

Plan de Descontaminación Atmosférica para la ciudad de Calama y su área circundante

Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, región de Antofagasta



Antecedentes Generales

- **30 de mayo de 2009**, mediante D.S. N°57, MINSEGPRES, se declaró zona saturada por superación de la norma anual de material particulado respirable (MP10), a la ciudad de Calama y su área circundante.
- **10 de julio de 2009**, mediante R.E. N°4.002, CONAMA, se dio inicio al proceso de elaboración del Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA), proceso que quedó detenido, por la derogación de la norma anual de MP10 (D.S. N°20/2013, MMA).
- **17 de octubre de 2015**, mediante sentencia del Segundo Tribunal Ambiental publicada en el D.O., se reactiva la vigencia y validez del D.S. N°59 de 1998, MINSEGPRES, quedando sin efecto D.S. N°20/2013, MMA.
- **11 de julio de 2017**, se publica en el D.O., la R.E. N°497, MMA, que da nuevo inicio al proceso de elaboración del PDA.
- Durante el proceso, se realizaron 9 reuniones del CO y 5 reuniones del COA.
- **22 de mayo de 2019**, se publica en el D.O., la R.E. N°496, MMA, que Aprueba el Anteproyecto del Plan.
- **22 de mayo - 16 de agosto de 2019**, se realiza la consulta pública, 1.178 observantes, con más de doce mil observaciones.
- **14 de agosto de 2020**, el CMS se pronuncia favorablemente al Proyecto Definitivo del Plan.
- **14 de junio de 2021**, PDA ingresa a CGR. Toma de razón, el **02 de mayo de 2022**.
- **12 de mayo de 2022**, se publica en el D.O, el **D.S. N°5 de 2021 que establece el PDA para la ciudad de Calama y su área circundante.**



Contenido del PDA

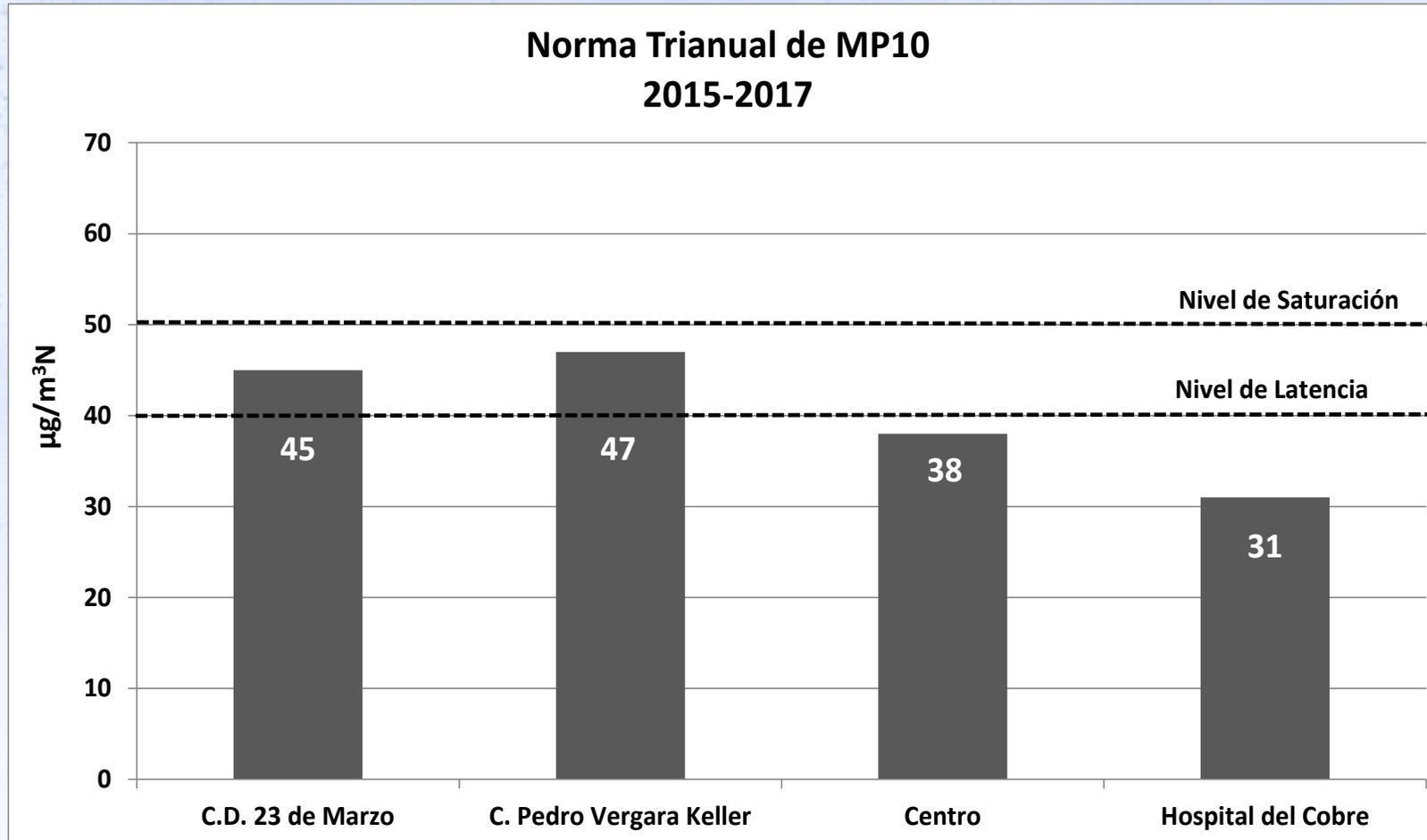
- I. **Introducción y Antecedentes Generales**
- II. **Definiciones**
- III. **Control de Emisiones de Fuentes Estacionarias**
- IV. **Control de Emisiones específicas asociadas a Faenas Mineras**
- V. **Control de Emisiones desde Fuentes Areales**
- VI. **Control de Emisiones del Transporte**
- VII. **Control de Emisiones de Quemadas Agrícolas y Forestales**
- VIII. **Compensación de Emisiones**
- IX. **Seguimiento y Vigilancia de la Calidad del Aire, Programa de Difusión y de Educación Ambiental**
- X. **Fiscalización y Verificación del Cumplimiento del Plan**
- XI. **Vigencia y Otros**



