REPÚBLICA DE CHILE
CONSEJO DE MINISTROS PARA LA SUSTENTABILIDAD
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

SE PRONUNCIA FAVORABLEMENTE SOBRE PROYECTO DEFINITIVO DEL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN PARA LA CIUDAD DE CALAMA Y SU ÁREA CIRCUNDANTE.

En Sesión Ordinaria Nº 5, de 14 de agosto de 2020, el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad ha adoptado el siguiente Acuerdo:

ACUERDO Nº 13/2020

VISTOS:

Lo dispuesto en la Ley Nº 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el Decreto Supremo N° 39, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento para la Dictación de Planes de Prevención y de Descontaminación; en el Acta de la Sesión Ordinaria Nº 5 de 2020 del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad; y la Resolución Nº 7, de 2019, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de toma de razón; y,

CONSIDERANDO:

1. Que, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 69 de la Ley N°19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, el Ministerio del Medio Ambiente es la Secretaría de Estado encargada de colaborar con el Presidente de la República en el diseño y aplicación de políticas, planes y programas en materia ambiental, así como en la protección y conservación de la diversidad biológica y de los recursos naturales renovables e hídricos, promoviendo el desarrollo sustentable, la integridad de la política ambiental y su regulación normativa.

2. Que, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 71 letra f) de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, corresponde al Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, pronunciarse sobre los proyectos de ley y actos administrativos que se propongan al Presidente de la República, cualquiera sea el ministerio de origen, que contenga normas de carácter ambiental señaladas en el artículo 70.

3. Que, por Oficio Ordinario N° 202475, de 30 de junio de 2020, la Ministra del Medio Ambiente, remitió al Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, el Proyecto Definitivo del Plan de Descontaminación Atmosférica para la ciudad de Calama y su área circundante, para su pronunciamiento.

4. Que, en reuniones con los asesores de los ministros que integran el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, se formularon observaciones al proyecto definitivo presentado, las que fueron discutidas e incorporadas al texto que se adjunta a este Acuerdo.

SE ACUERDA:

1. **Pronunciarse favorablemente** sobre el Proyecto Definitivo del Plan de Descontaminación para la ciudad de Calama y su área circundante, cuyo texto se adjunta al presente Acuerdo.

2. **Proponer al S.E. el Presidente de la República** el referido Proyecto Definitivo, para su aprobación y posterior oficialización mediante Decreto Supremo expedido a través del Ministerio del Medio Ambiente.

CAROLINA SCHMIDT ZALDÍVAR
MINISTRA DEL MEDIO AMBIENTE
PRESIDENTA
CONSEJO DE MINISTROS PARA LA SUSTENTABILIDAD

PAULINA SANDOVAL VALDÉS
JEFA DIVISIÓN JURÍDICA
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
SECRETARIA
CONSEJO DE MINISTROS PARA LA SUSTENTABILIDAD

RCR/RVJ
Distribución:
- Consejo de Ministros para la Sustentabilidad
- Gabinete Ministerial, Ministerio del Medio Ambiente
- División Jurídica, Ministerio del Medio Ambiente
- División de Calidad del Aire y Cambio Climático, Ministerio del Medio Ambiente
- SEREMI del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta

PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA PARA LA CIUDAD DE CALAMA Y SU ÁREA CIRCUNDANTE.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES GENERALES

Artículo 1. El presente Plan, en adelante el "Plan", regirá en la ciudad de Calama y su área circundante, y tiene como objetivo evitar la superación de los niveles de calidad ambiental establecidos por la norma primaria de calidad ambiental para material particulado respirable MP_{10} (D.S. N°59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia), como concentración anual, en un plazo de 5 años.

Artículo 2. Los antecedentes que fundamentan el presente Plan se indican a continuación:

1. ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DE LA ZONA SUJETA AL PLAN

1.1 Características Geográficas

El área geográfica a la que aplica el Plan, comprende a la ciudad de Calama y su área circundante, ubicada en la Región de Antofagasta, y corresponde a la zona declarada como saturada por material particulado respirable MP_{10}, como concentración anual, abarcando una superficie total de 1.440 km^2.

Los límites de la zona saturada se establecen en el mismo D.S. N°57, de 2009, y corresponden a los siguientes:

Tabla 1: Límites geográficos de la zona saturada

Vértices	WGS-84 Huso 19		Coordenadas Geográficas	
	UTM-E	UTM-N	Latitud	Longitud
Punto 1	500 KM	7505 KM	-22,56	-69,00
Punto 2	532 KM	7505 KM	-22,56	-68,69
Punto 3	532 KM	7550 KM	-22,15	-68,69
Punto 4	500 KM	7550 KM	-22,15	-69,00

Fuente: D.S. N°57, de 2009, MINSEGPRES

1.2 Antecedentes demográficos de la zona a la que aplica el Plan

De acuerdo al informe "Resultados Censo 2017" del Instituto Nacional de Estadísticas de Chile[1], la población total de la comuna de Calama, al año 2017, corresponde a 165.731 habitantes con una densidad poblacional de 10,63 habitantes/km^2. Del total de habitantes de la ciudad de Calama, 86.049 son hombres y 79.682 son mujeres. Un 95,6% (158.439) vive en el casco urbano; y el resto de la población, vive en zona rural.

1.3 Antecedentes Meteorológicos[2]

La Cordillera de los Andes es la cadena montañosa más grande y alta del hemisferio sur, comprendida entre los 11º de latitud N y los 56º de latitud S, atravesando Venezuela, Perú, Ecuador, Colombia, Bolivia, Argentina y Chile. Este sistema montañoso está situado de forma continua muy cerca del océano pacífico afectando la circulación atmosférica del continente, ejerciendo una fuerte influencia sobre los sistemas meteorológicos en varias escalas, tanto espaciales como temporales(Lichtenstein, 1980)[3].

---

[1] Disponible en https://www.censo2017.cl/

[2] Los antecedentes meteorológicos fueron extraídos del estudio "Antecedentes para elaborar el Plan de Descontaminación Atmosférico de la ciudad de Calama y su área circundante", Dictuc S.A, 2019.

[3] Lichtenstein, E. (1980). La depresión del Noroeste argentino. Universidad de Buenos Aires.

La Región de Antofagasta, al oeste del Altiplano, presenta una extrema aridez y gran estabilidad atmosférica debido a la subsidencia en el borde oriental del anticiclón subtropical del Pacífico Sur. En contraste, las tierras bajas al este del Altiplano presentan un régimen tropical-continental, con un máximo de precipitación convectiva durante los meses de verano (diciembre, enero, febrero).

La zona de interés se ubica a una altura aproximada de 2.200-2.600 metros, con cordones montañosos a su alrededor de alturas aproximadas entre 3.000-6.000 metros sobre el nivel medio del mar. La climatología, en un 90% de los casos, está modulada por vientos anabáticos y catabáticos. Los vientos anabáticos son los que soplan desde el mar hacia la cordillera durante el día y lo catabáticos son los que soplan de cordillera a mar durante la noche.

En las proximidades del suelo las acusadas cizalladuras del viento y el calentamiento superficial conducen continuamente al desarrollo de remolinos turbulentos. Estos remolinos constituyen agentes de mezcla sumamente efectivos que sirven para transferir calor y vapor de agua lejos de la superficie terrestre y momento lineal hacia ella, a un ritmo de muchos órdenes de magnitud mayor que la velocidad de mezcla por difusión molecular. Este transporte turbulento ejerce una apreciable influencia sobre el movimiento a través de una capa, denominada capa límite, cuyo espesor puede estar comprendido entre unos 30 metros, en condiciones de gran estabilidad de estratificación, y más de 3 Km en condiciones altamente convectivas. Para las condiciones que predominan en la región de Antofagasta, la capa límite se extiende a través del kilómetro inferior de la atmósfera y contiene, por lo tanto, alrededor del 10% de la masa de la misma.

La ciudad de Calama, cuenta con una red de monitoreo de calidad del aire que además registra variables meteorológicas. La distribución de estas estaciones entrega una adecuada cobertura de monitoreo en la zona aludida. Por otra parte, se ha desarrollado un estudio[4] que ha permitido definir aspectos meteorológicos que inciden en la dispersión de los contaminantes atmosféricos y la remoción del material particulado.

El análisis de la meteorología registrada en dichas estaciones, que relaciona la velocidad del viento y su dirección con la concentración de MP_{10}, entregan como resultado lo siguiente:

Con respecto a la relación entre las frecuencias de niveles[5] de MP_{10} medidos en las estaciones Club Deportivo 23 de Marzo, Colegio Pedro Vergara Keller, Centro y Hospital el Cobre en relación con la dirección de viento medida, se observa que en la estación Club Deportivo 23 de Marzo y Colegio Pedro Vergara Keller la mayor frecuencia de mediciones de MP_{10} se perciben en relación con direcciones de viento Este y Oeste.

Con respecto al nivel de la concentración de MP_{10} según la dirección y velocidad del viento, desagregada por hora del día, hay una baja concentración durante la noche, a pesar de existir ráfagas de vientos de más de 6 m/s de velocidad. Por otra parte, desde vientos provenientes del este se observa una concentración mayor. Durante el día se observa una clara relación entre la velocidad del viento y la concentración de MP_{10} medida, predominantemente con viento proveniente del noroeste y oeste. Inclusive para vientos menores, es posible observar una concentración alta.
Finalmente, con respecto a la magnitud de la concentración de MP_{10} con la velocidad y dirección del viento, se observa que concentraciones altas de material particulado se asocian a vientos fuertes provenientes del oeste o noroeste, para todas las estaciones.

2. ANTECEDENTES DE CALIDAD DEL AIRE

El Servicio de Salud de Antofagasta aprobó la Red de Monitoreo de Calidad de Aire de la División Chuquicamata de Codelco Chile, mediante resolución N°1.273, de 1° de diciembre de 1986, del

---

[4] "Antecedentes para elaborar el Plan de Descontaminación Atmosférico de la ciudad de Calama y su área circundante", Dictuc S.A, de 2019.

[5] Frecuencia de tiempo (horas), en que la concentración de MP_{10} medida se encuentra en determinados rangos de concentración.

