



Poder Ejecutivo
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Resolución N° 159

POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS TÉRMINOS OFICIALES DE REFERENCIA (TOR) PARA LA PRESENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS DE SERVICIOS DE PROCESAMIENTO MINERAL POR LIXIVIACIÓN, EN EL MODULO PROYECTOS DE DESARROLLO DEL SIAM, EN EL MARCO DE LA LEY N° 294/1993 «DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL».

Asunción, 18 de Abril de 2024

VISTO: El Memorandum DGCCARN N° 105/2024 de fecha 17 de abril de 2024, firmado por el Ing. Ftal. Christian Ferrer, Director General de la Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales y el Dictamen A.J. N° 182/2024 de fecha 17 de abril de 2024, firmado por el Abg. Alexis Miño con Providencia firmada por el Abg. Víctor González, Director de la Dirección de Asesoría Jurídica a la Secretaría General, y;-----

Ley N° 294/93 «De Evaluación de Impacto Ambiental» y el Decreto N° 1447 de fecha 26 de marzo de 2024 «Por el cual se reglamenta los servicios de procesamiento mineral para áreas concesionadas», y;---

CONSIDERANDO: Que, el Artículo 7° de la Ley N° 294/93 «DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL», en su inc. d) dispone que requerirá Evaluación de Impacto Ambiental la “extracción de minerales sólidos, superficiales o de profundidad y sus procesamientos. Asimismo, el Decreto N° 453/2013 «POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA LEY N° 294/1993 “DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” Y SU MODIFICATORIA, LA LEY N° 345/1994, Y SE DEROGA EL DECRETO N° 14.281/1996», establece en su Artículo 2° Las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7° de la Ley N° 294/1993 que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental son las siguientes: d) Extracción de minerales sólidos, superficiales o de profundidad y sus procesamientos: 3. La prospección, exploración y explotación de minerales metálicos, sin excepción.-----

Que, el citado Decreto dispone además en su “Capítulo III Del procedimiento para obtener la declaración de impacto ambiental Art. 4° - a) Los responsables de las obras y actividades -o de los proyectos de ellas incluidas en el Artículo deberán presentar ante la Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales (DGCCARN) de la Secretaría del Ambiente (SEAM) un estudio de impacto ambiental (EIA) preliminar que contenga todos los requisitos previstos en el Artículo 3° de la Ley N° 294/1993 y los que establezca la SEAM por vía reglamentaria” (Sic).-----

Que, a través del Decreto N° 1447 de fecha 26 de marzo de 2024, el Poder Ejecutivo en uso de sus atribuciones reglamentó los Servicios de Procesamiento Mineral para áreas concesionadas mediante el Proceso de Lixiviación; instrumento normativo que exige al Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible el dictado de una regulación que contemple la actualización de las existentes dentro del ámbito de su competencia legal y la articulación jurídica con el referido Decreto.-----

Que, la presente resolución requiere obligaciones específicas por sobre la ya existentes, de conformidad a la naturaleza de la actividad y su impacto en el ambiente; exigencias que deberán sumarse a las ordenadas por normativas ambientales vigentes, dentro de lo competente. -----

Que, en ese sentido, es fundamental establecer los términos oficiales de referencia para la presentación del Estudio de Impacto Ambiental de los Proyectos de Servicios de Procesamiento Mineral para Áreas Concesionadas, en el marco del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Esto brindará





Poder Ejecutivo
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Resolución N° 159

POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS TÉRMINOS OFICIALES DE REFERENCIA (TOR) PARA LA PRESENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS DE SERVICIOS DE PROCESAMIENTO MINERAL POR LIXIVIACIÓN, EN EL MÓDULO PROYECTOS DE DESARROLLO DEL SIAM, EN EL MARCO DE LA LEY N° 294/1993 «DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL».

claridad en la presentación y evaluación, de manera a otorgar la Declaración de Impacto Ambiental referida en el Art. 2° del Decreto N° 453/2013 Reglamentario de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental.

Que, según el Dictamen A.J. N° 182/2024 de fecha 17 de abril de 2024 de la Dirección de Asesoría Jurídica, expresa: "...esta Asesoría Jurídica no opone reparos al borrador de Resolución. La DGCCARN posee plena facultad para a partir de su competencia plantear la propuesta..."