I. Introducción y Antecedentes Generales



Evaluación Norma Anual MP10



Fuente: Superintendencia del Medio Ambiente

Expediente DFZ-2018-1717-II-NC-EI

2018: SMA visita las estaciones de monitoreo, evalúa la representatividad poblacional (EMRP) y evalúa cumplimiento normativo MP10.

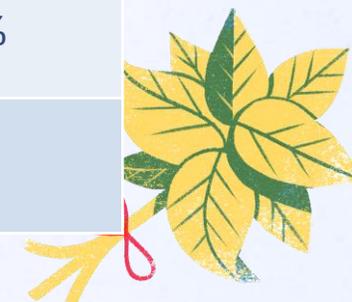


Objetivo y Meta de Calidad del Aire para MP10

Objetivo: Dar cumplimiento a los niveles de calidad ambiental para MP10, como concentración anual, en un plazo de 5 años, desde la entrada en vigencia del Decreto Supremo.

| Estación | Periodo Trianual (2015-2016-2017) ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) | Norma Anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) | Meta del Plan ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) | Reducción | |
|------------------------------|--|---|---|--------------------------------------|------------|
| | | | | ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) | Porcentual |
| Hospital El Cobre | 31 | 50 | - | - | - |
| Colegio Pedro Vergara Keller | 47 | 50 | 39 | 8 | 17% |
| Club Deportivo 23 de Marzo | 45 | 50 | 39 | 6 | 13% |
| Centro | 38 | 50 | - | - | - |

Fuente: Elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente



Inventario de Emisiones

| Agrupación | Sector | Emisión (ton/año) | | | |
|--------------|----------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| | | MP ₁₀ | MP _{2,5} | SO ₂ | NO _x |
| Minería | DRT | 11.297 | 1.557 | 131 | 184 |
| | DCH | 15.503 | 4.785 | 85.970 | 351 |
| | DMH | 3.765 | 542 | 1.940 | 100 |
| | Tranque Talabre | 3.377 | 507 | - | - |
| Ciudad | Calama | 472 | 116 | 274 | 1.015 |
| Otros | Producción de Áridos | 171 | 17 | - | - |
| TOTAL | | 34.585 | 7.524 | 88.315 | 1.650 |

Fuente: Elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente, en base a Inventario de emisiones DICTUC S.A. 2019

Las 3 Divisiones de CODELCO (DCH, DRT y DMH), incluyendo el Tranque Talabre, son responsables del 98% del total de emisiones de la zona saturada. A estas fuentes, el Plan exige una reducción del 17% de sus emisiones.



