse deben ser nativas con el fin de no generar más presión ni competir con las especies de flora nativas.	Aunque el Proyecto, no conlleva al aprovechamiento forestal, se considera la aplicación de diversos Programas ambientales, entre los que se incluyen el Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna y el Programa de rescate y reubicación de flora, que permitirán compensar y contribuir con la restauración de la zona donde se ubican las áreas destinadas para la ampliación de la mina.
CRE-29	Se deberán restaurar y recuperar las áreas de matorral desértico con especies nativas, no invasoras de mezquite, a niveles históricos de hace 50 años.	El proyecto considera la aplicación de diversos Programas ambientales, entre los que se incluyen el Programa de rescate y reubicación de flora, así como la reforestación de áreas dentro del proyecto con especies nativas.
CRE-30	Se deberá promover el uso sustentable del chiltepín con el fin de garantizar la persistencia de sus poblaciones en el largo plazo.	Por su naturaleza, el proyecto no realizará uso del chiltepín.
CRE-31	Se deberá promover el uso sustentable de la tierra de monte con el fin de no degradar los ecosistemas de los que se extraen.	El Proyecto realizará un aprovechamiento sustentable de la tierra de monte producto del proceso de extracción minero, basándose en los lineamientos de la Norma Oficial Mexicana aplicable para lo cual, implementará las medidas necesarias para mitigar el impacto así como para contribuir a la restauración del sitio posterior al cierre del proyecto.
CRE-06	Regulación de actividades que ocasionen la pérdida de la estructura y funciones de ecosistemas por cambios de uso de suelo.	El proyecto considera la observación de la regulación aplicable en materia ambiental. Por lo tanto, considera la elaboración y presentación de un ETJ para el cambio de uso de suelo, cumpliendo con lo establecido por la normatividad ambiental aplicable.

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Mínera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 26 de 77

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07876

	Criterios de regulación ecológica	Vinculación
CRE-25	Se elaborarán programas específicos de protección y recuperación de especies prioritarias y poblaciones de flora y fauna en peligro de extinción.	El proyecto considera la aplicación de sus propios programas ambientales para el rescate y reubicación de especies de flora y fauna y minimizar la afectación de los individuos.
CRE-27	Se prohíbe la introducción de especies exóticas dulceacuícolas que afecten las poblaciones nativas de peces.	El proyecto no realizará actividades dulceacuícolas de ningún tipo.

	Estrategia ecológica	Vinculación
A1	Aprovechamiento sustentable de la algacultura	El proyecto no considera la realización de actividades de algacultura por lo que esta estrategia no severá afectada.
CX	Fomentar el manejo adaptativo del aprovechamiento de cada especie de interés cinegético basado en el entendimiento del aprovechamiento actual, el conocimiento de su biología, sus parámetros poblacionales, los objetivos y las metas poblacionales regionalmente y su interrelación con los factores ambientales.	El proyecto no considera la realización de actividades cinegéticas por lo que no le aplica el cumplimiento a este criterio, ni afectará a las actividades que en este rubro, se realicen en áreas aledañas.
D1	Conservar efectivamente de un tramo de 34 km de ecosistemas dulceacuícolas para la preservación de las especies de flora y fauna asociadas a estos ecosistemas, incluyendo la protección de 15 especies nativas de peces amenazados y en peligro de extinción para el 2030.	El Proyecto no realizará actividades dulce acuícolas de ningún tipo, por lo que no le aplica el cumplimiento a este criterio ni se verá afectada esta estrategia.
D2	Conservación y uso sustentable de 474,000 ha de ecosistemas de bosques seco para la protección del hábitat crítico de al menos 14 especies protegidas de mamíferos, aves y anfibios, y las especies de flora y fauna asociadas a este tipo de ecosistema para el 2030.	El proyecto se encuentra en terrenos con vegetación de Matorral Desértico Micrófilo, por lo que se realizarán las actividades de mitigación necesarias para la conservación de estos ecosistemas, tales como el Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna y Programa de rescate y reubicación de flora y Programa de reforestación.
D3	Conservación y manejo forestal sustentable de 990,964 ha de ecosistema de bosques templados para la protección del hábitat de al menos 15 especies de mamíferos, aves y anfibios, y las especies de flora y fauna asociadas a este tipo de ecosistema para el 2030.	El proyecto no incide en ecosistemas de bosque templado ni se detectó su presencia en áreas aledañas, por lo que no se verán afectado por el desarrollo del proyecto.
F1	Fomentar el aprovechamiento sustentable de las especies maderables a través de la implementación de planes de manejo de al menos 75% de las áreas productoras para el 2030. Restauración de al menos 50% de las áreas forestales degradadas con especies nativas para el 2030.	El proyecto no requiere realizar aprovechamiento de especies maderables, por lo que éstas no se verán afectadas, además de que contempla la realización de reforestación, en áreas aledañas al proyecto, lo cual contribuirá a la restauración general de la zona.
F2	Fomentar el aprovechamiento sustentable de las poblaciones de mezquite utilizadas para la elaboración de leña y carbón para asegurar su producción sustentable para el 2030.	El proyecto no requiere realizar aprovechamiento de individuos maderables de mezquite por lo que esta estrategia no se verá afectada.
G1	Fomentar las prácticas que maximicen la producción extensiva con el mínimo impacto ambiental.	El proyecto no realizará actividades ganaderas de ningún tipo, por lo que esta estrategia no se verá afectada.

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 27 de 77



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

Estrategia ecológica		Vinculación
M	<p>M1: Mejorar y crear nuevas formas que faciliten la operación minera y que eviten los impactos negativos en la conservación del medio ambiente.</p> <p>M2: Fomentar el desarrollo empresarial de los pequeños mineros para lograr su identificación y el desarrollo de programas enfocados a que cumplan con la normatividad ambiental para 2017.</p>	<p>Para la operación del Proyecto, se considera la mitigación de los impactos ambientales, de esta manera, el proyecto asegura la sustentabilidad de sus actividades al tiempo que contribuye al desarrollo regional.</p> <p>Para ello, se considera la realización de las gestiones requeridas para el cumplimiento de la normatividad ambiental.</p> <p>El Proyecto es compatible con el cumplimiento al criterio M2, puesto que la mina ha cumplido cabalmente con los preceptos normativos y legales en materia de protección ambiental para todas las actividades desde su puesta en marcha, incluyendo las actividades incluidas en la presente manifestación de impacto ambiental</p>
T3	Incrementar la contribución del sector en un 15% del Producto Interno Bruto Estatal a través del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y culturales del estado para el 2030.	El Proyecto no realizará actividades turísticas de ningún tipo, pero realizará el aprovechamiento sustentable de los yacimientos de oro y plata, toda vez, que el proyecto pertenece al sector minero, considerado como uno de los que más contribuyen al PIB, se espera que con la ampliación de la mina, se incremente.

Con respecto a la **UGA 500-0/01 Llanura Aluvial**, le son aplicables los siguientes criterios ecológicos y estrategias ecológicas, donde la **promovente** vincula el desarrollo del **proyecto** con cada uno, señalados de la siguiente manera:

UGA	Criterios de regulación ecológica	Estrategias ecológicas
500-0/01 Llanura Aluvial	CRE-01, CRE-06, CRE-08, CRE-17, CRE-18, CRE-19.	A2, C1

UGA. 500-0/01 Llanura Aluvial Lineamiento ecológico	
Aprovechamiento sustentable de la piscicultura; agricultura de temporal; cacería de especies de bosque; conservación de ecosistemas dulceacuícolas; bosques secos y templados; forestal maderable y no maderable; ganadería extensiva; minería y turismo aventura.	El proyecto considera en su diseño e implementación el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable, así como de los instrumentos jurídicos que asegurarán un desarrollo de la actividad de aprovechamiento minero de manera sustentable de acuerdo a lo considerado por este lineamiento.

Criterios de regulación ecológica	Vinculación
CRE-01 Regulación de actividades que ocasionen pérdida de la estructura y funciones de humedales por cambios de uso del suelo	El Proyecto, considera la observación de la regulación aplicable en materia ambiental señalada en este criterio, por lo que incluye la elaboración y presentación de un ETJ para el cambio de uso de suelo, cumpliendo con lo establecido por la normatividad ambiental aplicable.

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 28 de 77

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07876

Criterios de regulación ecológica		Vinculación
CRE-06	Regulación de actividades que ocasionen la pérdida de la estructura y funciones de ecosistemas por cambios de uso del suelo.	El Proyecto considera la observación de la regulación aplicable en materia ambiental. Por lo tanto, considera la elaboración y presentación de un ETJ para el cambio de uso de suelo, cumpliendo con lo establecido por la normatividad ambiental aplicable.
CRE-08	Regulación sobre la remoción, cacería o aprovechamiento de especies protegidas sin el permiso correspondiente.	El Proyecto, no considera el aprovechamiento de especies de fauna de ningún tipo. Se aplicará un Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna para mitigar cualquier afectación que pudiera suscitarse durante la ejecución de trabajos en cualquier etapa del proyecto, observando los términos de manejo de fauna establecidos por la normatividad aplicable vigente.
CRE-17	Aplicación de Buenas Prácticas de Manejo Agrícola y Programas de Restauración por salinidad	Por la naturaleza del proyecto, este criterio no le aplica
CRE-18	Evitar la expansión de terrenos de agricultura con agua salobre hacia terrenos no salinos	Por la naturaleza del proyecto, este criterio no le aplica
CRE-19	Cumplir con la normatividad vigente en materia de aprovechamiento cinegético	Por la naturaleza del proyecto, este criterio no le aplica

Estrategia ecológica		Vinculación
A2	Mejoramiento de 22,000 ha de granjas camaronícolas para el 2030.	Por la naturaleza del proyecto, este criterio no le aplica
C1	Aprovechamiento sustentable de la actividad cinegética.	El Proyecto, no considera el aprovechamiento de especies de fauna de ningún tipo, por lo que no le aplica el cumplimiento a este criterio. Se considera la aplicación de un Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna para mitigar cualquier afectación que pudiera suscitarse durante la ejecución de trabajos en cualquier etapa del proyecto, observando los términos de manejo de fauna establecidos por la normatividad aplicable vigente.

En este sentido, se tiene que una vez analizada la información presentada por la **promovente**, así como lo señalado por el **POETS**, esta **DGIRA** concluye que el **proyecto** es congruente con las disposiciones señaladas por dicho instrumento normativo, aunado a que la **promovente** señaló una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación, enfocadas a disminuir el efecto que el desarrollo del **proyecto** tendrá sobre los espacios cubiertos con vegetación en los que incidirá, así como para evitar probables afectaciones de la zona, concluyéndose que el **proyecto** no ocasionará una fragmentación de hábitats presentes en la zona, ni alteraciones a los mantos freáticos, debido principalmente a las características propias del **proyecto**.

En el caso particular de **planes y programas de desarrollo urbano municipal y estatal**, se tiene que los sitios definidos para el desarrollo del **proyecto**, no se

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876**

encuentran regulados por ningún plan o programa de desarrollo urbano, ya sea estatal o municipal.

Por los argumentos antes expuestos, y considerando que el **POEGT**, así como los planes y/o programas de desarrollo urbano, son instrumentos de la política ambiental que aseguran un desarrollo sustentable en la entidad mediante la implementación de lineamientos ambientales, controles y restricciones en la realización de las actividades; de observancia general y obligatorio para todos los particulares, así como para las dependencias y entidades de la Administración Pública, esta **DGIRA** concluye que, las observaciones indicadas en el presente oficio son verdaderas sin perjuicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los estados y los municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX-G, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como lo señalado en el artículo 115 de dicho ordenamiento, en el cual se establece las facultades que le son conferidas a los municipios, entre ellas la regulación del uso del suelo, así como lo establecido en el artículo 8, fracción II, de la **LGEEPA** en el que se señala su atribución en la aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en las leyes locales en la materia y la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en bienes y zonas de jurisdicción municipal, en las materias que no estén expresamente atribuidas a la Federación o a los estados.

