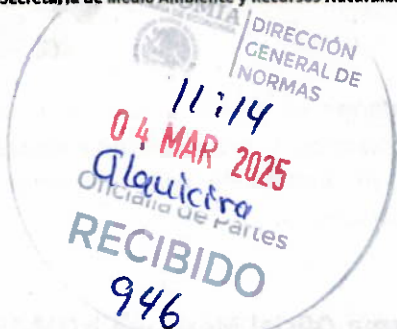




Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



Subsecretaría de Regulación Ambiental
Dirección de Política y Regulación Ambiental
Dirección de Política y Mejora Regulatoria

Oficio No. SRA.600/DPRA/DPMR/093/2025
Ciudad de México, a 03 de marzo de 2025

Mtro. Héctor García González
Director General de Normas y
Secretariado Ejecutivo de la Comisión
Nacional de Infraestructura de la Calidad
PRESENTE

Por instrucciones de la Mtra. Ileana Villalobos Estrada, Subsecretaria de Regulación Ambiental y Presidenta del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales (COMARNAT) y con fundamento en los artículos 32 de la Ley de Infraestructura de la Calidad; 6, fracciones X y XI; 7, fracciones I y IV; 8, fracción XVI; 9, fracciones III y VI; 10, fracción XIV; 11, fracción XIII y 18 de las Reglas de Operación del COMARNAT, por medio del presente se **notifica a ese Secretariado Ejecutivo de la Comisión Nacional de Infraestructura de la Calidad el resultado de la revisión sistemática de las dos Normas Oficiales Mexicanas que se enlistan a continuación:**

- **NOM-155-SEMARNAT-2007**, *Que establece los requisitos de protección ambiental para los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata*, en el sentido de su MODIFICACIÓN.
- **NOM-166-SEMARNAT-2014**, *Control de emisiones atmosféricas en la fundición secundaria de plomo*, en el sentido de su CONFIRMACIÓN.

Para efectos de lo anterior, hago de su conocimiento lo siguiente:

1. Con oficio número SRA-DGGIMAR.618/000566, de 31 de enero de 2025, suscrito por el Dr. Arturo Gavilán García, Director General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas, se indicó sustancialmente lo siguiente:

"En atención al Oficio No. SRA.600/DPRA/DPMR/002/2025, de fecha 6 de enero de 2025, en el que informa acerca de las Normas Oficiales Mexicanas a cargo de esta Dirección General sujetas a revisión sistemática en 2025, adjunto al presente remito el Informe de Revisión Sistemática que corresponde a la Norma Oficial Mexicana NOM-155-SEMARNAT-2007, Que establece los requisitos de protección ambiental para los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata. ..."



Asimismo, solicito de la manera más atenta que el Informe se someta a consideración y aprobación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales (COMARNAT) y se realice en su momento, la notificación correspondiente al Secretariado Ejecutivo de la Comisión Nacional de Infraestructura de la Calidad.

..."

2. Que el **Informe de la Revisión Sistemática de la Norma Oficial Mexicana NOM-155-SEMARNAT-2007**, fue elaborado por la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas de conformidad a lo dispuesto en el artículo 32 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, a saber:

"Artículo 32. ...

El informe que contenga la revisión sistemática deberá ser elaborado por la Autoridad Normalizadora correspondiente, quien podrá auxiliarse del Comité Consultivo Nacional de Normalización respectivo, así como contener al menos los siguientes elementos, acompañados de la justificación correspondiente:

- I. Diagnóstico que podrá incluir un análisis y evaluación de medidas alternativas, en caso de haberlas;*
- II. Impacto o beneficios de la Norma Oficial Mexicana;*
- III. Datos cualitativos y cuantitativos, y*
- IV. Confirmación o, en su caso, la propuesta de modificación o cancelación."*

3. En el Informe de Revisión Sistemática de la Norma Oficial Mexicana NOM-155-SEMARNAT-2007, mismo que se adjunta para pronta referencia, se indica sustancialmente lo siguiente:

"[...]

I. Diagnóstico que podrá incluir un análisis y evaluación de medidas alternativas, en caso de haberlas

I.1 Acerca de la NOM-155-SEMARNAT-2007, Que establece los requisitos de protección ambiental para los sistemas de lixiviación de oro y plata (NOM)

El auge económico de los metales preciosos entre 2003 y 2010 impulsó un crecimiento significativo en la minería de oro y plata en México. La necesidad de regular esta actividad mediante la NOM se emitió como respuesta a potenciales efectos asociados con la lixiviación en patios y la demanda de estándares técnicos para garantizar la protección al ambiente.

[...]

Entre los aspectos regulados se encuentran:

- Determinar la peligrosidad del mineral lixiviado mediante la identificación, en muestras del mineral, de la movilidad de metales y el potencial de generación de drenaje ácido. La información obtenida promueve un manejo adecuado del mineral*





durante la operación y cierre del sistema. Establece criterios para la toma de muestras por analizar, a efecto de garantizar su representatividad.

- *Caracterizar el sitio para identificar el entorno físico del proyecto (geotecnia e hidrología) y los componentes ambientales (biodiversidad y ecosistemas) susceptibles de afectación, con acciones específicas para minimizar los impactos y prevenir posibles daños por la operación del sistema de lixiviación.*
- *Preparar el sitio para evitar o mitigar posibles afectaciones a los elementos del ambiente susceptibles de daño que fueron identificados durante la caracterización del sitio.*
- *Asegurar la estabilidad física y química de la obra.*
- *Eliminar la toxicidad del sistema, una vez concluido el proceso de recuperación de valores.*
- *Levar a cabo el cierre del patio con medidas que eviten la dispersión de contaminantes por erosión hídrica y/o eólica, para estabilizar e inhabilitar el sistema así como para su restauración.*
- *Disposiciones para monitorear el sitio con el propósito de evaluar la efectividad de las acciones de protección aplicables durante la etapa de construcción y operación, así como en las fases de eliminación de toxicidad y cierre.*

[...]

1.2 Sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata

[...]

1.2.2 Impactos ambientales

La minería es una actividad que puede general impactos significativos al ambiente; puede alterar diversos elementos como el agua, el suelo, el subsuelo y la atmósfera. La magnitud y naturaleza de esos impactos varían según factores como la composición del mineral, el tipo de extracción, el método de procesamiento, la escala de operaciones y las condiciones geográficas del lugar.

[...]

La emisión de la NOM, que entró en vigor en 2010, respondió a esta necesidad al proporcionar un marco regulatorio claro y uniforme para la construcción, operación, monitoreo y cierre de sistemas de lixiviación en patios. Esta norma no solo buscó mitigar los riesgos ambientales inherentes a esta práctica, sino también establecer estándares técnicos que promoverán la adopción de mejores prácticas y tecnologías en la industria minera.

1.3 Evaluación de medidas alternativas a la NOM

En este apartado se presenta un breve análisis de las posibles alternativas de solución a la NOM, como herramienta para tutelar la protección al ambiente ante la problemática que imponen los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata. En el apartado III de este informe se expone con mayor detalle la información que permite valorar la efectividad de la NOM y se dan elementos adicionales para concluir acerca de su cancelación, ratificación o modificación.





1. Mantener la NOM sin modificación

[...]

La falta de actualización puede dejar fuera prácticas que se han adoptado a nivel internacional y avances en las normas ISO aplicables a las disposiciones de la NOM y que asegurarían una regulación más clara y efectiva, reduciendo los riesgos al ambiente.

2. Modificar

[...]

Las modificaciones podrían incluir, desde mejoras en la redacción hasta adopción de nuevas especificaciones. Este enfoque tendrá un impacto en el costo de la NOM pero podría resultar en beneficios significativos al reducir los costos asociados a accidentes, eventos de contaminación o sanciones regulatorias.

3. Cancelar

Cancelar la NOM implicaría dejar de regular formalmente los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata bajo la normativa específica, confiando únicamente en disposiciones generales de leyes ambientales y sus respectivos reglamentos.

[...]

II. IMPACTO O BENEFICIOS DE LA NOM

[...]

La NOM permite subsanar fallas de mercado como son las externalidades negativas que resultan del desarrollo de una actividad económica de manera no sustentable. Por lo que la asunción del principio "el que contamina paga" por parte de quien afecta el ambiente es necesaria para lograr una competencia efectiva que busca equilibrar aspectos de eficiencia económica y de protección social. En este sentido, los efectos de la NOM sobre la competencia en el mercado se traducen en impedir la aparición o permanencia de agentes económicos que, al no asumir medidas preventivas ni los costos de liberación de contaminantes al ambiente, disfruten de ventajas competitivas en términos de costos con respecto a empresas cuyo comportamiento es compatible con el medio ambiente. Las empresas deben ajustarse a las especificaciones establecidas en la NOM. Las disposiciones de la NOM otorgan certidumbre a la autoridad, a la sociedad en general y a los agentes económicos que participan en el mercado al proporcionar directrices claras y fomentar una sana competencia en el sector.

Entre 2010 y 2019, se encuentran documentados en la red, por lo menos cinco eventos con impactos al ambiente en los que se registraron derrames de solución cianurada, afectaciones a suelos y agua y percepciones de riesgo por parte de comunidades. Estos incidentes ocurrieron en estados con alta actividad minera como Zacatecas, Sonora y Guerrero.

- *En 2010, se reportó un incidente en Chihuahua relacionado con la rasgadura de una geomembrana en un patio de lixiviación que provocó la reubicación de 5 millones de toneladas de mineral para evitar mayores daños.¹*

¹ <https://ejatlas.org>





- En 2013, se registró un derrame de solución cianurada en Zacatecas, debido a la ruptura de un ducto.²
- En 2016, ocurrieron tres incidentes: dos en Sonora relacionados con derrames de solución cianurada, y uno en Zacatecas asociado con infiltraciones detectadas en un poco de monitoreo.³
- En 2019, se documentaron incidentes en Guerrero y Zacatecas, que involucraron derrames de solución cianurada y conflictos por posibles afectaciones a cuerpos de agua.⁴

A partir de lo anterior y teniendo en cuenta las causas de los incidentes reportados, se puede inferir que la NOM presenta áreas de oportunidad en los que respecta a las especificaciones de proyecto, construcción y operación.

III. DATOS CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS

[...]

Para determinar el número de unidades mineras en el país que realizan procesos de lixiviación de minerales de oro y plata en patios, se consultó información del Instituto Nacional de Geografía e Informática (INEGI), de la Secretaría de Economía, de la Cámara Minera de México y de la SEMARNAT esta última acotada a los proyectos que ingresan para autorización en materia de impacto ambiental disponible en el Sistema Nacional de Trámites.

A partir de lo anterior, se pudo ubicar 33 proyectos con patios de lixiviación de minerales de oro y plata, de las 2 775 unidades mineras que existían en el país en el 2018 conforme a información del INEGI y que se ubican conforme a la Figura que se muestra a continuación. Los 33 proyectos cuentan con estudio de impacto ambiental en los cuales las empresas hacen constar el cumplimiento con lo que dispone la NOM, sin que se cuente con evidencia de que tales aseveraciones se sustenten en la aplicación del procedimiento de evaluación de la conformidad previsto en NOM. [...]

IV. Confirmación o, en su caso, la propuesta de modificación o cancelación.

A lo largo de este informe se advierte que la NOM es una herramienta que continúa siendo relevante en el contexto actual sin que existan mecanismos que puedan suplirla. Si bien ha sido una herramienta útil para regular los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata y prevenir daños al ambiente, los hallazgos que se presentan en este Informe sustentan la necesidad de perfeccionarla con el propósito de mejorar su aplicación y reducir los riesgos asociados a los sistemas que regula.

Por lo anterior y con base en el artículo 32 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, se propone al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales

² <http://www.gob.mx/profepa>

³ ídem

⁴ <https://www.iagua.es/noticias/mexico>



modificar la Norma Oficial Mexicana NOM-155-SEMARNAT-2007, Que establece los requisitos de protección ambiental para los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata. [...]"

4. Ahora bien, con oficio número DGIELGCA/064/2025, de 13 de febrero de 2025, suscrito por el Ing. Sergio Zirath Hernández Villaseñor, Director General de Industria, Energías Limpias y Gestión de la Calidad del Aire, se indicó sustancialmente lo siguiente:

"...

Al respecto me permito informar que de conformidad con el artículo 18, fracción XIII de Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ésta Dirección General, a través de la Dirección de Normatividad Industrial, llevó a cabo la revisión sistemática de la Norma Oficial Mexicana:

- *NOM-166-SEMARNAT-2014, Control de las emisiones atmosféricas en la Fundición Secundaria de Plomo.*

Por lo que se anexa al presente el informe de la revisión sistemática realizado en términos del artículo 32 de la Ley de Infraestructura de la Calidad.

Cabe señalar que el resultado de la revisión sistemática es en el sentido de confirmar la Norma Oficial Mexicana NOM-166-SEMARNAT-2014, Control de las emisiones atmosféricas en la Fundición Secundaria de Plomo.

Por lo anterior, solicito atentamente que la Dirección a su digno cargo, en su calidad de Vicepresidencia del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales (COMARNAT), realice las gestiones necesarias para someter a consideración de dicho comité el informe de revisión sistemática, para estar en condiciones de notificar, en tiempo y forma, al Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Infraestructura de la Calidad, el resultado de dicha revisión.

[...]"