II. Definiciones



III. Control de Emisiones de Fuentes Estacionarias



Calderas

| Estado del combustible | MP (mg/m ³ N) | | | | | | SO ₂ (mg/m ³ N) | | | | | | NO _x (mg/m ³ N) | | | | | |
|------------------------|--------------------------|----|----------|----|------|----|---------------------------------------|----|----------|----|------|-----|---------------------------------------|----|----------|----|------|----|
| | ≥1 y <3 | | ≥3 y <20 | | ≥ 20 | | ≥1 y <3 | | ≥3 y <20 | | ≥ 20 | | ≥1 y <3 | | ≥3 y <20 | | ≥ 20 | |
| | MWt | | MWt | | MWt | | MWt | | MWt | | MWt | | MWt | | MWt | | MWt | |
| | N | E | N | E | N | E | N | E | N | E | N | E | N | E | N | E | N | E |
| Gaseoso | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | 100 | NA | 100 | NA | 100 | NA |
| Líquido | 30 | 50 | 30 | 50 | 20 | 30 | 400 | NA | 400 | NA | 400 | NA | 200 | NA | 200 | NA | 200 | NA |
| Sólido | 50 | 75 | 50 | 50 | 30 | 50 | 400 | NA | 400 | NA | 400 | 400 | 300 | NA | 300 | NA | 300 | NA |

N/A: No Aplica

N: Caldera Nueva

E: Caldera existente

Fuente: Elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente

1. Plazo a 3 años para calderas existentes e inmediato para nuevas.
2. Exigencias de mediciones discretas, menor a 20 MWt y monitoreo continuo, a mayor o igual a 20 MWt



Procesadora de Residuos Industriales Limitada

| Emisiones máximas permitidas | EMISIONES DE MP ₁₀ (ton/año) |
|---|--|
| Emisión 2016 | 3,42 |
| Desde la publicación del presente decreto | 3,42 |
| En el plazo de 4 años contado desde la publicación del presente decreto | 2,84 |

Fuente: Elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente



Codelco - División Ministro Hales

| Emisiones máximas permitidas | EMISIONES DE MP ₁₀ (ton/año) |
|---|--|
| Emisión 2016 | 3.765 |
| Desde la publicación del presente decreto | 3.765 |
| En el plazo de 4 años contado desde la publicación del presente decreto | 3.126 |

Fuente: Elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente



Codelco - División Chuquicamata

| Emisiones máximas permitidas | EMISIONES DE MP ₁₀ (ton/año) |
|---|--|
| Emisión 2016 | 15.503 |
| Desde la publicación del presente decreto | 12.123 |
| En el plazo de 4 años contado desde la publicación del presente decreto | 12.088 |

Fuente: Elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente



Codelco - División Radomiro Tomic

| Emisiones máximas permitidas | EMISIONES DE MP ₁₀ (ton/año) |
|---|--|
| Emisión 2016 | 11.297 |
| Desde la publicación del presente decreto | 11.297 |
| En el plazo de 4 años contado desde la publicación del presente decreto | 9.377 |

Fuente: Elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente



Codelco - Tranque Talabre

| Emisiones máximas permitidas | EMISIONES DE MP ₁₀ (ton/año) |
|---|--|
| Emisión 2016 | 3.377 |
| Desde la publicación del presente decreto | 3.377 |
| En el plazo de 4 años contado desde la publicación del presente decreto | 2.803 |

CODELCO:

Implementar y mantener una franja de arbolado que se ubique entre el Tranque Talabre y la localidad de Chiu-Chiu (2 años).

Fuente: Elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente



IV. Control de Emisiones de Fuentes Específicas Asociadas a Faenas Mineras



Faenas mineras existentes en la zona del Plan

Límites de eficiencia de captura de emisiones de MP para los procesos que se indican

| Proceso | Existentes (4 años) | Nuevas (puesta en marcha) |
|---|------------------------|------------------------------|
| Chancadores Primarios Óxidos/Sulfuros | 50% | 90% |
| Chancadores Secundarios Óxidos/Sulfuros | 80% | 90% |
| Chancadores Terciarios Óxidos/Sulfuros | 80% | 90% |
| Harnero Grueso Óxidos/Sulfuros | 90% | 90% |
| Harnero Fino Óxidos/Sulfuros | 98% | 98% |
| Transferencia Correas/Transporte Mineral Seco | 95% | 95% |
| Stock Pile | 95% | 95% |

Fuente: Elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente

Adicionalmente, correas transportadoras cubiertas.