Lo anterior, debido a que la presente resolución no obliga ni es vinculante en forma alguna para que cualquier instancia municipal, estatal o federal emita su fallo correspondiente en materia de su competencia. Esto en virtud, de que la presente resolución sólo se refiere a aspectos ambientales de las obras y actividades descritas en el **Término Primero** y por ningún motivo, la presente autorización constituye un permiso de inicio de obras, ni reconoce o valida la legítima propiedad y/o tenencia de la tierra, por lo que, quedan a salvo las acciones que determine la propia Secretaría, las autoridades federales, estatales y municipales en el ámbito de sus respectivas competencias, de conformidad con lo establecido en los artículos 35 de la **LGEEPA** y 49 de su **REIA**.

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 30 de 77

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

11. Que los sitios en donde se pretende desarrollar el **proyecto** de acuerdo con lo señalado por la **promovente**, incide en el área limítrofe del Área de Importancia para la Conservación de las Aves No. 38 denominada "Sistema de Sierras de la Sierra Madre Occidental", con una extensión de 2,289,950.48 hectáreas; asimismo, incide en la Región Hidrológica Prioritaria 12 "Subcuenca del Río Asunción", con una extensión de 6,696.4 km², la cual cuenta con una problemática de modificación del entorno por actividades ganaderas, contaminación por aguas residuales domésticas y uso de pastizales para el ganado, conforme a la regionalización establecida por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (**CONABIO**). No obstante lo antes señalado, es importante destacar que la información ambiental en cuanto a dichas áreas prioritarias no establecen criterios o lineamientos ecológicos que señalen restricciones o limitantes para el desarrollo de cualquier actividad, sino que las mismas corresponden a un análisis sobre la biodiversidad y problemática ambiental presente sobre las área en comento, a efecto de contar con un marco de referencia sobre el estado de conservación y/o alteración del ecosistema existente.
12. Que de acuerdo con lo señalado en la **MIA-R**, el **proyecto** no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida de carácter federal, estatal y municipal, así como tampoco se encuentra dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria, y no incide dentro de algún Sitio RAMSAR.
13. Conforme a lo señalado 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-027-SEMARNAT-1996 Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de tierra de monte.
Cumplimiento: El proyecto considera la implementación de un Programa de Conservación de suelo y agua además de cumplir y aplicar los procedimientos, criterios y especificaciones para el almacenamiento de tierra de monte, cumpliendo con lo establecido en la presente Norma.



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

Normas Oficiales Mexicanas
NOM-035-SEMARNAT-1993
Métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente y el procedimiento para la calibración de los equipos de medición.
Cumplimiento: Esta norma oficial mexicana establece el método de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales (PST) en el aire ambiente y el procedimiento para la calibración de los equipos de medición.
NOM-041-SEMARNAT-2015
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.
Cumplimiento: Durante todas las etapas del proyecto, se contará con un parque vehicular conformado por vehículos automotores además de maquinaria y equipos diversos, que operarán durante el plazo considerado en el cronograma de trabajo, para los que se contará con un programa de mantenimiento que tendrá como fin, constatar que operen en óptimas condiciones o, en caso contrario, se considerará su reemplazo; este programa incluye la Verificación Vehicular en centros de verificación autorizados, para los vehículos automotores que aplique, previniendo con ello, emisiones contaminantes fuera de los límites establecidos en esta norma oficial. Cabe señalar, que la debida aplicación a dicho programa estará a cargo del personal ambiental especializado en la implementación y seguimiento al Plan de Vigilancia Ambiental durante todas las etapas del proyecto, quienes notificarán a la autoridad ambiental, de los avances obtenidos por etapa en los informes periódicos establecidos en la autorización correspondiente.
NOM-042-SEMARNAT-2003
Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos, cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos
Cumplimiento: Esta norma está vinculada con el proyecto durante todas sus etapas, puesto que también se considera el uso de diversas unidades automotoras nuevas, las cuales deberán operar de manera óptima y en caso contrario, ser reemplazadas por otras que se encuentren en mejores condiciones. A fin de garantizar el cumplimiento a esta norma, estas unidades se incorporarán al programa de mantenimiento citado anteriormente, que incluye la Verificación Vehicular en centros de verificación autorizados, para los vehículos automotores que aplique, previniendo con ello, emisiones contaminantes fuera de los límites. Cabe señalar, que la debida aplicación a dicho programa estará a cargo del personal ambiental especializado en la implementación y seguimiento al Plan de Vigilancia Ambiental durante todas las etapas del proyecto, quienes notificarán a la autoridad ambiental, de los avances obtenidos por etapa en los informes periódicos establecidos en la autorización correspondiente
NOM-044-SEMARNAT-2017
Que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoníaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipados con este tipo de motores.
Cumplimiento: Esta norma, al igual que la anterior está vinculada con el proyecto durante todas sus etapas, puesto que también se considera el uso de diversos vehículos automotores nuevos, los cuales deberán operar de manera óptima y en caso contrario, ser reemplazados por otros que se encuentren en mejores condiciones. A fin de garantizar el cumplimiento a esta norma, estos vehículos se incorporarán al referido programa de mantenimiento, que incluye la verificación vehicular en centros de verificación autorizados, para los vehículos automotores que aplique, previniendo con ello, emisiones contaminantes fuera de los límites. Cabe señalar, que la debida aplicación a dicho programa estará a cargo del personal ambiental especializado en la implementación y seguimiento al PVA durante todas las etapas del proyecto, quienes

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 32 de 77



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07876

Normas Oficiales Mexicanas
notificarán a la autoridad ambiental, de los avances obtenidos por etapa en los informes periódicos establecidos en la autorización correspondiente
<p align="center">NOM-045-SEMARNAT-1996</p> <p>Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.</p> <p>Cumplimiento: Durante todas las etapas del proyecto, se contará con un parque vehicular conformado por varias unidades en circulación, entre las que se considera el uso vehículos que emplean diésel como combustible, que operarán durante el plazo considerado en el cronograma de trabajo; estos vehículos se integrarán al referido programa de mantenimiento que tendrá como fin, constatar que operen en óptimas condiciones o, en caso contrario, se considerará su reemplazo, incluye la Verificación Vehicular en centros de verificación autorizados, para los vehículos automotores que aplique, previniendo con ello, emisiones contaminantes fuera de los límites establecidos en esta norma oficial. Cabe señalar, que la debida aplicación a dicho programa estará a cargo del personal ambiental especializado en la implementación y seguimiento al PVA durante todas las etapas del proyecto, quienes notificarán a la autoridad ambiental, de los avances obtenidos por etapa en los informes periódicos establecidos en la autorización correspondiente.</p>
<p>NOM-050-SEMARNAT-1993</p> <p>Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.</p> <p>Cumplimiento: Durante todas las etapas del proyecto, se contará con un parque vehicular conformado por vehículos automotores además de maquinaria y equipo diversos, que operarán durante el plazo considerado en el cronograma de trabajo, para los que se contará con un programa de mantenimiento que tendrá como fin, constatar que operen en óptimas condiciones o, en caso contrario, se considerará su reemplazo; este programa incluye la Verificación Vehicular en centros de verificación autorizados, para los vehículos automotores que aplique, previniendo con ello, emisiones contaminantes fuera de los límites establecidos en esta norma oficial. Cabe señalar, que la debida aplicación a dicho programa estará a cargo del personal ambiental especializado en la implementación y seguimiento al PVA durante todas las etapas del proyecto, quienes notificarán a la autoridad ambiental, de los avances obtenidos por etapa en los informes periódicos establecidos en la autorización correspondiente</p>
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005</p> <p>Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p> <p>Cumplimiento: Se verificará la debida aplicación de esta norma durante todas las etapas que comprenden el proyecto, a fin de identificar aquellos residuos peligrosos que pudieran generarse o que se hayan generado durante las actividades planeadas, en este último caso, se implementarán los lineamientos y criterios establecidos en esta norma para su clasificación con base a los listados de estos residuos y, de existir, se realizará la gestión integral aplicable conforme lo indicado en la legislación vigente. Tal como se ha referido en apartados anteriores, la vigilancia del cumplimiento a esta norma todas las etapas del proyecto, quedará a cargo de personal especializado a través del Plan de Vigilancia Ambiental, quienes reportarán los avances a la autoridad ambiental, en los informes periódicos establecidos en la autorización correspondiente.</p>
<p>NOM-053-SEMARNAT-1993</p> <p>Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.</p> <p>Cumplimiento: Se verificará la debida aplicación de esta norma durante todas las etapas que comprenden el proyecto, a efectos de identificar el nivel de toxicidad de aquellos residuos peligrosos que se generen durante todas las etapas del proyecto y proceder con el manejo y gestión integral que resulte aplicable, conforme a la legislación vigente. La vigilancia del cumplimiento a esta norma durante todas las etapas del proyecto quedará a cargo de personal especializado a través del</p>



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

Normas Oficiales Mexicanas
Plan de Vigilancia Ambiental, quienes reportarán los avances a la autoridad ambiental, en los informes periódicos establecidos en la autorización correspondiente.
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-1993.
Cumplimiento: Durante todas las etapas del proyecto, se aplicarán los lineamientos y criterios establecidos en esta norma oficial, la cual quedará bajo la tutela del personal asignado para el seguimiento y aplicación del Plan de Vigilancia Ambiental, durante todas las etapas del proyecto, quienes reportarán los avances a la autoridad ambiental, en los informes periódicos establecidos en la autorización correspondiente. Cabe señalar que esta norma, si bien hace referencia a la versión anterior de la NOM-052-SEMARNAT-1993, durante la ejecución de todas las etapas del proyecto, se considerarán los listados expuestas en la actual 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.
Cumplimiento: Esta norma resulta vinculante con el proyecto, previo a la ejecución de las etapas de preparación del sitio y construcción, toda vez, que, por parte de personal especializado, se ejecutará un programa de rescate y reubicación de la flora y fauna que fue identificada en los muestreos realizados para la elaboración de la presente manifestación de impacto ambiental, que permitirá la reubicación de las especies de flora y la movilización de la fauna fuera de los sitios propuestos para la ejecución del proyecto.
NOM-076-SEMARNAT-2012 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, nuevos en planta
Cumplimiento: Esta norma está vinculada con el proyecto durante todas sus etapas, por la utilización de la maquinaria y equipo, los cuales deberán operar de manera óptima y en caso contrario, reemplazarlos por otros que se encuentren en perfectas condiciones, para lo cual, será necesario incorporarlos al programa de mantenimiento que se implementará en todas las unidades y equipos, a fin de garantizar el cumplimiento a esta norma. Cabe señalar, que la debida aplicación a dicho programa estará a cargo del personal ambiental especializado en la implementación y seguimiento al PVA durante todas las etapas del proyecto, quienes notificarán a la autoridad ambiental, de los avances obtenidos por etapa en los informes periódicos establecidos en la autorización correspondiente
NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
Cumplimiento: Esta norma está vinculada con el proyecto durante todas sus etapas, pues tiene que ver directamente con la utilización de la maquinaria y equipo, los cuales deberán operar de manera óptima para dar cumplimiento a los límites permisibles de emisión de ruido y, en caso contrario, reemplazarlos por otros que si se encuentren en perfectas condiciones. El cumplimiento a los parámetros establecidos en esta norma se hará a través del programa de mantenimiento cuya aplicación estará a cargo del personal ambiental especializado en la implementación y seguimiento del Plan de Vigilancia Ambiental durante todas las etapas del proyecto, reportando avances a la autoridad ambiental, en los informes periódicos establecidos en la autorización correspondiente.
NOM-120-SEMARNAT-2011 Especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa.