5. Que el **Informe de la Revisión Sistemática de la Norma Oficial Mexicana NOM-166-SEMARNAT-2014**, fue elaborado por la Dirección General de Industria, Energías Limpias y Gestión de la Calidad del Aire de conformidad a lo dispuesto en el artículo 32 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, a saber:

"Artículo 32. ...

El informe que contenga la revisión sistemática deberá ser elaborado por la Autoridad Normalizadora correspondiente, quien podrá auxiliarse del Comité Consultivo Nacional de Normalización respectivo, así como contener al menos los siguientes elementos, acompañados de la justificación correspondiente:





- I. Diagnóstico que podrá incluir un análisis y evaluación de medidas alternativas, en caso de haberlas;
- II. Impacto o beneficios de la Norma Oficial Mexicana;
- III. Datos cualitativos y cuantitativos, y
- IV. Confirmación o, en su caso, la propuesta de modificación o cancelación."

6. En el Informe de Revisión Sistemática de la Norma Oficial Mexicana NOM-166-SEMARNAT-2014, mismo que se adjunta para pronta referencia, se indica sustancialmente lo siguiente:

[...]

DIAGNÓSTICO

Entre las emisiones contaminantes a la atmósfera que es preciso controlar y reducir, se encuentran las que provienen de aquellas actividades en las que se maneja el plomo, ya que este es un elemento tóxico, persistente y bioacumulable.

[...]

En el año 2014, cuando se publicó la NOM que nos ocupa, la capacidad instalada para la recuperación de plomo, mediante la fundición secundaria en 25 plantas autorizadas era de 2 209 233 toneladas por año, de las cuales 1 452 072.27 provenían de la recuperación de plomo a partir de baterías automotrices y el resto de procesos en los que la materia prima sean aleaciones de residuos peligrosos.

En este sentido la aplicación y cumplimiento de la Norma resulta muy importante para garantizar la disminución del impacto a la calidad del aire principalmente en las zonas circundantes a dichas instalaciones y con ello evitar las afectaciones en la salud de las personas.

IMPACTOS O BENEFICIOS DE LA NOM-166-SEMARNAT-2014

La NOM-166-SEMARNAT-2014, tuvo impactos inmediatos en el manejo de los residuos de baterías ácido-plomo debido a que al contar con límites máximos permisibles establecidos, el sector tuvo que realizar los ajustes necesarios para contar con las condiciones de infraestructura, no sólo para la operación de sus hornos, sino para la conducción de emisiones y puertos de muestreo para poder realizar las mediciones solicitadas.

[...]

DATOS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS

[...]

A diciembre de 2024, se tienen 21 empresas autorizadas para reciclar residuos que contienen plomo distribuidas en 11 estados del país, con una capacidad total instalada de 1 436 516.58 ton/año, de las cuales 16 empresas reciclan principalmente baterías ácido plomo usadas, representando un 95% (1 359 393.5 ton/año) de la capacidad instalada total.





Asimismo, se cuenta con información respecto a las cantidades de baterías ácido plomo usadas autorizadas por la SEMARNAT para su importación al país con fines de reciclaje, a continuación se presenta un histórico de los últimos 10 años:

Importación de BAPU	
Año	Cantidad (Ton)
2015	718,367
2016	701,401
2017	609,180
2018	621,901
2019	476,000
2020	698,462
2021	815,744
2022	478,620
2023	619,197
2024	885,540

[...]

DESARROLLO DE LA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Como parte del proceso de revisión sistemática, se realizó una invitación a través del Secretariado Técnico del COMARNAT, vía correo electrónico, a los integrantes del mismo con la intención de que participaran en el proceso de revisión sistemática, sin embargo no se recibió respuesta de parte de los miembros del Comité.

No obstante, se realizó una reunión interna con la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas (DGGIMAR), con el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), así como con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). En dicha reunión se coincidió en el que instrumento normativo que nos ocupa es de importante relevancia para la protección al ambiente al reducir significativamente y de manera calendarizada los límites máximos permisibles de emisión. La PROFEPA se pronunció por confirmar la NOM de acuerdo con lo siguiente:

Institución	Opinión	Observaciones
Procuraduría Federal de Protección al Ambiente	Confirmación	Indicó que: "En el texto de la NOM vigente, los niveles máximos permisibles de emisión contaron con disminución gradual y el último nivel entró en vigencia en 2023, el cual es comparable con los estándares de Canadá y Estados Unidos de América."





RESULTADO DE LA REVISIÓN SISTEMÁTICA

[...]

De acuerdo con lo presentado en este Informe de Revisión Sistemática de la NOM-166-SEMARNAT-2014, la DGIELGCA propone el siguiente Acuerdo al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales:

Con base en el artículo 32 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, a partir de lo establecido en su artículo 41, fracciones I, II, III y V, se propone la confirmación en todos sus términos y especificaciones de la NOM-166-SEMARNAT-2014".

7. Que conforme a lo dispuesto en el artículo 32 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, el resultado de la revisión sistemática de las normas oficiales mexicanas debe ser notificado al Secretariado Ejecutivo de la Comisión Nacional de Infraestructura de la Calidad, dentro de los sesenta días posteriores a la terminación del período quinquenal correspondiente, situación que se atiende en tiempo y forma considerando que la Norma Oficial Mexicana NOM-155-SEMARNAT-2007, fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de enero de 2010, misma que puede ser descargada en el siguiente enlace electrónico https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5128126&fecha=15/01/2010#gsc.tab=0, mientras que la Norma Oficial Mexicana NOM-166-SEMARNAT-2014, fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 09 de enero de 2015, misma que puede ser descargada en el siguiente enlace electrónico https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5378252&fecha=09/01/2015#gsc.tab=0.
8. Que conforme a lo dispuesto en el artículo 11, fracción XIII, de las Reglas de Operación del COMARNAT, corresponde a los Integrantes del COMARNAT aprobar el resultado de las revisiones sistemáticas de las normas oficiales mexicanas competencia del citado Comité; en tanto que dicha consulta y aprobación puede realizarse por medios electrónicos, conforme a lo dispuesto en el artículo 6, fracción X de las Reglas de Operación del COMARNAT, en los términos siguientes:

Artículo 6.- Corresponde a la Presidencia:

I. (...)

(...)

X. Someter a la aprobación del COMARNAT, el resultado de las revisiones sistemáticas de las NOM que corresponda, durante la celebración de sesiones ordinarias o extraordinarias, o bien, a través de consulta por medios electrónicos, y

(...).



Artículo 11.- El COMARNAT tendrá las siguientes funciones:

I. (...)

(...)

XIII. Aprobar el resultado de las revisiones sistemáticas de las NOM que corresponda, y (...).” Énfasis añadido.

9. Que mediante oficio número SRA.600/DPRA/DPMR/052/2025 de 14 de febrero de 2025, remitido mediante el correo electrónico institucional comarnat@semarnat.gob.mx en la misma fecha, se solicitó a los integrantes del Pleno, la aprobación del resultado de la revisión sistemática que nos ocupa, misma que debía ser remitida empleando la Boleta de Votación que les fue proporcionada, lo anterior conforme a lo dispuesto en el artículo 6, fracción X y 9, fracciones III y VI de las Reglas de Operación del COMARNAT.

Artículo 6.- Corresponde a la Presidencia:

I. (...)

(...)

X. Someter a la aprobación del COMARNAT, el resultado de las revisiones sistemáticas de las NOM que corresponda, durante la celebración de sesiones ordinarias o extraordinarias, o bien, a través de consulta por medios electrónicos, y

(...).

Artículo 9.- Corresponde a las y los Vocales:

I. (...)

(...)

III. Procurar la colaboración de la institución que representan para el mejor desarrollo de las funciones del COMARNAT;

(...)

VI. Las demás que le asigne la Presidencia

10. Que durante el plazo del 14 al 24 de febrero del año en curso se recibieron en el correo institucional comarnat@semarnat.gob.mx un total de 08 (ocho) boletas de votación, debidamente suscritas, en las que se tuvo aprobado por unanimidad el resultado de la revisión sistemática de la NOM-155-SEMARNAT-2007 y de la NOM-166-SEMARNAT-2014, propuesto por la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas así como por la Dirección General de Industria, Energías Limpias y Gestión de la Calidad del Aire, respectivamente.





11. Que para tal efecto, conforme a lo previsto en el artículo 32 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, ha sido remitido a los correos electrónicos institucionales secretariadoejecutivo.cnic@economia.gob.mx y controlgestiondgn@economia.gob.mx la versión electrónica de los documentos descritos en el presente oficio.

Por lo expuesto, habiéndose cumplido en tiempo y forma lo dispuesto en los artículos 32 de la Ley de Infraestructura de la Calidad; 6, fracciones X y XI; 7, fracciones I y IV; 8, fracción XVI; 9, fracciones III y VI; 10, fracción XIV; 11, fracción XIII y 18 de las Reglas de Operación del COMARNAT, se notifica a ese Secretariado Ejecutivo de la Comisión Nacional de Infraestructura de la Calidad que como resultado de la revisión sistemática **se MODIFICA la Norma Oficial Mexicana NOM-155-SEMARNAT-2007, Que establece los requisitos de protección ambiental para los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata y se CONFIRMA la Norma Oficial Mexicana NOM-166-SEMARNAT-2014, Control de emisiones atmosféricas en la fundición secundaria de plomo,** lo que se hace de su conocimiento para los efectos legales a que haya lugar.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente

La Directora y Vicepresidenta del COMARNAT

Mtra. Larissa Bautista Calderón

NBLC

- C.c.e.p. **Mtra. Ileana Augusta Villalobos Estrada**, Subsecretaria de Regulación Ambiental y Presidenta de COMARNAT.- Para su conocimiento.
Dr. Arturo Gavilán García, Director General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas.- Mismo fin.
Mtro. Sergio Zirath Hernández Villaseñor, Director General de Industria, Energías Limpias y Gestión de la Calidad del Aire.- Mismo fin.
Mtra. Gabriela Milán Chávez, Directora de Minería.- Mismo fin.
Ing. Bernardo Lesser Hiriart, Director de Normatividad Industrial.- Mismo fin.
Ing. Guillermo García García, Subdirector de Normatividad RP.- Mismo fin.
Mtra. Nancy B. Lira Colín, Directora de Política y Mejora Regulatoria y Secretaria Técnica del COMARNAT.- Mismo fin.





BOLETA DE VOTACIÓN DEL RESULTADO DE LA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE SE SEÑALAN, CONFORME A LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO 32 DE LA LEY DE INFRAESTRUCTURA DE LA CALIDAD

Boleta de votación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales (COMARNAT), a través del cual se somete a la consideración y, en su caso, aprobación de los integrantes del COMARNAT, el resultado de la Revisión Sistemática de las Normas Oficiales Mexicanas que se indica:

Nombre completo del Titular o Suplente acreditado:	Gustavo Carvajal Isunza
Dependencia, organización, asociación o institución que representa:	CEDES
Fecha de presentación:	15 febrero 2025

1. Norma Oficial Mexicana **NOM-155-SEMARNAT-2007**, *Que establece requisitos de protección ambiental para los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata*, se propone su **MODIFICACIÓN**.

Sentido del Voto: (marcar con una X la casilla correspondiente)

A FAVOR de la Modificación de la NOM-155-SEMARNAT-2007	X
En CONTRA de la Modificación de la NOM-155-SEMARNAT-2007	

2. Norma Oficial Mexicana **NOM-166-SEMARNAT-2014**, *Control de emisiones atmosféricas en la fundición secundaria de plomo*, se propone su **CONFIRMACIÓN**.

Sentido del Voto: (marcar con una X la casilla correspondiente)

A FAVOR de la Confirmación de la NOM-166-SEMARNAT-2014	X
En CONTRA de la Confirmación de la NOM-166-SEMARNAT-2014	





Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



Para emitir su voto se solicita tomar en consideración los argumentos vertidos en el oficio número **SRA-DGGIMAR.618/000566**, de 31 de enero de 2025, suscrito por el Dr. Arturo Gavilán García, Director General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas así como en el oficio **DGIELGCA/064/2025**, de 13 de febrero de 2025, suscrito por el Ing. Sergio Zirath Hernández Villaseñor, Director General de Industria, Energías Limpias y Gestión de la Calidad del Aire y sus respectivos anexos, mismos que forman parte de los archivos adjuntos remitidos por correo electrónico de comarnat@semarnat.gob.mx

En caso de que el voto se emita en un sentido diferente al planteado, se agradecerá justificar su planteamiento en hoja anexa.

FIRMA



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Avenida Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac I Sección C.P. 11320, Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México
Tel: (55) 5628 0600 www.gob.mx/semarnat



BOLETA DE VOTACIÓN DEL RESULTADO DE LA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE SE SEÑALAN, CONFORME A LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO 32 DE LA LEY DE INFRAESTRUCTURA DE LA CALIDAD

Boleta de votación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales (COMARNAT), a través del cual se somete a la consideración y, en su caso, aprobación de los integrantes del COMARNAT, el resultado de la Revisión Sistemática de las Normas Oficiales Mexicanas que se indica:

Nombre completo del Titular o Suplente acreditado:	Ángel Fernando Gómez Badillo
Dependencia, organización, asociación o institución que representa:	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
Fecha de presentación:	18 de febrero de 2025

1. Norma Oficial Mexicana **NOM-155-SEMARNAT-2007**, *Que establece requisitos de protección ambiental para los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata*, se propone su **MODIFICACIÓN**.