Faenas mineras existentes en la zona del Plan

TRONADURAS

- Implementar medidas para reducir la dispersión de polvo hacia la ciudad de Calama.
Considerar las condiciones meteorológicas, tales como la dirección y velocidad del viento, entre otras (presentar Planes Operacionales, 3 meses).

CAMINOS MINEROS

- Implementar mecanismos de control de emisiones de polvo resuspendido por tránsito de camiones (CAEX), con una eficiencia mínima de abatimiento del 85% (entrada en vigencia).



V. Control de Emisiones desde Fuentes Areales



Puerto Seco – Extracción Áridos

INSTALACIONES PUERTO SECO

1. Los titulares de las instalaciones, dependientes del Ministerio de Bienes Nacionales, deberán implementar sistemas que reduzcan la resuspensión de polvo por efecto del tráfico de fuentes móviles (pavimentación, estabilización de bermas y veredas, áreas verdes, entre otras), en un plazo de 2 años (Plan, 6 meses).

PLANTAS DE EXTRACCIÓN, PROCESAMIENTO O MANEJO DE ÁRIDOS

1. Todos los procesos de trituración, chancado o reducción mecánica y/o separación de distintos tamaños, deberán equiparse de sistemas de captación de polvo.
2. Transporte de material en camiones encarpados. Material al menos bajo 10 cm., contados desde el límite superior de la tolva.
3. Las cintas transportadoras cerradas.
4. Caminos de circulación de camiones estabilizados y/o humectarse permanentemente, o bien aplicar supresores de polvo.
5. Humectar material de excavación, carga y descarga o utilizar barreras de viento.

Fuentes Existentes: 8 meses, excepto algunas medidas inmediatas; Nuevas: desde que entra en operación.

PLANTAS DE ÁRIDOS ILEGALES EN TERRENOS FISCALES

1. SEREMI MBN, programa de fiscalización a terrenos fiscales enfocado en el desalojo de las plantas de extracción de áridos ilegales, con fiscalizaciones trimestrales (programa 6 meses, desalojo (Delegación Presidencial Provincial El Loa), máximo 3 meses posteriores).
2. SEREMI MBN, registro de denuncias (denuncia, acciones y resultados).



Obras de Construcción, Excepto Faenas Mineras

1. Humectar los caminos de tránsito internos y acceso.
2. Humectar material de excavación o barrera cortaviento.
3. Utilizar encarpado de tolva de camiones cargados. Cubrir toda la carga, en perfectas condiciones.
4. Comprar material empréstito a empresas que posean los permisos correspondientes para su extracción y venta.
5. Evacuar los escombros desde una altura mayor a 3 metros desde el suelo, mediante un sistema cerrado.
6. SEREMI MOP, generará espacios de participación ciudadana, para los proyectos de su tuición, con el fin de recoger opiniones, observaciones y/o denuncias, en la ejecución de los mismos.
7. SEREMI MOP en coordinación con SERVIU y Municipio (D.O.M.), catastro, 4 meses.
8. SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE programa de fiscalización, 6 meses.



Resuspensión de MP por Tránsito de Vehículos

1. GORE, formular Programa de Limpieza de Calles (inicio ejecución 3 años).
2. SEREMI MINVU, disponer el Programa de Pavimentación Participativa (PPP), para calles y veredas, incorporando variable de ponderación adicional.
3. Municipio, postular mínimo de 40 iniciativas anuales al PPP.
4. Municipio, catastro de veredas, al menos el 60% de la superficie habitada urbana (estimar la cantidad de veredas a intervenir).
5. SEREMI MINVU, GORE, ejecutar 57 kilómetros como mínimo de conservación de vías y aceras de la ciudad de Calama, al 2023.
6. Dirección de Vialidad, diseñar 3,5 km. de calles de servicio de la Ruta 25 y Ruta 21 (4 años).
7. Municipio, incluir en la actualización del Plan Regulador Comunal, 3 vías como zonas de afectación de utilidad pública.
8. GORE, SEREMI MBN, SEREMI MINVU, SERVIU, Municipio, mesa de trabajo para la planificación y consolidación de los barrios industriales.