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."
Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 34 de 77



35850

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

Normas Oficiales Mexicanas
<p>Cumplimiento: Esta norma, al ser específica de las actividades de exploración minera objeto del proyecto, para su cumplimiento integral se prevé la implementación de diversos programas y estrategias que garanticen la protección ambiental a los ecosistemas, principalmente en lo que concierne vegetación forestal, para lo cual, se generó la cartografía necesaria (adjunta a la presente manifestación de impacto ambiental) para identificación de tipos de clima y de vegetación existente en el área del proyecto. Para garantizar el cumplimiento de esta norma, se contará con un Plan de Vigilancia Ambiental que aplicará como programa de supervisión indicado en la norma, que estará a cargo de personal especializado, quienes monitorearán la protección ambiental durante todas las etapas del proyecto reportando a la autoridad ambiental, la correcta aplicación de las medidas y estrategias para tal fin.</p>
<p>NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.</p>
<p>Cumplimiento: Esta Norma aplica en caso de que ocurra algún derrame accidental de hidrocarburos en el suelo del sitio del proyecto, asociado a la presencia de vehículos y maquinaria, principalmente durante la etapa construcción. El Programa de Vigilancia Ambiental incluye procedimientos para la atención de este tipo de situaciones, incluyendo la evaluación del tipo de respuesta a seguir.</p>
<p>NOM-141-SEMARNAT-2003 Que establece el procedimiento para caracterizar los jales, así como las especificaciones y criterios para la caracterización y preparación del sitio, proyecto, construcción, operación y post operación de presas de jales.</p>
<p>Cumplimiento: El proyecto considera, mediante su Programa de Vigilancia Ambiental y el Programa de Cierre de Mina, los procedimientos para caracterizar los jales y la aplicación de las especificaciones y criterios ambientales para las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y cierre de las presas de jales, y su monitoreo.</p>
<p>NOM-155-SEMARNAT-2007 Que establece los requisitos de protección ambiental para los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata</p>
<p>Cumplimiento: Esta Norma establece las especificaciones para la caracterización del mineral lixiviado o gastado y del sitio, así como los requisitos de protección ambiental para las etapas de preparación del sitio, construcción, operación, cierre y monitoreo de los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata, a las cuales se sujeta el proyecto en lo que respecta al diseño del nuevo patio de lixiviación que forma parte de las actividades de ampliación de la mina.</p>
<p>NOM-157-SEMARNAT-2009 Que establece los elementos y procedimientos para instrumentar planes de manejo de residuos mineros.</p>
<p>Cumplimiento: En esta norma oficial, se establecen los elementos y procedimientos que se deben considerar al formular y aplicar los planes de manejo de residuos mineros, con el propósito de promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos, así como alentar su manejo integral a través de nuevos procesos, métodos y tecnologías que sean económica, técnica y ambientalmente factibles. Para el caso del proyecto en estudio, aplicará el manejo de los residuos provenientes del minado, es decir, terreros y tepetates, incluyendo el descapote, puesto que no se contemplan las actividades de beneficio, para los cuales, se elaborará el o los respectivos planes de manejo en apego a lo referido en dicha norma, que facilite su prevención, minimización y valorización. Dicho plan se integrará en la o las solicitudes ante la autoridad ambiental para obtener la o las autorizaciones correspondientes para llevar a cabo las actividades de manejo integral de los residuos mineros y cuyos avances reportados a la autoridad ambiental, en los informes periódicos de acuerdo con lo establecido en la autorización correspondiente.</p>
<p>NOM-161-SEMARNAT-2011</p>

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 35 de 77



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

Normas Oficiales Mexicanas

Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

Cumplimiento: Los residuos de manejo especial son los que mayor volumen generan durante la construcción de una obra, como es el caso del proyecto como desarrollo minero; por tal motivo, esta norma le resulta aplicable, por lo que se tomarán en cuenta los lineamientos y criterios establecidos por la misma a efectos de llevar a cabo su gestión integral por medio de la implementación de un Plan de manejo, cuya evidencia será reportada a la autoridad ambiental correspondiente bajo la tutela del personal ambiental especializado a cargo de la implementación del Plan de Vigilancia Ambiental, durante todas las etapas de proyecto, reportando avances a la autoridad ambiental, en los informes periódicos establecidos en la autorización correspondiente.

Al respecto, la **promovente** señaló que dará cumplimiento a la normatividad señalada, además de aplicar y llevar a cabo los programas propuestos por la **promovente**. En este sentido, 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**.

Caracterización ambiental

14. Que la fracción IV del artículo 13 del **REIA** en análisis, dispone la obligación de la **promovente** de incluir en la **MIA-R** una descripción del sistema ambiental regional (**SAR**), así como señalar la problemática ambiental detectada en el área de influencia (**AI**) del **proyecto**; es decir, primeramente se debió delimitar el **SAR** correspondiente al **proyecto**, para posteriormente poder llevar a cabo una descripción del citado **SAR**.

En virtud de lo anterior y de acuerdo con la información presentada por la **promovente** en la **MIA-R**, relativa al estudio del **SAR** donde se insertará el **proyecto**, la **promovente** delimita el **SAR** a partir de la subcuenca hidrográfica que conforman la zona, con la ayuda de programas computacionales, usando un modelo digital de elevación como base de análisis, se obtuvo que las corrientes

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 36 de 77

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

principales de las dos microcuencas que abarca el **proyecto**, establecen los límites del **SAR** en la porción este y oeste hasta el sur, teniendo como resultado un **SAR** con una superficie de 30,340.2099 hectáreas, y abarca los municipios de Imuris, Magdalena y Santa Ana; en cuanto al **AI** se señala que es el área donde tendrán lugar todos los procesos que van a tener influencia en los ecosistemas inmediatos con una superficie de 5,641.5794 ha, mientras que el Área de Proyecto (**AP**) abarca una superficie de 1,623.555 hectáreas.

Las características bióticas y abióticas del **SAR** y **AP** delimitados se detallan en el Capítulo IV de la **MIA-R**; de éstas, la información más relevante es la siguiente:

El clima en el **SAR** se caracteriza por presentar 3 diferentes tipos de clima, teniendo el BS₁kw Árido semiseco, con temperaturas templadas, cuya temperatura media anual oscila entre los 12 y los 18°C; el BWhw(x') Muy árido, con temperaturas semicálidas, siendo un clima muy seco o desértico, cuya temperatura media anual oscila entre los 12 y los 18°C; y el BS₀hw(x') Árido seco, con temperaturas semicálidas y una temperatura media anual que oscila entre los 18 y los 22°C, siendo este último clima el que presenta en el **AI** y **AP**.

De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos de CENAPRED, el **SAR** presenta riesgo bajo por bajas temperaturas en el **AP**, así como bajo riesgo por ciclones, un alto riesgo por sequías y muy bajo por granizo. Asimismo, se tiene que hay una evaporación promedio de 2,326.1 mm al año, una temporada de lluvias de julio a septiembre, donde julio presenta la mayor cantidad de incidencia pluvial, con un valor promedio de 92.7 mm, y el mes más seco es mayo, con un valor promedio de 2.2 mm. El total de precipitación anual es de 358.3 mm anuales.

El **SAR**, se compone de diferentes tipos de rocas, en la mayor parte de este y en la totalidad del **AP**, el suelo se conforma de Cataclasita, en la parte norte hay rocas de tipo Ígnea Extrusiva Ácida y en el oeste y sureste Conglomerados.

La mayor parte del **SAR** se encuentra en la provincia de la Sierra Madre Occidental y llanura sonorensis, así como en las subprovincias de sierras y valles del norte y

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07876**

sierras y llanuras sonorenses; , las rocas más antiguas que afloran en el área pertenecen al Jurásico Inferior, de secuencia volcanosedimentaria intensamente plegada y afectada por metamorfismo, en facies de esquistos verdes, constituida por rocas, meta-areniscas-esquistos; afloran areniscas y lutitas lacustres interestratificadas conjuntamente con conglomerados polimícticos, forman parte respectivamente de los miembros inferior y superior de la Formación Magdalena del Mioceno, sobreyacidas por conglomerados-areniscas pliocénicos.

El área que conforma el **SAR** se compone de diferentes tipos de rocas, en la mayor parte de este, del **AI** y del **AP** el suelo se conforma de Cataclasita, en la parte norte del **SAR** hay rocas de tipo Ígnea Extrusiva Ácida y en el oeste y suroeste Conglomerados.

De acuerdo a la clasificación de áreas del Atlas Nacional de riesgo de CENAPRED, el área del **SAR** y el **AP** se localiza en una zona de riesgo medio para sismos y no presentan ningún riesgo de deslizamiento de laderas.

Los tipos de suelo presentes en el **SAR** son los Regosol, Xerosol, Litosol, Yermosol y Fluvisol. El **AP** está dominada por Regosol, Litosol y Yermosol, teniendo que en el **AP** se presenta una erosión potencial indica una pérdida de suelo muy severa, obteniendo un valor de 118.1924 t/ha/año.

De igual forma en el **SAR** la erosión actual (4.5614 t/ha/año) indica una pérdida de suelo ligera, sin embargo, en el **AI** el valor aumenta a 8.5137 t/ha/año (moderada), esto debido al aumento de la pendiente en esta zona.

En cuanto a la hidrología, se tiene que el **SAR** y el **AP** se ubican en la Región Hidrológico-Administrativa II Noroeste, en la Región Hidrológica RH 8 Sonora Norte, de la cuenca Río Concepción – Arroyo Cocóspera, subcuenca Rio Magdalena-Rio Bajo Altar.

En el **SAR** las corrientes de agua más importantes, todas ellas intermitentes, son las mismas que lo delimitan, teniendo que en la parte Este se encuentra el río

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

Magdalena, el cual penetra al territorio procedente de Ímuris y recibe las aguas de los arroyos de El Sásabe y El Tasícuri y cruza en los límites de Santa Ana, en donde se une al río Altar para formar el río Asunción. En la parte oeste se ubica el río Coyotillo, que recibe agua de corrientes de menor orden, como el río El Zorrillo, el Yaqui y el Batamote; además, al límite del **AP**, se encuentra una corriente de agua intermitente, de orden 4, conocida como "La Jojoba" que fluye de este a oeste, rodeando el **AP** por su zona límite más occidental. Esta corriente de agua tiene, en el interior del **AP**, varias corrientes intermitentes que la alimentan, siendo una de ellas el arroyo conocido como "La Tinaja" que cruza diagonalmente el **AP** de noreste a suroeste.

Por otra parte, se tiene que el **SAR** se localiza sobre los acuíferos El Coyotillo (acuífero 2610), el cual ocupa un área de 178.60 km² y una zona de 1,189.65 km², incluyendo el área de recarga; y el Magdalena (2612), localizado en la porción noroccidental del estado de Sonora, comprendido dentro de la porción alta de la cuenca del río Magdalena, cubriendo una superficie total de 9,000 km².

Con respecto a la vegetación presente en el **SAR** y en el **AP** corresponden a matorrales xerófilos, teniendo que la **promovente** realizó muestreos, recorridos, toma de datos y de fotografías dentro del **SAR** y del **AP**, en los cuales se colectó, procesó y determinó material vegetal a nivel específico, para lo cual, señala que con el objetivo de identificar los taxa observados y registrados durante el trabajo de campo, se determinó el material por medio de la información obtenida de trabajos literarios especializados localmente, así como trabajos especializados en grupos taxonómicos a nivel familiar o genérico teniendo preferencia por aquellas obras en las que se incluyeran claves taxonómicas; en cuanto al trabajo de campo, indica que la temporalidad de los registros de datos obedece a periodos del primer semestre del año 2018 con un horario diario de 06:00 a 17:00 hrs.

Para poder definir las comunidades vegetales y flora existentes en el área del **proyecto**, se eligió el sistema de puntos de muestreos circulares de 500 m² con un total de 190 puntos para la superficie del **AP**, ubicados al azar; Se tomó nota de la fecha de muestreo, localidad, coordenadas, altitud, datos de fisiografía y

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

pendiente para cada punto. Además, se registraron los individuos arbóreos, arbustivos y herbáceos observados, designando identidad taxonómica y tomando medidas dimensionales para cada uno de ellos, donde dicho proceso se realizó también en el **SAR**, tomando también 90 puntos.

La **promovente** identificó que en el **SAR** se presenta vegetación de tipo Bosque de Galería, Matorral Desértico Micrófilo (**MDM**) Mezquital Xerófilo (**MKX**), Vegetación Secundaria arbustiva de Mezquital Xerófilo (**VSa/MKX**), Matorral Sarcocaulo (**MSC**), Pastizal Cultivado (**PC**), Pastizal Inducido (**PI**), Agricultura de Riego Anual (**RA**), Agricultura de Riego Anual y Semipermanente (**RAS**), Vegetación de Galería (**VG**) y Vegetación Secundaria arbustiva de Bosque de Encino (**VSa/BQ**).