Sentido del Voto: (marcar con una X la casilla correspondiente)

A FAVOR de la Modificación de la NOM-155-SEMARNAT-2007	X
En CONTRA de la Modificación de la NOM-155-SEMARNAT-2007	

2. Norma Oficial Mexicana **NOM-166-SEMARNAT-2014**, *Control de emisiones atmosféricas en la fundición secundaria de plomo*, se propone su **CONFIRMACIÓN**.

Sentido del Voto: (marcar con una X la casilla correspondiente)

A FAVOR de la Confirmación de la NOM-166-SEMARNAT-2014	X
En CONTRA de la Confirmación de la NOM-166-SEMARNAT-2014	





Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



Para emitir su voto se solicita tomar en consideración los argumentos vertidos en el oficio número **SRA-DGGIMAR.618/000566**, de 31 de enero de 2025, suscrito por el Dr. Arturo Gavilán García, Director General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas así como en el oficio **DGIELGCA/064/2025**, de 13 de febrero de 2025, suscrito por el Ing. Sergio Zirath Hernández Villaseñor, Director General de Industria, Energías Limpias y Gestión de la Calidad del Aire y sus respectivos anexos, mismos que forman parte de los archivos adjuntos remitidos por correo electrónico de comarnat@semarnat.gob.mx

En caso de que el voto se emita en un sentido diferente al planteado, se agradecerá justificar su planteamiento en hoja anexa.



FIRMA



2025
Año de
La Mujer
Indígena



BOLETA DE VOTACIÓN DEL RESULTADO DE LA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE SE SEÑALAN, CONFORME A LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO 32 DE LA LEY DE INFRAESTRUCTURA DE LA CALIDAD

Boleta de votación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales (COMARNAT), a través del cual se somete a la consideración y, en su caso, aprobación de los integrantes del COMARNAT, el resultado de la Revisión Sistemática de las Normas Oficiales Mexicanas que se indica:

Nombre completo del Titular o Suplente acreditado:	FEDERICO GRIMALDI DE LEÓN
Dependencia, organización, asociación o institución que representa:	CÁMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE ACEITES, GRASAS, JABONES Y DETERGENTES
Fecha de presentación:	18/02/2025

1. Norma Oficial Mexicana **NOM-155-SEMARNAT-2007**, Que establece requisitos de protección ambiental para los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata, se propone su **MODIFICACIÓN**.

Sentido del Voto: (marcar con una X la casilla correspondiente)

A FAVOR de la Modificación de la NOM-155-SEMARNAT-2007	X X X X
En CONTRA de la Modificación de la NOM-155-SEMARNAT-2007	

2. Norma Oficial Mexicana **NOM-166-SEMARNAT-2014**, Control de emisiones atmosféricas en la fundición secundaria de plomo, se propone su **CONFIRMACIÓN**.

Sentido del Voto: (marcar con una X la casilla correspondiente)

A FAVOR de la Confirmación de la NOM-166-SEMARNAT-2014	X X X X
En CONTRA de la Confirmación de la NOM-166-SEMARNAT-2014	





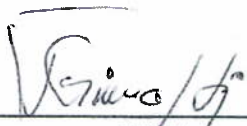
Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



Para emitir su voto se solicita tomar en consideración los argumentos vertidos en el oficio número **SRA-DGGIMAR.618/000566**, de 31 de enero de 2025, suscrito por el Dr. Arturo Gavilán García, Director General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas así como en el oficio **DGIELGCA/064/2025**, de 13 de febrero de 2025, suscrito por el Ing. Sergio Zirath Hernández Villaseñor, Director General de Industria, Energías Limpias y Gestión de la Calidad del Aire y sus respectivos anexos, mismos que forman parte de los archivos adjuntos remitidos por correo electrónico de comarnat@semarnat.gob.mx

En caso de que el voto se emita en un sentido diferente al planteado, se agradecerá justificar su planteamiento en hoja anexa.


FIRMA



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Avenida Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac I Sección C.P. 11320, Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México
Tel: /551 5628 0600 www.gob.mx/semarnat



Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



Comité Consultivo Nacional de Normalización
de Medio Ambiente y Recursos Naturales
COMARNAT

BOLETA DE VOTACIÓN DEL RESULTADO DE LA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE SE SEÑALAN, CONFORME A LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO 32 DE LA LEY DE INFRAESTRUCTURA DE LA CALIDAD

Boleta de votación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales (COMARNAT), a través del cual se somete a la consideración y, en su caso, aprobación de los integrantes del COMARNAT, el resultado de la Revisión Sistemática de las Normas Oficiales Mexicanas que se indica:

Nombre completo del Titular o Suplente acreditado:	Lic. Pedro Silva Rodríguez
Dependencia, organización, asociación o institución que representa:	Cámara Nacional de las Industrias de la Celulosa y del Papel
Fecha de presentación:	24 de febrero de 2025

1. Norma Oficial Mexicana **NOM-155-SEMARNAT-2007**, *Que establece requisitos de protección ambiental para los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata*, se propone su **MODIFICACIÓN**.

Sentido del Voto: (marcar con una X la casilla correspondiente)

A FAVOR de la Modificación de la NOM-155-SEMARNAT-2007	X
En CONTRA de la Modificación de la NOM-155-SEMARNAT-2007	

2. Norma Oficial Mexicana **NOM-166-SEMARNAT-2014**, *Control de emisiones atmosféricas en la fundición secundaria de plomo*, se propone su **CONFIRMACIÓN**.

Sentido del Voto: (marcar con una X la casilla correspondiente)

A FAVOR de la Confirmación de la NOM-166-SEMARNAT-2014	X
En CONTRA de la Confirmación de la NOM-166-SEMARNAT-2014	



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Avenida Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac I Sección C.P. 11320, Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México
Tel: (55) 5628 0600 www.gob.mx/semarnat




Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



Para emitir su voto se solicita tomar en consideración los argumentos vertidos en el oficio número **SRA-DGGIMAR.618/000566**, de 31 de enero de 2025, suscrito por el Dr. Arturo Gavilán García, Director General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas así como en el oficio **DGIELGCA/064/2025**, de 13 de febrero de 2025, suscrito por el Ing. Sergio Zirath Hernández Villaseñor, Director General de Industria, Energías Limpias y Gestión de la Calidad del Aire y sus respectivos anexos, mismos que forman parte de los archivos adjuntos remitidos por correo electrónico de comarnat@semarnat.gob.mx

En caso de que el voto se emita en un sentido diferente al planteado, se agradecerá justificar su planteamiento en hoja anexa.


FIRMA



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Avenida Ejército Nacional No. 223, Col. Anahuac I Sección C.P. 11320, Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México
Tel: (55) 5628 0600 www.gob.mx/semarnat



BOLETA DE VOTACIÓN DEL RESULTADO DE LA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE SE SEÑALAN, CONFORME A LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO 32 DE LA LEY DE INFRAESTRUCTURA DE LA CALIDAD

Boleta de votación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales (COMARNAT), a través del cual se somete a la consideración y, en su caso, aprobación de los integrantes del COMARNAT, el resultado de la Revisión Sistemática de las Normas Oficiales Mexicanas que se indica:

Nombre completo del Titular o Suplente acreditado:	Juan Pablo Díaz Garzón Carballido
Dependencia, organización, asociación o institución que representa:	Asociación Nacional de la Industria Química, A.C. (ANIQ)
Fecha de presentación:	24 Febrero 2025

1. Norma Oficial Mexicana **NOM-155-SEMARNAT-2007**, *Que establece requisitos de protección ambiental para los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata*, se propone su **MODIFICACIÓN**.

Sentido del Voto: (marcar con una X la casilla correspondiente)

A FAVOR de la Modificación de la NOM-155-SEMARNAT-2007	X
En CONTRA de la Modificación de la NOM-155-SEMARNAT-2007	

2. Norma Oficial Mexicana **NOM-166-SEMARNAT-2014**, *Control de emisiones atmosféricas en la fundición secundaria de plomo*, se propone su **CONFIRMACIÓN**.

Sentido del Voto: (marcar con una X la casilla correspondiente)

A FAVOR de la Confirmación de la NOM-166-SEMARNAT-2014	X
En CONTRA de la Confirmación de la NOM-166-SEMARNAT-2014	





Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



Para emitir su voto se solicita tomar en consideración los argumentos vertidos en el oficio número **SRA-DGGIMAR.618/000566**, de 31 de enero de 2025, suscrito por el Dr. Arturo Gavilán García, Director General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas así como en el oficio **DGIELGCA/064/2025**, de 13 de febrero de 2025, suscrito por el Ing. Sergio Zirath Hernández Villaseñor, Director General de Industria, Energías Limpias y Gestión de la Calidad del Aire y sus respectivos anexos, mismos que forman parte de los archivos adjuntos remitidos por correo electrónico de comarnat@semarnat.gob.mx

En caso de que el voto se emita en un sentido diferente al planteado, se agradecerá justificar su planteamiento en hoja anexa.

Juan Pablo Díaz Garzón Carballido

FIRMA



2025
Año de
**La Mujer
Indígena**

Avenida Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac I Sección C.P. 11320, Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México
Tel: (55) 5628 0600 www.gob.mx/semarnat



BOLETA DE VOTACIÓN DEL RESULTADO DE LA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE SE SEÑALAN, CONFORME A LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO 32 DE LA LEY DE INFRAESTRUCTURA DE LA CALIDAD

Boleta de votación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales (COMARNAT), a través del cual se somete a la consideración y, en su caso, aprobación de los integrantes del COMARNAT, el resultado de la Revisión Sistemática de las Normas Oficiales Mexicanas que se indica:

Nombre completo del Titular o Suplente acreditado:	Ángel Osorio Pascual
Dependencia, organización, asociación o institución que representa:	Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad Instituto Politécnico Nacional
Fecha de presentación:	24/02/2025

1. Norma Oficial Mexicana **NOM-155-SEMARNAT-2007**, *Que establece requisitos de protección ambiental para los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata*, se propone su **MODIFICACIÓN**.

Sentido del Voto: (marcar con una X la casilla correspondiente)

A FAVOR de la Modificación de la NOM-155-SEMARNAT-2007	X
En CONTRA de la Modificación de la NOM-155-SEMARNAT-2007	

2. Norma Oficial Mexicana **NOM-166-SEMARNAT-2014**, *Control de emisiones atmosféricas en la fundición secundaria de plomo*, se propone su **CONFIRMACIÓN**.

Sentido del Voto: (marcar con una X la casilla correspondiente)

A FAVOR de la Confirmación de la NOM-166-SEMARNAT-2014	X
En CONTRA de la Confirmación de la NOM-166-SEMARNAT-2014	



Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



Para emitir su voto se solicita tomar en consideración los argumentos vertidos en el oficio número **SRA-DGGIMAR.618/000566**, de 31 de enero de 2025, suscrito por el Dr. Arturo Gavilán García, Director General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas así como en el oficio **DGIELGCA/064/2025**, de 13 de febrero de 2025, suscrito por el Ing. Sergio Zirath Hernández Villaseñor, Director General de Industria, Energías Limpias y Gestión de la Calidad del Aire y sus respectivos anexos, mismos que forman parte de los archivos adjuntos remitidos por correo electrónico de comarnat@semarnat.gob.mx

En caso de que el voto se emita en un sentido diferente al planteado, se agradecerá justificar su planteamiento en hoja anexa.


FIRMA



2025
Año de
La Mujer
Indígena



BOLETA DE VOTACIÓN DEL RESULTADO DE LA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE SE SEÑALAN, CONFORME A LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO 32 DE LA LEY DE INFRAESTRUCTURA DE LA CALIDAD

Boleta de votación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales (COMARNAT), a través del cual se somete a la consideración y, en su caso, aprobación de los integrantes del COMARNAT, el resultado de la Revisión Sistemática de las Normas Oficiales Mexicanas que se indica:

Nombre completo del Titular o Suplente acreditado:	Marinés Hurtado
Dependencia, organización, asociación o institución que representa:	Cámara Minera de México
Fecha de presentación:	24 de febrero de 2025

1. Norma Oficial Mexicana **NOM-155-SEMARNAT-2007**, *Que establece requisitos de protección ambiental para los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata*, se propone su **MODIFICACIÓN**.

Sentido del Voto: (marcar con una X la casilla correspondiente)

A FAVOR de la Modificación de la NOM-155-SEMARNAT-2007	X
En CONTRA de la Modificación de la NOM-155-SEMARNAT-2007	

2. Norma Oficial Mexicana **NOM-166-SEMARNAT-2014**, *Control de emisiones atmosféricas en la fundición secundaria de plomo*, se propone su **CONFIRMACIÓN**.

Sentido del Voto: (marcar con una X la casilla correspondiente)

A FAVOR de la Confirmación de la NOM-166-SEMARNAT-2014	X
En CONTRA de la Confirmación de la NOM-166-SEMARNAT-2014	





Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



Para emitir su voto se solicita tomar en consideración los argumentos vertidos en el oficio número **SRA-DGGIMAR.618/000566**, de 31 de enero de 2025, suscrito por el Dr. Arturo Gavilán García, Director General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas así como en el oficio **DGIELGCA/064/2025**, de 13 de febrero de 2025, suscrito por el Ing. Sergio Zirath Hernández Villaseñor, Director General de Industria, Energías Limpias y Gestión de la Calidad del Aire y sus respectivos anexos, mismos que forman parte de los archivos adjuntos remitidos por correo electrónico de comarnat@semarnat.gob.mx

En caso de que el voto se emita en un sentido diferente al planteado, se agradecerá justificar su planteamiento en hoja anexa.