Sitios Eriazos

1. Municipio, formular, postular y obtener la recomendación favorable, proyecto de mantención de áreas verdes (1 año). Financiamiento GORE.
2. Municipio, formular proyecto, diseño y ejecución de nuevas áreas verdes, 24.835 m², (2 años para formulación). Financiamiento GORE.
3. GORE, SEREMI MMA, SEREMI MINSAL, SISS, Municipio, mesa de trabajo para incorporar medidas de reciclaje de agua para riego de áreas verdes de uso público.
4. SEREMI MINVU, diseño y ejecución Parque René Schneider 7,11 ha. Primera etapa, 4 años.



VI. Control de Emisiones del Transporte



Resuspensión de MP por Tránsito de Vehículos

1. SEREMI MTT, dictar resolución que incorpore la obligatoriedad de contar con una superficie de rodado para vehículos livianos y buses urbanos, a terminales de transporte público (Res. 1 año; medida, 3 años).
2. GORE-SEREMI MTT-SEREMI MINVU, elaborar un Plan de Movilidad Urbana Sustentable, en ámbitos de transporte público, bicicleta y caminata (1 año). SEREMI MINVU solicitará al GORE financiamiento para el Plan (18 meses).
3. SEREMI MTT, control de opacidad del parque operativo de buses urbanos (2 años).
4. MINISTERIO DE TRANSPORTE Y TELECOMUNICACIONES, incorporar en bases técnicas de próxima licitación concesión de PRT, implementar la segunda fase ASM. Podrá establecer una exigencia diferente, si cuenta con antecedentes que justifiquen lo anterior.
5. SEREMI MTT, implementar un Plan de Gestión Integral del Transporte Urbano, para mejorar las velocidades de circulación de los vehículos, y consecuentemente disminuir las emisiones de partículas y gases en los proyectos de transporte público (18 meses).



VII. Control de Emisiones Quemadas Agrícolas y Forestales



Quemas Agrícolas

1. CONAF, catastro de quemas agrícolas y forestales.
2. CONAF, calendario de quemas, el que será distribuido a entidades públicas, organizaciones medioambientales y agrupaciones agrícolas para su revisión. La versión final de dicho calendario estará disponible a más tardar, durante el mes de octubre de cada año.

Difusión de dicho calendario para mantener informada a la comunidad.



VIII. Compensación de Emisiones



Compensación Emisiones

Aquellos proyectos o actividades nuevas y la modificación de aquellos existentes que se sometan o deban someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que impliquen un aumento sobre la situación base.

| Contaminante | Emisión (ton/año) |
|-------------------|----------------------|
| MP ₁₀ | 10 |
| MP _{2,5} | 5 |
| SO ₂ | 50 |

Fuente: Elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente

La compensación de emisiones será de un **120%** para el o los contaminantes en los cuales se iguale o sobrepase el valor referido en la tabla precedente.

Plan de Compensación de Emisiones aprobado por SEREMI MMA.

Los límites de emisión máxima permitida establecidos en los artículos 10, 17, 18, 19 y 20, podrán ser acreditados mediante reducción de emisiones en las propias fuentes reguladas o mediante compensación de emisiones.



IX. Seguimiento y Vigilancia de la C.A., Programa de Difusión y de Educación Ambiental



Seguimiento y Vigilancia C.A.-Difusión Educ. Amb.

1. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, supervisión de estaciones de monitoreo con representatividad poblacional (3 meses).
2. SEREMI MMA, rediseño red de monitoreo de calidad del aire y meteorología (18 meses).
3. SEREMI MMA, implementar una plataforma de información disponible a la ciudadanía que contenga monitoreo de calidad del aire y emisiones en línea (6 meses).
4. SEREMI MMA, elaborar un Programa de Involucramiento Comunitario y Educación Ambiental, para informar a la ciudadanía (3 meses) :
 - Avances cumplimiento del Plan.
 - Capacitaciones en Calidad del Aire.
 - Fortalecimiento de la difusión del Fondo de Protección Ambiental en la ciudad de Calama, con énfasis en levantar iniciativas que contribuyan a mejorar la calidad del aire de la ciudad.