Para el estrato compuesto por las especies leñosas dentro del SAR, se conoció la existencia de cinco especies con hábito arbóreo, de las cuales, debido al resultado más alto de las sumatorias correspondientes a número de organismos, apariciones por muestreo y cobertura de áreas basales, *Prosopis velutina* (Mesquite), se presenta como el taxón representante fisonómico del estrato arbóreo del **SAR**; para el estrato arbustivo, se registró la presencia de 30 taxa con el hábito presente, de las cuales destaca *Fouquieria splendens* (Ocotillo) como representante fisonómica de este estrato, y la especie más frecuente a los registros de muestreo obedece a *Jatropha cardiophylla*.

Para el estrato herbáceo presente en la superficie del **SAR**, se registró la existencia de 14 especies no leñosas, donde *Mimosa dysocarpa* tuvo un valor de importancia más significativo, teniendo que *Dasyochloa pulchella* obtuvo un valor de sumatoria de cobertura similar; por último, para las cactáceas se contabilizó la presencia de 12 cactus, de los cuales *Cylindropuntia fulgida* obedece a la especie representativa fisonómica, y el género *C. versicolor* registró una dominancia relevante.

La **promovente** señala que en el **SAR** se tiene la existencia de dos especies en alguna categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, tales como

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 40 de 77

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

Carnegiea gigantea como amenazada, y *Olneya tesota* en la categoría de Protección especial.

En el **AP** se tiene la presencia de **MDM, MKX y VSa/BQ**, teniendo que en el estrato arbóreo se conoció la existencia de cuatro especies con hábito leñoso, donde *Prosopis velutina* se presenta como el más representativo; para el estrato arbustivo, se registró la presencia de 23 especies; para el estrato herbáceo se registró la existencia de 14 especies no leñosas, y para las suculentas incluidas dentro de la familia Cactaceae, se contabilizó la presencia de 11 cactus.

Para el **AP** se tuvo la presencia de 43 especies en 36 géneros incluidos dentro de 16 familias botánicas, de las cuales resalta Cactaceae con 11 especies dentro de 9 géneros, además de otras como Fabaceae, Asteraceae y Poaceae, señalando que en el **AP** solamente se tuvieron 2 especies en alguna categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (*Carnegiea gigantea* y *Olneya tesota*).

Con respecto a la fauna, se tiene que la **promovente** realizó trabajo de campo en el **SAR** y en el **AP**, donde el criterio principal para la ubicación de los sitios de muestreo de vertebrados, consistió en ubicar los puntos de muestreo escogidos de manera aleatoria cubriendo en su mayor parte el área de estudio, los cuales fueron realizados los días 22 al 25 de mayo de 2018 efectuando una búsqueda intensiva mediante transectos de 300 metros cada uno, indicando que se efectuaron 46 caminatas de búsqueda intensiva, 23 para el **AP** y 23 para el **SAR**, los cuales tuvieron lugar por las mañanas a partir de las 8:00 am, hasta las 6:00 pm; se tuvo el apoyo de binoculares, bastones herpetológicos y guías de campo especializadas sobre los distintos grupos de vertebrados con registros directos (visuales) e indirectos (cantos, rastros de huellas, excretas, huesos, madrigueras, etc.) de las especies de animales presentes en el área.

De acuerdo con los resultados obtenidos de los 23 transectos de búsqueda intensiva para las aves del **AP**, se contabilizaron un total de 344 individuos pertenecientes a 9 órdenes, 23 familias, 29 géneros y 32 especies; las cinco especies más frecuentes de la búsqueda intensiva fueron; el carpintero del desierto (*Melanerpes uropygialis*) con 32 individuos registrados, seguido del cardenal rojo

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 41 de 77



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

(*Cardinalis cardinalis*) con 27, la matraca del desierto (*Campylorhynchus brunneicapillus*) con 26; el zopilote aura (*Cathartes aura*) con 25 y el zacatonero garganta negra (*Amphispiza bilineata*) con 23.

De las 32 especies registradas, solo una se encuentra enlistada dentro de la NOM059-SEMARNAT-2010, en la categoría de protección especial (Pr), la aguililla cola blanca (*Buteo albicaudatus*).

Para los mamíferos, se contabilizaron un total de 254 individuos, repartidos en 5 órdenes, 8 familias, 12 géneros y 13 especies, donde las 5 especies más frecuentes fueron la liebre antílope (*Lepus alleni*) con 198 registros, seguido del conejo del desierto (*Sylvilagus audubonii*) con 15, el lince americano (*Lynx rufus*) con 15, el coyote (*Canis latrans*) con 12 y el puma (*Puma concolor*), donde se reporta la zorra del desierto (*Vulpes macrotis*) dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la categoría de amenazada (A).

Para los reptiles se contabilizaron un total de 18 individuos, pertenecientes a 1 orden, 4 familias, 6 géneros y 6 especies, donde la especie más frecuente fue el huico de cañón o punteado de cañón (*Cnemidophorus burti*) con 6 individuos registrados, logrando observar dicha especie durante las primeras horas del día tomando el sol para termo regular, reportando la víbora cascabel de diamantes (*Crotalus atrox*), la lagartija cachora (*Callisaurus draconoides*) y el lagarto de Gila (*Heloderma suspectum*) en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

De los resultados de la implementación de cámaras de foto trampeo dentro del **AP** se tiene que las cámaras 1, 2 y 3 hubo registros, teniendo que en la cámara 1, se registró la presencia del pecarí de collar (*Pecari tajacu*) el 24 de mayo a las 7:31 am; en la cámara 2 se registró al lince americano (*Lynx rufus*) el 25 de mayo a las 10:47 pm; y por último en la cámara 3 se registró dos individuos de puma (*Puma concolor*) al parecer una madre con cría el día 25 de mayo a las 7:13 am.

Por otra parte, en el **SAR** se tuvo que de los 23 transectos de búsqueda intensiva para las aves, se contabilizaron un total de 343 individuos pertenecientes a 9 órdenes, 20 familias, 26 géneros y 31 especies.

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07876

Las cinco especies más frecuente de la búsqueda intensiva fueron la golondrina azulgris (*Progne subis*) con 36 registros, seguido del cardenal rojo (*Cardinalis cardinalis*) con 34, el carpintero del desierto (*Melanerpes uropygialis*) con 32, la paloma huilota (*Zenaida macroura*) con 31 y el zopilote aura (*Cathartes aura*) con 27 registros.

Para los mamíferos se tiene que se contabilizaron un total de 317 individuos, repartidos en 4 órdenes, 7 familias, 11 géneros y 11 especies; las 5 especies más frecuentes fueron la liebre antílope (*Lepus alleni*) con 236 registros, seguido del lince americano (*Lynx rufus*) con 29, el coyote (*Canis latrans*) con 15, el mapache común (*Procyon lotor*) con 7 y la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) con 7 individuos registrados, reportando la zorra del desierto (*Vulpes macrotis*) en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para los reptiles se contabilizaron un total de 35 individuos, pertenecientes a 1 orden, 4 familias, 9 géneros y 11 especies, teniendo que la especie más frecuente fue el huico de cañón o punteado de cañón (*Cnemidophorus burti*) con 12 individuos registrados, seguido de la lagartija cachora (*Callisaurus draconoides*) con 10 individuos registrados, indicando que la lagartija cachora (*Callisaurus draconoides*), la lagartija sorda mayor (*Cophosaurus texanus*), la lagartija costado manchado común (*Uta stansburiana*) y el lagarto de Gila (*Heloderma suspectum*) se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Derivado de lo anterior, se concluye que el análisis realizado en el **SAR** indica que la riqueza y diversidad de flora y fauna es homogénea, y que la influencia del **proyecto** no afectará de manera significativa a los componentes ambientales presentes en él, ya que es un área que se encuentra impactada por la implementación de otros proyectos y el entorno que rodea las diversas áreas del **proyecto**; las cuales se caracterizan por contar con diversas pendientes y áreas desprovistas de vegetación debido a diversas actividades que se han desarrollado en la zona, lo cual modificó la composición florística de estas comunidades y han provocado que la vegetación muestre diferentes grados de afectación.



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales, así como las estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales del sistema ambiental regional.

15. Que las fracciones V y VI del artículo 13 del **REIA**, disponen la obligación de la **promovente** de incluir en la **MIA-R** la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que el **proyecto** potencialmente puede ocasionar, considerando que el procedimiento se enfoca prioritariamente a los impactos que por sus características y efectos son relevantes o significativos, y consecuentemente pueden afectar la integridad funcional¹ y las capacidades de carga de los ecosistemas; así como, las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales identificados. En este sentido, esta **DGIRA**, derivado del análisis del diagnóstico del **SAR** en el cual se encuentra ubicado el **proyecto**, así como de las condiciones ambientales del mismo, considera que estas han sido alteradas debido a la operación del propio recinto minero; en este sentido, los impactos ambientales significativos que el **proyecto** ocasionará, así como sus medidas de mitigación o prevención las cuales esta **DGIRA** considera que son ambientalmente viables de llevarse a cabo, toda vez que previenen, controlan, minimizan y/o compensan el nivel de los impactos ambientales que fueron identificados y evaluados y que se pudieran ocasionar por el desarrollo del **proyecto**, son las siguientes:

Componente ambiental	Obra y/o actividades	Impacto	Medidas
Aire	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preparación del sitio, construcción, operación. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dispersión de polvos y partículas. ▪ Aumento en las emisiones (CO₂). ▪ Aumento en las emisiones de ruido. ▪ Ruido y vibraciones por el uso de explosivos durante la operación del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se deberá realizar el mantenimiento preventivo de los vehículos. ❖ Capacitación del personal encargado de este material. ❖ Cada maquinaria será enviada a revisión obligatoria conforme al horómetro de la misma, o bien si se presenta un desperfecto. ❖ Se verificará que la maquinaria y equipo que se utilice cuente con los silenciadores necesarios para evitar ruido excesivo.

La Integridad funcional de acuerdo a lo establecido por la CONABIO (www.conabio.gob.mx), se define como el grado de complejidad de las relaciones tróficas y sucesionales presentes en un sistema. Es decir, un sistema presenta mayor integridad cuanto más niveles de la cadena trófica existen, considerando para ello especies nativas y silvestres y de sus procesos naturales de sucesión ecológica, que determinan finalmente sus actividades funcionales (servicios ambientales).