FIRMA



2025
Año de
**La Mujer
Indígena**

Avenida Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac I Sección C.P. 11320, Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México
Tel: (55) 5628.0600 www.gob.mx/semarnat



BOLETA DE VOTACIÓN DEL RESULTADO DE LA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE SE SEÑALAN, CONFORME A LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO 32 DE LA LEY DE INFRAESTRUCTURA DE LA CALIDAD

Boleta de votación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales (COMARNAT), a través del cual se somete a la consideración y, en su caso, aprobación de los integrantes del COMARNAT, el resultado de la Revisión Sistemática de las Normas Oficiales Mexicanas que se indica:

Nombre completo del Titular o Suplente acreditado:	Georgina Rodríguez Campos
Dependencia, organización, asociación o institución que representa:	Secretaría de Energía
Fecha de presentación:	24 de febrero de 2025

1. Norma Oficial Mexicana **NOM-155-SEMARNAT-2007**, *Que establece requisitos de protección ambiental para los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata*, se propone su **MODIFICACIÓN**.

Sentido del Voto: (marcar con una X la casilla correspondiente)

A FAVOR de la Modificación de la NOM-155-SEMARNAT-2007	X
En CONTRA de la Modificación de la NOM-155-SEMARNAT-2007	

2. Norma Oficial Mexicana **NOM-166-SEMARNAT-2014**, *Control de emisiones atmosféricas en la fundición secundaria de plomo*, se propone su **CONFIRMACIÓN**.

Sentido del Voto: (marcar con una X la casilla correspondiente)

A FAVOR de la Confirmación de la NOM-166-SEMARNAT-2014	X
En CONTRA de la Confirmación de la NOM-166-SEMARNAT-2014	






Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



Para emitir su voto se solicita tomar en consideración los argumentos vertidos en el oficio número **SRA-DGGIMAR.618/000566**, de 31 de enero de 2025, suscrito por el Dr. Arturo Gavilán García, Director General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas así como en el oficio **DGIELGCA/064/2025**, de 13 de febrero de 2025, suscrito por el Ing. Sergio Zirath Hernández Villaseñor, Director General de Industria, Energías Limpias y Gestión de la Calidad del Aire y sus respectivos anexos, mismos que forman parte de los archivos adjuntos remitidos por correo electrónico de comarnat@semarnat.gob.mx

En caso de que el voto se emita en un sentido diferente al planteado, se agradecerá justificar su planteamiento en hoja anexa.



Georgina Rodríguez Campos

FIRMA



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Avenida Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac I Sección C.P. 11320, Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México
Tel: (55) 5628 0600 www.gob.mx/semarnat



Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



Subsecretaría de Regulación Ambiental
Dirección de Política y Regulación Ambiental
Dirección de Política y Mejora Regulatoria

Oficio No. SRA.600/DPRA/DPMR/052/2025
Ciudad de México, a 14 de febrero de 2025

Integrantes del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales (COMARNAT)

PRESENTES

Por instrucciones de la Mtra. Ileana Villalobos Estrada, Subsecretaria de Regulación Ambiental y Presidenta del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales (COMARNAT) y con fundamento en los artículos 32 de la Ley de Infraestructura de la Calidad; 6, fracciones X y XI; 7, fracciones I y IV; 8, fracción XVI; 9, fracciones III y VI; 10, fracción XIV; 11, fracción XIII y 18 de las Reglas de Operación del COMARNAT, por medio del presente se **somete a su consideración y, en su caso, aprobación del resultado de la revisión sistemática de las dos Normas Oficiales Mexicanas** que se enlistan a continuación:

- **NOM-155-SEMARNAT-2007**, *Que establece los requisitos de protección ambiental para los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata*, en el sentido de su MODIFICACIÓN.
- **NOM-166-SEMARNAT-2014**, *Control de emisiones atmosféricas en la fundición secundaria de plomo*, en el sentido de su CONFIRMACIÓN.

Para efectos de lo anterior, hago de su conocimiento lo siguiente:

1. Con oficio número SRA-DGGIMAR.618/000566, de 31 de enero de 2025, suscrito por el Dr. Arturo Gavilán García, Director General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas, se indicó sustancialmente lo siguiente:

"En atención al Oficio No. SRA.600/DPRA/DPMR/002/2025, de fecha 6 de enero de 2025, en el que informa acerca de las Normas Oficiales Mexicanas a cargo de esta Dirección General sujetas a revisión sistemática en 2025, adjunto al presente remito el Informe de Revisión Sistemática que corresponde a la Norma Oficial Mexicana NOM-155-SEMARNAT-2007, Que establece los requisitos de protección ambiental para los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata. ..."

Asimismo, solicito de la manera más atenta que el Informe se someta a consideración y aprobación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales (COMARNAT) y se realice en su momento, la notificación correspondiente al Secretariado Ejecutivo de la Comisión Nacional de Infraestructura de la Calidad.

..."

1



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Avenida Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac I Sección C.P. 11320, Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México



2. Que el **Informe de la Revisión Sistemática de la Norma Oficial Mexicana NOM-155-SEMARNAT-2007**, fue elaborado por la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas de conformidad a lo dispuesto en el artículo 32 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, a saber:

"Artículo 32. ...

El informe que contenga la revisión sistemática deberá ser elaborado por la Autoridad Normalizadora correspondiente, quien podrá auxiliarse del Comité Consultivo Nacional de Normalización respectivo, así como contener al menos los siguientes elementos, acompañados de la justificación correspondiente:

- I. Diagnóstico que podrá incluir un análisis y evaluación de medidas alternativas, en caso de haberlas;*
- II. Impacto o beneficios de la Norma Oficial Mexicana;*
- III. Datos cualitativos y cuantitativos, y*
- IV. Confirmación o, en su caso, la propuesta de modificación o cancelación."*

3. En el Informe de Revisión Sistemática de la Norma Oficial Mexicana NOM-155-SEMARNAT-2007, mismo que se adjunta para pronta referencia, se indica sustancialmente lo siguiente:

"[...]

I. Diagnóstico que podrá incluir un análisis y evaluación de medidas alternativas, en caso de haberlas

I.1 Acerca de la NOM-155-SEMARNAT-2007, Que establece los requisitos de protección ambiental para los sistemas de lixiviación de oro y plata (NOM)

El auge económico de los metales preciosos entre 2003 y 2010 impulsó un crecimiento significativo en la minería de oro y plata en México. La necesidad de regular esta actividad mediante la NOM se emitió como respuesta a potenciales efectos asociados con la lixiviación en patios y la demanda de estándares técnicos para garantizar la protección al ambiente.

[...]

Entre los aspectos regulados se encuentran:

- Determinar la peligrosidad del mineral lixiviado mediante la identificación, en muestras del mineral, de la movilidad de metales y el potencial de generación de drenaje ácido. La información obtenida promueve un manejo adecuado del mineral durante la operación y cierre del sistema. Establece criterios para la toma de muestras por analizar, a efecto de garantizar su representatividad.*
- Caracterizar el sitio para identificar el entorno físico del proyecto (geotecnia e hidrología) y los componentes ambientales (biodiversidad y ecosistemas) susceptibles*



de afectación, con acciones específicas para minimizar los impactos y prevenir posibles daños por la operación del sistema de lixiviación.

- Preparar el sitio para evitar o mitigar posibles afectaciones a los elementos del ambiente susceptibles de daño que fueron identificados durante la caracterización del sitio.
- Asegurar la estabilidad física y química de la obra.
- Eliminar la toxicidad del sistema, una vez concluido el proceso de recuperación de valores.
- Llevar a cabo el cierre del patio con medidas que eviten la dispersión de contaminantes por erosión hídrica y/o eólica, para estabilizar e inhabilitar el sistema así como para su restauración.
- Disposiciones para monitorear el sitio con el propósito de evaluar la efectividad de las acciones de protección aplicables durante la etapa de construcción y operación, así como en las fases de eliminación de toxicidad y cierre.

[...]

I.2 Sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata

[...]

I.2.2 Impactos ambientales

La minería es una actividad que puede generar impactos significativos al ambiente; puede alterar diversos elementos como el agua, el suelo, el subsuelo y la atmósfera. La magnitud y naturaleza de esos impactos varían según factores como la composición del mineral, el tipo de extracción, el método de procesamiento, la escala de operaciones y las condiciones geográficas del lugar.

[...]

La emisión de la NOM, que entró en vigor en 2010, respondió a esta necesidad al proporcionar un marco regulatorio claro y uniforme para la construcción, operación, monitoreo y cierre de sistemas de lixiviación en patios. Esta norma no solo buscó mitigar los riesgos ambientales inherentes a esta práctica, sino también establecer estándares técnicos que promoverán la adopción de mejores prácticas y tecnologías en la industria minera.

I.3 Evaluación de medidas alternativas a la NOM

En este apartado se presenta un breve análisis de las posibles alternativas de solución a la NOM, como herramienta para tutelar la protección al ambiente ante la problemática que imponen los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata. En el apartado III de este informe se expone con mayor detalle la información que permite valorar la efectividad de la NOM y se dan elementos adicionales para concluir acerca de su cancelación, ratificación o modificación.

1. Mantener la NOM sin modificación

[...]

La falta de actualización puede dejar fuera prácticas que se han adoptado a nivel internacional y avances en las normas ISO aplicables a las disposiciones de la NOM y que asegurarían una regulación más clara y efectiva, reduciendo los riesgos al ambiente.





2. Modificar

[...]

Las modificaciones podrían incluir, desde mejoras en la redacción hasta adopción de nuevas especificaciones. Este enfoque tendrá un impacto en el costo de la NOM pero podría resultar en beneficios significativos al reducir los costos asociados a accidentes, eventos de contaminación o sanciones regulatorias.

3. Cancelar

Cancelar la NOM implicaría dejar de regular formalmente los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata bajo la normativa específica, confiando únicamente en disposiciones generales de leyes ambientales y sus respectivos reglamentos.

[...]

II. IMPACTO O BENEFICIOS DE LA NOM

[...]

La NOM permite subsanar fallas de mercado como son las externalidades negativas que resultan del desarrollo de una actividad económica de manera no sustentable. Por lo que la asunción del principio "el que contamina paga" por parte de quien afecta el ambiente es necesaria para lograr una competencia efectiva que busca equilibrar aspectos de eficiencia económica y de protección social. En este sentido, los efectos de la NOM sobre la competencia en el mercado se traducen en impedir la aparición o permanencia de agentes económicos que, al no asumir medidas preventivas ni los costos de liberación de contaminantes al ambiente, disfruten de ventajas competitivas en términos de costos con respecto a empresas cuyo comportamiento es compatible con el medio ambiente. Las empresas deben ajustarse a las especificaciones establecidas en la NOM. Las disposiciones de la NOM otorgan certidumbre a la autoridad, a la sociedad en general y a los agentes económicos que participan en el mercado al proporcionar directrices claras y fomentar una sana competencia en el sector.

Entre 2010 y 2019, se encuentran documentados en la red, por lo menos cinco eventos con impactos al ambiente en los que se registraron derrames de solución cianurada, afectaciones a suelos y agua y percepciones de riesgo por parte de comunidades. Estos incidentes ocurrieron en estados con alta actividad minera como Zacatecas, Sonora y Guerrero.

- En 2010, se reportó un incidente en Chihuahua relacionado con la rasgadura de una geomembrana en un patio de lixiviación que provocó la reubicación de 5 millones de toneladas de mineral para evitar mayores daños.¹
- En 2013, se registró un derrame de solución cianurada en Zacatecas, debido a la ruptura de un ducto.²

¹ <https://ejatlas.org>

² <http://www.gob.mx/profepa>



- En 2016, ocurrieron tres incidentes: dos en Sonora relacionados con derrames de solución cianurada, y uno en Zacatecas asociado con infiltraciones detectadas en un poco de monitoreo.³
- En 2019, se documentaron incidentes en Guerrero y Zacatecas, que involucraron derrames de solución cianurada y conflictos por posibles afectaciones a cuerpos de agua.⁴

A partir de lo anterior y teniendo en cuenta las causas de los incidentes reportados, se puede inferir que la NOM presenta áreas de oportunidad en los que respecta a las especificaciones de proyecto, construcción y operación.

III. DATOS CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS

[...]

Para determinar el número de unidades mineras en el país que realizan procesos de lixiviación de minerales de oro y plata en patios, se consultó información del Instituto Nacional de Geografía e Informática (INEGI), de la Secretaría de Economía, de la Cámara Minera de México y de la SEMARNAT esta última acotada a los proyectos que ingresan para autorización en materia de impacto ambiental disponible en el Sistema Nacional de Trámites.

A partir de lo anterior, se pudo ubicar 33 proyectos con patios de lixiviación de minerales de oro y plata, de las 2 775 unidades mineras que existían en el país en el 2018 conforme a información del INEGI y que se ubican conforme a la Figura que se muestra a continuación. Los 33 proyectos cuentan con estudio de impacto ambiental en los cuales las empresas hacen constar el cumplimiento con lo que dispone la NOM, sin que se cuente con evidencia de que tales aseveraciones se sustentan en la aplicación del procedimiento de evaluación de la conformidad previsto en NOM. [...]