Que, la Ley N° 1561/2000 "Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente", dispone en el Art. 18 Inc. g) Son funciones y atribuciones del Secretario Ejecutivo: "dictar todas las resoluciones que sean necesarias para la consecución de los fines de la Secretaría, pudiendo establecer los reglamentos internos necesarios para su funcionamiento".

Que, la Ley N° 6.123/2018 "Que eleva el rango de Ministerio a la Secretaría del Ambiente y pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible".

Que, el Decreto N° 02 artículo 13 de fecha 15 de agosto de 2023, dispone: nombrase al Señor Rolando Gabriel de Barros Barreto, como Ministro del Ambiente y Desarrollo Sostenible.

POR TANTO, en ejercicio de sus atribuciones legales,

**EL MINISTRO
DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
RESUELVE:**

Art.1°. -ESTABLECER los Términos Oficiales de Referencia (TOR) para la presentación del Estudio de Impacto Ambiental de los Proyectos de Servicios de Procesamiento Mineral por Lixiviación en el Módulo Proyectos de Desarrollo del SIAM, en el marco de la Ley N° 294/1993 «De Evaluación de Impacto Ambiental», y que forman parte de la presente Resolución (Anexo I), sin perjuicio de las disposiciones generales que afecten a las actividades relacionadas al proyecto.

Art.2°. -DISPONER que los Términos Oficiales de Referencia (TOR) para la presentación del Estudio de Impacto Ambiental de los Proyectos de Servicios de Procesamiento Mineral por Lixiviación en el Módulo Proyectos de Desarrollo del SIAM, será de cumplimiento obligatorio, a partir de la entrada en vigencia del Decreto N° 1447/24 de fecha 26 de marzo de 2024.

Art.3°. -COMUNICAR a quienes corresponda y cumplida, archivar.



Abg. Francisco J. Galeano O.
Secretario General



Ing. Fial. Rolando de Barros Barreto
Ministro



Poder Ejecutivo
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Resolución N° 159

POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS TÉRMINOS OFICIALES DE REFERENCIA (TOR) PARA LA PRESENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS DE SERVICIOS DE PROCESAMIENTO MINERAL POR LIXIVIACIÓN, EN EL MODULO PROYECTOS DE DESARROLLO DEL SIAM, EN EL MARCO DE LA LEY N° 294/1993 «DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL».

ANEXO I

***TÉRMINOS OFICIALES DE REFERENCIA
PROYECTOS DE SERVICIOS DE PROCESAMIENTO MINERAL POR LIXIVIACIÓN.***

1. LIXIVIACIÓN EN PILAS

1.1. Para la operación:

- 1.1.1. Presentar estudio geotécnico de estabilidad de taludes: si operan en fosas (piletas) deberán contemplar un análisis de la estabilidad de los taludes internos de las fosas, en fase de diseño o, en su defecto, para casos de adecuación presentar este estudio en la primera presentación del informe de auditoría del PGA al MADES. Se prohíbe la aglomeración de la materia prima cerca de los bordes de las fosas. Si operan sobre la superficie del terreno, la pila de mineral también deberá ser objeto de un análisis de estabilidad de taludes, según mencionado.
- 1.1.2. Impermeabilidad: todas las fosas deberán contar con geomembrana de al menos 1 mm como método de impermeabilización, así también las tuberías que transportan las soluciones (impregnada, pobre y de lixiviación) deberán estar dispuestas sobre la superficie dentro de trincheras (canales abiertos), impermeabilizadas con geomembrana del mismo espesor mencionado. Se deberá presentar plano de las fosas y tuberías, en los que se identifique dimensiones de todos los componentes y se verifique la presencia de geomembrana, o en su defecto, que el cumplimiento de lo mencionado sea parte de la ejecución del PGA.
- 1.1.3. Manejo del cianuro: el cianuro en briquetas deberá ser almacenado en un depósito limpio, seco y en el que no se podrá almacenar agua, soluciones acuosas ni ácidos. El pH de las soluciones deberá estar en todo momento y en todo lugar por encima de 10.5. El proponente deberá presentar plano de depósitos de químicos, o en su defecto, que el cumplimiento de lo mencionado sea parte de la ejecución del PGA.
- 1.1.4. Contención de lluvias: las fosas deberán ser capaces de retener el agua de lluvia para que no ocurran desbordes. Se deberá construir canaletas a los costados de las fosas para evitar la entrada del agua de lluvia a las fosas.
- 1.1.5. Ubicación: la ubicación geográfica del emprendimiento debe atender los requerimientos del Decreto N° 9.824/2012 – “Por la cual se reglamenta la Ley N° 4.241/10 De Restablecimiento de Bosques Protectores de Cauces Hídricos dentro del Territorio Nacional”, mediante la presentación de los shapefiles. A los efectos de determinar la distancia entre el fondo de las fosas y la napa freática, se deberá presentar un estudio





