



MEMORÁNDUM AFTA N° 002/2025

**A: MARIE CLAUDE PLUMMER BODIN
SUPERINTENDENTA DEL MEDIO AMBIENTE**

**DE: JAVIERA DE LA CERDA KÖNIG
JEFA OFICINA REGIONAL ANTOFAGASTA**

MAT.: SOLICITA MEDIDA PRECAUTORIA PARA UF RADOMIRO TOMIC

Fecha: 07-05-2025

Con fecha 24-03-2025, esta Superintendencia tomó conocimiento -mediante actividades de inspección ambiental en el marco de la Resolución Exenta N°204/2024, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba medidas provisionales en conformidad con el Art. 43 bis de la Ley 19.300, y medidas complementarias para la zona saturada de la ciudad de Calama y su área circundante, (en adelante Res. Ex N°204/2024 MMA)- de antecedentes que darían cuenta de un riesgo para el Medio Ambiente y la Salud de las Personas, asociado al proyecto “Expansión Radomiro Tomic” que forma parte de la Unidad Fiscalizable (en adelante, “UF”) “Radomiro Tomic”. Según consta en los antecedentes disponibles al día de hoy en los registros del servicio, el titular de la UF es la Corporación Nacional del Cobre (CODELCO), rut 61.704.000-K , y su dirección es Huérfanos N°1280, Piso 5, comuna de Santiago.

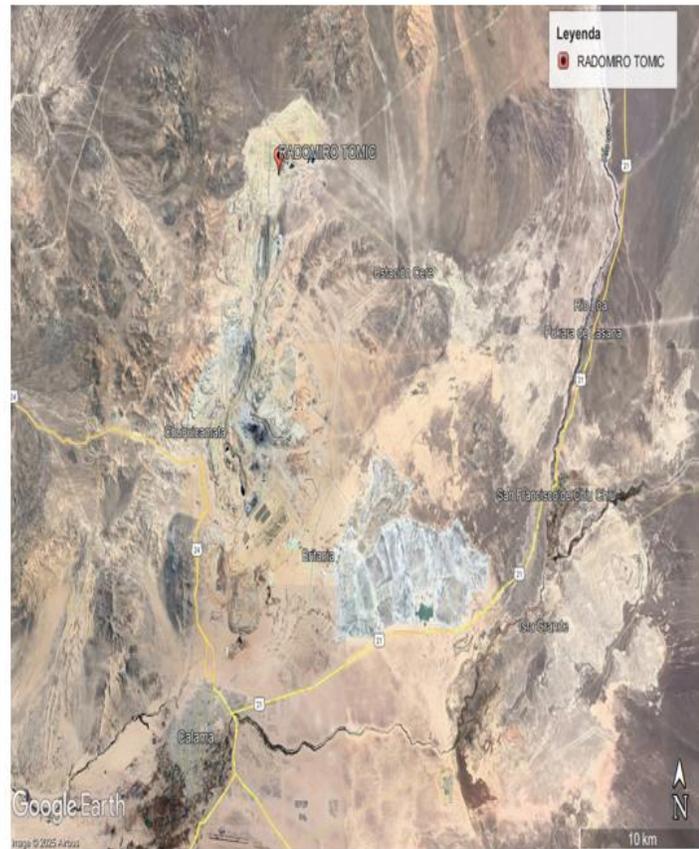
El mencionado proyecto corresponde a procesos mineros mediante tres alternativas de tratamiento posterior a la extracción del mineral de la mina, que corresponden a 1) Tratamiento de minerales Oxidados de Baja Ley; 2) Tratamiento de minerales Oxidados con ley superior a 0.4% CU; 3) Tratamiento de minerales sulfurados, y se encuentra ubicado en la Región de Antofagasta, provincia de El Loa, a 25 Km al norte de la ciudad de Calama, ciudad que, como fuera indicado precedentemente, cuenta con medidas provisionales dictadas por el Ministerio del Medio Ambiente, las que rigen a contar del 12 de marzo de 2024. Dichas medidas tienen por objetivo resguardar la salud de sus habitantes y proteger el medio ambiente, conforme lo establecido en los artículos 69 y 43 bis de la Ley N° 19.300, en tanto se elabora un Plan de Descontaminación para la zona saturada por material particulado respirable MP10.