*"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."
Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.
Página 44 de 77*



07870

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

Componente ambiental	Obra y/o actividades	Impacto	Medidas
			<ul style="list-style-type: none"> Se planean alternativas para el control de ruido y vibraciones, que serán descritas dentro de las actividades a realizar en el PVA.
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> Preparación del sitio, construcción, operación. 	<ul style="list-style-type: none"> Modificación en la capacidad de infiltración. Compactación del suelo. Pérdida de suelo fértil. Erosión. Modificación en el volumen de escurrimiento. Arrastre de sedimentos. Retiro de la capa fértil del suelo. Compactación del suelo por la presencia de vehículos y maquinaria. Generación de residuos urbanos. Generación de residuos peligrosos (derrame de aceites por la presencia de vehículos y maquinaria). Movimiento de tierras. Modificación en los patrones de infiltración por compactación del suelo. Pérdida de suelo fértil. Riesgo de contaminación de suelo. 	<p>Reforestación, Rescate y reubicación de flora; Cambio de uso de suelo gradual, obras de conservación de suelo y agua; Reutilización de material estéril y material vegetal, conformando el suelo para una posterior reforestación.</p> <p>Riego constante de caminos, Manejo integral de residuos; almacén temporal; Mantenimiento de vehículos y maquinaria; colocación de baños portátiles; Uso eficiente y manejo adecuado de sustancias peligrosas.</p> <p>Se construirán alcantarillas y canaletas de desvío a ambos lados de los caminos interiores.</p> <p>Separación de tierra vegetal y forma adecuada de acopio, evitando su mezcla con el resto de material de excavación. Dicha tierra será reutilizada para labores de restitución y restauración de los terrenos afectados por la obra.</p> <p>La materia vegetal producto del desmonte se incorporará al suelo según el horizonte fértil, en las áreas a reforestar.</p> <p>Se colocarán depósitos (tambos) con tapa etiquetados destinados a contener residuos sólidos urbanos.</p>
Agua	<ul style="list-style-type: none"> Preparación del sitio, construcción, operación. 	<ul style="list-style-type: none"> Modificación en el volumen de escurrimiento. Uso de agua subterránea. Riesgo de contaminación de agua subterránea. Pérdida de infiltración. 	<ul style="list-style-type: none"> Cambio de uso de suelo gradual, obras de conservación de suelo y agua. Aplicación de la Normatividad (NOM-155-SEMARNAT-2007). Instalación de pozos de absorción lejos de las áreas de lixiviación y beneficio del mineral, para evitar la modificación en la capacidad de infiltración y contaminación de las aguas subterráneas.
Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> Preparación del sitio, construcción, operación. 	<ul style="list-style-type: none"> Modificación a la calidad escénica. Modificación a la topografía. Riesgo de derrumbes y deslaves. 	<ul style="list-style-type: none"> Se deberá implementar un Programa de Manejo de Residuos integral a los tipos de residuos generados en la mina. La fase de exploración y explotación se realizará de manera gradual, a medida que se valla presentando la necesidad del proyecto en el frente de trabajo de las actividades mineras, esto retrasará el efecto de los impactos negativos, así también se realizarán obras de

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 45 de 77



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

Componente ambiental	Obra y/o actividades	Impacto	Medidas
			conservación de suelo y agua, de acuerdo a lo establecido en el programa diseñado para esto. ❖ La materia vegetal producto del desmonte se incorporará al suelo según el horizonte fértil, en las áreas a reforestar. ❖
Flora	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preparación del sitio, construcción, operación. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectación a especies de flora y fauna que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2010. ▪ Pérdida de hábitat. ▪ Disminución en la captura de carbono. ▪ Disminución de los recursos forestales. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se realizará el rescate de las especies de flora silvestre y que se encuentren listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. ❖ Se realizará la reforestación de las áreas desprovistas de la misma como son las laterales de los caminos, las zonas de plantas y oficinas. ❖ Capacitación al personal.
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preparación del sitio, construcción, operación. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectación a especies de flora y fauna que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2010. ▪ Pérdida de hábitat. ▪ Depredación. ▪ Posibilidad de accidentes con fauna silvestre. ▪ Atracción de fauna nociva. ▪ Afectación a pasos de fauna. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Capacitación al personal, haciendo énfasis en el cuidado al ambiente, se deberá mencionar que queda estrictamente prohibido extraer especies de su medio natural, así como también ingresar o sembrar en las áreas de trabajo especies vegetales ajenas a las que se distribuyen de manera natural, a fin de evitar la dispersión de estas por la avifauna ❖ Se realizará el rescate de las especies de fauna que se localicen sobre el área del proyecto, brindando especial atención a aquellas que se encuentren listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta medida se aplicará solamente con la fauna que sea propensa a rescate; esto es, fauna que por sus características, etapa de crecimiento o su biología particular, no pueda dirigirse a otra locación por medios propios, descartando a individuos por ejemplo, ejemplares de aves adultos, para estos sólo será necesario el ahuyentarlos. ❖ Se inducirá una reforestación en las áreas potenciales de restauración y en donde no se prevea el desplante de ninguna obra o la realización de actividades, con el fin de establecer áreas de restauración y así compensar el efecto a los factores de infiltración, compactación del suelo, pérdida y fragmentación del hábitat, afectación a pasos de fauna y la contaminación visual

La **promovente** señala que las medidas de mitigación señaladas en cada resolución se han ejecutado de forma exitosa, aunado a que se aplicará cualquier

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 46 de 77

05850
Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

estrategia, obra y/o acción destinado a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las etapas de ejecución del **proyecto** y mejorar la calidad ambiental aprovechando las oportunidades existentes.

De lo anterior, se concluye que los impactos generados por el desarrollo del **proyecto**, corresponden a los esperados por su realización; asimismo, las medidas de prevención, mitigación y/o compensación antes referidas son viables de ser ejecutadas; no obstante lo anterior, éstas deberán ser complementadas con lo señalado en el apartado de condicionantes del **Término Octavo** del presente resolutivo.

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** presenta una susceptibilidad baja a la presencia de fenómenos naturales, como pueden ser inundaciones, escurrimientos y huracanes, así como, una susceptibilidad baja a sismos y corrimientos de tierra, además de que la **promovente** consideró la información de la ingeniería disponible de las instalaciones y la operación del **proyecto**, se identificaron una serie de riesgos en áreas específicas, teniendo dos zonas principales de riesgo donde se maneja cianuro de sodio, que son la planta **ADR** y la presa de jales, donde la **promovente** determinó los riesgos utilizando metodologías que incluyen la hipótesis de riesgo y un diagrama conceptual del modelo.

Para la planta **ADR** se seleccionaron las metodologías para identificar y jerarquizar los riesgos por el manejo de cianuro de sodio "What If Analysis?", en combinación con el "Análisis de Riesgos y Operabilidad de Procesos (Hazop)"; mientras que para la presa de jales el análisis y evaluación de los riesgos se basó en el uso de matrices de identificación y jerarquización.

Así, se tiene que del análisis "What If Analysis?" para la planta **ADR**, se obtuvieron los siguientes riesgos:

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07876

Área	¿Qué Pasa Sí...?	Consecuencias/ Peligro	Recomendación	Responsable
Instalaciones en general	Existe un incendio general en la planta	Liberación de HCN, contaminación severa	Atención inmediata a emergencia, evacuación de sitio conforme a procedimientos, utilizar equipo de seguridad personal	Equipo de mantenimiento y atención a contingencias, seguridad laboral e higiene
Almacén de NaCN	Ocurre un derrame	Exposición breve, contaminación del suelo	Evitar todo contacto directo con piel. Realizar limpieza según el procedimiento señalado en el manual de operación específico	Seguridad laboral e higiene
Transporte de solución cianurada en tuberías de proceso	Ocurre un derrame por ruptura de tubería por accidente	Formación de charco y dispersión de nube tóxica, exposición, inhalación, absorción por contacto de piel, intoxicación, contaminación del sitio	Atención inmediata a emergencia, evacuación de sitio conforme a procedimientos, utilizar equipo de seguridad personal adecuado para realizar labores de reparación y limpieza del sitio.	Equipo de Mantenimiento y atención a contingencias, seguridad laboral e higiene
Tanque de preparación de NaCN en solución acuosa	Ocurre un derrame por falla de válvula en tanque	Formación de charco y dispersión de nube tóxica, exposición, inhalación, absorción por contacto de piel, intoxicación, contaminación del sitio	Atención inmediata a emergencia, evacuación de sitio conforme a procedimientos, utilizar equipo de seguridad personal adecuado para realizar labores de reparación y limpieza del sitio	Equipo de Mantenimiento y atención a contingencias, seguridad laboral e higiene

Asimismo, la **promovente** señala que no se consideró el riesgo por manejo de cianuro en el área de la presa de jales, debido a la degradación química que se da con el cianuro de manera natural en la presa de jales y durante el proceso de flotación selectiva en la planta; además, la mayor parte del cianuro de sodio es consumido durante el proceso por lo que a la presa llegan cantidades poco significativas, que no se encuentran en forma de radicales libres, sino asociadas principalmente a los minerales del material procesado.

El análisis HAZOP se efectuó para identificar los principales riesgos en el área de cianuración, destacando que en la preparación de la solución de NaCN se obtuvo que por la falla del equipo, se tendría una liberación de solución de NaCN, una reacción fuerte y una posible liberación de HCN; también se obtuvo que por la falla de control de pH se tendría la formación y liberación de HCN; otra de las causas es que la válvula de salida en el lado de alta presión del compresor se tuviera bloqueada, generando una sobrepresión.

Se jerarquizaron los riesgos de acuerdo a la magnitud de afectación o consecuencias que se podrían desprender en caso de ocurrir algún accidente dentro de las instalaciones que se relacionen con cualquier solución cianurada; para realizar la jerarquización de riesgos, se consideraron el índice de frecuencia

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

de evento, el grado de toxicidad de sustancia involucrada, la zona de afectación (zona de riesgo) y la cantidad liberada. Asimismo, se realizó la estimación cuantitativa y cualitativa del riesgo en la presa de jales.

Con respecto a los radios potenciales de afectación, la **promovente** señala que en la planta **ADR** se modelaron los escenarios de riesgo empleado el software ALOHA, realizando el dimensionamiento y se realizaron los mapas para cada evento de riesgo. Los puntos de referencia tomados para delimitar la zona de riesgo y amortiguamiento se basaron en los parámetros de toxicología de la sustancia, de acuerdo a su nivel de concentración en el ambiente.

La **promovente** realizó tres escenarios matemáticos, donde el escenario 1 consiste en la liberación total de ácido cianhídrico; el escenario 2 es un derrame de solución 5% de NaCN por falla de tanque; y el escenario 3 es un derrame de solución 5% de NaCN por falla de tuberías.

Para el escenario 1, la **promovente** considera el uso de 604.8 kg de Cianuro de Sodio por día, para la recuperación de los concentrados de zinc y plomo, teniendo que el Cianuro de Sodio se utilizará en solución al 5% de concentración y haciendo hincapié en que el **proyecto** no considera el incremento en la cantidad ni en la concentración de las sustancias a emplear; así, se hizo la modelación con los datos del sitio que la **promovente** tiene, la información atmosférica, de la fuente de escape y la información del ácido cianhídrico, generando una zona de riesgo de 976.35 m, una zona de amortiguamiento de 1,416 m y una zona de seguridad de 2,279.80 m.

En el escenario 2, de acuerdo con las condiciones de producción, las características del tanque y de la solución de NaCN, se obtuvo una tasa de escape o liberación de la solución de 520 kg/min, si se supone un tiempo promedio de respuesta a contingencias de 5 minutos para atender y terminar con la fuga, obteniendo que el total de solución derramada es de 2,600 kg de solución. La solución se encuentra preparada a un 5% de concentración de NaCN, por lo que 130 kg de NaCN entrarían en reacción con la humedad del medio ambiente, calculando por la estequiometría de la reacción anteriormente citada que se

*"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro,"
Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.*

Página 49 de 77



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

liberarían 71.63 kg de HCN. En este sentido y tomando en cuenta los datos atmosféricos, de la fuente de escape, de la sustancia y del sitio, se obtuvo una zona de riesgo de 412.80 m, una zona de amortiguamiento de 582.74 m y una zona de seguridad de 940.50 km, teniendo que la simulación en ALOHA muestra un valor de duración de escape de 5 minutos, con una cantidad total fugada de 71.6 kg.

En el escenario 3, se procedió a evaluar un posible derrame de la solución de NaCN en ruptura de alguna tubería accidental dentro de las instalaciones de la planta **ADR** y debido a que se cuenta con válvulas de seguridad en los tanques de preparación de la solución y de día, en caso de que alguna de las tuberías sufriera una ruptura, solo se derramaría el líquido contenido dentro de la propia tubería, por lo que el modelo matemático se basó en este criterio. De esta manera y tomando en cuenta los datos atmosféricos, de la fuente de escape, de la sustancia y del sitio, se obtuvo una zona de riesgo de 21.22 metros, una zona de amortiguamiento de 38.64 metros y una zona de seguridad de 69.50 metros, teniendo que la simulación en ALOHA muestra un valor de duración de escape de 1 minuto, con una cantidad total fugada de 630 gramos.