Poder Ejecutivo
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Resolución N° 159

POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS TÉRMINOS OFICIALES DE REFERENCIA (TOR) PARA LA PRESENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS DE SERVICIOS DE PROCESAMIENTO MINERAL POR LIXIVIACIÓN, EN EL MODULO PROYECTOS DE DESARROLLO DEL SIAM, EN EL MARCO DE LA LEY N° 294/1993 «DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL».

hidrogeológico donde se verifique la profundidad de la misma debiendo tener como mínimo el criterio de profundidad de napa freática, establecido en la Resolución N° 282/04 POR LA CUAL SE IMPLEMENTA LOS CRITERIOS PARA SELECCIÓN DE ÁREAS PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN RELLENOS SANITARIOS. Para casos de adecuación presentar este estudio en la primera presentación del informe de auditoría del PGA al MADES

1.2. Para el PGA:

- 1.2.1. Tratamiento de relaves: el PGA deberá presentar el método de tratamiento de los relaves (suelo/mineral descartado), ya que este aún puede contener cianuro. El tratamiento de estos relaves se podrá hacer en la misma fosa de lixiviación o en una fosa construida para el efecto, la cual deberá estar impermeabilizada. Una vez completada esta detoxificación del mineral a ser descartado, este deberá ser acopiado en la propiedad, utilizado como material de préstamo, o dispuesto finalmente en un relleno sanitario, debiéndose observar las disposiciones que lo regulan. El método presentado deberá también deberá prever la gestión de los posibles residuos sólidos o líquidos generados en el proceso de tratamiento.
- 1.2.2. Monitoreo de concentración atmosférica de HCN: dado que el HCN es un compuesto muy volátil, se deberán prever mediciones atmosféricas semestrales como mínimo, de este compuesto. Este puede afectar principalmente a los trabajadores del establecimiento en donde se lleva a cabo la lixiviación, dada la posible exposición por la cercanía.
- 1.2.3. Reposición forestal: se deberá presentar plan de reposición forestal en caso de remoción de individuos.
- 1.2.4. Envases de químicos: Los contenedores de los productos químicos utilizados, en especial del NaCN y ácido nítrico deberán ser retirados por el proveedor, o en su defecto se debe contratar un servicio habilitado que gestione desde el transporte hasta la disposición final, observándose las disposiciones que regulan estas actividades.
- 1.2.5. Efluente de reactivación de carbón: El efluente de la reactivación del carbón activado deberá ser conducido a la fosa impermeabilizada. En esta fosa se deberá medir el pH y en caso de que el pH se encuentre por debajo de 6 por el aporte de protones del ácido nítrico, se deberá neutralizar con cal u otra sustancia alcalina.
- 1.2.6. Seguridad y Salud Ocupacional y manejo seguro de químicos: se deberá tener en cuenta los peligros y riesgos asociados a la actividad que puedan afectar la seguridad y salud en el trabajo, como son: intoxicaciones, accidentes, enfermedades ocupacionales, incendios, derrames y otros. Por ende, el PGA deberá mencionar las acciones tendientes a prevenir





Poder Ejecutivo
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Resolución N° 159

POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS TÉRMINOS OFICIALES DE REFERENCIA (TOR) PARA LA PRESENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS DE SERVICIOS DE PROCESAMIENTO MINERAL POR LIXIVIACIÓN, EN EL MODULO PROYECTOS DE DESARROLLO DEL SIAM, EN EL MARCO DE LA LEY N° 294/1993 «DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL».

y mitigar los mismos. Mínimamente deberá contemplar la realización de capacitaciones, verificaciones y registros de seguridad, la instalación de medios de extinción y combate de incendios, señalización, mantenimientos preventivos, uso de equipos de protección personal, respuesta ante emergencias, manejo seguro de productos químicos, medidas de promoción de la salud.