Mapa referencial de ubicación de la UF



Superintendencia del Medio Ambiente

Ubicación Regional Unidad Fiscalizable "Radomiro Tomic", comuna de Calama, Provincia El Loa, Región de Antofagasta.



Legenda

- Comunas Región Antofagasta**
- Antofagasta
 - Calama
 - María Elena
 - Mejillones
 - Ollague
 - San Pedro de Atacama
 - Sierra Gorda
 - Taltal
 - Tocopilla

Coordenadas UTM referencia: DATUM WGS 84

Huso: 19K

UTM N: 7.543.625 m

UTM E: 511.815 m

A fin de complementar la información disponible en el servicio, fueron realizadas las siguientes actividades de fiscalización ambiental:

- Con fecha 30 de abril de 2024, se realizó una visita en terreno por funcionarios de la SMA, con el objetivo de verificar la implementación de las medidas de control en los Stock Pile (fino y grueso), como parte de las medidas provisionales vigentes de la Res. Ex N°204/2024 MMA, levantándose acta que da cuenta de los hechos allí constatados.
- Con fecha 23 de septiembre de 2024, se realizó una segunda visita en terreno por funcionarios de la SMA, para realizar el seguimiento de los hechos constatados en abril 2024, en los Stock Pile de la División Radomiro Tomic, levantándose acta que da cuenta de los hechos allí constatados.
- Con fecha 24 de marzo de 2025, se realizó una tercera visita en terreno por funcionarios de la SMA, con el objetivo de verificar la adopción de las medidas señaladas por el titular durante el



año 2024, asociadas a sus dos Stock Pile (fino y grueso), levantándose acta que da cuenta de los hechos allí constatados.

- La ubicación de los puntos de interés en las fiscalizaciones antes indicadas, Stock Pile fino y Stock Pile grueso de División Radomiro Tomic, de Codelco, se aprecia en la siguiente imagen.



Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19S

Stock Fino	Este: 513.008 m	Norte: 7.544.255
Stock Grueso	Este: 512.810 m	Norte: 7.543.957

A partir de los datos obtenidos tras realizadas estas actividades, fue posible constatar lo siguiente:

- La medida provisional de la Res. Ex. N° 204/2024 MMA, exige en el Resuelvo 1, numeral iv) que las faenas mineras cumplan con límites de eficiencia de control de emisiones de MP10 en procesos específicos, entre ellos, el Stock Pile. Así mismo, se indica que las medidas de control para el Stock Pile, de la División Radomiro Tomic, deberán implementarse desde la publicación de dicha Resolución, la que se realizó con fecha 12 de marzo de 2024. Por otra parte, la Res. Ex. N°204/2024 MMA, en su Resuelvo 1, numeral ii), establece que el titular debe presentar, para su aprobación por parte de la SMA, una metodología de cuantificación de emisiones anuales de material particulado respirable MP10 en ton/año, que considere las emisiones fugitivas y eficiencia, entre otras. En relación a ello, el titular presentó documento de reingreso de la metodología de cuantificación de emisiones anuales de MP10 y determinación de eficiencia, que acompañó a la carta GMA-098/2024, de fecha 01 de agosto de 2024, y que se denomina “Metodología Estimación de Emisiones MP10 para División Radomiro Tomic” y entre sus anexos, destaca el “Anexo F”, donde indica que los Stock Pile, fino y grueso, tienen



como medida de control actual el encapsulamiento, encontrándose completamente cerrados por una estructura en forma piramidal y que en la descarga de los alimentadores se encuentra un sistema de supresión de polvo con agua pulverizada.