X. Fiscalización y Verificación del Cumplimiento del Plan



Fiscalización y Verificación Cumplimiento

1. SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE, fiscalización del PDA, sin perjuicio de las atribuciones de los organismos sectoriales que participan en la implementación del Plan.
2. SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE, 2 fiscalizadores para las medidas contempladas en el Plan.
3. SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE, publicar a más tardar el segundo trimestre de cada año:
 - a. Informe de cumplimiento e implementación de las medidas establecidas en el presente decreto.
 - b. Reporte de las actividades de fiscalización realizadas en la zona sujeta al Plan.
4. SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE, publicar informe de cumplimiento de las normas de calidad del aire, de acuerdo con su Programa de Fiscalización.
5. SEREMI MMA, designar encargados regionales por área para coordinar la ejecución y seguimiento de las medidas a cargo.



XI. Vigencia y Otros



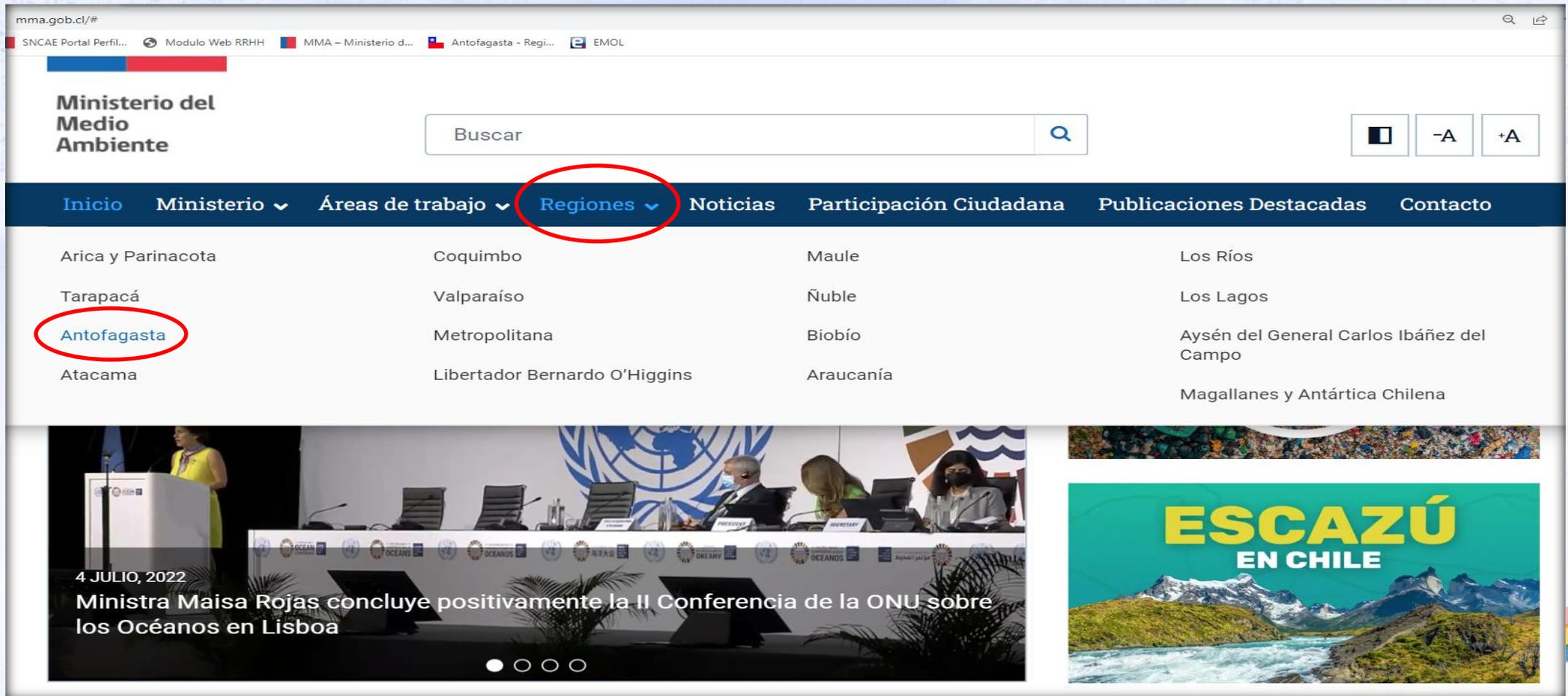
Vigencia y Otros

El presente decreto entrará en vigencia el día de su publicación en el Diario Oficial (12.05.2022) y será revisado en el plazo de 5 años contado desde dicha fecha.