- 1.2.7. Plan de contingencia: este plan deberá tener en cuenta los siguientes aspectos: fugas de solución de cianuro por roturas en revestimiento de fosas (geomembrana), tuberías, desborde de fosas. Así también procedimientos de actuación en caso de derrame de químicos, en caso de incendios, en caso de accidentes y en caso de contacto con cianuro.
- 1.2.8. Se deberá contribuir a la determinación de una línea base, que el MADES la utilizará exclusivamente para diagnosticar la situación actual del área de influencia indirecta de la actividad, no así para como evidencia pasible de sanciones. Esta línea base requiere de realizar al menos un análisis, en al menos un recurso dentro de un radio de 1000 m alrededor del perímetro de la propiedad; según lo indicado en el siguiente cuadro:

Análisis	Recursos				
	Agua superficial	Agua subterránea	Sedimentos en cauces hídricos	Relaves	Suelo
Cianuro libre	X	X		X	
Mercurio	X	X	X	X	
Permeabilidad del suelo					X

- 1.2.9. Monitoreo de concentración de cianuro libre en aguas: se deberán prever mediciones trimestrales como mínimo de cianuro libre (CN⁻ + HCN) tanto en aguas superficiales como subterráneas.
- 1.2.10. Se requerirá al proponente la habilitación como prestador de servicios en la presentación del primer informe de cumplimiento del PGA, según Decreto N° 1447/2024 - "Por el cual se reglamenta los servicios de procesamiento mineral para áreas concesionadas".





Poder Ejecutivo
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Resolución N° 159

POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS TÉRMINOS OFICIALES DE REFERENCIA (TOR) PARA LA PRESENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS DE SERVICIOS DE PROCESAMIENTO MINERAL POR LIXIVIACIÓN, EN EL MODULO PROYECTOS DE DESARROLLO DEL SIAM, EN EL MARCO DE LA LEY N° 294/1993 «DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL».

2. LIXIVIACIÓN EN TANQUES

2.1. Para la operación:

- 2.1.1. Diseño de tanques, tuberías y doble contención: los tanques deben ser construidos con las dimensiones y los materiales correctos para soportar las fuerzas y las tensiones a los que será sometido. Por otro lado, el proponente deberá prever alguna contención secundaria en caso de falla de al menos un tanque, ejemplo: utilizar tanques de doble pared, construir una especie de batea de contención en la zona de tanques, o canales que transporten el derrame al embalse de relaves. Las tuberías deberán estar construidas sobre la superficie.
- 2.1.2. Embalse de relaves: el lodo resultante de la lixiviación/adsorción (relave) deberá ser contenido en un embalse de relaves. El proponente deberá presentar la memoria de diseño de este embalse, que debe incluir el análisis de estabilidad de los taludes, el método de impermeabilización y los planes futuros de ampliación volumétrica. Para casos de adecuación, presentar en la primera auditoría
- 2.1.3. Manejo del cianuro: el cianuro en briquetas deberá ser almacenado en un depósito limpio, seco y en el que no se podrá almacenar agua, soluciones acuosas ni ácidos. El pH de las soluciones deberá estar en todo momento y en todo lugar por encima de 10.5. El proponente deberá presentar plano de depósitos de químicos, o en su defecto, que el cumplimiento de lo mencionado sea parte de la ejecución del PGA.
- 2.1.4. Ubicación: la ubicación geográfica del emprendimiento debe atender los requerimientos del Decreto N° 9.824/2012 – “Por la cual se reglamenta la Ley N° 4.241/10 De Restablecimiento de Bosques Protectores de Cauces Hídricos dentro del Territorio Nacional”, mediante la presentación de los shapefiles. A los efectos de determinar la distancia entre el fondo de las fosas y la napa freática, se deberá presentar un estudio hidrogeológico donde se verifique la profundidad de la misma debiendo tener como mínimo el criterio de profundidad de napa freática, establecido en la Resolución N° 282/04 POR LA CUAL SE IMPLEMENTA LOS CRITERIOS PARA SELECCIÓN DE ÁREAS PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN RELLENOS SANITARIOS.