- En las inspecciones ambientales de 2024 y marzo 2025, se verificó que si bien la División Radomiro Tomic cuenta con una medida de control de emisiones de material particulado (MP10) en Stock Pile fino y grueso, al encontrarse encapsulado con una estructura metálica, se constató que dicha estructura no se encontraba completamente cerrada.
- El titular declaró en inspección de abril de 2024, que el acopio de mineral grueso o Stock pile grueso, no contemplaba ningún sistema de supresión de polvo, dada la granulometría del material almacenado.
- Se observaron daños estructurales en la cubierta de los depósitos (Stock Pile fino y grueso) que permiten la fuga de material particulado a la atmósfera, parte del cual luego se deposita en los caminos de la faena y es resuspendido por acción eólica y tránsito de vehículos.
- Lo anterior fue constatado en las respectivas actas de inspección ambiental de las dos actividades realizadas en 2024 (abril y septiembre). En específico, en inspección del 30 de abril de 2024 se observó calamina faltante en la parte superior del galpón, así como daños en las calaminas, generando aberturas en el stock pile, a lo que el titular señaló que se debe a condiciones meteorológicas ocurridas aproximadamente hacía dos semanas por vientos con velocidades por sobre los 100 km/hrs.
- Luego de constatar el 30 de abril de 2024 los daños en estructura del Stock Pile, se requirió por parte de la SMA, en acta de inspección ambiental, el programa de mantención de la infraestructura que cubre los stock pile, así como el informe con registro fotográfico de reparaciones y reposiciones de la estructura de los Stock pile, ante lo cual el titular entregó copia de contrato con requerimiento de mantenimiento menor de infraestructura de los Stock pile y señaló que no se han realizado reparaciones en los stock de acopio grueso y fino, desde la fiscalización hasta el envío de antecedentes requeridos en acta, con fecha 14 de mayo.
- En inspección ambiental del 23 de septiembre de 2024 se contactó que el titular no adoptó las medidas correctivas para reparar los daños observados en la cubierta de los Stock Pile fino y grueso. En aquella oportunidad, se observaron múltiples secciones descubiertas de los stock pile, así como aberturas en la parte inferior, por donde emerge material particulado, contenido en el stock, tanto fino como grueso. El titular señaló que, durante el mes de septiembre 2024, ocurrieron eventos de fuertes vientos que afectaron las reparaciones realizadas a la cubierta de los stocks pile, e indicó que se estaba desarrollando una nueva licitación para adjudicar los trabajos de mantenimiento de los stocks, que se esperaba iniciar en noviembre de 2024.



- A la fecha de la última inspección ambiental, 24 de marzo de 2025, realizada para verificar la ejecución de mantenimiento y reparación de Stock, informada por el titular en septiembre 2024, se constató que ninguno de los stock pile (fino y grueso) contaba con una cobertura total del material para abatir las emisiones de MP10, observándose material fino saliendo de las aberturas de la parte inferior de las estructuras, y de las secciones que aún no han sido reparadas desde septiembre 2024, lo que impide el debido control de la emisión de material particulado.
- Lo constatado anteriormente, se aprecia en las siguientes imágenes:



Consiguientemente, basándose en los antecedentes preliminares disponibles en poder del servicio en este momento, el proyecto cuenta con Resolución de Calificación Ambiental. A mayor abundamiento, el proyecto cuenta con la RCA N° 6/1998. En el capítulo 3.6 de la DIA del proyecto, se da cuenta de la etapa de operación y mantención, donde se describen las instalaciones físicas del proyecto, tales como que el nuevo acopio de mineral grueso estará completamente cerrado, al igual que el acopio de mineral fino, y que tendrán instalado en la cúspide un sistema de supresión de polvo con agua pulverizada, lo cual corresponde a las mismas medidas de control que el titular declaró en el marco de la metodología de cuantificación de emisiones y eficiencia presentada en el contexto de la Res. Ex. N°204/2024, es decir, las medidas de control declaradas en el marco de la medida provisional para Calama ya existían y fueron comprometidas por el titular en la citada Resolución de Calificación Ambiental del año 1998. La misma RCA establece -en su resuelvo 1.- lo siguiente, “La empresa deberá asumir como obligatorias todas y cada una de las medidas mitigadoras expresadas en su Declaración de Impacto Ambiental y sugeridas por el Informe Técnico Final.”- Posteriormente su Declaración de Impacto Ambiental en el Numeral 3.6.1.2 señala que, **Nuevo Acopio de Mineral Grueso** tendrá una capacidad viva de 20.000 toneladas. **Estará completamente cerrado por una estructura de forma cónica de 80 m de diámetro y 35 m de altura** (énfasis agregado). El mineral llegará a la cúspide de la estructura del acopio y será extraído a través de chutes por cuatro alimentadores con una velocidad de 0, 15 m/s y con capacidad de 2.800 ton/h, ubicados en la base del acopio. **En la descarga de los alimentadores se instalará un sistema de supresión de polvo con agua pulverizada** (énfasis agregado). Estos alimentadores entregarán el producto a dos correas de 205m de longitud aproximadamente, instaladas en paralelo, que entregarán el mineral a la nueva planta de chancado secundario. Adicionalmente el mismo numeral señala que, Acopio de Mineral Fino (antiguo acopio de mineral grueso). El mineral fino proveniente del área de chancado secundario será transportado y almacenado en el **acopio de mineral fino** que tendrá una capacidad viva de 60.500 toneladas, el cual **estará completamente cerrado** (énfasis agregado) y en la cúspide del acopio se instalará un **sistema de supresión de polvo con agua pulverizada**. Desde aquí siete correas transportadoras alimentarán a la nueva planta de chancado terciario.