IV. Confirmación o, en su caso, la propuesta de modificación o cancelación.

A lo largo de este informe se advierte que la NOM es una herramienta que continúa siendo relevante en el contexto actual sin que existan mecanismos que puedan suplirla. Si bien ha sido una herramienta útil para regular los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata y prevenir daños al ambiente, los hallazgos que se presentan en este Informe sustentan la necesidad de perfeccionarla con el propósito de mejorar su aplicación y reducir los riesgos asociados a los sistemas que regula.

Por lo anterior y con base en el artículo 32 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, se propone al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales **modificar la Norma Oficial Mexicana NOM-155-SEMARNAT-2007, Que establece los requisitos de protección ambiental para los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata. [...]**

³ Ídem

⁴ <https://www.iagua.es/noticias/mexico>



4. Ahora bien, con oficio número DGIELGCA/064/2025, de 13 de febrero de 2025, suscrito por el Ing. Sergio Zirath Hernández Villaseñor, Director General de Industria, Energías Limpias y Gestión de la Calidad del Aire, se indicó sustancialmente lo siguiente:

“ ...

Al respecto me permito informar que de conformidad con el artículo 18, fracción XIII de Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ésta Dirección General, a través de la Dirección de Normatividad Industrial, llevó a cabo la revisión sistemática de la Norma Oficial Mexicana:

- *NOM-166-SEMARNAT-2014, Control de las emisiones atmosféricas en la Fundición Secundaria de Plomo.*

Por lo que se anexa al presente el informe de la revisión sistemática realizado en términos del artículo 32 de la Ley de Infraestructura de la Calidad.

Cabe señalar que el resultado de la revisión sistemática es en el sentido de confirmar la Norma Oficial Mexicana NOM-166-SEMARNAT-2014, Control de las emisiones atmosféricas en la Fundición Secundaria de Plomo.

Por lo anterior, solicito atentamente que la Dirección a su digno cargo, en su calidad de Vicepresidencia del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales (COMARNAT), realice las gestiones necesarias para someter a consideración de dicho comité el informe de revisión sistemática, para estar en condiciones de notificar, en tiempo y forma, al Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Infraestructura de la Calidad, el resultado de dicha revisión.

[...]”

5. Que el **Informe de la Revisión Sistemática de la Norma Oficial Mexicana NOM-166-SEMARNAT-2014**, fue elaborado por la Dirección General de Industria, Energías Limpias y Gestión de la Calidad del Aire de conformidad a lo dispuesto en el artículo 32 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, a saber:

“Artículo 32. ...

El informe que contenga la revisión sistemática deberá ser elaborado por la Autoridad Normalizadora correspondiente, quien podrá auxiliarse del Comité Consultivo Nacional de Normalización respectivo, así como contener al menos los siguientes elementos, acompañados de la justificación correspondiente:

I. Diagnóstico que podrá incluir un análisis y evaluación de medidas alternativas, en caso de haberlas;



- II. *Impacto o beneficios de la Norma Oficial Mexicana;*
- III. *Datos cualitativos y cuantitativos, y*
- IV. *Confirmación o, en su caso, la propuesta de modificación o cancelación."*

6. En el Informe de Revisión Sistemática de la Norma Oficial Mexicana NOM-166-SEMARNAT-2014, mismo que se adjunta para pronta referencia, se indica sustancialmente lo siguiente:

[...]

DIAGNÓSTICO

Entre las emisiones contaminantes a la atmósfera que es preciso controlar y reducir, se encuentran las que provienen de aquellas actividades en las que se maneja el plomo, ya que este es un elemento tóxico, persistente y bioacumulable.

[...]

En el año 2014, cuando se publicó la NOM que nos ocupa, la capacidad instalada para la recuperación de plomo, mediante la fundición secundaria en 25 plantas autorizadas era de 2 209 233 toneladas por año, de las cuales 1 452 072.27 provenían de la recuperación de plomo a partir de baterías automotrices y el resto de procesos en los que la materia prima sean aleaciones de residuos peligrosos.

En este sentido la aplicación y cumplimiento de la Norma resulta muy importante para garantizar la disminución del impacto a la calidad del aire principalmente en las zonas circundantes a dichas instalaciones y con ello evitar las afectaciones en la salud de las personas.

IMPACTOS O BENEFICIOS DE LA NOM-166-SEMARNAT-2014

La NOM-166-SEMARNAT-2014, tuvo impactos inmediatos en el manejo de los residuos de baterías ácido-plomo debido a que al contar con límites máximos permisibles establecidos, el sector tuvo que realizar los ajustes necesarios para contar con las condiciones de infraestructura, no sólo para la operación de sus hornos, sino para la conducción de emisiones y puertos de muestreo para poder realizar las mediciones solicitadas.

[...]

DATOS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS

[...]

A diciembre de 2024, se tienen 21 empresas autorizadas para reciclar residuos que contienen plomo distribuidas en 11 estados del país, con una capacidad total instalada de 1 436 516.58 ton/año, de las cuales 16 empresas reciclan principalmente baterías ácido plomo usadas, representando un 95% (1 359 393.5 ton/año) de la capacidad instalada total.



Asimismo, se cuenta con información respecto a las cantidades de baterías ácido plomo usadas autorizadas por la SEMARNAT para su importación al país con fines de reciclaje, a continuación se presenta un histórico de los últimos 10 años:

Importación de BAPU	
Año	Cantidad (Ton)
2015	718,367
2016	701,401
2017	609,180
2018	621,901
2019	476,000
2020	698,462
2021	815,744
2022	478,620
2023	619,197
2024	885,540

[...]

DESARROLLO DE LA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Como parte del proceso de revisión sistemática, se realizó una invitación a través del Secretariado Técnico del COMARNAT, vía correo electrónico, a los integrantes del mismo con la intención de que participaran en el proceso de revisión sistemática, sin embargo no se recibió respuesta de parte de los miembros del Comité.

No obstante, se realizó una reunión interna con la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas (DGGIMAR), con el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), así como con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). En dicha reunión se coincidió en el que instrumento normativo que nos ocupa es de importante relevancia para la protección al ambiente al reducir significativamente y de manera calendarizada los límites máximos permisibles de emisión. La PROFEPA se pronunció por confirmar la NOM de acuerdo con lo siguiente:

Institución	Opinión	Observaciones
Procuraduría Federal de Protección al Ambiente	Confirmación	Indicó que: "En el texto de la NOM vigente, los niveles máximos permisibles de emisión contaron con disminución gradual y el último nivel entró en vigencia en 2023, el cual es comparable con los estándares de Canadá y Estados Unidos de América."



RESULTADO DE LA REVISIÓN SISTEMÁTICA

[...]

De acuerdo con lo presentado en este Informe de Revisión Sistemática de la NOM-166-SEMARNAT-2014, la DGIELGCA propone el siguiente Acuerdo al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales:

Con base en el artículo 32 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, a partir de lo establecido en su artículo 41, fracciones I, II, III y V, se propone la confirmación en todos sus términos y especificaciones de la NOM-166-SEMARNAT-2014".

7. Que conforme a lo dispuesto en el artículo 32 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, el resultado de la revisión sistemática de las normas oficiales mexicanas debe ser notificado al Secretariado Ejecutivo de la Comisión Nacional de Infraestructura de la Calidad, dentro de los sesenta días posteriores a la terminación del período quinquenal correspondiente, situación que se atiende en tiempo y forma considerando que la Norma Oficial Mexicana NOM-155-SEMARNAT-2007, fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de enero de 2010, misma que puede ser descargada en el siguiente enlace electrónico https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5128126&fecha=15/01/2010#gsc.tab=0, mientras que la Norma Oficial Mexicana NOM-166-SEMARNAT-2014, fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 09 de enero de 2015, misma que puede ser descargada en el siguiente enlace electrónico https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5378252&fecha=09/01/2015#gsc.tab=0.
8. Que conforme a lo dispuesto en el artículo 11, fracción XIII, de las Reglas de Operación del COMARNAT, corresponde a los Integrantes del COMARNAT aprobar el resultado de las revisiones sistemáticas de las normas oficiales mexicanas competencia del citado Comité; en tanto que dicha consulta y aprobación puede realizarse por medios electrónicos, conforme a lo dispuesto en el artículo 6, fracción X de las Reglas de Operación del COMARNAT, en los términos siguientes:

Artículo 6.- Corresponde a la Presidencia:

I. (...)

(...)

X. Someter a la aprobación del COMARNAT, el resultado de las revisiones sistemáticas de las NOM que corresponda, durante la celebración de sesiones ordinarias o extraordinarias, o bien, a través de consulta por medios electrónicos, y

(...).

Artículo 11.- El COMARNAT tendrá las siguientes funciones:

I. (...)





Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



(...)

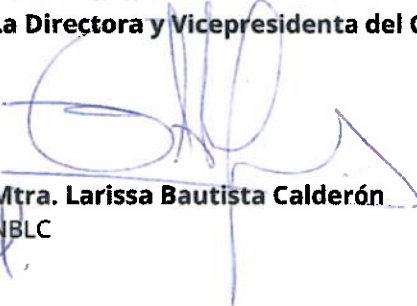
XIII. Aprobar el resultado de las revisiones sistemáticas de las NOM que corresponda, y (...)." Énfasis añadido.

Por lo expuesto, solicito su valioso apoyo a fin de que a más tardar el 24 de febrero de 2025, expresen en la Boleta de Votación que les fue remitida a través del correo comarnat@semarnat.gob.mx, el sentido de su voto de la revisión sistemática de las Normas Oficiales Mexicanas NOM-155-SEMARNAT-2007 y NOM-166-SEMARNAT-2014, misma que deberá ser devuelta por ese mismo medio, en el entendido que de no recibirse respuesta de alguno de los integrantes, éstos aceptan el resultado aprobado por la mayoría de los Integrantes del COMARNAT y, en caso de no recibirse ninguna respuesta, se tiene por aprobado el resultado presentado por las Direcciones Generales de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas, y de Industria, Energías Limpias y Gestión de la Calidad del Aire.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente

La Directora y Vicepresidenta del COMARNAT



Mtra. Larissa Bautista Calderón
NBLC

C.c.e.p. Mtra. Ileana Augusta Villalobos Estrada, Subsecretaria de Regulación Ambiental y Presidenta de COMARNAT.- Para su conocimiento.

Dr. Arturo Gavilán García, Director General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas.- Mismo fin.

Mtro. Sergio Zirath Hernández Villaseñor, Director General de Industria, Energías Limpias y Gestión de la Calidad del Aire.- Mismo fin.

Mtra. Gabriela Milán Chávez, Directora de Minería.- Mismo fin.

Ing. Bernardo Lesser Hiriart, Director de Normatividad Industrial.- Mismo fin.

Ing. Guillermo García García, Subdirector de Normatividad RP.- Mismo fin

Mtra. Nancy B. Lira Colín, Directora de Política y Mejora Regulatoria y Secretaria Técnica del COMARNAT.- Mismo fin.



Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE MATERIALES Y ACTIVIDADES RIESGOSAS

OFICIO No. SRA-DGGIMAR.618/ 000566

Ciudad de México, a 31 ENE 2025

**MTRO. OSCAR MENDOZA CONTRERAS
DIRECTOR DE POLÍTICA Y REGULACIÓN AMBIENTAL
PRESENTE**

En atención al Oficio No. SRA.600/DPRA/DPMR/002/2025, de fecha 6 de enero de 2025, en el que informa acerca de las Normas Oficiales Mexicanas a cargo de esta Dirección General, sujetas a revisión sistemática en 2025, adjunto al presente remito el **Informe de Revisión Sistemática que corresponde a la Norma Oficial Mexicana NOM-155-SEMARNAT-2007**, Que establece los requisitos de protección ambiental para los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata. El documento se remite de manera electrónica a los correos oscar.mendoza@semarnat.gob.mx y larissa.bautista@semarnat.gob.mx para facilitar la consulta y revisión por el área a su digno cargo.

Asimismo, solicito de la manera más atenta que el Informe se someta a consideración y aprobación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales (COMARNAT) y se realice en su momento, la notificación correspondiente al Secretariado Ejecutivo de la Comisión Nacional de Infraestructura de la Calidad.

En caso de cualquier duda o aclaración, favor de contactar a la Mtra. Gabriela Milán Chávez, Directora de Minería en esta Dirección General a mi cargo, a la extensión 10818 o al correo electrónico gabriela.milan@semarnat.gob.mx.

Sin otro particular, le envío un cordial saludo.

**ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL**

DR. ARTURO GAVILÁN GARCÍA



c.c.e.p.- Mtra. Ileana Villalobos Estrada, Subsecretaria de Regulación Ambiental. Para conocimiento.

Mtra. Larissa Bautista Calderón, Directora de Política y Mejora Regulatoria. Mismo fin.

Mtra. Gabriela Milán Chávez, Directora de Minería. Mismo fin.



2025
Año de
La Mujer
Indígena

SMC



**Comité Consultivo Nacional de Normalización de
Medio Ambiente y Recursos Naturales
Dirección General de Gestión Integral de Materiales y
Actividades Riesgosas**

**Informe de Revisión Sistemática
de la Norma Oficial Mexicana
NOM-155- SEMARNAT-2007
Que establece los requisitos de protección ambiental para los sistemas de lixiviación
de oro y plata.**

Publicada en el DOF el 15 de enero de 2010.