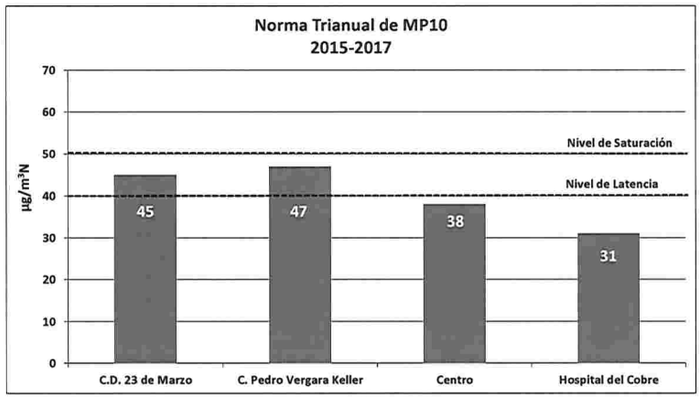
Director de dicho servicio. Esta red, estaba compuesta por cinco estaciones, tres de ellas se localizaron en Chuquicamata, y las restantes en la ciudad de Calama, éstas últimas se denominaron Villa Caspana y Villa Ayquina. Posteriormente, Villa Caspana fue relocalizada al Servicio Médico Legal y Villa Ayquina al Hospital del Cobre Dr. Salvador Allende Gossens.

Posteriormente, el año 2011 se propuso un rediseño de la red de monitoreo de la ciudad de Calama, en base al cual se llevó a cabo la optimización de la misma, dando forma a la red oficial de la zona sujeta al Plan, perteneciente a Codelco Chile. Las estaciones se denominan: Centro, Club Deportivo 23 de Marzo, Hospital el Cobre, y Colegio Pedro Vergara Keller. Dichas estaciones miden MP_{10} y $MP_{2,5}$, Arsénico y Plomo en el MP_{10} y $MP_{2,5,}$ y meteorología. Adicionalmente, la Estación Centro mide dióxido de azufre (SO_2), dióxido de nitrógeno (NO_2), monóxido de carbono (CO) y ozono troposférico (O_3).

Para la elaboración de este Plan se consideraron los registros de calidad del aire de las estaciones de monitoreo Centro, Club Deportivo 23 de Marzo, Hospital el Cobre y Colegio Pedro Vergara Keller, que permiten evaluar las normas de calidad primaria. Éstas cuentan con representatividad poblacional para MP_{10} y $MP_{2,5}$, de acuerdo con las resoluciones de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y la Secretaría Regional Ministerial de Salud.

La Figura 1 muestra la evolución del promedio trianual de MP_{10} en la zona establecida en este plan para el periodo 2015 al 2017.

Figura 1: Promedio trianual de MP_{10} en la zona del Plan de Calama



Fuente: Superintendencia del Medio Ambiente[6].

Los resultados de la evaluación permiten concluir que, para el periodo 2015-2017, se observa un porcentaje superior al 80% de la norma anual en dos de las cuatro estaciones de monitoreo: Club Deportivo 23 de Marzo, con una concentración de 45 µg/m³N y en Colegio Pedro Vergara Keller, con una concentración de 47 µg/m³N. La Tabla 2, muestra la evolución de la concentración anual de MP_{10} en la zona del plan.

Tabla 2: Evolución concentración anual de MP_{10} en Calama

Estación	Promedio Anual (µg/m³N)			Promedio Trianual 2015-2017 (µg/m³N)	Porcentaje de Norma Anual
	2015	2016	2017		
Hospital El Cobre	32	29	32	31	62%
Colegio P. Vergara Keller	47	48	46	47	94%
Club Deportivo 23 de Marzo	45	47	44	45	91%
Centro	41	38	36	38	77%

Fuente: Superintendencia del Medio Ambiente[7].

[6] Expediente DFZ-2018-1717-II-NC-EI; http://snifa.sma.gob.cl/Fiscalizacion/Ficha/1041656

[7] Expediente DFZ-2018-1717-II-NC-EI; http://snifa.sma.gob.cl/Fiscalizacion/Ficha/1041656

Las mediciones efectuadas en dichas estaciones monitoras de calidad del aire, validadas por la Superintendencia del Medio Ambiente, permiten concluir que desde el año 2015 al 2017, las concentraciones anuales de MP_{10} no han evolucionado significativamente en la mayoría de las estaciones, sólo una de ellas muestra una reducción importante, la Estación Centro.

3. METAS DE CALIDAD DEL AIRE

Considerando la evolución de la calidad del aire para MP_{10}, y el objeto del presente plan de evitar la superación de la norma desde una lógica preventiva y bajo la situación de riesgo que supone el estado de latencia, se hace necesario incorporar medidas de control de emisiones para material particulado, que permitan cumplir con las metas de calidad del aire del Plan en los plazos propuestos.

La meta del Plan es cumplir dichos objetivos en un plazo de 5 años desde la entrada en vigencia del presente decreto, de acuerdo a las metas indicadas en la Tabla 3.

Tabla 3: Metas de calidad del aire para MP_{10}

Estación	Promedio Trianual (2015-2017) (µg/m³N)	Norma Anual (µg/m³N)	Meta del Plan (µg/m³N)	Reducción	
				(µg/m³N)	Porcentual
Hospital El Cobre	31	50	-	-	-
Colegio P. Vergara Keller	47	50	39	8	17%
Club Deportivo 23 de Marzo	45	50	39	6	13%
Centro	38	50	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo del porcentaje de reducción de emisiones se considera el promedio trianual de la calidad del aire 2015-2017 para MP_{10}, en la estación de medición que registra los niveles más altos, es decir, la estación Colegio Pedro Vergara Keller.

Por otra parte, para el mismo trienio 2015-2017, los niveles de $MP_{2,5}$ respecto de la norma anual para este contaminante alcanzan valores de 10 µg/m³ en la estación Club Deportivo 23 de Marzo, 10 µg/m³ en la estación Hospital del Cobre, 12 µg/m³ en la estación Pedro Vergara Keller y 12 µg/m³ en la estación Centro, todos por debajo del nivel de latencia que corresponde a 16 µg/m³.

4. INDICADORES

Se define como indicador para evaluar el efecto esperado del Plan en la calidad del aire de Calama, la disminución de las concentraciones trianuales de MP_{10}.

5. INVENTARIO DE EMISIONES

El inventario de emisiones permite determinar la contribución de emisiones de material particulado y emisiones de gases precursores por sector, de manera de establecer medidas para los distintos sectores acordes con sus respectivos aportes.

Las emisiones de MP_{10}, $MP_{2,5}$ y de precursores de $MP_{2,5}$ (SO_2 y NOx) se presentan en la Tabla 4 diferenciadas por tipo de agrupaciones.

El inventario incorpora información de emisiones de las principales fuentes emisoras que representan los principales aportes al MP_{10}, SO_2 y NOx, correspondientes al escenario base de

emisiones 2016.

Tabla 4: Inventario de emisiones Calama, año base 2016, por agrupación y fuente [ton/año], y principales contaminantes.

Agrupación	Categoría	Emisión (ton/año)			
		MP_{10}	$MP_{2,5}$	SO_2	NOx
Minería	DRT	11.297	1.557	131	184
	DCH	15.503(*)	4.785	85.970	351
	DMH	3.765(**)	542	1.940	100
	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

(*)Corresponde a 3.133 ton/año de MP_{10} de la Fundición y 12.370 ton/año de MP_{10} del resto de la División.
(**) Corresponde a 47 ton/año de MP_{10} de la Planta de Tostación y 3.718 ton/año de MP_{10} del resto de la División.
DCH: División Chuquicamata, CODELCO
DMH: División Ministro Hales, CODELCO
DRT: División Radomiro Tomic, CODELCO
Fuente: Inventario de Emisiones elaborado por el MMA – En base al Inventario de Emisiones Dictuc S.A. 2019.

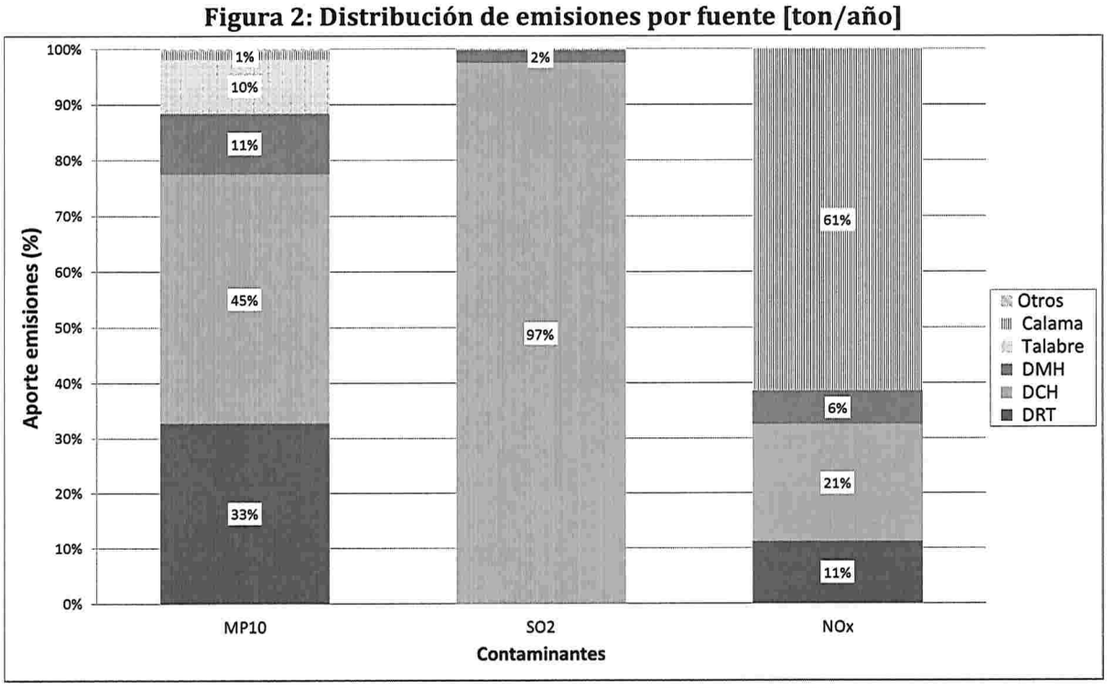
En la comuna de Calama se emplazan distintas actividades económicas que aportan a las emisiones de material particulado y a los gases precursores de éste, entre las que se destacan: actividades asociadas a la minería, esto es, CODELCO con sus Divisiones Chuquicamata, Ministro Hales y Radomiro Tomic; Fundición de concentrado de Cobre de CODELCO División Chuquicamata; Planta de Tostación de concentrados, de CODELCO División Ministro Hales; y, el Tranque Talabre. En conjunto, estas actividades emiten 33.942 ton/año de MP_{10}, correspondiente a un 98% del total de emisiones de este contaminante. La División Chuquicamata aporta 15.503 ton/año, Radomiro Tomic 11.297 ton/año, Ministro Hales 3.765 ton/año y el Tranque Talabre[8] 3.377 ton/año.