Corolario de lo anterior, existen suficientes antecedentes para concluir que el proyecto estaría infringiendo la normativa ambiental aplicable.

Sobre el riesgo

En base a los antecedentes de fiscalización disponibles, se confirma la existencia de un riesgo inminente para el Medio Ambiente y la Salud de las Personas. Concretamente, fueron identificados los siguientes puntos de relevancia, respecto de los cuales se considera necesaria la intervención de la SMA:



1. Titular no ejecutó las acciones de mantención y reparación necesarias para asegurar que las estructuras de contención del material almacenado en los Stock pile fino y grueso permitieran controlar la emisión de material particulado, con demora en adoptar las medidas correctivas por situaciones contractuales, que no justifican la tardanza.
2. Adicionalmente, según señala el titular y lo constatado en la primera inspección ambiental del 30 de abril de 2024, el Stock Pile Grueso de la Línea de Oxido no cuenta con las medidas de supresión de polvo comprometidas en la RCA.
3. Lo anterior favorece la fuga de material particulado a la atmósfera, parte de la cual luego se deposita en caminos de la faena y es resuspendido por acción eólica y tránsito de vehículos, como se aprecia en la siguiente imagen.



4. El proyecto se encuentra en la comuna de Calama, declarada zona saturada por material particulado respirable MP10, mediante Decreto Supremo N° 57/2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
5. Cabe considerar que, con el objetivo de resguardar la salud de sus habitantes y proteger el medio ambiente, el Ministerio del Medio Ambiente, mediante la R.E. N° 204/2024, dicto medidas provisionales y medidas complementarias para la zona saturada de Calama y su área circundante.
6. A partir de los hechos constatados anteriormente se debe considerar que existe un riesgo para el medio ambiente y la salud de los habitantes en Calama. Esto se debe a que, en lugar de controlar las emisiones atmosféricas de material particulado, se constató una deficiencia en la mantención de la estructura del stock pile. Esta deficiencia ha provocado que no permanezca completamente cerrado y que no se estén aplicando las medidas de supresión



de polvo, lo que conlleva la salida de mineral no contenida por la estructura y con ello la acumulación de material particulado en el perímetro de los Stock Pile fino y grueso. Dicho material, ante el tránsito vehicular en caminos adenaños y por la acción del viento, se resuspende en el entorno, generando un aumento de la polución.

7. Cabe considerar que el flujo típico de vientos en la zona de Calama y el área industrial de CODELCO Distrito Norte, que comprende la División Radomiro Tomic, se genera a través de la brisa valle-montaña. Este flujo se caracteriza por un viento que sopla desde el valle hacia la montaña en el periodo diurno y desde la montaña hacia el valle en el periodo nocturno. Es decir, los flujos que se generan durante la noche se dirigen desde las faenas del distrito norte hacia al Sur-Sur/Oeste, por lo tanto, las emisiones generadas en las faenas puedan llegar a las áreas pobladas de la zona. Por otra parte, el régimen de vientos en la zona se caracteriza por la presencia de fuertes ráfagas, especialmente en las zonas más altas del distrito norte de Codelco. En estos casos, la mayoría de las situaciones de incrementos en la velocidad del viento determinan a su vez incrementos de las concentraciones de contaminantes debido a suspensión o resuspensión de partículas (PM10) desde el suelo o pilas. Estos regímenes de viento más intensos ocurren por lo general en los meses de invierno y primavera en Calama.
8. En atención a lo descrito anteriormente, y de acuerdo con la evaluación de la norma anual de MP10, realizada por la Superintendencia, según consta en Informe técnico cumplimiento de norma de calidad del aire red de calidad del aire de Calama, bajo el expediente DFZ-2025-553-II-NC, se ha verificado que las concentraciones de este contaminante en las estaciones de calidad del aire “Colegio Pedro Vergara Keller” y “Club Deportivo 23 de Marzo”¹, durante el trienio 2022-2024, sobrepasan el valor de la norma anual, correspondiente a 50 mg/m³N, tal como se aprecia en el siguiente gráfico. Por lo tanto, cualquier aumento de las emisiones de material particulado por sobre la situación basal significa un riesgo para la salud de las personas de la ciudad de Calama.