INTRODUCCIÓN

De conformidad con el artículo 32 de la Ley de Infraestructura de la Calidad (**LIC**), las Normas Oficiales Mexicanas se deben revisar al menos cada cinco años posteriores a su publicación en el Diario Oficial de la Federación (**DOF**) o de aquella de su última modificación, a través de un proceso de revisión sistemática que se ajuste a lo previsto en el Reglamento de esa Ley. El informe, con los resultados de la revisión, se debe notificar al Secretariado Ejecutivo de la Comisión Nacional de Infraestructura de la Calidad (**SE-CNIC**), dentro de los sesenta días posteriores a la terminación del periodo quinquenal correspondiente.

De acuerdo con la LIC, la Autoridad Normalizadora debe elaborar el informe que contiene la revisión sistemática, en este caso la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**), quien podrá auxiliarse del Comité Consultivo Nacional de Normalización respectivo, es decir, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**COMARNAT**), y debe contener al menos los siguientes elementos:

- I. Diagnóstico que podrá incluir un análisis y evaluación de medidas alternativas, en caso de haberlas;
- II. Impacto o beneficios de la Norma Oficial Mexicana;
- III. Datos cualitativos y cuantitativos, y
- IV. Confirmación o, en su caso, la propuesta de modificación o cancelación.

La SEMARNAT debe entregar el informe al COMARNAT. Recibido el informe, el Comité deberá atender, en su caso, la propuesta en los términos previstos en la Ley y su Reglamento.





I. Diagnóstico que podrá incluir un análisis y evaluación de medidas alternativas, en caso de haberlas

I.1 Acerca de la NOM-155-SEMARNAT-2007, Que establece los requisitos de protección ambiental para los sistemas de lixiviación de oro y plata (NOM)

El tema se inscribió por primera vez en el Suplemento del Programa Nacional de Normalización (PNN) 2007, (DOF 29 de octubre de 2007). En la sesión del 25 de febrero de 2004, el COMARNAT aprobó su publicación en el DOF como NOM. Posteriormente, se publicó en el DOF el 15 de enero de 2010 y entró en vigor el 16 de marzo del mismo año. Desde esa fecha, se mantiene vigente y sin modificación.

El auge económico de los metales preciosos entre 2003 y 2010 impulsó un crecimiento significativo en la minería de oro y plata en México. La necesidad de regular esta actividad mediante la NOM se emitió como respuesta a los potenciales efectos asociados con la lixiviación en patios y la demanda de estándares técnicos para garantizar la protección al ambiente.

La NOM tutela el objetivo legítimo de interés público de protección al ambiente y a la salud, por lo que tiene como objetivo establecer *"...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"*.

Aplica *"...para las personas físicas y morales que construyan y operen sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata..."*.

Entre los aspectos regulados se encuentran:

- Determinar la peligrosidad del mineral lixiviado mediante la identificación, en muestras del mineral, de la movilidad de metales y el potencial de generación de drenaje ácido. La información obtenida promueve un manejo adecuado del mineral durante la operación y cierre del sistema. Establece criterios para la toma de muestras por analizar, a efecto de garantizar su representatividad.
- Caracterizar el sitio para identificar el entorno físico del proyecto (geotecnia e hidrología) y los componentes ambientales (biodiversidad y ecosistemas) susceptibles de afectación, con acciones específicas para minimizar los impactos y prevenir posibles daños por la operación del sistema de lixiviación.
- Preparar el sitio para evitar o mitigar posibles afectaciones a los elementos del ambiente susceptibles de daño que fueron identificados durante la caracterización del sitio.
- Asegurar la estabilidad física y química de la obra.



- Eliminar la toxicidad del sistema, una vez concluido el proceso de recuperación de valores.
- Llevar a cabo el cierre del patio con medidas que eviten la dispersión de contaminantes por erosión hídrica y/o eólica, para estabilizar e inhabilitar el sistema, así como para su restauración.
- Disposiciones para monitorear el sitio con el propósito de evaluar la efectividad de las acciones de protección aplicables durante la etapa de construcción y operación, así como en las fases de eliminación de toxicidad y cierre.

La NOM se estructura de la siguiente manera:

5. Especificaciones de protección ambiental

5.1 Especificaciones generales

5.2 Peligrosidad del mineral lixiviado o gastado

5.3 Caracterización del sitio

5.4 Determinación de la magnitud de riesgos físicos y criterios de proyecto del patio

5.5. Criterios de preparación del sitio

5.6 Criterios de obra

5.7 Criterios de construcción-operación

5.8 Eliminación de la toxicidad

5.9 Criterios para el cierre del patio

5.10 Monitoreo

También cuenta con un apartado en donde se describe la manera en que se debe realizar la evaluación de la conformidad.

De acuerdo con lo que establece la LIC, la *evaluación de la conformidad es el proceso técnico que permite demostrar el cumplimiento con las normas oficiales mexicanas...*¹ Este proceso lo ejecutan los organismos de evaluación de la conformidad acreditados y aprobados para el efecto o, a falta de éstos, la autoridad emisora de la norma correspondiente pudiendo ésta, en todo momento, realizar actividades de verificación con el propósito de constatar el cumplimiento o concordancia con las normas oficiales mexicanas.

1.2 Sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata

1.2.1 Descripción del proceso

Una de las prácticas de concentración de metales preciosos es la lixiviación en pilas. Se trata de un proceso que se ha venido utilizando por más de cien años para la extracción de oro y plata en donde una solución alcalina de cianuro se pone en contacto con minerales u otro tipo de materiales que contienen los metales preciosos de interés.

¹ LIC, artículo 4, fracción XI.



Los procesos de cianuración en patios son comunes para procesar una gran variedad de menas oxidadas de baja ley.

El mineral se coloca sobre una planilla impermeable y se lixivia aplicando una solución de cianuro por goteo o por aspersion durante un periodo de tiempo con el propósito de que percole y disuelva los metales preciosos para su recuperación.

La siguiente figura muestra los componentes de un sistema de lixiviación.

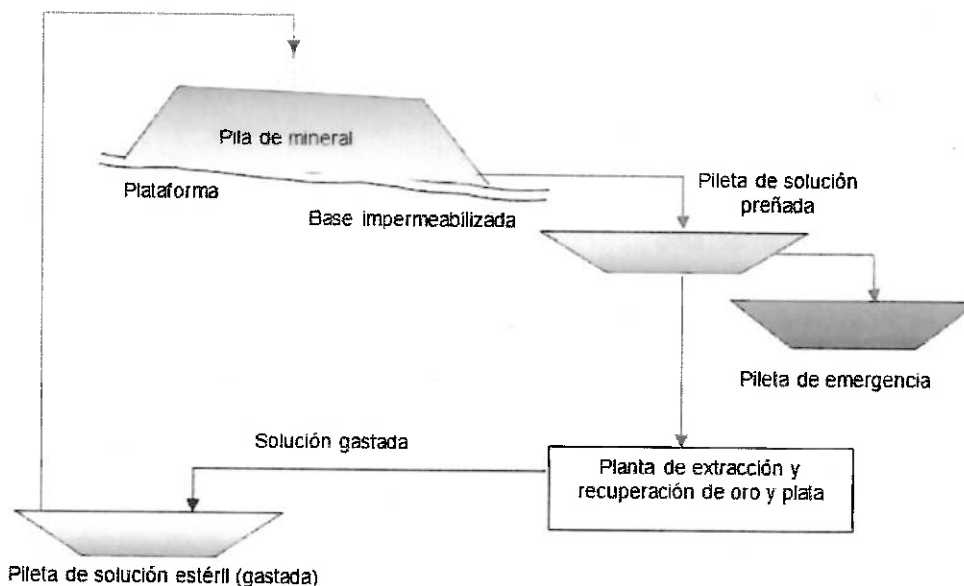


Figura 1. Sistema de lixiviación

El proceso implica acarrear la mena desde el sitio de extracción hasta una plataforma de lixiviación donde se forma un montón de mena sobre una superficie impermeable. Ahí un sistema de tubería de plástico y aspersores ubicados en la parte alta del montón rocía continuamente sobre la mena una solución débil de cianuro de manera que éste percole a través de la masa, disolviendo las partículas de oro a su paso. Al llegar a la base y a la superficie impermeable, la solución se conduce hacia el borde del montón, corre por una zanja o canaleta y luego se colecta en un tanque especial o en una pileta, a esta solución se le conoce como solución preñada. El área de lixiviación generalmente está conformada por varios montones, el conjunto es denominado patio de lixiviación.

Los montones de los cuales se han extraído los minerales constituyen un residuo (mineral gastado).



1.2.2 Impactos ambientales

La minería es una actividad que puede generar impactos significativos al ambiente; puede alterar diversos elementos como el agua, el suelo, el subsuelo y la atmósfera. La magnitud y naturaleza de estos impactos varían según factores como la composición del mineral, el tipo de extracción, el método de procesamiento, la escala de las operaciones y las condiciones geográficas del lugar.

El cuadro 1, muestra algunos de los riesgos asociados a los sistemas de lixiviación y que destacan la importancia de implementar medidas de protección ambiental como las contenidas en la NOM-155.

Cuadro 1. Problemática ambiental de los sistemas de lixiviación

Problemática Ambiental	Descripción del Problema	Especificaciones de la NOM
Contaminación del suelo y aguas subterráneas por infiltración de soluciones cianuradas.	Las soluciones cianuradas utilizadas en el proceso de lixiviación pueden filtrarse al subsuelo si los patios no cuentan con sistemas adecuados de impermeabilización, contaminando suelos y acuíferos con cianuro y metales pesados.	5.6.5, 5.6.6 y 5.6.9: Obligan al uso de geomembranas impermeables y sistemas de detección de fugas para evitar infiltraciones y proteger cuerpos de agua.
Escorrentías superficiales contaminadas y riesgo de arrastre de pilas	En caso de entrar en contacto con las pilas de lixiviación, el agua de lluvia puede arrastrar contaminantes, como cianuro y metales pesados, hacia cuerpos de agua superficiales cercanos, afectando la calidad del agua y los ecosistemas. En casos extremos, se puede presentar el arrastre de pilas completas, por lo que se requiere que las obras se proyecten y construyan para la tormenta de diseño que corresponda al sitio en que se construirá.	5.3.1, 5.3.4, 5.5.1, 5.6.4 y 5.7.2: Requieren la construcción de canales y obras de desvío para manejar adecuadamente el agua superficial y prevenir su contacto con las pilas, así como un diseño hidrológico adecuado.
Riesgos para la	La fauna terrestre puede acceder a	5.6.12, 5.6.13, 5.6.14: Obligan a



Problemática Ambiental	Descripción del Problema	Especificaciones de la NOM
fauna terrestre y acuática por exposición al cianuro.	las pilas de lixiviación activas y entrar en contacto con soluciones cianuradas, mientras que las especies acuáticas son vulnerables a descargas accidentales o crónicas de cianuro en cuerpos de agua.	instalar cercos perimetrales y sistemas de ahuyentamiento para aves en las piletas con soluciones cianuradas.
Generación de drenaje ácido	El mineral gastado puede contener sulfuros residuales que, al reaccionar con agua y oxígeno, pueden generar drenaje ácido y contaminar suelos y cuerpos de agua.	5.2.6 y 5.9.2: Establecen pruebas de generación de drenaje ácido y medidas preventivas para evitar su formación, incluyendo el cubrimiento del material gastado.
Alteración del paisaje y pérdida de biodiversidad.	La construcción del sistema de lixiviación modifica el paisaje, elimina vegetación y altera la biodiversidad.	5.9.1, 5.9.4, 5.9.5, 5.9.7: Incluyen medidas de rehabilitación, como la reforestación con especies nativas y el rediseño del terreno para minimizar impactos visuales y erosivos.

La lixiviación de minerales de oro y plata en patios es una técnica ampliamente utilizada en la minería debido a su eficiencia para procesar menas de baja ley; sin embargo, plantea algunos riesgos ambientales que hacen necesario establecer lineamientos específicos con el fin de garantizar una gestión segura y sostenible de estas operaciones.

La emisión de la NOM, que entró en vigor en 2010, respondió a esta necesidad al proporcionar un marco regulatorio claro y uniforme para la construcción, operación, monitoreo y cierre de sistemas de lixiviación en patios. Esta norma no solo buscó mitigar los riesgos ambientales inherentes a esta práctica, sino también establecer estándares técnicos que promovieran la adopción de mejores prácticas y tecnologías en la industria minera.

I.3 Evaluación de medidas alternativas a la NOM

En este apartado se presenta un breve análisis de las posibles alternativas de solución a la NOM, como herramienta para tutelar la protección al ambiente ante la problemática que imponen los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata. En el apartado III de este informe se expone con mayor detalle la información que permite valorar la efectividad de la NOM y se dan elementos adicionales para concluir acerca de su cancelación, ratificación o modificación.



1. Mantener la NOM sin modificación

Mantener la NOM sin modificación tiene la ventaja de que, al conservar los estándares actuales para la regulación de los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata, se proporciona estabilidad y continuidad en su aplicación.

La falta de actualización puede dejar fuera prácticas que se han adoptado a nivel internacional y avances en las normas ISO aplicables a las disposiciones de la NOM y que asegurarían una regulación más clara y efectiva, reduciendo los riesgos al ambiente.

2. Modificar

Modificar la NOM implica actualizar o ampliar sus requisitos para abordar los riesgos asociados con los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata y alinearla con las mejores prácticas internacionales.