Banner PDA Calama

1. Ingresar a la página web mma.gob.cl
2. Seleccionar “Regiones” y luego “Antofagasta”



The screenshot shows the website mma.gob.cl with the following elements:

- Header: "Ministerio del Medio Ambiente" and a search bar labeled "Buscar".
- Navigation menu: "Inicio", "Ministerio", "Áreas de trabajo", "Regiones" (circled in red), "Noticias", "Participación Ciudadana", "Publicaciones Destacadas", and "Contacto".
- Region list: A grid of regional names including Arica y Parinacota, Tarapacá, **Antofagasta** (circled in red), Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, Libertador Bernardo O'Higgins, Maule, Ñuble, Biobío, Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, and Magallanes y Antártica Chilena.
- Footer: A news banner for "4 JULIO, 2022" titled "Ministra Maisa Rojas concluye positivamente la II Conferencia de la ONU sobre los Océanos en Lisboa" and a promotional banner for "ESCAZÚ EN CHILE" featuring a landscape with mountains and a river.

Portadilla Región de Antofagasta

3. En sección “Destacados” encontrará el banner del PDA de Calama.



Ministerio del Medio Ambiente

Buscar

Inicio Ministerio ▾ Áreas de trabajo ▾ Regiones ▾ Noticias Participación Ciudadana Publicaciones Destacadas Contacto

MMA / Antofagasta

Región de Antofagasta

Dirección: Av. José Miguel Carrera N°1701 piso 3, Antofagasta. 📍

Teléfono: OIRS y Oficina de Partes: (56-55) 2533814

Correo: oficinadepartesantofagasta@mma.gob.cl

Horario de Atención Oficina de Informaciones, Reclamos y Sugerencias (OIRS) y Oficina de Partes: Lunes a Viernes de 09:00 a 13:00 hrs.

Redes Sociales: [f](#) [t](#)



Noticias de la región

1 JULIO, 2022
En Calama concluye proyecto "Ampliación del invernadero e implementación de programa de compostaje comunitario"



24 JUNIO, 2022
Seremi del Medio Ambiente premia a ganadores del 19° Concurso Regional de Cuentos Ambientales



16 JUNIO, 2022
Difunden medidas del Plan de Descontaminación Atmosférica de Calama



3 JUNIO, 2022
Seis establecimientos educacionales de Calama recibieron su certificación ambiental escolar



Más noticias

Destacados



Plan de Descontaminación Atmosférica de Calama



Planes de Descontaminación Atmosférica

Plan para la ciudad de Tocopilla y su zona circundante

Boletines

REGIÓN DE ANTOFAGASTA

Boletines Región de Antofagasta



Banner PDA Calama

4. Encontrará documentación y noticias relacionadas.

Link directo

<https://mma.gob.cl/antofagasta/plan-de-descontaminacion-atmosferica-de-calama/>

The screenshot shows the website of the Ministerio del Medio Ambiente (MMA) of Chile. The page title is "Plan de Descontaminación Atmosférica de Calama". It features a large banner image of a cityscape in Calama. Below the banner, there is a section for "Documentos Relacionados" with a link to the plan document. There is also a "Noticias" section with three news items: a presentation of the plan, an invitation to learn more about the actions and measures, and the plan's entry into force.

Ministerio del Medio Ambiente

Buscar

Inicio Ministerio Áreas de trabajo Regiones Noticias Participación Ciudadana Publicaciones Destacadas Contacto

MMA / Antofagasta / Plan de Descontaminación Atmosférica de Calama

Plan de Descontaminación Atmosférica de Calama

El Plan de Descontaminación Atmosférica para la ciudad de Calama y su área circundante (D.S. N°5 de 2021, del Ministerio del Medio Ambiente), tiene por objetivo dar cumplimiento a la norma primaria de calidad ambiental para material particulado respirable MP10, en un plazo de 5 años.

Documentos Relacionados

| Documentos |
|--|
| Plan de Descontaminación Atmosférica para Calama y su área circundante |

Noticias

16 JUNIO, 2022

Difunden medidas del Plan de Descontaminación Atmosférica de



1 JUNIO, 2022

Te invitamos a conocer las principales acciones y medidas que



12 MAYO, 2022

Entra en vigencia plan de descontaminación atmosférica para





Plan de Descontaminación Atmosférica para la ciudad de Calama y su área circundante

Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, región de Antofagasta