2.2. Para el PGA:

- 2.2.1. Monitoreo de concentración atmosférica de HCN: dado que el HCN es un compuesto muy volátil, se deberán prever mediciones atmosféricas semestrales como mínimo, de este compuesto. Este puede afectar principalmente a los trabajadores del establecimiento

RDBBFJG AAO





Poder Ejecutivo
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Resolución N° 159

POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS TÉRMINOS OFICIALES DE REFERENCIA (TOR) PARA LA PRESENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS DE SERVICIOS DE PROCESAMIENTO MINERAL POR LIXIVIACIÓN, EN EL MODULO PROYECTOS DE DESARROLLO DEL SIAM, EN EL MARCO DE LA LEY N° 294/1993 «DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL».

en donde se lleva a cabo la lixiviación, dada la posible exposición por la cercanía.

- 2.2.2. Infiltración a la napa freática: el proponente deberá construir pozos de monitoreo para detectar posibles eventos de infiltración de los relaves represados.
- 2.2.3. Reposición forestal: se deberá presentar plan de reposición forestal en caso de remoción de individuos.
- 2.2.4. Envases de químicos: Los contenedores de los productos químicos utilizados, en especial del NaCN y ácido nítrico deberán ser retirados por el proveedor, o en su defecto se debe contratar un servicio habilitado que gestione desde el transporte hasta la disposición final, observándose para el efecto las disposiciones pertinentes.
- 2.2.5. Efluente de reactivación de carbón: El efluente de la reactivación del carbón activado deberá ser conducido a la fosa impermeabilizada. En esta fosa se deberá medir el pH y en caso de que el pH se encuentre por debajo de 6 por el aporte de protones del ácido nítrico, se deberá neutralizar con cal u otra sustancia alcalina.
- 2.2.6. Seguridad y Salud Ocupacional y manejo de químicos: se deberá tener en cuenta los peligros y riesgos asociados a la actividad que puedan afectar la seguridad y salud en el trabajo, como son: intoxicaciones, accidentes, enfermedades ocupacionales, incendios, derrames y otros. Por ende, el PGA deberá mencionar las acciones tendientes a prevenir y mitigar los mismos. Mínimamente deberá contemplar la realización de capacitaciones, verificaciones y registros de seguridad, la instalación de medios de extinción y combate de incendios, señalización, mantenimientos preventivos, uso de equipos de protección personal, respuesta ante emergencias, manejo seguro de productos químicos, medidas de promoción de la salud.
- 2.2.7. Plan de contingencia: este plan deberá tener en cuenta los siguientes aspectos: fugas de solución de cianuro por roturas en revestimiento del emabalse (geomembrana), tuberías y tanques. Así también procedimientos de emergencia en caso de derrame de otros químicos, en caso de incendios, en caso de accidentes y en caso de contacto con cianuro.
- 2.2.8. Se deberá contribuir a la determinación de una línea base, que el MADES la utilizará exclusivamente para diagnosticar la situación actual del área de influencia indirecta de la actividad, no así para como evidencia pasible de sanciones. Esta línea base requiere de realizar al menos un análisis, en al menos un recurso dentro de un radio de 1000 m alrededor del perímetro de la propiedad; según lo indicado en el siguiente cuadro:





Poder Ejecutivo
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Resolución N° 159

POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS TÉRMINOS OFICIALES DE REFERENCIA (TOR) PARA LA PRESENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS DE SERVICIOS DE PROCESAMIENTO MINERAL POR LIXIVIACIÓN, EN EL MODULO PROYECTOS DE DESARROLLO DEL SIAM, EN EL MARCO DE LA LEY N° 294/1993 «DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL».

Análisis	Recursos				
	Agua superficial	Agua subterránea	Sedimentos en cauces hídricos	Relaves	Suelo
Cianuro libre	X	X		X	
Mercurio	X	X	X	X	
Permeabilidad del suelo					X

- 2.2.9. Monitoreo de concentración de cianuro libre en aguas: se deberán prever mediciones trimestrales como mínimo de cianuro libre (CN- + HCN) tanto en aguas superficiales como subterráneas.
- 2.2.10. Se requerirá al proponente la habilitación como prestador de servicios en la presentación del primer informe de cumplimiento del PGA, según Decreto N° 1447/2024 - “Por el cual se reglamenta los servicios de procesamiento mineral para áreas concesionadas

SE DISPONE LA OBLIGATORIEDAD DE LA FIGURA DEL REGENTE AMBIENTAL PARA LOS PROYECTOS MINEROS EN LOS CUALES SE UTILICE PRODUCTOS QUÍMICOS QUE PUEDAN GENERAR IMPACTO NEGATIVO AL AMBIENTE.