Las modificaciones podrían incluir, desde mejoras en la redacción hasta la adopción de nuevas especificaciones. Este enfoque tendrá un impacto en el costo de la NOM, pero podría resultar en beneficios significativos al reducir los costos asociados a accidentes, eventos de contaminación o sanciones regulatorias.

3. Cancelar

Cancelar la NOM implicaría dejar de regular formalmente los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata bajo una normativa específica, confiando únicamente en disposiciones generales de leyes ambientales y sus respectivos reglamentos.

La cancelación de la NOM puede tomar varias formas:

3.1 No emitir regulación alguna

Esto implicaría confiar exclusivamente en los procesos de autorización en materia de impacto ambiental y planes de manejo de residuos establecidos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Este enfoque podría aumentar el riesgo de incidentes al carecer de requisitos técnicos específicos y detallados.

3.2 Implementar esquemas de autorregulación

En este escenario, las empresas establecerían sus propias políticas para gestionar sus sistemas de lixiviación, pudiendo alinearse a estándares internacionales. Aunque este enfoque permite flexibilidad, también genera una heterogeneidad de criterios que podría aumentar los riesgos ambientales y sociales.

3.3 Implementar esquemas voluntarios

Los esquemas voluntarios permitirían a las empresas optar por adherirse a estándares internacionales de gestión. Sin embargo, al ser voluntarios, su alcance y efectividad





dependerá de la participación activa de las empresas, poniendo en riesgo la protección ambiental suficiente.

3.4 Otorgar incentivos económicos

El gobierno podría ofrecer incentivos económicos, como reducciones fiscales o subvenciones, para fomentar el cumplimiento voluntario de mejores prácticas. Sin embargo, este enfoque requeriría un presupuesto estatal significativo y mecanismos claros de verificación.

3.5 Otro tipo de regulación

Modificar leyes y reglamentos para incluir disposiciones sobre los sistemas de lixiviación podría ser una alternativa. Por ejemplo, podrían reforzarse los requisitos de autorización en materia de impacto ambiental y monitoreo de actividades mineras. Sin embargo, este enfoque no sustituye los requisitos técnicos detallados que una NOM puede proporcionar ya que no son objeto de esos instrumentos legales.

II. IMPACTO O BENEFICIOS DE LA NOM

La NOM incorpora medidas preventivas y de control que tienen el propósito de minimizar los impactos ambientales asociados con las operaciones de lixiviación de minerales de oro y plata.

Es una regulación que aplica de manera uniforme para todas las empresas que desarrollan actividades de lixiviación de minerales de oro y plata en patios, independientemente de su tamaño o capital, garantizando condiciones equitativas en el mercado, sin imponer algún tipo de barrera de entrada o salida.

La NOM permite subsanar fallas de mercado como son las externalidades negativas que resultan del desarrollo de una actividad económica de manera no sustentable. Por lo que la asunción del principio "el que contamina paga" por parte de quien afecta el ambiente es necesaria para lograr una competencia efectiva que busca equilibrar aspectos de eficiencia económica y de protección social. En este sentido, los efectos de la NOM sobre la competencia en el mercado se traducen en impedir la aparición o permanencia de agentes económicos que, al no asumir medidas preventivas ni los costos de liberación de contaminantes al ambiente, disfruten de ventajas competitivas en términos de costos con respecto a empresas cuyo comportamiento es compatible con el medio ambiente. Las empresas deben ajustarse a las especificaciones establecidas en la NOM. Las disposiciones de la NOM otorgan certidumbre a la autoridad, a la sociedad en general y a los agentes económicos que participan en el mercado al proporcionar directrices claras y fomentar una sana competencia en el sector.

Entre 2010 y 2019, se encuentran documentados en la red, por lo menos cinco eventos con impactos al ambiente en los que se registraron derrames de solución cianurada, afectaciones a suelos y agua y percepciones de riesgo por parte de las comunidades. Estos incidentes ocurrieron en estados con alta actividad minera como Zacatecas, Sonora y Guerrero.



- En **2010**, se reportó un incidente en Chihuahua relacionado con la rasgadura de una geomembrana en un patio de lixiviación que provocó la reubicación de 5 millones de toneladas de mineral para evitar mayores daños.²
- En **2013**, se registró un derrame de solución cianurada en Zacatecas, debido a la ruptura de un ducto.³
- En **2016**, ocurrieron tres incidentes: dos en Sonora relacionados con derrames de solución cianurada, y uno en Zacatecas asociado con infiltraciones detectadas en un pozo de monitoreo.⁴
- En **2019**, se documentaron incidentes en Guerrero y Zacatecas, que involucraron derrames de solución cianurada y conflictos por posibles afectaciones a cuerpos de agua.⁵

A partir de lo anterior y, teniendo en cuenta las causas de los incidentes reportados, se puede inferir que la NOM presenta áreas de oportunidad en lo que respecta a las especificaciones de proyecto, construcción y operación.

III. DATOS CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS

México es el sexto productor a nivel mundial de oro (3.42%) y, por trece años consecutivos, ha ocupado el primer lugar a nivel mundial en la producción de plata (24.22%).⁶

De la información disponible sobre las reservas mineras de México al 2022, por su valor económico, sobresale el oro, con mil cuatrocientas toneladas métricas (t); seguido de la plata, con treinta y siete mil t.⁷

En 2024, la producción de oro y de plata representó el 8.8% del volumen de la producción minerometalúrgica total y el 53.15% del valor total.⁸

Las siguientes figuras muestran los volúmenes de producción nacional tanto de oro, como de plata por entidad federativa.

² <http://www.inegi.org>

³ <http://www.gob.mx/orden>

⁴ Idem.

⁵ <http://www.inegi.org/estadisticas/mineria>

⁶ <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/mineria>

⁷ Cámara de Diputados.

⁸ Cálculo realizado con cifras preliminares del INEGI a octubre de 2024.



Entidad	Toneladas
Durango	1 389
Guanajuato	112
Guerrero	2 018
Jalisco	15
México	98
Michoacán de Ocampo	23
Navarro	1
Oaxaca	158
Queretaro	23
San Luis Potosí	249
Sinaloa	27
Sonora	2 876
Zacatecas	2 026



Figura 1. Producción nacional de oro

Fuente: INEGI. Economía y sectores productivos. Minería. Octubre, 2024.

Entidad	Toneladas
Durango	77 418
Guanajuato	2 813
Guerrero	4 297
Hidalgo	3 443
Jalisco	3 062
México	16 250
Michoacán de Ocampo	54
Navarro	487
Oaxaca	25 763
Queretaro	106
San Luis Potosí	10 678
Sinaloa	3 203
Sonora	42 798
Zacatecas	160 087



Figura 2. Producción nacional de plata

Fuente: INEGI. Economía y sectores productivos. Minería. Octubre, 2024.



Debido a la creciente demanda de oro y de plata como activos de inversión y refugio seguro, impulsada por la posibilidad de que se materialicen factores adversos en materia política y económica a nivel global, podría existir una tendencia hacia la expansión de la producción minera de metales preciosos en los próximos años y, en consecuencia, las empresas mineras se estarían preparando para aumentar la oferta y satisfacer la demanda de esos metales.

Para determinar el número de unidades mineras en el país que realizan procesos de lixiviación de minerales de oro y plata en patios, se consultó información del Instituto Nacional de Geografía e Informática (INEGI), de la Secretaría de Economía, de la Cámara Minera de México y de la SEMARNAT esta última acotada a los proyectos que ingresan para autorización en materia de impacto ambiental disponible en el Sistema Nacional de Trámites.

A partir de lo anterior, se pudo ubicar 33 proyectos con patios de lixiviación de minerales de oro y plata, de las 2 775 unidades mineras que existían en el país en el 2018 conforme a información del INEGI y que se ubican conforme a la Figura que se muestra a continuación. Los 33 proyectos cuentan con estudios de impacto ambiental en los cuales las empresas hacen constar el cumplimiento con lo que dispone la NOM, sin que se cuente con evidencia de que tales aseveraciones se sustenten en la aplicación del procedimiento de evaluación de la conformidad previsto en la NOM.

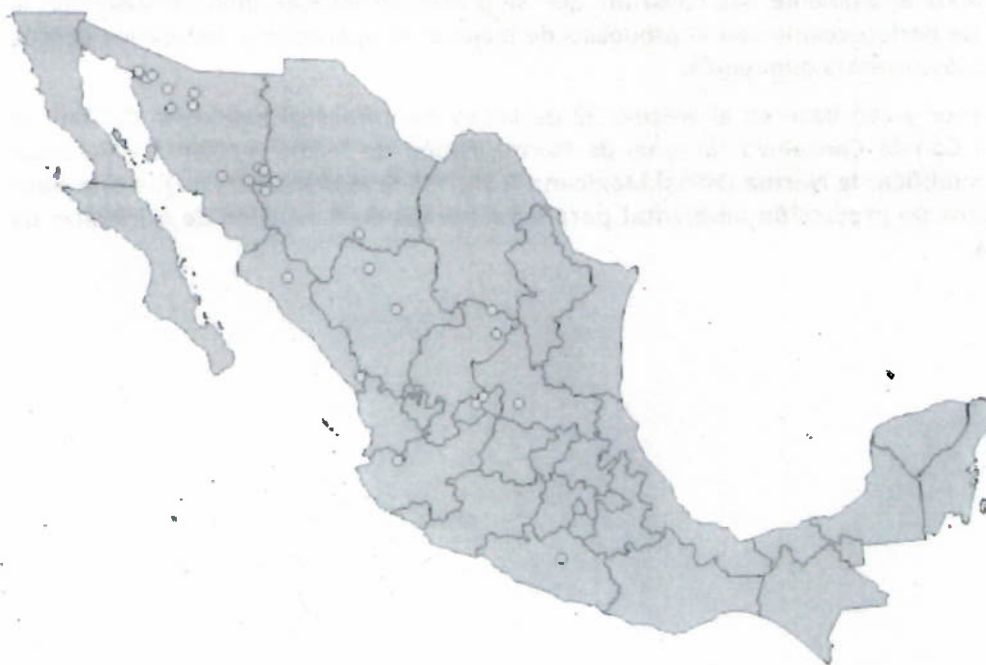


Figura 3. Sistemas de lixiviación

Fuente: Elaboración propia con información de Secretaría de Economía y CAMIMEX.



Es importante mencionar que la NOM cuenta, en el apartado *Evaluación de la conformidad*, con acciones para que los organismos de evaluación de la conformidad o, en su caso, la Profepa, puedan comprobar su cumplimiento. Se ubicaron tres organismos de evaluación de la conformidad que operan como laboratorios de pruebas para la NOM.

Limitando el análisis de la NOM al ámbito propiamente documental y, de manera general, se advierten aspectos de mejora en la redacción (forma y fondo) de diversos apartados, así como en la concordancia entre algunas definiciones y el alcance del instrumento que se analiza.

Por lo que respecta al apartado de Evaluación de la Conformidad, sería recomendable complementarlo para abarcar todas las especificaciones de la NOM y establecer la forma en que se documentarán los resultados de la evaluación, las fases o etapas con su duración, plazos de la evaluación y vigencia de los resultados y los formatos relacionados con la evaluación de la conformidad.⁹

IV. Confirmación o, en su caso, la propuesta de modificación o cancelación.

A lo largo de este Informe se advierte que la NOM es una herramienta que continúa siendo relevante en el contexto actual sin que existan mecanismos que puedan suplirla. Si bien ha sido una herramienta útil para regular los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata y prevenir daños al ambiente, los hallazgos que se presentan en este Informe sustentan la necesidad de perfeccionarla con el propósito de mejorar su aplicación y reducir los riesgos asociados a los sistemas que regula.

Por lo anterior y con base en el artículo 32 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, se propone al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales **modificar la Norma Oficial Mexicana NOM-155-SEMARNAT-2007, Que establece los requisitos de protección ambiental para los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata.**

⁹ LIC, artículo 69.



BIBLIOGRAFÍA

- Cámara de Diputados. Centro de Estudios de las Finanzas Públicas. Situación Actual de la Industria Minera en México 2020-2023. Abril 2024. <https://www.cefp.gob.mx>
- Cámara Minera de México. Informe de Sostenibilidad 2023. <https://camimex.org.mx>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. El proceso hidrometalúrgico de lixiviación en pilas y el desarrollo de la minería cuprífera en Chile Jorge Beckel. Mayo 2020. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/37f5c74c-eed5-421d-b9ca-d7037bc44e6f/content>
- Instituto Nacional de Geografía e Informática. La industria minera ampliada: Censos Económicos 2019. 2020. <https://www.inegi.org.mx/>
- Ley de Infraestructura de la Calidad. DOF 01/07/2020.
- Secretaría de Economía. Prontuario Estadístico de la Minería. 2023. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/890932/Prontuario_Eng-jun_2023.pdf
- Universidad de Sonora. Fundamentos Técnicos y Requisitos de Protección Ambiental para la Construcción y Operación de Sistemas de Lixiviación de Minerales en Montones. Noviembre 2006.





Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



Subsecretaría de Regulación Ambiental
Dirección General de Industria, Energías Limpias y
Gestión de la Calidad del Aire

Oficio No. DGIELGCA/ 064 /2025

Ciudad de México, a

13 FEB 2025

**MTRA. LARISSA BAUTISTA CALDERÓN
DIRECTORA DE POLÍTICA Y REGULACIÓN AMBIENTAL Y
VICEPRESIDENTA DEL COMARNAT
PRESENTE**

Me refiero al oficio No. SRA.600/DPRA/DPMR/006/2025 de fecha 6 de enero de 2025, por medio del cual se informa sobre las normas oficiales mexicanas a cargo de esta Dirección General, sujetas a revisión sistemática y se solicita integrar el informe correspondiente, en los términos establecidos en el artículo 32 de la ley de Infraestructura de la Calidad.