La jerarquización de los eventos se presenta de la siguiente manera:

Nivel de Jerarquía	Evento	Toxicidad (IDHL)	Zona de Afectación (m)	Cantidad Liberada
1	Liberación total de HCN	50 ppm	976.35	333.25 kg
2	Derrame de Solución 5% de NaCN por falla de tanque	50 ppm	412.80	71.6 kg
3	Derrame de Solución 5% de NaCN por falla de tuberías	50 ppm	21.22	630 g

Las zonas de mayor riesgo en la presa de jales se encuentran en la superficie de la presa de jales, siendo importante señalar que esta zona se clasifica como de riesgo sólo durante la etapa de operación, ya que en la etapa de cierre se cubrirá con material inerte y orgánico, atenuando casi por completo todo riesgo en este sentido; otra zona de mayor riesgo es por la estabilidad de taludes por acciones naturales como es precipitación extrema, evento sísmico y erosión gradual de taludes, teniendo que el manejo de materiales fortalece las especificaciones de

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 50 de 77

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

diseño en los taludes, al llevar una operación y disposición estrictas que conformen el manejo de jales con factores de seguridad confiables; otra de las zonas de mayor riesgo es por los lixiviados tóxicos en el subsuelo por filtración, donde la **promovente** indica que el acuífero subterráneo bajo el área del **proyecto** se encuentra a una profundidad considerable (más de 200 m.), señalando que por las características del diseño y operación de la presa de jales, el contacto con el acuífero se estima poco probable.

Asimismo, la **promovente** señala que la habilitación del nuevo patio de lixiviados, no representa incremento alguno en las cantidades de soluciones cianuradas que serán empleadas en el proceso de extracción de oro y plata. Los riesgos identificados tanto para el patio de Lixiviados, (existentes y futuros) como para las presas de jales ya existentes, son mínimos y de baja significancia, gracias a la existencia de los sistemas de seguridad y medidas preventivas con las que actualmente opera la mina.

Respecto al manejo de cianuro de sodio, los radios de afectación mayores corresponden a un eventual accidente en el área de almacenamiento de cianuro de sodio (incendio), las posibles interacciones en el área de planta de proceso serían con fuga en el tanque de manejo de solución cianurada (preparación y/o del día) y en tuberías.

Dentro de las medidas preventivas, la **promovente** señala que para el **proyecto** se cuenta con una serie de medidas enfocados a prevenir el deterioro ambiental, teniendo las siguientes medidas:

Medidas
Monitoreo sistemático en el control de seguridad y ambiental de todas las áreas, haciendo énfasis en aquellas zonas identificadas como de mayor riesgo.
Restricciones de acceso a zonas de riesgo de personal no autorizado.
Establecer líneas claras de responsabilidad en aspectos de seguridad, protección, prevención de fugas y derrames, capacitación y respuestas de emergencia, mediante acuerdos escritos establecidos con fabricantes, distribuidores y transportistas.
Exigir que los transportistas de cianuro de sodio implementen planes de respuesta a emergencias.

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."
Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 51 de 77



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

Medidas
Operar las instalaciones, principalmente las zonas de riesgo, haciendo inspecciones, mantenimiento preventivo y planes de contingencia para prevenir o contener escapes y para controlar y responder a la exposición de los trabajadores.
Vigilar la conducción y almacenamiento de soluciones de cianuro de sodio, para proteger la salud humana y el medio ambiente.
Implementar medidas para proteger las aves, otro tipo de vida silvestre y ganado contra los efectos adversos de las soluciones de jales
Revisar periódicamente las medidas de prevención y contención de derrames para tanques y tuberías del proceso, en base a los procedimientos de mantenimiento.
Diseñar dentro del Plan de Abandono, planes específicos de desmantelamiento de las instalaciones de cianuro de sodio.
Monitorear sistemáticamente las instalaciones de cianuro de sodio, con el fin de proteger la salud y la seguridad de los trabajadores y evaluar periódicamente la efectividad de las medidas de salud y seguridad.
Capacitar a los trabajadores para que comprendan los peligros asociados al uso del cianuro de sodio, así como la operación adecuada de las instalaciones y a responder a la exposición ante el cianuro.
Mantenimiento efectivo a todos los equipos y dispositivos de seguridad.
Limpeza inmediata de residuos peligrosos a cargo de personal especializado, en caso de presentarse algún derrame.
Supervisión y control en las obras de elevación del bordo de contención de la presa de jales.
Respetar los parámetros de construcción que indican los reportes geotécnicos y de riesgo para la construcción las instalaciones, especialmente presa de jales.

De lo anterior, se concluye que los impactos generados por el desarrollo del **proyecto**, corresponden a los esperados por su realización, destacando la **promoviente** en su análisis, que los impactos ambientales más relevantes que se pudieran ocasionar son la pérdida de cobertura vegetal, la posible afectación a las características fisicoquímicas del suelo y la pérdida de hábitat de fauna; asimismo, las medidas de prevención, mitigación y/o compensación antes referidas son viables de ser ejecutadas; no obstante, lo anterior, éstas deberán ser complementadas con lo que señala el apartado de condicionantes del **Término Octavo** del presente resolutivo.

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

16. Que la fracción VII del artículo 13 del **REIA**, establece que la **MIA-R** 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

*"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."
Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.
Página 52 de 77*

05870

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

del **SAR** sin el **proyecto**, con el **proyecto** pero sin medidas de mitigación y con el **proyecto** incluyendo las 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.

De acuerdo a lo expuesto por la **promovente** en un escenario sin **proyecto**, se tiene que el paisaje regional se compone por un mosaico de matorrales desérticos representados por comunidades vegetales de matorral micrófilo crásicaulescente predominantemente, en lomeríos altos, comunidades de matorral arbosufrutescente en los bajíos y asociaciones de matorral micrófilo subinermes en lomeríos pedregosos, con elementos humanos de minería y ganadería extensiva. La actividad agrícola es prácticamente nula debido a la escasez de agua, a la poca fertilidad del suelo y a la presencia de grava (material pétreo en la capa superficial del suelo), la ausencia de material orgánico y las condiciones topográficas con lomeríos. Si bien actualmente hay uso de los terrenos para ganadería extensiva limitado por la capacidad de carga de agostadero y el tipo de terreno (pedregoso) que afecta la movilidad del ganado, los potreros son de manejo tradicional.

En un escenario con **proyecto**, la **promovente** describe cual es la naturaleza del **proyecto**, señalando que los resultados de la aplicación de la metodología de evaluación de impactos, indican que los principales impactos de significancia baja durante la preparación y operación están relacionados con la conformación de tajos adicionales a los ya existentes, la conformación de tepetateras, el habilitamiento de caminos para acarreo y servicios, así como patios de lixiviación, además de las emisiones a la atmósfera por fuentes móviles y ruido por maquinaria, afectación de pasos de fauna, riesgo de derrumbes, entre otros; estos impactos serán temporales ya que se presentarán durante las etapas de preparación y operación del **proyecto**, se relacionan con las emisiones a la atmósfera por fuentes móviles y ruido por maquinaria.

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876**

Finalmente en un escenario con el **proyecto** y con las medidas de mitigación la **promovente** señala que la eliminación de vegetación y suelo será de manera puntual; que se tendrá una modificación del entorno por la utilización de la superficie para el almacenamiento de tepetate y jales; se tendrá una disminución en la densidad de las especies y una vez terminadas las actividades productivas, la **promovente** llevará a cabo un plan de cierre del **proyecto**, con el objetivo de recuperar de alguna manera los servicios ambientales que fueron afectados e incorporar las áreas restauradas al entorno.

Así, se concluye que los resultados de la identificación de impactos ambientales indican que los efectos adversos en su mayoría son poco significativos en relación al riesgo de pérdida de especies y pueden disminuirse implementando medidas de mitigación y/o control, y que la instalación operará dentro de las normas de seguridad vigentes y contará con los medios necesarios para preservar la seguridad de las instalaciones, así como el entorno a lo largo de la vida útil del **proyecto**, a lo que concluye que el **proyecto** es ambientalmente viable, a pesar de que se detectaron impactos significativos.

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

17. Que de acuerdo con lo dispuesto por el artículo 13 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 información presentada por la **promovente** en la **MIA-R**, fueron considerados los instrumentos metodológicos, a fin de poder llevar a cabo una descripción del **SAR** 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, mismos que corresponden a los elementos técnicos que sustentan la información incluida en la **MIA-R**.

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 54 de 77

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

Opiniones Técnicas

18. La **DGPAIRS**, en su opinión emitida mediante oficio número DGPAIRS/413/00437/2018 del 14 de septiembre de 2018 señaló lo siguiente:

"... Dado que no se cuenta con evidencia documentada de la aprobación de la SEMARNAT al POETSON, conforme lo establece el artículo 20 BIS 2, párrafo tercero; esta DGPAIRS no considera pertinente emitir opinión técnica al citado proyecto, hasta en tanto se consideren las adecuaciones señaladas para que el POETSON cumpla con los términos de concurrencia establecidos en la LGEEPA y en su reglamento en materia de ordenamiento ecológico..."

19. La **Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora**, en su opinión emitida mediante oficio número 1580/18 del 01 de octubre de 2018, señaló lo siguiente:

"... Toda vez las consideraciones consignadas en el POET, particularmente de la aptitud-vocación de la UGA y de conformidad con el fundamento técnico y legal inscrito en éste y en sus criterios de regulación ecológica (CRE) que se adjuntan en el ANEXO ÚNICO, esta unidad administrativa determina que el "PROYECTO" tiene viabilidad, cumpliéndose con las medidas de mitigación y vigilancia del impacto ambiental, consideradas en los CRE."

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 **SAR**. Por lo anterior y de acuerdo con la evaluación y análisis en materia de impacto ambiental, esta **DGIRA** identificó que aún y cuando existirán impactos ambientales relevantes por la realización del **proyecto**, éstos serán minimizados, mitigados, prevenidos o

*"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."
Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.
Página 55 de 77*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07876

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, asimismo, se cumple con lo establecido en el artículo 44, fracciones I y II del **REIA**, dado a que se evaluaron los elementos que constituyen el ecosistema, así como la utilización de los recursos naturales previendo la integridad funcional y las capacidades de carga del ecosistema de los que forman parte dichos recursos.

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-R** permitió que en la propuesta del **SAR** 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 **SAR** definido para el **proyecto**.
3. Si bien, se reconoce que el **proyecto** ocasionará impactos ambientales, y que los mismos pueden llegar a ser significativos en el área del **proyecto** y su área de influencia, la **promovente** presentó a consideración una serie de medidas preventivas, de mitigación y compensación para reducir dichos

*"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."
Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.
Página 56 de 77*

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

impactos ambientales, las cuales se consideran ambiental y técnicamente adecuadas para ser aplicadas.

Análisis técnico.

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

- a) El **proyecto** contempla una vida útil de 50 años, dentro de los cuales se incluyen la exploración de las áreas en las que se prevé existen reservas de mineral; la preparación y construcción de las áreas operacionales de la mina; la operación y mantenimiento de toda la infraestructura y el cierre y restauración del complejo minero, representado por una integración de los proyectos que actualmente se encuentran en operación, y las actividades mineras autorizadas y reguladas en materia de Impacto y Riesgo Ambiental, estando en un área ya modificada, sin que se prevea que se generen impactos ambientales que no hubiesen sido ya considerados en las evaluaciones anteriores, para los cuales ya se cuenta con medidas de mitigación valorizadas en su eficacia, y al estar asociado a la operación del recinto minero, el material extraído y la operación de sus procesos seguirán los mismo procedimientos, al igual que la operación de los controles para prevenir afectaciones al agua, suelo, flora y fauna de la zona.
- b) Los impactos ambientales disminuyen al utilizarse áreas ya modificadas, como es el caso del suelo que fue previamente removido, y el material estéril se almacenará en un sitio propuesto para su almacenamiento con la suficiente capacidad para ello.
- c) Las medidas que se llevarán a cabo durante la etapa de abandono tendrán un impacto benéfico sobre los componentes del medio ambiente susceptible a ser modificados, donde el plan de cierre del **proyecto** contemplará actividades tales como la protección de los recursos hídricos, estabilización física de los depósitos de jal y de los taludes, plantaciones y reforestación de las tierras deterioradas. Cuando el depósito de jales llegue al final de su vida útil, se deberán implementar medidas que aseguren que no se emitan

*"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."
Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.
Página 57 de 77*

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876**

partículas sólidas a la atmósfera con producto de la pérdida de humedad de la superficie de las presas de jales, que no se formen escurrimientos que afecten a cuerpos de aguas superficiales y subterráneos, que no fallen los depósitos de jales, entre otros.