La mayor parte de las emisiones restantes corresponde al polvo resuspendido por el transporte al interior de la ciudad de Calama y a otras fuentes emisoras presentes en la zona, tales como extracción de áridos, empresas del sector Puerto Seco, fundición de plomo de Recicladora Ambiental Limitada (RAM), entre otras instalaciones de menor tamaño.

La Figura 2, representa el aporte de las fuentes emisoras a las emisiones de MP_{10}, SO_2 y NOx.

[8] Organizacionalmente Codelco considera el Tranque Talabre como parte de la DCH, sin embargo, para fines del Plan y dada la magnitud de sus emisiones, se considera como una fuente separada de DCH.

Figura 2: Distribución de emisiones por fuente [ton/año]



Fuente: Elaboración propia en base al estudio Dictuc S.A., 2019

Como consecuencia del análisis de la información antes expuesta, se concluye que las principales fuentes emisoras de la zona corresponden a las tres Divisiones de CODELCO (Chuquicamata, Ministro Hales y Radomiro Tomic), el Tranque Talabre y la ciudad de Calama, por lo que en el presente decreto se establecen medidas de reducción para fuentes emisoras de la ciudad de Calama y metas de reducción de emisiones para las actividades mineras.

6. Beneficios y costos del Plan

El Reglamento para la Dictación de Planes de Prevención y de Descontaminación, dispone que el Plan debe contener, en su etapa de elaboración de Anteproyecto, un Análisis General del Impacto Económico y Social (AGIES), en virtud del cual se evalúan los costos y beneficios de las medidas establecidas en el Plan.

Para la evaluación mencionada se consideraron las medidas de reducción de emisiones para las faenas mineras de Codelco: División Ministro Hales (DMH), División Chuquicamata (DCH), División Radomiro Tomic (DRT) y Tranque Talabre. Además, se consideraron las medidas sobre la extracción de áridos, de pavimentación de caminos y limpieza de caminos en la ciudad de Calama.

La reducción de emisiones de material particulado MP_{10} requerida por el plan se traduce en reducción en concentración anual de MP_{10}. Estos resultados se muestran en la siguiente tabla. La reducción de concentraciones (Δ) como consecuencia de la implementación del Plan es progresiva, alcanzando a 3,2 $\mu g/m^3$ de concentración de MP_{10} para el año 2030.

Tabla 5: Reducciones en concentraciones del Plan por empresa o sector y medida al año 2030

Empresa o sector	Medidas	Concentración MP_{10} [$\mu g/m^3$]		Δ relativo (%)	Δ Conc total (%)
		Línea Base 2030	Reducción (Δ)		
División Ministro Hales (*)	Límite de emisión	4,2	1,1	27,1%	35,2%
División Chuquicamata	Límite de emisión	11,6	0,1	0,4%	1,6%

División Radomiro Tomic	Límite de emisión	9,8	0,7	6,8%	20,8%
Tranque Talabre	Límite de emisión	3,8	1,1	29,0%	34,7%
Calama	Pavimentación, limpieza de calles, Puerto Seco	0,5	0,1	20,0%	3,3%
Sur Calama	Barrera vientos y caminos en extracción de áridos	0,2	0,1	83,2%	4,3%
Secundario (**)		0,4	-	-	-
Background		12,3	-	-	-
Total		**42,8**	**3,2**	**7,5%**	**100,0%**

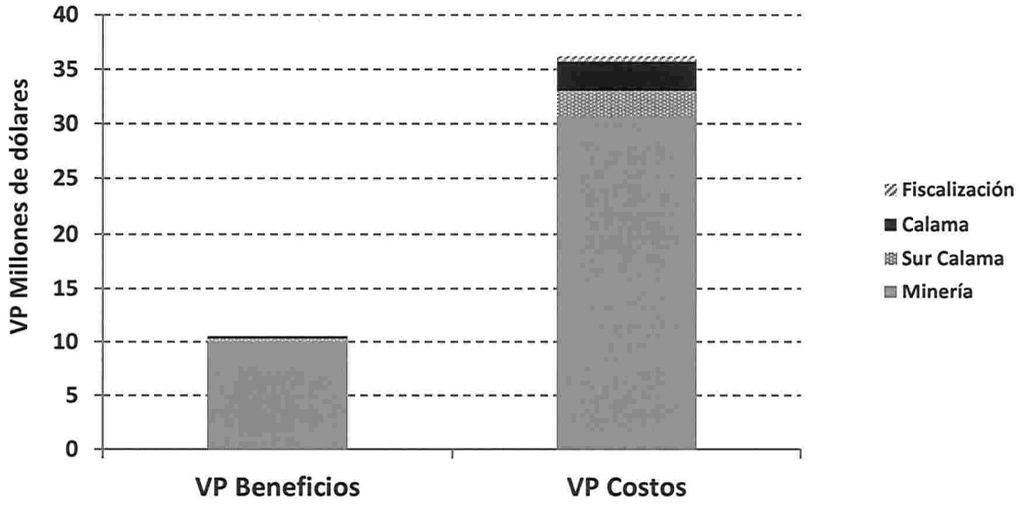
(*): La línea base de emisiones proyectada para el año 2030 indica que las emisiones serán menores que las exigidas por el plan para ese año, ya que la proyección considera que la explotación del rajo terminaría el 2028. Sin embargo, el plan genera reducciones de emisiones y concentraciones entre el año 2020 y 2028.
(**): Corresponde a la concentración de MP secundario generado a partir de las emisiones de NOx y SO_2.
Fuente: Elaboración propia en base al Análisis General de Impacto Económico y Social del Plan de Descontaminación para la ciudad de Calama y su área circundante.

Los beneficios valorizados de la aplicación de las medidas del Plan se estiman en US$10,5 millones, para un horizonte de evaluación de 10 años (2021 a 2030). Es importante destacar que la mayoría de estos beneficios son atribuibles a la disminución de casos de mortalidad debido a la reducción de $MP_{2,5}$ asociada a la reducción de la concentración de MP_{10}. Adicionalmente, la reducción de MP_{10} posee otros beneficios no cuantificados en el análisis son como la mejora en la calidad de vida de la población, visibilidad, percepción general y en la actividad turística, así como disminución de efectos negativos en ecosistemas, entre otros.

De acuerdo al análisis efectuado en el AGIES, los costos asociados a la implementación del Plan, considerando un horizonte de evaluación de 10 años, se estiman en US$36,2 millones.

Considerando los resultados evidenciados, se obtiene que la implementación de este Plan tiene una razón beneficio-costo de 0,3.

Figura 3: Reducciones en concentraciones del Plan por empresa o sector y medida



Fuente: Elaboración propia en base al Análisis General de Impacto Económico y Social del Plan de Descontaminación para la ciudad de Calama y su área circundante.

En la siguiente tabla se observa el número de casos de mortalidad evitados durante todo el período de evaluación del plan (2021-2030). Los casos evitados son atribuibles a la reducción de

contaminantes atmosféricos (MP_{10} y $MP_{2,5}$), para el percentil 50[9].

Tabla 6: Casos evitados de mortalidad y morbilidad - Plan (2021-2030)

Evento	Casos evitados 2030 (Percentil 50)	Intervalo de confianza (IC) al 90%	Casos evitados 2021-2030 (Percentil 50)	Intervalo de confianza (IC) al 90%
Mortalidad	2	[1,3 - 3,2]	20	[11,8 - 27,9]
Admisiones hospitalarias	7	[3 - 11,8]	65	[25,6 - 102,6]
Visitas Salas de Emergencia	51	[29,3 - 73,3]	518	[295 - 741,4]
Productividad perdida (días)	4.548	[4.186 - 4.929]	45.951	[42.304 - 49.798]

Fuente: Elaboración propia en base al Análisis General de Impacto Económico y Social del Plan de Descontaminación para la ciudad de Calama y su área circundante.

CAPÍTULO II: DEFINICIONES

Artículo 3. Para efectos de lo dispuesto en el presente decreto, se entenderá por:

Caldera: unidad generadora de calor a partir de un proceso de combustión, principalmente diseñada para la obtención de agua caliente, calentar un fluido térmico y/o para generar vapor de agua.

Caldera existente: caldera que se encuentre registrada ante la SEREMI de Salud de acuerdo al D.S. N°10, de 2012, del Ministerio de Salud, hasta cumplido un año desde la publicación del presente decreto.

Caldera nueva: caldera que se encuentre registrada ante la SEREMI de Salud de acuerdo al D.S. N°10, de 2012, del Ministerio de Salud, a partir del día siguiente de cumplido un año de la publicación del presente decreto.

Chancador Primario: maquinaria que realiza el primer proceso de chancado de sustancias minerales y disminuye el tamaño de los fragmentos de roca mineralizada a un diámetro igual o menor a 8 pulgadas.

Chancador Secundario: maquinaria que realiza el segundo proceso de chancado de sustancias minerales y disminuye el tamaño de los fragmentos de roca mineralizada a un diámetro igual o menor a 3 pulgadas.

Chancador Terciario: maquinaria que realiza el tercer proceso de chancado de sustancias minerales y disminuye el tamaño de los fragmentos de roca mineralizada a un diámetro igual o menor a 1/2 pulgada.

Cogeneración: generación en un sólo proceso, de energía eléctrica o mecánica, combinada con la producción de calor.

Corporación Nacional Forestal: CONAF.

Correa Transportadora: sistema de transporte continúo del material sólido que se utiliza en distintas etapas del proceso productivo, para movilizar el mineral desde una ubicación determinada a otra, o para alimentar a equipos como chancadores y harneros.

Emisión: descarga directa o indirecta a la atmósfera de gases o partículas.

Establecimiento: recintos o locales vinculados a un mismo proceso productivo en el que se realiza una o varias actividades económicas, que producen una transformación de la materia prima o

[9] Evaluación de la función dosis-respuesta con un valor de coeficiente de riesgo unitario para material particulado respirable y material particulado fino respirable correspondiente al percentil 50

materiales empleados; o que no produciendo una transformación en su esencia, dan origen a nuevos productos; y que en este proceso originan emisiones, residuos y/o transferencias de contaminantes; así como cualesquiera otras actividades directamente relacionadas con aquellas, realizadas o no en el mismo emplazamiento y que puedan tener repercusiones sobre la generación de emisiones, residuos y/o transferencias de contaminantes.

Faena minera: aquellas que cumplen con lo dispuesto en el artículo 6 del D.S. N°132, de 2002, del Ministerio de Minería, que contiene el texto refundido del Reglamento de Seguridad Minera.