Al respecto me permito informar que de conformidad con el artículo 18, fracción XIII de Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ésta Dirección General, a través de la Dirección de Normatividad Industrial, llevó a cabo la revisión sistemática de la Norma Oficial Mexicana:

- NOM-166-SEMARNAT-2014, Control de las emisiones atmosféricas en la Fundición Secundaria de Plomo.

Por lo que se anexa al presente el informe de la revisión sistemática realizado en términos del artículo 32 de la ley de Infraestructura de la Calidad.

Cabe señalar que el resultado de la revisión sistemática es en el sentido de confirmar la Norma Oficial Mexicana NOM-166-SEMARNAT-2014, Control de las emisiones atmosféricas en la Fundición Secundaria de Plomo.

Por lo anterior, solicito atentamente que la Dirección a su digno cargo, en su calidad de Vicepresidencia del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales [COMARNAT], realice las gestiones necesarias para



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Avenida Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac I Sección C.P. 11320, Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México
Tel: (55) 5628 0600 www.gob.mx/semarnat



Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



someter a consideración de dicho comité el informe de revisión sistemática, para estar en condiciones de notificar, en tiempo y forma, al Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Infraestructura de la Calidad, el resultado de dicha revisión.

Sin más por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

**ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL**


SERGIO ZIRATH HERNÁNDEZ VILLASEÑOR



C.c.e.p. **Mtra. Ileana Villalobos Estrada**, Subsecretaria de Regulación Ambiental. Para su conocimiento.
Lic. Nancy Berenice Lira Colín, Directora de Política y Mejora Regulatoria. Para su conocimiento.
Ing. Bernardo Lesser Hiriart, Director de Normatividad Industrial. Para su conocimiento.
Ing. Guillermo García García, Subdirector de Normatividad RP. Para su conocimiento.

Archivo DGIELGCA



2025
Año de
**La Mujer
Indígena**

Avenida Ejército Nacional No. 223, Col. Anáhuac I Sección C.P. 11320, Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México
Tel: (55) 5628 0600 www.gob.mx/semarnat



Gobierno de
México

Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



Comité Consultivo Nacional de Normalización de
Medio Ambiente y Recursos Naturales
Dirección General de Industria, Energías Limpias
y Gestión de la Calidad del Aire

**Informe de Revisión sistemática de la Norma Oficial Mexicana:
NOM-166-SEMARNAT-2014, Control de emisiones atmosféricas en la
fundición secundaria de plomo.**

Publicada el 22 de diciembre de 2014

INTRODUCCIÓN

De conformidad con el artículo 32 de la Ley de Infraestructura de la Calidad (LIC), las Normas Oficiales Mexicanas deberán ser revisadas al menos cada cinco años posteriores a su publicación en el Diario Oficial de la Federación (DOF) o de aquella de su última modificación, a través de un proceso de revisión sistemática que se ajuste a lo previsto en el Reglamento de esa Ley, debiendo notificar el informe al Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Infraestructura de la Calidad (SE-CNIC) con los resultados de la revisión, dentro de los sesenta días posteriores a la terminación del período quinquenal correspondiente.

La **NOM-166-SEMARNAT-2014, Control de emisiones atmosféricas en la fundición secundaria de plomo**, que se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2014, establece los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de plomo, hidrocarburos totales, óxidos de nitrógeno y dióxinas y furanos, provenientes de los procesos de fundición secundaria de plomo, incluyendo los métodos de prueba correspondientes, así como las especificaciones de operación. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para los responsables de los procesos de fundición secundaria de plomo. Además, este instrumento normativo es aplicable a quienes lleven a cabo el reciclaje de baterías de plomo ácido usadas

Esta NOM fue ratificada en su revisión quinquenal en el año 2020. Ahora, corresponde realizar la segunda revisión de dicho instrumento normativo e informar al SE-CNIC el resultado de la revisión sistemática de esta NOM.

De acuerdo con la LIC, el informe que contiene la revisión sistemática debe ser elaborado por la Autoridad Normalizadora, en este caso la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos



Naturales (SEMARNAT), quién podrá auxiliarse del Comité Consultivo Nacional de Normalización respectivo, es decir, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**COMARNAT**), así como contener al menos los siguientes elementos, acompañados de la justificación correspondiente:

- I. Diagnóstico que podrá incluir un análisis y evaluación de medidas alternativas, caso de haberlas;
- II. Impacto o beneficios de la Norma Oficial Mexicana;
- III. Datos cualitativos y cuantitativos, y
- IV. confirmación o, en su caso, la propuesta de modificación o cancelación.

La **SEMARNAT** deberá también entregar el informe correspondiente al **COMARNAT**. Recibido el informe, el comité deberá atender, en su caso, la propuesta en los términos previstos en la Ley y su Reglamento.

DIAGNÓSTICO

Entre las emisiones de contaminantes a la atmósfera que es preciso controlar y reducir, se encuentran las que provienen de aquellas actividades en las que se maneja el plomo, ya que éste es un elemento tóxico, persistente y bioacumulable.

Llevar a cabo la prevención y control de las emisiones de contaminantes a la atmósfera provenientes de la fundición secundaria de plomo, contribuye a evitar el deterioro de la calidad del aire. Además del plomo, en las emisiones que derivan de los procesos de fundición secundaria de dicho metal según los materiales que se reciclen, se podrían generar otros contaminantes, como los hidrocarburos, óxidos de nitrógeno y dióxinas y furanos.

En el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera, la fundición secundaria del plomo está considerada dentro de los sectores de jurisdicción federal.

En el año 2014, cuando se publicó la NOM que nos ocupa, la capacidad instalada para la recuperación de plomo, mediante la fundición secundaria en 25 plantas autorizadas era de 2 209 233 toneladas por año, de las cuales 1 452 072.27 provenían de la recuperación de plomo a partir de baterías automotrices y el resto de procesos en los que la materia prima sean aleaciones de residuos peligrosos.



En este sentido la aplicación y cumplimiento de la Norma resulta muy importante para garantizar la disminución del impacto a la calidad del aire principalmente en las zonas circundantes a dichas instalaciones y con ello evitar las afectaciones en la salud de las personas.

IMPACTOS O BENEFICIOS DE LA NOM-166-SEMARNAT-2014

La NOM-166-SEMARNAT-2014, tuvo impactos inmediatos en el manejo de los residuos de baterías ácido-plomo debido a que al contar con límites máximos permisibles establecidos, el sector tuvo que realizar los ajustes necesarios para contar con las condiciones de infraestructura, no sólo para la operación de sus hornos, si no para la conducción de emisiones y puertos de muestreo para poder realizar las mediciones solicitadas.

Por otra parte, se puede identificar que el numero de empresas que llevan a cabo esta actividad , así como la capacidad instalada de dicho sector ha disminuido de 25 a 21 empresas, lo cual reduce los puntos de emisión de contaminantes de esta actividad.

Con la publicación de la NOM en diciembre de 2014 las empresas que iniciaron con el reporte de sus emisiones, comenzaron a dar cumplimiento con la norma conforme a los límites establecidos en la tabla 1

Tabla 1. Límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera, aplicables a la fundición secundaria de plomo en fuentes fijas existentes¹

CONTAMINANTE ¹	A la entrada en vigor ¹	A partir de cuatro años ¹	A partir de ocho años ¹	Frecuencia de medición ¹
	LMP ^{2,3,4}			
Plomo ¹	14 mg/m ³	2 mg/m ³	0.2 mg/m ³	4 veces al año ¹
Óxidos de Nitrógeno (NO _x) ¹	300 mg/m ³	300 mg/m ³	150 mg/m ³	3 veces al año ¹
Hidrocarburos Totales ⁵	140 mg/m ³	140 mg/m ³	70 mg/m ³	3 veces al año ¹
Dioxinas y Furanos ^{6,7}	0.5 ng/m ³	0.5 ng/m ³	0.2 ng/m ³	1 vez al año ¹



Como puede observarse, los límites de emisión permitidos van disminuyendo, significativamente cada cuatro años, en especial para el plomo, contaminante principal en dicho sector.

DATOS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS

El sector que regula la Norma Oficial Mexicana al tratar con residuos considerados como peligrosos, requiere de autorización por parte de la SEMARNAT para llevar a cabo sus operaciones.

A diciembre del año 2024, se tienen 21 empresas autorizadas para reciclar residuos que contienen plomo distribuidas en 11 estados del país, con una capacidad total instalada de 1 436 516.58 ton/año, de las cuales 16 empresas reciclan principalmente baterías ácido plomo usadas, representando un 95% (1 359 393.5 ton/año) de la capacidad instalada total.

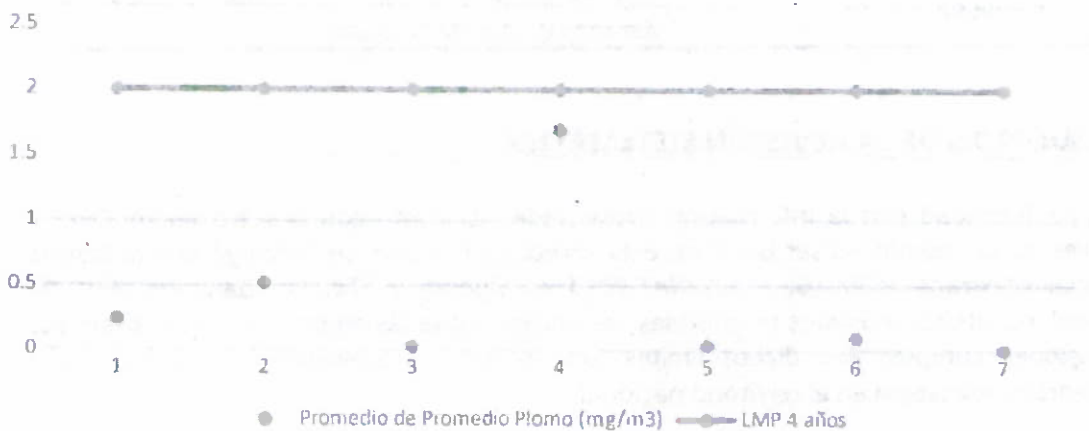
Asimismo, se cuenta con información respecto a las cantidades de baterías ácido plomo usadas autorizadas por la SEMARNAT para su importación al país con fines de reciclaje, a continuación se presenta un histórico de los últimos 10 años:

Importación de BAPU	
Año	Cantidad (Ton)
2015	718,367
2016	701,401
2017	609,180
2018	621,901
2019	476,000
2020	698,462
2021	815,744
2022	478,620
2023	619,197
2024	885,540

En cuanto a la información recibida en la SEMARNAT mediante el instrumento de la Cédula de Operación Anual (COA), se cuenta con el reporte de medición de 7 empresas.



para todos los parámetros establecidos de los cuales se puede observar que cumplen con los límites de emisión de plomo de 2 mg/m³ que aplican para el año 2020. También se puede observar que cinco de las 7 plantas ya cumplen con los límites de emisión para el año 2023, que es de 0.2 mg/m³,



Es importante mencionar que para poder evaluar el cumplimiento con los límites establecidos para el periodo de 8 años en adelante, se deberá contar con la información a partir del año 2023, por lo que aún no se cuenta con dicha información debidamente validada.

DESARROLLO DE LA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Como parte del proceso de revisión sistemática, se realizó una invitación a través del Secretariado Técnico del COMARNAT, vía correo electrónico, a los integrantes del mismo con la intención de que participaran en el proceso de revisión sistemática, sin embargo no se recibió respuesta de parte de los miembros del Comité.

No obstante, se realizó una reunión interna con la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas (DGGIMAR), con el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), así como con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). En dicha reunión se coincidió en que el instrumento normativo que nos ocupa es de importante relevancia para la protección al ambiente al reducir significativamente y de manera calendarizada los límites máximos permisibles de emisión. La PROFEPA se pronunció por confirmar la NOM de acuerdo con lo siguiente:



Institución	Opinión	Observaciones
Procuraduría Federal de Protección al Ambiente PROFEPA	Confirmación	Indicó que: "En el texto de la NOM vigente, los niveles máximos permisibles de emisión contaron con disminución gradual y el último nivel entró en vigencia en 2023, el cual es comparable con los estándares de Canadá y Estados Unidos de América."

RESULTADO DE LA REVISIÓN SISTEMÁTICA

De conformidad con la información presentada, así como con la retroalimentación a través de las opiniones recibidas en esta Dirección General, se concluye que la Norma Oficial Mexicana NOM-166-SEMARNAT-2014 es vigente y eficiente para los fines de establecer límites máximos permisibles de emisión y que las empresas que reportan sus emisiones cumplen con dichos límites, por lo que es conveniente conservar dicha vigencia y aplicación en el territorio nacional.

De acuerdo con lo presentado en este Informe de Revisión Sistemática de la NOM-166-SEMARNAT-2014, la DGIELGCA propone el siguiente Acuerdo al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales:

Con base en el artículo 32 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, a partir de lo establecido en su artículo 41, fracciones I, II, III y V, se propone la confirmación en todos sus términos y especificaciones de la NOM-166-SEMARNAT-2014.