- d) 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 **SAR**, 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 un determinado número de individuos, 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 condicionantes que se impongan.
- e) De acuerdo con lo manifestado, esta **DGIRA** considera que, aun cuando el **proyecto** generará impactos negativos, éstos pueden ser mitigados o compensados, y los impactos positivos que se prevén, serán reflejados en el componente socioeconómico del área, ya que la actividad minera es importante para la economía en el municipio.
- 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 graves² 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

² 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/ 07876

elementos jurídicos aplicables vigentes en la zona, 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-R** y en el presente oficio, minimizando así las posibles afectaciones en materia de Impacto y Riesgo Ambiental que pudiera ocasionar el **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 del citado ordenamiento, 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 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 disponen los Artículos 8, segundo párrafo, 25 y 27, de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**; 1, fracción I, 4, 5, fracciones II, X, XI, XIV y XXI, 28, fracciones III y VII, 30, primer párrafo, 34, 35, párrafos tercero, cuarto, último párrafo, y 176 de la **LGEEPA**; 4, fracción I, III y VII, 5, incisos L) fracciones I, II y III, y O) fracción II, 9 párrafo primero, 10, fracción I, 11, 13, 18, 21, 22, 26, 37, 42, 44, 45 fracción II, 46, 47, 48 y 49 del **REIA**; 2 fracción I, 18, 26, 32 bis, fracción XI de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal**; 19, fracciones XXIII, XXV y XXIX, 28, fracción II, del **Reglamento Interior de la SEMARNAT**; 2, 3, 4, 16, fracción X y 57, fracción I, de la Ley Federal de Procedimiento

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."
Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 59 de 77

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

Administrativo (**LFPA**), lo señalado en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al **proyecto**, lo señalado en el **POEGT** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012; lo señalado en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Sonora publicado en el Boletín Oficial del estado de Sonora el 21 de mayo de 2015, lo señalado en el Primer Listado de Actividades Altamente Riesgosas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990, 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 y riesgo ambiental se emite en referencia a los aspectos ambientales correspondientes a las obras y actividades del proyecto denominado **“Ampliación del Proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro”**.

1. Ubicación.

El **proyecto** se ubicará en el municipio de Magdalena de Kino, estado de Sonora, conforme a las coordenadas geográficas señaladas en el Capítulo II de la **MIA-R** ingresada.

2. Características técnicas del proyecto.

El **proyecto** consiste en la ampliación y continuación del desarrollo minero a través de la extracción de depósitos auro-argentíferos existentes bajo el sistema de tajo abierto, por medio del sistema de patios de lixiviación cianurada y recuperación de los valores mediante planta de adsorción, desorción y reactivación de carbón activado (**PADR**), además de realizar la extracción mediante la apertura de nuevos frentes, la conformación de un nuevo patio de lixiviación, ampliación de caminos y nuevas tepetateras. Asimismo, la **promovente** señala que el **proyecto** se integra a partir de la necesidad de mantener alineados los tiempos de vigencias de las diferentes

*“Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro.”
Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.
Página 60 de 77*



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

autorizaciones señaladas en el oficio resolutivo número SGPA/DGIRA/DG/08151 del 01 de noviembre de 2017 de las que se compone el proyecto "Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro", las cuales fueron emitidas de manera independiente y que hoy en día comparten infraestructura asociada, para lograr una sinergia óptima de sus operaciones en las obras y actividades existentes y de la ampliación de nuevas obras que deben de ejecutarse para completar de manera adecuada la vida útil del **proyecto**.

3. Superficie requerida.

Para el **proyecto** se requerirá una superficie total de 1,623.555 ha para el desarrollo de infraestructura y áreas de ocupación nuevas y autorizadas, las cuales en su totalidad se encuentran dentro de la superficie de las concesiones mineras con las que cuenta la **promovente**, y que se localizan dentro del municipio de Magdalena de Kino, estado de Sonora.

El **proyecto** requiere de la remoción de vegetación, en una superficie total de 1,623.555 hectáreas de vegetación de matorral desértico micrófilo.

Las características del **proyecto** serán las indicadas en el **Considerando 8**, así como lo señalado en el Capítulo II de la **MIA-R**.

SEGUNDO.- La presente autorización tendrá una vigencia de **50 años** para llevar a cabo las obras y/o actividades de preparación de sitio y construcción de las obras nuevas que se desarrollarán con motivo de la exploración y explotación de nuevas áreas (nuevo patio de lixiviación; la ampliación de caminos; nuevas Tepetateras; área de exploración, infraestructura de oficinas, almacenes, etc.), incluyendo sus obras asociadas, así como para la continuidad de la operación de la infraestructura y áreas que actualmente se encuentran en operación, así como para las obras y actividades relativas al cierre y restauración de las áreas que fueron intervenidas; misma que estará en función del cumplimiento de los objetivos y actividades señaladas en la propuesta de Plan de Cierre y Restauración Ambiental para las actividades mineras señalado en la **Condicionante 5** del presente oficio resolutivo. El plazo iniciará a partir del día

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."
Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 61 de 77

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876**

siguiente a la fecha de recepción del presente oficio. Dicha 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. Cabe señalar que en el caso de la solicitud de ampliación de plazos para la etapa de operación y mantenimiento del **proyecto**, la **promovente** deberá incluir la información técnica que demuestre y/o justifique que la infraestructura requerida para la operación, aún mantiene una vida útil de al menos el plazo que se solicita para la ampliación.

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.

El informe referido podrá ser sustituido por el documento oficial emitido por la Delegación de la **PROFEPA** en el estado de Sonora, a través del cual dicha instancia haga constar la forma de como la **promovente** ha dado cumplimiento a 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 Delegación de la **SEMARNAT** en el estado de Sonora, de conformidad con lo establecido en el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 62 de 77

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07876

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 **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 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

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 63 de 77



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

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 **LGEPA** que establece que una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, 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 obras y/o actividades autorizadas del **proyecto**, estarán sujetas a la descripción contenida en la **MIA-R**, en el **ERA**, en 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:

La **promovente** deberá:

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 **LGEPA**, 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 propuestas por la **promovente** y señaladas en el **Considerando 15** del presente oficio, así como lo dispuesto en los Términos y Condicionantes establecidos en la presente resolución, las cuales son necesarias

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 64 de 77

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07876

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 **Plan de Vigilancia Ambiental (PVA)** incluido en el **Capítulo VI** de la **MIA-R**, el cual esta **DGIRA** considera viable de aplicar; sin embargo, deberá integrar en el mismo, los términos y condicionantes que en este oficio resolutivo se señalan, para lo cual deberá presentar la **actualización** del **PVA** y presentarlo a esta **DGIRA** para su correspondiente aprobación 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 relacionada con la preparación del sitio y construcción de las obras nuevas que involucra el **proyecto**, y una vez aprobado, deberá presentar copia del programa a la Delegación de la **PROFEPA** en el estado de Sonora para su seguimiento respectivo.

Para cumplir con lo anterior, la **promovente** deberá incluir todas y cada una de las **medidas de control, prevención y mitigación** propuestas en la documentación presentada, las cuales deberán ser incorporadas dentro de los **PROGRAMAS ESPECÍFICOS**, de ser el caso; aquellas medidas propuestas que no puedan ser integradas dentro de algún Programa deberán ser desarrolladas de manera independiente pero dentro del mismo **PVA**.

PROGRAMAS ESPECÍFICOS

- a) El **Programa de Reforestación**, lo anterior, considerando que el impacto ambiental generado por la pérdida de vegetación que se removerá (**1,623.555 ha**), 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 **SAR** delimitado; en este sentido, las acciones de dicho programa, deberán aplicarse en una superficie



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07876

equivalente a la superficie de vegetación que será necesario remover para el desarrollo del **proyecto**.

Con base en lo anterior, la **promovente** deberá realizar acciones de compensación ambiental, que contemplen la reforestación en una superficie de **1,623.555 hectáreas**, para lo cual deberá, de ser el caso, considerar la integración de nuevas áreas destinadas a la siembra y/o propagación de especímenes de las especies de la vegetación presente en los predios del **proyecto**. Es importante señalar que en dicha propuesta, se deberán incluir los sitios destinados a llevar a cabo las medidas de compensación, los cuales deberán estar preferentemente ubicados dentro del **SAR** definido para el **proyecto**, debiendo presentar los planos con la ubicación de dichos sitios y la superficie que será ocupada para cada uno de ellos.

Cabe señalar que el Programa en cita deberá considerar un período de seguimiento de por lo menos **cinco años**, o hasta que derivado de los 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-R** evaluada.

- b) Los **"Programas de Ahuyentamiento, Reubicación y Rescate de Flora y Fauna"**, los cuales deberán considerar en su desarrollo a la totalidad de los

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 66 de 77



07870

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07876

ejemplares de las especies de flora y fauna silvestre respectivamente que estén consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y que potencialmente podrían localizarse en los sitios destinados a la construcción del **proyecto**; así como aquellas consideradas económica y ecológicamente importantes por su interrelación con las demás especies, además de aquellas de lento crecimiento y/o de lento desplazamiento principalmente las especies de reptiles y anfibios, debiendo incluir además lo siguiente:

- Determinar las acciones y medidas de protección y conservación de la flora y fauna silvestre, donde se incluya un muestreo actualizado en los sitios donde se realizará el **proyecto**, con el fin de corroborar la diversidad existente y aplicar las medidas de protección ambiental a las especies durante todas las etapas del proyecto.
- Incorporar en las acciones y medidas de rescate y conservación de las especies de flora y fauna silvestre, los métodos y técnicas de rescate y/o conservación a realizar para cada grupo de fauna, o especie en particular.
- Registro de los resultados de la aplicación de acciones y medidas de protección y conservación de la flora y fauna, las cuales deberán incluir como mínimo la descripción de las actividades realizadas conteniendo la siguiente información:
 - Identificación y censo de las especies de flora silvestre que, considerando su importancia biológica dentro de los tipos de vegetación a las que pertenecen, puedan ser susceptibles de protegerse y conservarse.
 - Identificación de las especies de fauna que fueron reubicadas.
 - Ubicación de las áreas destinadas para la reubicación, especificando los criterios técnicos y biológicos aplicados para su selección.
 - Justificación de las técnicas seleccionadas para realizar el rescate por especies. En el caso particular de flora silvestre, en caso de que no sea factible conservar la totalidad del individuo deberá contemplarse el rescate de partes de ellos (frutos, semillas, esquejes, hijuelos) para su posterior desarrollo en un vivero temporal y ulterior plantación en las áreas destinadas a la reforestación y/o sitios que así lo ameriten.

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 67 de 77



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

- Descripción de las técnicas empleadas para realizar el manejo de los individuos de las especies de la fauna silvestre rescatados.
 - Acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los ejemplares de flora silvestre reubicados sea menor al 85% del total de los individuos rescatados.
 - Calendarización de actividades y acciones desarrolladas.
- Monitoreo y seguimiento de acciones y medidas de protección y conservación de la flora y fauna, siendo necesario señalar que en el caso particular de la flora, se deberá considerar un período de seguimiento de por lo menos **cinco años**, o hasta que derivado de los resultados obtenidos se justifique que ya no es necesario continuar con el seguimiento.
- c) En el caso particular de las especies de felinos identificadas dentro del AP, la **promovente** deberá desarrollar un “**Programa de Monitoreo de Felinos**” ya que potencialmente podrían localizarse en los sitios destinados a la construcción del proyecto; dicho programa deberá incluir lo siguiente:
- Determinar las acciones y medidas de protección y conservación, donde se incluya un estudio prospectivo (muestreo actualizado) en los sitios donde se realizará el **proyecto**, el **AI** y **SAR**, con el fin de corroborar la diversidad existente con respecto a dicha especie y poder diseñar y posteriormente aplicar las medidas de protección ambiental a la especie en cita durante todas las etapas del **proyecto**, mismo que deberá incluir muestreos en la época de lluvias y no solamente en la época de secas, señalando asimismo, los métodos y técnicas de rescate y/o conservación a realizar para dicha especie.
 - Registro de los resultados de la aplicación de las acciones y medidas de protección y conservación de la especie, las cuales deberán incluir la descripción de las actividades realizadas.
- d) El **Programa de Conservación de Suelos**, 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

“Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro.”