Faenas mineras existentes: faenas mineras cuyo aviso de inicio de operaciones, al Servicio Nacional de Geología y Minería, de conformidad con el artículo 21 del D.S. N°132, de 2002, del Ministerio de Minería, que contiene el texto refundido del Reglamento de Seguridad Minera, sea presentado hasta el plazo de 1 año contado desde la publicación del presente decreto. Para aquellas faenas mineras que se encuentran autorizadas en una Resolución de Calificación Ambiental, se considerará para estos efectos el inicio de ejecución del proyecto que haya sido informado a la Superintendencia del Medio Ambiente, de conformidad con el artículo 73 del D.S. N°40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Faenas mineras nuevas: faenas mineras cuyo aviso de inicio de operaciones, al Servicio Nacional de Geología y Minería, de conformidad con el artículo 21 del D.S. N°132, de 2002, del Ministerio de Minería, que contiene el texto refundido del Reglamento de Seguridad Minera, sea presentado después del plazo de 1 año contado desde la publicación del presente decreto. Para aquellas faenas mineras que se encuentran autorizadas en una Resolución de Calificación Ambiental, se considerará para estos efectos el inicio de ejecución del proyecto que haya sido informado a la Superintendencia del Medio Ambiente, de conformidad con el artículo 73 del D.S. N°40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Fuente emisora: actividad, proceso, operación o dispositivo móvil o estacionario que produzca o pueda producir emisiones.

Fuente estacionaria: fuente emisora diseñada para operar en un lugar fijo, cuyas emisiones se descargan a través de un ducto o chimenea, incluyendo aquellas montadas sobre vehículos transportables para facilitar su desplazamiento.

Fuente areal: fuente emisora, localizada dentro de un área geográfica determinada, en donde no es posible medir las emisiones de cada una de ellas en forma directa, pero que en su conjunto generan emisiones que deben ser controladas, tales como plantas de áridos, acopio de graneles sólidos, entre otras.

Harnero: superficie con una multiplicidad de aberturas de una cierta dimensión de tal forma que al pasar sustancias minerales sobre ella retiene las partículas con tamaños mayores que la abertura, dejando pasar la de menor tamaño. El objetivo de los harneros es manipular la distribución de tamaño de flujos de una planta, con el fin de optimizar el comportamiento operacional.

Mediciones discretas: mediciones efectuadas a una muestra del caudal de una chimenea, bajo condiciones de operación preestablecidas para la fuente, sujeta a evaluación bajo una metodología determinada.

Planta de extracción, procesamiento o manejo de áridos existente: aquella planta que se encuentre operativa hasta cumplido un año desde la publicación del presente decreto.

Planta de extracción, procesamiento o manejo de áridos nueva: aquella planta que se encuentre operativa después de cumplido un año desde la publicación del presente decreto.

Potencia térmica nominal: potencia máxima del equipo, informada por el fabricante, que puede suministrar un equipo en funcionamiento continuo, ajustándose a la eficiencia declarada por el fabricante.

SEREMI de Bienes Nacionales: Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales de la región de Antofagasta.

SEREMI de Salud: Secretaría Regional Ministerial de Salud de la región de Antofagasta.

SEREMI de Obras Públicas: Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas de la región de Antofagasta.

SEREMI del Medio Ambiente: Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la región de Antofagasta.

SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones: Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones de la región de Antofagasta.

SEREMI Minvu: Secretaría Regional Ministerial del Ministerio de Vivienda y Urbanismo de la región de Antofagasta.

SMA: Superintendencia del Medio Ambiente.

Stock Pile: acumulación de mineral que generalmente se utiliza en aquellos períodos en los que la mina debe paralizar (condiciones climáticas), permitiendo mantener el ritmo de producción y de alimentación a la planta de procesamiento.

CAPÍTULO III: CONTROL DE EMISIONES DE FUENTES ESTACIONARIAS

1. REGULACIÓN DE CALDERAS

Artículo 4. Las calderas existentes y nuevas, de potencia térmica nominal mayor o igual a 1 MWT[10], deberán cumplir con los límites máximos de emisión que se establecen en la siguiente tabla:

Tabla 7: Límites de emisión calderas nuevas y existentes.

Estado del combustible	MP (mg/m³N)						SO_2(mg/m³N)						NOx (mg/m³N)					
	≥1 y <3 MWt		≥3 y <20 MWt		≥ 20 MWt		≥1 y <3 MWt		≥3 y <20 MWt		≥ 20 MWt		≥1 y <3 MWt		≥3 y <20 MWt		≥ 20 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	100	NA	100	NA	50	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

NA: No aplica
N: Caldera nueva
E: Caldera existente

El cumplimiento de los límites máximos de emisión se verificará en el efluente de la fuente emisora, el que puede considerar una o más calderas.

Las calderas nuevas deberán cumplir con las exigencias dispuestas en el presente artículo, desde la fecha de inicio de su operación y las calderas existentes en el plazo de 3 años contado desde la fecha de publicación del presente decreto.

Se exceptúan de los límites máximos de emisión señalados en la tabla anterior, las calderas que cumplan con las siguientes condiciones:

a. Aquellas reguladas por el D.S. N°13, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas.
b. Aquellas que acrediten un funcionamiento menor al 30% de las horas en base anual, considerando las horas de encendido y apagado, ante la Superintendencia del Medio Ambiente, conforme al

[10] MWt: Megawatt térmico

procedimiento que este organismo establezca en el plazo de 6 meses contado desde la publicación del presente decreto.

c. Se eximen del límite de emisión de MP, aquellas calderas nuevas y existentes, de potencia menor a 20 MWt, que cogeneran y cuya eficiencia térmica sea superior al 80%. En dicho caso, deberán cumplir con el límite máximo de emisión de MP de 60 mg/m³N.

Para dar cuenta de la eficiencia exigida en las calderas existentes, el titular deberá enviar por única vez, durante el primer año de vigencia del presente decreto, un informe a la Superintendencia del Medio Ambiente en el cual se acompañen antecedentes que permitan demostrar la eficiencia térmica requerida. En el caso de las calderas nuevas deberán acreditar el nivel de eficiencia térmica señalado, a través de un certificado emitido por el fabricante.

Artículo 5. Para acreditar el cumplimiento de los límites máximos de emisión establecidos en el artículo precedente, las calderas nuevas o existentes cuya potencia sea mayor o igual a l MWt y menor a 20 MWt, deben realizar los muestreos de MP y mediciones de SO_2 y NOx, de acuerdo con los métodos establecidos por la Superintendencia del Medio Ambiente en la Resolución Exenta N°587/2019 o la que la reemplace, con la periodicidad establecida en la siguiente Tabla:

Tabla 8: Periodicidad muestreo discreto por tipo de calderas

Tipo de combustible	Frecuencia de medición
Sólido	Cada 6 meses
Líquido	Cada 12 meses
Gas	Cada 12 meses

Las mediciones deben ser realizadas por entidades autorizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente. Los informes deberán ser remitidos a dicha Superintendencia en los plazos que ésta determine. De la misma forma, podrá requerir que se informe en otros periodos y frecuencias sobre los mismos u otros contaminantes o parámetros de interés.

Artículo 6. Las calderas nuevas y existentes, cuya potencia sea mayor o igual a 10 MWt y menor a 20 MWt, deberán disponer de la instrumentación necesaria para cuantificar las variables que permitan estimar sus emisiones anuales. Las variables a considerar son: (i) consumo de combustible, (ii) caudal, (iii) horas de operación mensual, y (iv) otras que permitan estimar adecuadamente el nivel de actividad de las fuentes y sus emisiones.

Esta instrumentación deberá permitir el monitoreo continuo de estas variables y su registro, el que deberá estar en línea con los sistemas de información de la Superintendencia del Medio Ambiente.

En un plazo de 6 meses contado desde la publicación del presente decreto, la Superintendencia del Medio Ambiente elaborará y publicará un protocolo que determinará las características y condiciones que debe cumplir la instrumentación referida y los procedimientos de cálculo de emisiones. Dicho protocolo entrará en vigencia desde la publicación en el Diario Oficial de la resolución que lo apruebe.

Las calderas existentes, deberán cumplir con la exigencia señalada en el inciso primero, en el plazo de 12 meses contado desde la entrada en vigencia del protocolo respectivo. Las calderas nuevas deberán cumplir desde el inicio de su operación.

Artículo 7. Para acreditar el cumplimiento de los límites máximos de emisiones de MP, NOx y SO_2 establecidos en el artículo 4, las calderas de potencia térmica mayor o igual a 20 MWt, deberán implementar un sistema de monitoreo continuo. Dicho sistema, deberá validarse de acuerdo al protocolo técnico establecido en la Resolución Exenta N°627/2016, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que Aprueba protocolo técnico para validación de sistemas de monitoreo continuo de emisiones "CEMS" requeridos por resoluciones de calificación ambiental (RCA) y planes de

prevención y/o descontaminación, o en la que lo reemplace.

Las calderas nuevas que cumplan con las características descritas en el inciso anterior, deberán implementar y validar el sistema de monitoreo continuo en el plazo máximo de un año desde el inicio de su operación. Por su parte, las calderas existentes deberán implementar y validar el sistema de monitoreo continuo en un plazo máximo de 12 meses contado desde la publicación del presente decreto.

Artículo 8. Con el objeto de tener un catastro actualizado de calderas, en un plazo de 6 meses contado desde la publicación del presente decreto, todos los titulares de establecimientos que cuenten con calderas de potencia mayor o igual a 1 MWt, ubicadas dentro de la zona del Plan y que no hayan registrado su caldera conforme a lo dispuesto en el D.S. N°10, de 2012, del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento de Calderas, Autoclaves y Equipos que Utilizan Vapor de Agua, deberán presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, una declaración que detalle el tipo de calderas con las que cuentan.

Dicha declaración deberá incluir:

a. Número de calderas;
b. Identificación de cada caldera con el número de registro;
c. Potencia térmica nominal en KWt o MWt;
d. Tipo de combustible;
e. Consumo y horas de operación anual por cada combustible en los últimos dos años;
f. Emisiones de MP, SO_2 y NOx, medidas en mg/m^{3}N en los últimos dos años, en caso que se disponga de éstas;
g. Georreferenciación de las calderas; y,
h. Código de establecimiento respectivo en el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes.

Se eximen de este artículo las calderas reguladas por la Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas, D.S. N°13, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, ya que se encuentran obligadas a declarar sus calderas por dicha norma.

Artículo 9. La SEREMI de Salud remitirá a la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo de 6 meses contado desde la publicación del presente decreto, el listado de las calderas registradas de acuerdo al D.S. N°10 de 2012, del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento de Calderas, Autoclaves y Equipos que Utilizan Vapor de Agua.