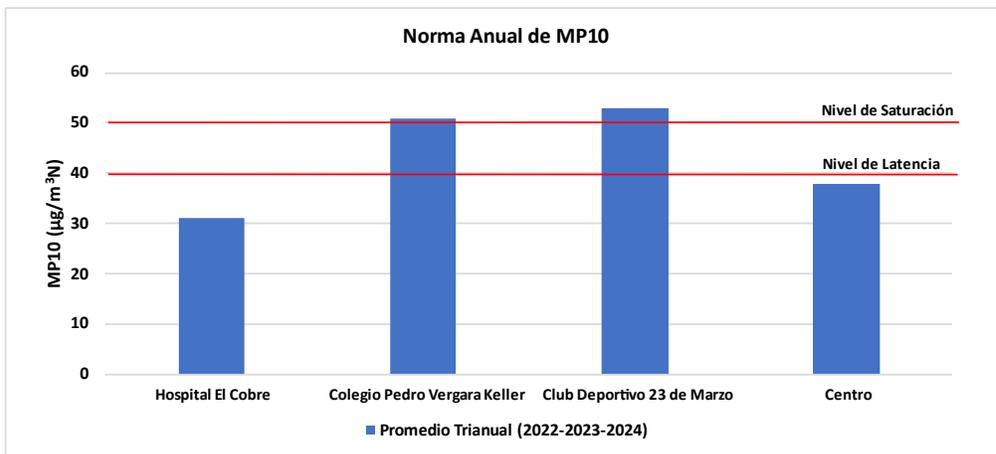


Gráfico 1: Norma Anual para MP10, Promedio trienal periodo 2022 al 2024

1 Estaciones declaradas como EMRP por MP10 de acuerdo con R.E. N° 915 del 1 de agosto de 2018, de la Superintendencia del Medio Ambiente, para estación Colegio Pedro Vergara Keller y según R.E. N° 930 del 3 de agosto de 2018, de la Superintendencia del Medio Ambiente, para estación Club Deportivo 23 de Marzo.



Por todo lo anterior, y mediante el presente acto, solicito a usted la dictación de medidas precautorias respecto del individualizado proyecto.

Medidas Solicitadas

En observancia de lo anterior, y considerando lo señalado por el artículo 32 de la ley 19.880, solicito ordene al mencionado proyecto las siguientes medidas tendientes a gestionar adecuadamente el riesgo identificado:

En lo relativo al riesgo individualizado en el punto 1:

Implementar la totalidad de las medidas de mitigación establecidas en el Numeral 3.6.1.2 de la DIA correspondiente a la Resolución de Calificación Ambiental N° 6/1998 “ Expansión Radomiro Tomic”, y realizar limpieza del perímetro exterior de los Stok, según se indican a continuación

I. Medidas de reparación de estructura de Stock Pile, fino y grueso

- a) Reparar y reforzar la estructura de forma cónica del acopio de mineral grueso o Stock Pile Grueso, de modo que quede completamente cerrada, como fuera comprometido en la RCA N° 06/1998.
- b) Reparar y reforzar la estructura del acopio de mineral fino o Stock Pile fino, de modo que quede completamente cerrada, como fuera comprometido en la RCA N° 06/1998.