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 68 de 77

05870

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

al desarrollo 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 las acciones de control de erosión; en dichas acciones 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, las cuales deberán estar sustentadas técnicamente.
- e) El "**Programa de Conservación de Agua**", el cual tendrá como objetivo el realizar monitoreos de aguas superficiales y subterráneas que se ubiquen dentro del predio y del **SAR** que pudieran ser afectados por las obras y actividades del complejo minero, para lo cual la **promovente** deberá presentar las coordenadas de localización de los sitios donde se efectuarán monitoreos para determinar que el **proyecto** no provoca contaminación en las aguas subterráneas y superficiales, así como mostrar que no genera drenaje ácido.

Una vez aprobado el **PVA** la **promovente** deberá presentar los resultados de la aplicación del mismo, a través de la presentación de **Informes Anuales**, en original a la Delegación de la **PROFEPA** en el estado de Sonora, y copia del informe y de la constancia de recepción debidamente requisitado por dicha Unidad Administrativa 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 verificar el cumplimiento de la Condicionante en cita.

En este sentido, y considerando la importancia de las acciones y programas que se realicen para mitigar, prevenir y compensar los Impactos Ambientales que generará el **proyecto** dentro del **SAR**, la **promovente** deberá poner en ejecución

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 69 de 77



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

el **PVA** conteniendo todos los elementos señalados en la presente **Condicionante**.

2. Para dar cumplimiento a lo establecido en la condicionante 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 la información contenida en el PVA se refiere a temas técnicos especializados, la **promovente** se deberá de apoyar mediante el asesoramiento de especialistas, grupo de profesionistas y/o organismo 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:

- 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, entre otros).
- 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 establecida en el **PVA**, y en los términos y condicionantes del presente oficio en relación a los impactos acumulativos, sinérgicos y residuales, con la finalidad de que con los

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."
Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 70 de 77

07876

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/07876

resultados obtenidos de la supervisión, se puedan recrear escenarios o tendencias de cambio del **SAR** 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 aquéllas que por los resultados se concluya que no son adecuadas.
 - 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 curriculum vitae del **Supervisor Ambiental** con la carta de aceptación responsiva expedida por el grupo de especialistas, de profesionistas y/o organismos o cuerpos colegiados que vayan a ejecutar la supervisión ambiental.

Asimismo, la **promovente** deberá a través de su **Supervisor Ambiental** validar el informe semestral de las actividades realizadas del **PVA** previo a su presentación ante la Delegación de la **PROFEPA** en el estado de Sonora; dicho informe deberá:

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."
Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 71 de 77

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876**

- a) 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-R** y en el **ERA**, además de lo dispuesto en los términos y condicionantes del presente oficio.
 - b) 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-R**, en el **ERA**, además de lo dispuesto en los términos y condicionantes del presente oficio.
 - c) Proponer otras medidas que subsanen o mejoren aquéllas que, por los resultados obtenidos de su ejecución, se concluya que no son las adecuadas; 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.
- 3.** Con fundamento en lo dispuesto por los artículos: 35 de la **LGEEPA** y el artículo 51, fracción II del **REIA** que establece que en los lugares en los que se pretenda la obra o actividad puedan liberarse sustancias que al contacto con el ambiente se transformen en tóxicas, persistentes y bioacumulables; existan cuerpos de agua, especies de flora y fauna silvestre o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial y los proyectos impliquen la realización de actividades consideradas altamente riesgosas; esta **DGIRA** determina que la **promovente** deberá actualizar, con las nuevas superficies y actividades del **proyecto**, la propuesta de fianza que actualmente maneja para los proyectos involucrados. Para lo cual deberá presentar en un plazo máximo de **seis meses** contados a partir de la notificación del resolutivo, la actualización del Estudio Técnico Económico (**ETE**) que soporte el tipo de instrumento, monto y mecanismos de adquisición. No omito manifestar que el **ETE** deberá considerar el

*"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."
Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.
Página 72 de 77*

87850

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

costo económico que implica el desarrollo de las actividades inherentes al **proyecto**; el cumplimiento de los **TÉRMINOS** y **CONDICIONANTES**, así como el valor de la reparación de los daños que pudieran ocasionarse por el incumplimiento de los mismos. La actualización del **ETE** deberá presentarse a esta **DGIRA** en un plazo máximo de **seis meses** previos al inicio de cualquier obra y/o actividad nueva del **proyecto**, 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; debiendo acatar lo establecido en el artículo 53, primer párrafo del **REIA**.

4. Incluir dentro de los **Informes anuales** referidos en la Condicionante 2, las evidencias de cumplimiento a las normas NOM-141-SEMARNAT-2003 y NOM-155-SEMARNAT-2009, identificando aquellos valores que hayan estado por encima de los parámetros permitidos e informando las medidas correctivas aplicadas.
5. Con el fin de prevenir problemas ambientales, así como minimizar y/o controlar riesgos y efectos sobre el ambiente y la salud pública, la **promovente** deberá complementar el Plan de Cierre presentado con la propuesta de un **Plan de Cierre y Restauración Ambiental**. El Plan deberá sistematizar y estructurar las acciones y actividades tendientes a que los sitios que entren en fase de post-operación recuperen, al menos en parte, los servicios ambientales que ofrecían antes del desarrollo del **proyecto**.

El programa, debe establecer plazos, actividades, técnicas, costos, etc., que se contemplan para garantizar la restauración de los sitios afectados. Asimismo, considerará que los trabajos de restauración se realicen desde el inicio del **proyecto**, con actividades tales como el rescate de suelo y de ejemplares de flora aplicables desde la etapa preparación del sitio; asimismo, las áreas que dejen de ser necesarias para la operación del **proyecto** deberán sujetarse a las acciones propuestas en el programa; el cual deberá contener como mínimo lo siguiente:

- a) Introducción, Objetivos y Cronograma.
- b) Los componentes que integran el **proyecto**.

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 73 de 77



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

- c) Las condiciones físicas y biológicas en las que se encuentra el complejo minero al momento del cierre.
- d) Las actividades y medidas que se llevarán a cabo al momento del cierre.
- e) Desmantelamiento de la infraestructura al término de su vida útil o al finalizar el **proyecto**, siempre y cuando dichas instalaciones no vayan a tener un uso posterior.
- f) Demolición de la infraestructura, el cual incluya la remoción de las construcciones que no tengan ningún uso desde sus cimientos. Señalando cuales construcciones no sería necesario demoler y cuál sería la función o uso que se les daría.
- g) Disposición de residuos. Los materiales y residuos generados por el cierre de mina deberán reutilizarse o reciclarse, en caso de que esto no sea posible, se depositarán en donde lo indique la autoridad competente.
- h) La inhabilitación de los caminos que fueron abiertos para el desarrollo del **proyecto** y que no tengan algún uso futuro.
- i) La remoción del material estéril y su uso en el relleno de ser el caso de los tajos abiertos.
- j) La estabilización física de los taludes de tepetateras, terreros y tajos, así como de los depósitos de jales. Indicar los ángulos máximos que se permitirán.
- k) La estabilización química del drenaje ácido de taludes del tajo, depósitos de jales y depósitos de sólidos. Indicando los niveles máximos que se pretende obtener antes del abandono.
- l) La estabilización hidrológica.
- m) Remediación de los sitios contaminados.
- n) Suavización de pendientes de depósitos de sólidos (tepetatera, terreros, patios, etc.) y conformación de relieve acorde al paisaje del sitio.
- o) Reforestación con especies nativas de los sitios afectados por el desarrollo del **proyecto**. Debiendo precisar las superficies que serán objeto de esta medida, las especies involucradas, la densidad de siembra, la sobrevivencia mínima esperada y las acciones para reponer los ejemplares que no puedan desarrollarse, con la finalidad de alcanzar la sobrevivencia mínima propuesta.

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 74 de 77

Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

- p) Rehabilitación de hábitats.
- q) Indicadores para medir la eficacia del programa, entre otros.
- r) El mantenimiento post cierre, el cual deberá ser de por lo menos 5 años después de concluido el cierre de la totalidad del **proyecto**; o hasta que la **promovente** demuestre el éxito de la implementación del Programa en cita; debiendo considerar el monitoreo de las actividades realizadas.

El **Plan de Cierre y Restauración Ambiental** deberá ser elaborado con la asesoría y apoyo del **Supervisor Ambiental** y presentado ante esta **DGIRA** en un plazo máximo de **12 meses** contados a partir de la recepción del presente oficio para su aprobación, y actualizarlo al menos **cada año** conforme a la ejecución de las actividades de cierre y abandono.

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 Sonora, 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 el **promovente** deberá dar aviso a la Secretaría 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.

DÉCIMOPRIMERO.- 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**.

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 75 de 77

**Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876**

DÉCIMOSEGUNDO.- La **promovente** será la única responsable de garantizar la realización de las acciones de mitigación, restauración y control de todos aquellos impactos ambientales atribuibles al desarrollo de las actividades del **proyecto**, que no hayan sido considerados por el mismo, en la descripción contenida en la **MIA-R**.

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 los predios destinados a la construcción 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 Delegación de la **PROFEPA** en el estado de Sonora, vigilará el cumplimiento de los Términos y Condicionantes establecidos en el presente instrumento, 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 propia **MIA-R**, del **ERA**, de los planos del **proyecto**, 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**, su Reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el recurso de revisión, conforme a lo establecido en los artículos 176 de la **LGEEPA**, y 3, fracción XV y 83, de la **LFPA**.

"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."

Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.

Página 76 de 77



Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/ 07876

DECIMOSEXTO.- Notificar al **C. Roberto Rivero Larrea**, en su carácter de **Representante Legal** de la empresa **Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.**, el contenido de la presente resolución, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 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.e.p.:
- Martha Garcíaarivas Palmeros.**-Subsecretaria de Gestión para la Protección Ambiental.
 - Claudia Pavlovich Arellano.**- Gobernadora Constitucional del Estado de Sonora. Palacio De Gobierno Calle Comonfort y Dr. Paliza, Col. Centenario, C.P. 83260, Hermosillo, Son. Tel: 01(662) 2-12-00-01; 2-12-00-51.
 - Luis Alfonso Robles Contreras.**- Presidente Municipal de Magdalena de Kino, estado de Sonora. Av. Obregón y Matamoros, Magdalena De Kino, Son. C.P. 84160. Tel: 01(632) 3-22-36-11; 3-22-36-11 EXT. 1; 3-22-36-14. presidencia@magdalenadekino.gob.mx
 - Guillermo Haro Bélchez.**- Procurador Federal de Protección al Ambiente.
 - Arturo Rodríguez Abitia.**- Subprocurador de Inspección Industrial de la PROFEPA.
 - Ignacio Millán Tovar.**- Subprocurador de Recursos Naturales de la PROFEPA.
 - Gustavo Adolfo Clausen Iberri.**- Delegado de la SEMARNAT en el estado de Sonora.
 - Jorge Carlos Flores Monge.**- Delegado de la PROFEPA en el estado de Sonora.
 - Marisol Rivera Planter.**- Directora General de Planeación y Evaluación y Encargada del Despacho de la DGPAIRS.

Minutario de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental.

Expediente: 26SO2018M0084

SINAT: 26SO2018M0084-7

DGIRA1807502, DGIRA1806905, DGIRA1808442

AVA/ARG/EYUV

*"Ampliación del proyecto Preparación, Construcción, Operación y Cierre de la Mina Lluvia de Oro."
Minera Columbia de México, S.A.P.I. de C.V.*

Página 77 de 77

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental
Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

SIN
TEXTO