Durante el mes de enero de cada año, la SEREMI de Salud deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente el listado de calderas que se hubiesen registrado el año anterior de acuerdo al D.S. N°10, de 2012, del Ministerio de Salud, o el que lo reemplace.

Dicho listado debe incluir al menos la siguiente información: número de registro de la caldera, fecha del registro ante la SEREMI de Salud, tipo de combustible principal y potencia térmica nominal (MWt), según se indique en el catálogo a que hace referencia el artículo 3 literal q) del D.S. N°10, de 2012, del Ministerio de Salud.

La Superintendencia del Medio Ambiente mantendrá la información consolidada y sistematizada para efectos de su respectiva fiscalización.

2. CONTROL DE EMISIONES PARA PROCESADORA DE RESIDUOS INDUSTRIALES LIMITADA

Artículo 10. A partir de la publicación del presente decreto, el límite de emisión de material

particulado de Recicladora Ambiental Limitada será aquel correspondiente a las emisiones reportadas el año 2016 a la Superintendencia del Medio Ambiente en cumplimiento de la Resolución Exenta N°0125/2004, que aprueba el proyecto "Recicladora y Refinadora de Residuos Mineros y Metales no Ferrosos" que asciende a 3,42 ton/año.

Adicionalmente, en el plazo de 4 años contado desde la publicación del presente decreto, el límite de emisión de material particulado de Recicladora Ambiental Limitada será de 2,84 ton/año.

Tabla 9: RECICLADORA AMBIENTAL LIMITADA

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

Las emisiones máximas permitidas de material particulado señaladas en la tabla precedente, consideran las emisiones de material particulado generadas anualmente en el proceso de fundición de materiales plomados por chimenea.

3. REGISTRO Y MÉTODOS DE MEDICIÓN

Artículo 11. La Superintendencia del Medio Ambiente deberá mantener un registro actualizado de todas las fuentes estacionarias de la zona afecta al plan.

Este registro deberá contener la información asociada a las emisiones atmosféricas de cada fuente, por establecimiento y contaminante, según corresponda. La SEREMI de Salud deberá poner a disposición de la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo máximo de 3 meses, la información histórica de los últimos 3 años proveniente de la Declaración de Emisiones realizadas en virtud del D.S. Nº138, de 2005, del Ministerio de Salud, que Establece obligación de declarar emisiones que indica, así como la información obtenida del registro de Calderas, de conformidad con lo dispuesto en el D.S. N°10, de 2012, del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento de Calderas, Autoclaves y Equipos que Utilizan Vapor de Agua.

Artículo 12. Todos los valores de emisión medidos deben ser corregidos por oxígeno, según el estado del combustible que indican las siguientes tablas:

Tabla 10: Corrección de oxígeno medido en chimenea para calderas

Estado combustible	**Corrección de oxígeno**
Gas y líquidos	3%
Sólidos	6%

Tabla 11: Corrección de oxígeno medido en chimenea, para otras fuentes estacionarias con combustión

Tipo de proceso	**Corrección de oxígeno**
Continuos	8%
Discontinuos	13%

Las correcciones en el cálculo y expresión de unidades de concentración de las emisiones, se referirán a 25°C y presión de 1 atmósfera (atm).

Artículo 13. Las calderas y fuentes estacionarias con combustión deberán acreditar sus emisiones considerando los métodos de medición por contaminante que hayan sido oficializados y/o reconocidos como válidos por la Superintendencia del Medio Ambiente. Estos análisis deberán realizarse en laboratorios de medición y análisis autorizados por la Superintendencia del Medio Ambiente.

Las mediciones se realizarán de conformidad con las instrucciones impartidas por la Superintendencia del Medio Ambiente, mediante la Resolución Exenta N°587/2019, o la que la reemplace.

Artículo 14. Las fuentes emisoras que deban implementar monitoreo continuo de algún contaminante y que se encuentren en el período previo a su implementación y validación, deberán acreditar anualmente sus emisiones a través de mediciones discretas bajo los métodos que defina la Superintendencia del Medio Ambiente.

Artículo 15. Los datos que se obtengan del monitoreo continuo de emisiones deberán estar en línea con los sistemas de información de la Superintendencia del Medio Ambiente, el que será implementado en un plazo de 6 meses contado desde la publicación del presente decreto. Dicho sistema deberá estar en línea con la plataforma señalada en el artículo 65.

Artículo 16. En el caso del monitoreo continuo de las emisiones, la evaluación del cumplimiento de los límites de emisión se hará en base al promedio de los datos horarios. Los valores deberán cumplirse en el 95% de las horas de funcionamiento de las fuentes en el año calendario. A excepción de la evaluación del cumplimiento de los valores límite de emisión de NOx, donde la evaluación se desarrollará utilizando un 85% de horas de funcionamiento.

Se excluyen de los parámetros señalados, aquellas fuentes reguladas por los D.S. N°13, de 2011, que establece la Norma de Emisión para Termoeléctricas, y D.S. Nº28, de 2013, que establece la Norma de Emisión para Fundiciones y Fuentes Emisoras de Arsénico, ambos del Ministerio del Medio Ambiente, las que se regirán por lo allí establecido, respecto de los criterios para la verificación de límites de emisión expresados en concentraciones. Lo anterior, sin perjuicio de las exigencias adicionales y/o complementarias establecidas en el presente decreto.

Las fuentes emisoras que deban implementar monitoreo continuo de algún contaminante y que se encuentren en el período previo a su implementación y validación, deberán acreditar anualmente sus emisiones a través muestreos de MP y mediciones de SO_2 y NOx, de acuerdo a los métodos establecidos por la Superintendencia del Medio Ambiente en la Resolución Exenta N°587/2019 o la que la reemplace.

CAPÍTULO IV: CONTROL DE EMISIONES DE FAENAS MINERAS

1. REGULACIÓN ASOCIADA A CODELCO DIVISIÓN MINISTRO HALES

Artículo 17. A partir de la publicación del presente decreto, el límite de emisión de MP_{10} para CODELCO División Ministro Hales será de 3.765 ton/año, correspondiente a las emisiones calculadas para el escenario base 2016.

Adicionalmente, en el plazo de 4 años contado desde la publicación del presente decreto, el límite de emisión de MP_{10} para CODELCO División Ministro Hales será de 3.126 ton/año.

Tabla 12: CODELCO DIVISIÓN MINISTRO HALES

	EMISIONES DE MP_{10} (ton/año)
Emisión base 2016	3.765
Emisiones máximas permitidas desde la publicación del presente decreto	3.765
Emisiones máximas permitidas en el plazo de 4 años contado desde la publicación del presente decreto	3.126

Las emisiones máximas permitidas de MP_{10} señaladas en la tabla precedente, considera la suma de todas las emisiones de MP_{10} generadas por esta División, incluyendo las emisiones asociadas a la planta de tostación, la cual se rige por las exigencias establecidas en el D.S. N°28, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico.

2. REGULACIÓN ASOCIADA A CODELCO DIVISIÓN CHUQUICAMATA

Artículo 18. A partir de la publicación del presente decreto, el límite de emisión de MP_{10} para CODELCO División Chuquicamata será de 12.123 ton/año, correspondiente a las emisiones de línea de base proyectadas al año 2020, considerando las emisiones autorizadas de acuerdo a la Resolución Exenta N°0288, de 1 de octubre de 2010, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, que califica favorablemente el proyecto "Mina Chuquicamata Subterránea".

Adicionalmente, en el plazo de 4 años contado desde la publicación del presente decreto, el límite de emisión de MP_{10} para CODELCO División Chuquicamata será de 12.088 ton/año.

Tabla 13: CODELCO DIVISIÓN CHUQUICAMATA

	EMISIONES DE MP_{10} (ton/año)
Emisión base 2016	15.503
Emisiones máximas permitidas desde la publicación del presente decreto	12.123
Emisiones máximas permitidas en el plazo de 4 años contado desde la publicación del presente decreto	12.088

Las emisiones máximas permitidas de MP_{10} señaladas en la tabla precedente considera la suma de todas las emisiones de MP_{10} generadas por esta división, incluyendo las emisiones asociadas a la Fundición de Cobre, que se rige por las exigencias establecidas en el D.S. N°28, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico.

3. REGULACIÓN ASOCIADA A CODELCO DIVISIÓN RADOMIRO TOMIC

Artículo 19. A partir de la publicación del presente decreto, el límite de emisión de MP_{10} para CODELCO División Radomiro Tomic será 11.297 ton/año, correspondiente a las emisiones calculadas para el año base 2016.

Adicionalmente, en el plazo de 4 años contado desde la publicación del presente decreto, el límite de emisión de MP_{10} para CODELCO División Radomiro Tomic será de 9.377 ton/año.

Tabla 14: CODELCO DIVISIÓN RADOMIRO TOMIC

	EMISIONES DE MP_{10}(ton/año)
Emisión base 2016	11.297
Emisiones máximas permitidas desde la publicación del presente decreto	11.297
Emisiones máximas permitidas en el plazo de 4 años contado desde la publicación del presente decreto	9.377

Las emisiones máximas permitidas de MP_{10} señaladas en la tabla precedente, considera la suma de todas las emisiones de MP_{10} generadas por esta División.

4. REGULACIÓN ASOCIADA AL TRANQUE TALABRE DE CODELCO

Artículo 20. A partir de la publicación del presente decreto, el límite de emisión de MP_{10} para el Tranque Talabre será 3.377 ton/año, correspondiente a las emisiones calculadas para el año base 2016.

Adicionalmente, en el plazo de 4 años contado desde la publicación del presente decreto, el límite de emisión de MP_{10} para el Tranque Talabre será de 2.803 ton/año.

Tabla 15: TRANQUE TALABRE

	EMISIONES DE MP_{10} (ton/año)
Emisión base 2016	3.377
Emisiones máximas permitidas desde la publicación del presente decreto	3.377
Emisiones máximas permitidas en el plazo de 4 años contado desde la publicación del presente decreto	2.803

Las emisiones máximas permitidas de MP_{10} señaladas en la tabla precedente, considera la suma de todas las emisiones de MP_{10} generadas por el tranque.

Artículo 21. En un plazo máximo de 2 años contado desde la publicación del presente decreto, CODELCO deberá implementar una franja de arbolado que se ubique entre el Tranque Talabre y la localidad de Chiu Chiu. Esta franja deberá estar constituida por árboles y contar con una extensión de 3 kilómetros y un ancho mínimo de 10 metros, o una superficie equivalente, cuyas dimensiones permitan adecuarse al terreno, siendo de responsabilidad de Codelco la implementación y mantención de la misma, por un periodo de 10 años.