Medios de verificación:

- (i) Informe del Plan de reparación, que evidencie el levantamiento de las secciones o puntos de la estructura metálica a reparar, para evitar la fuga de material, y que de cuenta del plan de trabajo a realizar, considerando carta Gantt con acciones, plazos y priorización de secciones o puntos a reparar para cada uno de los Stock *Pile*. El informe deberá ser entregado en un plazo de 15 días corridos desde la notificación de la resolución que la ordene.
- (ii) Reportes quincenales de avance de la aplicación del Plan de reparación presentado, el cual deberá contener fotografías fechadas y georreferenciadas, orden o contrato de trabajo, bitácoras, entre otros documentos que den cuenta de la ejecución del plan, para cada uno de los Stock *Pile*, hasta su finalización. El primer reporte deberá ser entregado en un plazo de 15 días corridos desde presentado el plan de trabajo.
- (iii) Informe final que consolide de forma sistemática la ejecución y avance de las acciones, incorporando medios de verificación con fotografías georreferenciadas y fechadas correspondiente a cada cara de ambos Stock *Pile* (Grueso y Fino). Adicionalmente, se deberá informar los costos incurridos para la ejecución del plan de reparación, acompañado y referenciado las respectivas boletas o facturas asociadas. El informe final



deberá ser entregado en un plazo de 60 días corridos desde la notificación de la presente resolución.

Plazo de ejecución de la medida: 60 días corridos contados desde la notificación de la presente resolución.

II. Implementar Sistema de Supresión de polvo con agua pulverizada, en Stock Pile

- a) En la descarga del Acopio de Mineral Grueso, instalar un sistema de supresión de polvo con agua pulverizada, en concordancia con lo comprometido en la RCA N° 06/1998
- b) En la cúspide del Acopio de Mineral Fino, instalar un sistema de supresión de polvo con agua pulverizada, en concordancia con lo comprometido en la RCA N° 06/1998

Medios de verificación:

- (iv) Informe que describa el sistema de supresión de polvo instalado en cada uno de los Stock Pile, indicando tipo de supresor, forma y frecuencia de aplicación. Este informe deberá adjuntar como anexo lo siguiente: Ficha técnica del Supresor de Polvo del Stock Pile Grueso y fino; Informe que acredite los costos incurridos para la ejecución de las acciones, acompañado y referenciado con las respectivas boletas o facturas asociadas; Video fechado con el funcionamiento del supresor de polvo del Stock Pile Grueso y fino. El informe deberá ser entregado en un plazo de 45 días corridos desde la notificación de la resolución que la ordene.

Plazos de ejecución de la medida: 45 días corridos contados desde la notificación de la presente resolución.

III. Limpieza del área externa de los Stock Pile

- a) Retirar y disponer en lugar autorizado (de acuerdo a sus características), el material fugado desde los acopios de fino y grueso que se encuentra acumulado en el área externa que rodea la estructura metálica de los Stock Pile.
- b) Utilizar mecanismos de supresión de polvo durante el proceso de limpieza y disposición descritos en el punto anterior, que evite la resuspensión de material particulado.

Medios de verificación:

- (v) *Reportes quincenales (cada 15 días corridos) que den cuenta* de la limpieza del área que rodea ambos stock pile (fino y grueso), los que deberán contener una descripción del mecanismo de supresión de polvo utilizado durante el proceso de limpieza exterior, adjuntando registro de su aplicación, fotografías fechadas y georreferenciadas del avance de las medidas de limpieza, cantidad de material diariamente levantado y registro de disposición en lugar autorizado. El primer reporte deberá ser entregado en un plazo de 15 días corridos desde la notificación de la resolución que la ordene.



Plazo de ejecución de la medida: 45 días corridos contados desde la notificación de la presente resolución.

Sin otro particular, le saluda atentamente,

JAVIERA DE LA CERDA KÖNIG
JEFA OFICINA REGIONAL ANTOFAGASTA

JDK/ART

Distribución:

- Gabinete
- Fiscalía
- División de Fiscalización
- División de Sanción y Cumplimiento
- Oficina de Partes

Anexos:

- R.E. N° 204/2024 del MMA que dicta Medidas Provisionales para Calama
- Carta GMA-098/2024, de fecha 01 de agosto de 2024
- Reingreso de la metodología de cuantificación de emisiones anuales de MP10 y determinación de eficiencia, que acompañó a la carta GMA-098/2024, de fecha 01 de agosto de 2024 (<https://azuresmagob.sharepoint.com/:f:/s/ImplementacinMPCalama/EIAM0EP-66pFoeDynXOuPSEBn2LBzPVN-udAiwuWI8okg?e=IIE1Ak>)
- Acta de Inspección Ambiental con fecha 30 de abril de 2024.
- Acta de Inspección Ambiental con fecha 23 de septiembre de 2024.
- Acta de Inspección Ambiental con fecha 24 de marzo de 2025.