La SEREMI del Medio Ambiente en un plazo máximo de 6 meses contado desde la publicación del presente decreto, deberá coordinar una mesa de trabajo con CODELCO, CONAF y la Ilustre

Municipalidad de Calama, para definir cómo se implementará este arbolado, estableciendo detalles tales como ubicación geográfica, selección de especies, dimensiones, entre otros.

La franja de arbolado deberá considerar árboles nativos de la zona, que sean capaces de sobrevivir en el tiempo a las condiciones geográficas y climáticas de la zona, a través de la mantención que deberá implementar CODELCO.

La fiscalización del cumplimiento de esta medida quedará a cargo de la CONAF.

5. CONTROL DE EMISIONES PARA FUENTES ESPECÍFICAS ASOCIADAS A FAENAS MINERAS

Artículo 22. En un plazo máximo de 3 años, contado desde la entrada en vigencia del presente decreto, las faenas mineras existentes en la zona del Plan deberán cumplir con los siguientes límites de eficiencia de control de emisiones de MP en los procesos específicos que se indican. Por su parte, las faenas mineras nuevas, deberán cumplir con estas exigencias desde el inicio de su operación.

Tabla 16: Límites de eficiencia de captura de emisiones de MP para los procesos que se indican.

Proceso	Existentes	Nuevas
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%

Adicionalmente, las correas transportadoras deberán estar cubiertas.

Se deberá demostrar la eficiencia de captura de emisiones de MP a través de reportes anuales que deberán ser remitidos en el mes de marzo de cada año a la SMA, entregando los medios de verificación que permitan acreditar la eficiencia exigida para cada proceso.

Las faenas mineras existentes y nuevas deberán cumplir con los límites de eficiencia de captura señalados, salvo que los límites máximos fijados en las respectivas resoluciones de calificación ambiental sean más exigentes, en cuyo caso se deberá aplicar y dar cumplimiento a estos últimos.

Artículo 23. Los titulares de faenas mineras deberán implementar medidas para reducir la dispersión de polvo hacia la ciudad de Calama proveniente de tronaduras. Para ello, deben considerar las condiciones meteorológicas, tales como la dirección y velocidad del viento, entre otras.

Para efectos de lo dispuesto en el inciso anterior, los titulares de actividades mineras existentes deberán presentar a la SEREMI del Medio Ambiente, en un plazo máximo de tres meses contado desde la publicación del presente decreto, un Plan Operacional que contenga las acciones para dar cumplimiento a la referida exigencia.

La SEREMI del Medio Ambiente dispondrá de un plazo de 30 días hábiles para la revisión del Plan Operacional. En caso de que la SEREMI del Medio Ambiente formule observaciones, el titular tendrá 30 días hábiles para presentar el documento corregido y la SEREMI del Medio Ambiente tendrá 30 días hábiles para su revisión y elaboración de la resolución que corresponda. La resolución que apruebe el Plan Operacional será remitida a la Superintendencia del Medio Ambiente para fiscalizar su cumplimiento.

Para el caso de faenas mineras nuevas, deberán tener aprobado un Plan Operacional, incorporando lo anteriormente señalado, antes de iniciar sus operaciones.

La SEREMI del Medio Ambiente podrá solicitar a los titulares de las faenas mineras señaladas en el presente artículo, la actualización de sus Planes Operacionales en caso de que se hayan modificado los parámetros técnicos considerados para su aprobación o las medidas propuestas no hayan sido efectivas.

Artículo 24. Las faenas mineras deberán implementar en forma permanente mecanismos de control de emisiones de polvo resuspendido por tránsito de camiones (CAEX), con una eficiencia mínima de abatimiento del 85%.

Esta medida será de implementación inmediata una vez que entre en vigencia el presente decreto y su aplicación será de carácter permanente para faenas mineras nuevas y existentes.

Se deberá demostrar la eficiencia de captura de emisiones de MP a través de reportes anuales a remitir en el mes de marzo de cada año a la SMA, entregando los medios de verificación que permitan acreditar la eficiencia exigida.

6. METODOLOGÍAS DE CUANTIFICACIÓN EMISIONES DE FAENAS MINERAS

Artículo 25. Para efectos de cuantificar las emisiones máximas permitidas que se establecen en los artículos 10, 17, 18, 19 y 20, las fuentes reguladas deberán presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo de 3 meses contado desde la publicación del presente decreto, una propuesta metodológica de cuantificación de emisiones anuales en ton/año, que incluya los procedimientos para acreditar el cumplimiento de las eficiencias exigidas en la Tabla 16 precedente.

La Superintendencia del Medio Ambiente dispondrá de un plazo de 3 meses para pronunciarse sobre dicha propuesta una vez recibida la misma o sus correcciones. Si hubiese observaciones, éstas deberán ser subsanadas en el plazo de 15 días hábiles contado desde su recepción. Las emisiones deberán calcularse a partir del primer día del mes siguiente a la fecha de aprobación de la metodología por parte de la Superintendencia.

Artículo 26. Para efectos de acreditar el cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 10, 17, 18, 19 y 20, las fuentes reguladas deberán entregar a la Superintendencia del Medio Ambiente, con copia a la SEREMI del Medio Ambiente, en enero de cada año, un informe que dé cuenta del cumplimiento de las emisiones máximas permitidas, respecto al año calendario anterior, en el formato que establezca la Superintendencia del Medio Ambiente mediante resolución.

Para este efecto, deberán presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente para su aprobación, en un plazo de 3 meses contado desde la publicación del presente decreto, una propuesta metodológica de estimación de emisiones de material particulado respirable (MP_{10}) en ton/año, que considere las emisiones fugitivas. Dicha propuesta deberá considerar el factor de emisión utilizado, y el nivel de actividad y eficiencia, indicando para cada uno de ellos el medio de verificación.

Las emisiones informadas sólo serán consideradas para los efectos del cumplimiento de los límites de emisión exigidos en el presente Plan una vez que entre en vigencia.

El informe deberá contener, al menos, los siguientes antecedentes:

i. Identificación de todas las fuentes emisoras, incluyendo plano de localización (coordenadas UTM, datum WGS 84, huso 19);
ii. Estado de implementación de todas las medidas indicadas en el Plan que le sean aplicables;

iii. Memoria de cálculo de las emisiones anuales de MP_{10}, estimada para las fuente emisora indicada anteriormente, de acuerdo a la metodología validada previamente por la Superintendencia del Medio Ambiente, expresando las emisiones en ton/año, y la suma de éstas para todos los contaminantes regulados; y,
iv. Medios de verificación correspondientes.

CAPÍTULO V: CONTROL DE EMISIONES DESDE FUENTES AREALES

1. CONTROL DE EMISIONES DE PUERTO SECO

Artículo 27. Los titulares de las instalaciones ubicadas al interior de Puerto Seco, dependiente del Ministerio de Bienes Nacionales, deberán implementar en un plazo de 24 meses contado desde la publicación del presente decreto, las siguientes medidas de control de polvo: pavimentación de las vías transitables, y estabilización de bermas y veredas, de forma tal de asegurar que se reduzca la resuspensión de polvo por efecto del tráfico.

Para dar cumplimiento a lo dispuesto en el inciso precedente, los titulares deberán presentar a la SEREMI del Medio Ambiente un plan que contenga las medidas que serán implementadas, en un plazo máximo de 6 meses contado desde la publicación del presente decreto, el que deberá ser aprobado por la SEREMI del Medio Ambiente y remitido a la SMA.

2. MEDIDAS ASOCIADAS A PLANTAS DE EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS

Artículo 28. Las plantas de extracción, procesamiento o manejo de áridos, al interior de la zona del Plan, deberán cumplir con las medidas que se indican a continuación:

i. Todos los procesos de trituración, chancado o reducción mecánica de materiales y/o separación de distintos tamaños de éstos, deberán estar equipados con sistemas de captación de polvo, con el objetivo de disminuir las emisiones fugitivas de material particulado;
ii. Humectar material de excavación, carga y descarga, de modo tal de evitar la dispersión de material particulado, durante el periodo que se realicen dichas actividades, o bien utilizar barreras cortaviento para su ejecución;
iii. Las correas transportadoras deberán ser cerradas;
iv. El transporte del material árido fuera de las plantas de extracción, procesamiento o manejo de áridos, deberá efectuarse en vehículos acondicionados para ello y que cumplan con los requisitos establecidos para el transporte de carga. Además, deberán transportar la carga con carpas resistentes que impidan la dispersión y derrame del material;
v. El material transportado fuera de la planta de extracción, procesamiento o manejo de áridos, deberá transportarse al menos bajo 10 cm contados desde el límite superior de la tolva;
vi. Se deberá construir y mantener en buenas condiciones una barrera cortaviento, en todo el perímetro de las plantas de extracción, procesamiento o manejo de áridos para obras de construcción, la que deberá tener una altura mínima de 5 metros y estar constituido por un material con una porosidad certificada de 0,35; y,
vii. Los caminos de circulación de camiones deberán mantenerse estabilizados y/o humectarse permanentemente, o bien aplicar supresores de polvo que eviten la resuspensión de material particulado.

Las plantas existentes a la fecha de publicación del presente decreto, deberán dar cumplimiento a las medidas señaladas, en el plazo de 8 meses contado desde dicha publicación. Por su parte, las plantas nuevas deberán dar cumplimiento a las medidas señaladas, desde el momento de su entrada en operación.

Artículo 29. La SEREMI de Bienes Nacionales, la Ilustre Municipalidad de Calama, y la SEREMI de Obras Públicas, elaborarán un catastro de las plantas de extracción, procesamiento o manejo de

áridos, el cual deberá ser remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente. El plazo para ello será de 4 meses contado desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial. Posteriormente, y durante el último trimestre de cada año, cada servicio deberá actualizar y remitir dicho catastro a la Superintendencia del Medio Ambiente.

Con el primer catastro, y en el plazo de 6 meses de recibido, la Superintendencia del Medio Ambiente diseñará un programa de fiscalización, mediante el cual podrá encomendar anualmente a la SEREMI de Salud un subprograma de fiscalización ambiental para fiscalizar y sancionar el incumplimiento de lo dispuesto en el artículo 28.

3. MEDIDAS ASOCIADAS A PLANTAS DE EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS ILEGALES QUE SE LOCALICEN EN TERRENOS FISCALES.

Artículo 30. En un plazo de 6 meses contado desde la publicación del presente Decreto, la SEREMI de Bienes Nacionales elaborará un programa de fiscalización a terrenos fiscales para el desalojo de las plantas de extracción de áridos ilegales localizadas al interior de la zona del Plan.

Las fiscalizaciones serán realizadas por la SEREMI de Bienes Nacionales, con una frecuencia trimestral, durante cada año en que se encuentre vigente el Plan, y se oficiará a la Gobernación Provincial de El Loa para efectos de realizar los desalojos respectivos.

Artículo 31. La Gobernación Provincial de El Loa se coordinará con Carabineros de Chile para requerir el desalojo, lo que se deberá ejecutar a más tardar 3 meses luego de recepcionado el requerimiento por parte de la SEREMI de Bienes Nacionales.

Artículo 32. Para el caso de denuncias que ingresen a la SEREMI de Bienes Nacionales, relacionadas con extracción ilegal de áridos en terrenos fiscales, dicha SEREMI creará un registro de cada denuncia, el que al menos contendrá las acciones ejecutadas y resultados para cada una de las denuncias realizadas.

4. MEDIDAS ASOCIADAS A OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Artículo 33. Las faenas de construcción, remodelación, modificación, demolición y demás obras semejantes que contemplen movimientos de tierra, tránsito de camiones, palas mecánicas, excavadoras y otras similares, que se ejecuten al interior del polígono de la zona del Plan deberán cumplir con las medidas para controlar las emisiones de material particulado que se señalan en los siguientes artículos.

Artículo 34. Las obras públicas o privadas que se encuentren en construcción a la fecha de publicación del presente decreto deberán cumplir con las siguientes medidas:

a. Respecto de las emisiones generadas por el tránsito de vehículos, camiones y maquinarias en caminos no pavimentados:
    i. Humectar los caminos de tránsito internos de la faena, desvío de tránsito, vías de circulación de acceso a los frentes de trabajo y de acceso a las obras anexas asociadas en caso de que corresponda, tales como instalación de faenas, botaderos, campamento, entre otros, para lo cual se deberá mantener en la obra, los registros sobre la ejecución de dicha actividad.
    ii. Implementar sistema de lavado de ruedas de transporte de carga para obras que consideren un camino de salida hacia caminos pavimentados.
b. Humectar material de excavación, de modo tal de evitar la dispersión de material particulado, durante el periodo que se realice la actividad, o bien utilizar barreras cortaviento para su ejecución.

c. Utilizar encarpado de tolva de camiones cargados, el cual deberá cubrir toda la carga y encontrarse en perfectas condiciones, de modo tal que impida la dispersión y derrame del material.
d. La instalación de tela en la fachada de la obra, total o parcialmente, u otros revestimientos, para minimizar la dispersión del polvo e impedir la caída de material hacia el exterior la que debe mantenerse en perfectas condiciones.
e. Evacuar los escombros desde una altura mayor a 3 metros desde el suelo, mediante un sistema cerrado, para evitar la dispersión de material particulado.
f. Hacer uso de procesos húmedos en caso de requerir faenas de molienda y mezcla de materiales.
g. Comprar material empréstito a empresas que posean los permisos correspondientes para su extracción y venta, para lo cual deberá mantener una copia de dichos permisos y compra respectiva.
h. La SEREMI de Obras Públicas, 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.

Artículo 35. Las obras públicas o privadas cuya construcción se inicie con posterioridad a la publicación del presente decreto, deberán dar cumplimiento a lo siguiente:

a. Emisiones generadas por el tránsito de vehículos, camiones y maquinarias en caminos no pavimentados:
    i. Humectar los caminos de tránsito internos de la faena, desvío de tránsito, vías de circulación de acceso a los frentes de trabajo y de acceso a las obras anexas asociadas en caso de que corresponda, tales como instalación de faenas; botaderos; campamento, entre otras, para lo cual se deberá mantener en la obra, los registros sobre la ejecución de dicha actividad.
    ii. Implementar sistema de lavado de ruedas de transporte de carga para obras que consideren un camino de salida hacia caminos pavimentados.
    iii. Restringir la velocidad máxima de circulación de los vehículos a 30 km/h, manteniendo en la faena, los respectivos letreros de modo legible.
b. Humectar material de excavación, carga y descarga, de modo tal de evitar la dispersión de material particulado, durante el periodo que se realicen dichas actividades, o bien utilizar barreras cortaviento para su ejecución.
c. Utilizar encarpado de tolva de camiones cargados, la que deberá cubrir toda la carga y encontrarse en perfectas condiciones, de modo tal que impida la dispersión y derrame del material. El material transportado fuera de la obra, deberá transportarse al menos bajo 10 cm contados desde el límite superior de la tolva.
d. Contar con una barrera cortaviento en todo el perímetro de la obra, de una altura mínima de 2,5 m, la que deberá estar constituida por un material con una porosidad tal que impida el paso de polvo en suspensión y/o contaminante, y mantenerse en perfectas condiciones. Ello con excepción de las obras viales que signifiquen construcción de calles o carreteras.
e. Contar con sistemas de barreras cortaviento u otro similar a una altura superior a la altura de las pilas de almacenamiento, para reducir las emisiones generadas por el manejo de acopios de materiales estériles a granel al aire libre o en canchas de almacenamiento, la que se debe mantener en perfectas condiciones. Se requiere una altura de acopio no mayor a 2,5 m.
f. Evacuar los escombros desde una altura mayor a 3 metros desde el suelo, mediante un sistema cerrado, para evitar la dispersión de material particulado.
g. Para las faenas que internamente manejen empréstitos para las obras de construcción, deberán dar cumplimiento a lo señalado en el artículo 28.
h. Comprar material empréstito a empresas que posean los permisos correspondientes para su extracción y venta, para lo cual deberá mantener una copia de dichos permisos y compra respectiva.

i. La SEREMI de Obras Públicas, generará espacios de participación ciudadana, para los proyectos bajo su tuición, con el fin de recoger opiniones, observaciones y/o denuncias, en la ejecución de los mismos.

Artículo 36. La Superintendencia del Medio Ambiente fiscalizará y sancionará el incumplimiento de las medidas asociadas a obras de construcción señaladas precedentemente. En caso de que alguna de las medidas señaladas para obras nuevas no pueda ser aplicada a la fuente emisora temporal, el titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, indicando los fundamentos de ello y propondrá una o más medidas alternativas para reducir sus emisiones, las que deberán ser aprobadas por dicho Servicio, en un plazo no superior a un mes.

La SEREMI de Obras Públicas y el Servicio de Vivienda y Urbanización, en coordinación con la Dirección de Obras Municipales de la Ilustre Municipalidad de Calama, elaborarán un catastro de las obras de construcción, el cual deberá ser remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente. El plazo para ello será de 4 meses contado desde la entrada en vigencia del presente decreto. Posteriormente, y durante el último trimestre de cada año, cada servicio deberá actualizar y remitir dicho catastro a la Superintendencia del Medio Ambiente.

Con el primer catastro, y en el plazo de 6 meses de recibido, la Superintendencia del Medio Ambiente diseñará un programa de fiscalización, mediante el cual podrá encomendar anualmente a la SEREMI de Salud un subprograma de fiscalización ambiental para fiscalizar y sancionar el incumplimiento de lo dispuesto en el presente artículo.

5. MEDIDAS ASOCIADAS A RESUSPENSIÓN DE MATERIAL PARTICULADO POR TRÁNSITO DE VEHÍCULOS

Artículo 37. La SEREMI del Medio Ambiente se coordinará con la Ilustre Municipalidad de Calama, para solicitar al Gobierno Regional de Antofagasta la formulación de un programa de limpieza de calles para la ciudad de Calama.

El Gobierno Regional de Antofagasta, formulará dicho Programa en un plazo máximo de 18 meses contado desde la publicación del presente decreto. La ejecución del programa de limpieza de calles se iniciará en un plazo máximo de 36 meses contado desde la publicación del presente decreto.

El programa deberá contar con una evaluación anual de desempeño, incluyendo entre otros aspectos, la cantidad de material particulado recolectado por los camiones barredores aspiradores. Asimismo, deberá mantenerse en funcionamiento al menos durante 3 años. Antes de que finalice dicho periodo, el Gobierno Regional de Antofagasta deberá realizar un estudio de evaluación, con apoyo técnico de la SEREMI del Medio Ambiente, con la finalidad de determinar la pertinencia de continuar con este programa.

Artículo 38. La SEREMI de Vivienda y Urbanismo, pondrá anualmente a disposición de vecinos con déficit de pavimentos, organizados en Comités de Pavimentación, a sus organizaciones vecinales, y a la Ilustre Municipalidad de Calama, el Programa de Pavimentación Participativa, fondo concursable para la construcción de pavimentos nuevos y repavimentación de calles y pasajes y veredas sin pavimentar o con alto deterioro. Además, el programa incentivará proyectos para pavimentar veredas faltantes o repavimentar veredas con alto deterioro, destinado especialmente para los peatones, particularmente a aquellos que presentan alguna dificultad de desplazamiento.

Artículo 39. La SEREMI del Medio Ambiente, solicitará a la Ilustre Municipalidad de Calama la postulación de al menos 40 iniciativas anuales de pavimentación de calles al Programa de Pavimentación Participativa.

Artículo 40. La SEREMI del Medio Ambiente solicitará a la Ilustre Municipalidad de Calama la elaboración de un catastro que incorpore al menos el 60% de la superficie habitada urbana de Calama, con el objetivo de estimar la cantidad de veredas a intervenir. El catastro deberá estar culminado en un plazo máximo de 6 meses contado desde la fecha de publicación del presente decreto en el Diario Oficial.

Posteriormente, en un plazo máximo de 2 meses, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo, definirá un número mínimo anual de iniciativas que se postularán para pavimentación o repavimentación de veredas.

Artículo 41. La SEREMI de Vivienda y Urbanismo mantendrá dentro de los criterios para la distribución de los recursos regionales del Programa, una variable de ponderación adicional que beneficie directamente a la zona del Plan, lo que permitirá incrementar un mayor financiamiento en ellas.

Artículo 42. La SEREMI de Vivienda y Urbanismo, en coordinación con el Gobierno Regional de Antofagasta, a través del Convenio Plurianual de Conservación de Vías Urbanas, ejecutará al menos 57 kilómetros de conservación de vías y aceras de la ciudad de Calama, al año 2023.

Artículo 43. La Dirección de Vialidad realizará el diseño de 3,5 kilómetros de calles de servicio de la Ruta 25 y Ruta 21. El plazo para su cumplimiento será de 4 años a partir de la publicación del presente decreto.

Artículo 44. La SEREMI del Medio Ambiente solicitará a la Ilustre Municipalidad de Calama incluir en la actualización del Plan Regulador Comunal de Calama, las siguientes vías como zonas de afectación de utilidad pública, con la finalidad de poder implementar en ellas medidas de control de emisiones de polvo:

a. Vía proyectada, entre calles Punta de Rieles y Avenida Circunvalación.
b. Vía proyectada, caletera adyacente a población Francisco Segovia.
c. Vía proyectada, continuación de Hernán Cortés, sector Frei Bonn.

Artículo 45. La SEREMI del Medio Ambiente solicitará al Gobierno Regional de Antofagasta, la conformación de una mesa de trabajo con la SEREMI de Bienes Nacionales, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo, el Servicio de Vivienda y Urbanización y la Ilustre Municipalidad de Calama, para la planificación y consolidación de los barrios industriales dentro del límite urbano de la comuna, en un plazo máximo de 2 meses contado desde la publicación del presente decreto.

6. MEDIDAS PARA REDUCIR RESUSPENSIÓN DE MATERIAL PARTICULADO EN SITIOS ERIAZOS

Artículo 46. La SEREMI del Medio Ambiente elaborará las solicitudes de financiamiento al Gobierno Regional de Antofagasta mediante subsidios indicados en Glosa 02, numeral 2.3 de la Ley Presupuesto de Gobiernos Regionales, para la mantención de parques, jardines botánicos y áreas verdes actuales.

Asimismo, la SEREMI del Medio Ambiente solicitará a la Ilustre Municipalidad de Calama la postulación y obtención de recomendación favorable para el referido financiamiento, en un plazo máximo de 12 meses contado desde la publicación del presente decreto.

Artículo 47. La SEREMI del Medio Ambiente solicitará al Gobierno Regional de Antofagasta que preste apoyo técnico a la Ilustre Municipalidad de Calama, en la formulación del proyecto de diseño y ejecución de nuevas áreas verdes para presentar a fondos públicos, de forma tal de implementar una superficie total de 24.835 m^2 de nuevas áreas verdes, durante todo el periodo de implementación del

Plan.

La SEREMI del Medio Ambiente solicitará la formulación del referido proyecto a la Ilustre Municipalidad de Calama, para que se elabore en un plazo no superior a 2 años contado desde la publicación del presente decreto.

Las áreas verdes deberán estar completamente implementadas, en un plazo de 4 años, contado desde la entrada en vigencia del presente decreto. La SEREMI del Medio Ambiente solicitará a la Ilustre Municipalidad de Calama, la postulación a financiamiento a través de subsidios para la mantención de áreas verdes, indicado en Glosa 02, numeral 2.3 de la Ley Presupuesto de Gobiernos Regionales.

Artículo 48. La SEREMI del Medio Ambiente solicitará al Gobierno Regional de Antofagasta, la conformación de una mesa de trabajo con la SEREMI de Salud, Superintendencia de Servicios Sanitarios e Ilustre Municipalidad de Calama, para incorporar medidas de reciclaje de agua para riego de áreas verdes de uso público. Dicha mesa se conformará en un plazo máximo de 2 meses contado desde la publicación del presente decreto.

Artículo 49. La SEREMI de Vivienda y Urbanismo gestionará recursos para diseñar y ejecutar el Parque René Schneider en la ciudad de Calama, el cual tendrá una superficie aproximada de 7,11 hectáreas, que comprende área de parque, espacios públicos y vialidad colindante. El plazo para la ejecución de la Primera Etapa, será de 4 años, contado desde la publicación del presente decreto.

CAPÍTULO VI: CONTROL DE EMISIONES DEL TRANSPORTE

Artículo 50. La SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, en el plazo de un año contado desde la publicación del presente decreto, dictará una resolución exenta que incorpore la obligatoriedad de contar con una superficie de rodado para vehículos livianos y buses urbanos a los terminales de transporte público, con la finalidad de evitar la emisión de material particulado. Esta medida deberá implementarse en un plazo máximo de tres años contado desde la publicación del presente decreto.

Artículo 51. La SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, en el plazo de un año contado desde la publicación del presente decreto dictará una resolución exenta donde establezca un programa de fiscalización permanente del cumplimiento del D.S. N°75, de 1987, de dicho Ministerio, que establece las condiciones de transporte de carga.
Dicho programa de fiscalización será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente, durante el mes de marzo de cada año.

Artículo 52. La SEREMI del Medio Ambiente solicitará al Gobierno Regional de Antofagasta, la elaboración en coordinación con la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones y la SEREMI de Vivienda y Urbanismo, de un Plan de Movilidad Urbana Sustentable, que considere el transporte público, bicicleta y caminata. El Plan deberá estar terminado en el plazo de un año contado desde la publicación del presente decreto.

La SEREMI de Vivienda y Urbanismo solicitará el financiamiento para el Plan de Movilidad Urbana Sustentable al Gobierno Regional de Antofagasta, en un plazo de 18 meses contado desde la publicación del presente decreto.

Este Plan de Movilidad Urbana Sustentable podrá contemplar la incorporación de tecnologías para la reducción de emisiones en buses de transporte público, para que, de ser factible, sean incluidas en los mecanismos regulatorios que reemplacen o renueven el Perímetro de Exclusión vigente.

Artículo 53. El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones incorporará en las bases técnicas de la próxima licitación de las nuevas concesiones de Plantas de Revisión Técnica, la exigencia de

implementar la segunda fase de ASM (Acceleration Simulation Mode).

El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones podrá establecer una exigencia diferente a la segunda fase del ASM, si para la fecha en que se haga exigible este estándar, cuenta con los antecedentes técnicos que justifiquen lo anterior, en base a las condiciones geográficas de altura específicas de la ciudad de Calama u otras consideraciones técnicas debidamente justificadas.

Artículo 54. La SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones implementará controles de opacidad del parque operativo de buses urbanos de la zona sujeta al Plan a partir del mes 24, contado desde la publicación del presente decreto.

Artículo 55. En un plazo de 18 meses, contado desde la publicación del presente decreto, la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones implementará un Plan de Gestión Integral del Transporte Urbano para la zona sujeta al plan, para mejorar las velocidades de circulación de los vehículos y, consecuentemente, disminuir las emisiones de partículas y gases en los proyectos de transporte público.

La fiscalización y sanción de las medidas contempladas en este capítulo será responsabilidad de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, excepto las medidas que debe implementar el mismo servicio.

CAPÍTULO VII: CONTROL DE EMISIONES DE QUEMAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES

Artículo 56. La CONAF elaborará y mantendrá disponible un catastro de quemas agrícolas y forestales, indicando fecha y hora, en función de la información que el interesado de la quema controlada le indique, de acuerdo a lo señalado en el D.S. N°276, de 1980, del Ministerio de Agricultura, Reglamento sobre roce a fuego, de modo tal de mejorar futuros estudios relacionados con inventarios de emisiones de la zona del Plan.

Artículo 57. Anualmente CONAF elaborará un calendario de quemas, el que tendrá un carácter participativo y se considerarán las observaciones o restricciones que se indiquen. Además, se efectuará difusión de dicho calendario que permita mantener informada a la comunidad, durante el período de implementación del Plan.

CAPÍTULO VIII: COMPENSACIÓN DE EMISIONES

Artículo 58. Desde la entrada en vigencia del presente Plan, todos aquellos proyectos o actividades nuevas y la modificación de aquellos existentes que se sometan o deban someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, deberán compensar sus emisiones totales anuales, directas o indirectas, que impliquen un aumento sobre la situación base, en valores iguales o superiores a los que se presentan en la tabla siguiente:

Tabla 17: Valores que determinan la obligación de compensar emisiones

Contaminante	Emisión (ton/año)
MP_{10}	10
$MP_{2,5}$	5
SO_2	50

Se entiende por situación base todas aquellas emisiones atmosféricas existentes en la zona del Plan, previo al ingreso del proyecto o actividad al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

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.

Para efectos del presente Capítulo, se entenderá por:

a. Emisiones directas: aquellas que se emiten dentro del predio o terreno donde se desarrolle la actividad, asociadas a la fase de construcción, operación o cierre.
b. Emisiones indirectas: las que se generan exclusivamente para el desarrollo de la actividad, pero fuera del predio, como por ejemplo las emisiones generadas por la circulación de vehículos tanto livianos como pesados que ingresan insumos, o retiran residuos del predio, entre otros.

Artículo 59. Para efectos de lo dispuesto en este capítulo, los proyectos o actividades y sus modificaciones, que se sometan o deban someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, y que deban compensar sus emisiones, deberán presentar al ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental la estimación de sus emisiones de contaminantes a la atmósfera de MP_{10}, $MP_{2,5}$ y SO_2 durante la fase de construcción, operación y cierre, señalando año y etapa a compensar en que se prevé se superará el umbral indicado en la tabla 17, para los contaminantes que correspondan; la metodología utilizada; y, un anexo con la memoria de cálculo. La resolución de calificación ambiental respectiva sólo podrá establecer la obligación de compensar emisiones y los montos por los que se deberá realizar.

Los proyectos evaluados que sean aprobados con exigencias de compensación de emisiones, deberán presentar un Programa de Compensación de Emisiones a la SEREMI del Medio Ambiente y no podrán dar inicio a la ejecución del proyecto sino hasta contar con la aprobación del Programa por parte de la SEREMI del Medio Ambiente.

El programa de compensación de emisiones debe contener lo siguiente:

a. Estimación anual de las emisiones del proyecto en la fase de construcción, operación y cierre, señalando año y etapa a compensar en que se prevé se superará el umbral indicado en la Tabla 17 para los contaminantes que correspondan.
b. Las medidas de compensación, que deberán cumplir los siguientes criterios:
    i. Cuantificables, esto es, que permitan cuantificar la reducción de las emisiones que se produzca a consecuencia de ellas.
    ii. Verificables, esto es, que generen una reducción de emisiones que se pueda cuantificar con posterioridad a su implementación.
    iii. Adicionales, entendiendo por tal que las medidas propuestas no respondan a otras obligaciones a que esté sujeto el titular, o bien, que no correspondan a una acción que conocidamente será llevada a efecto por la autoridad pública o particulares.
    iv. Permanentes, entendiendo por tal que la rebaja permanezca por el período en que el proyecto está obligado a reducir emisiones.
c. Forma, oportunidad y ubicación en coordenadas WGS84, de su implementación, con un indicador de cumplimiento del programa de compensación.
d. Carta Gantt, que considere todas las etapas para la implementación de la compensación de emisiones y la periodicidad con que informará a la Superintendencia del Medio Ambiente sobre el estado de avance de las actividades comprometidas.

La SEREMI del Medio Ambiente dispondrá de un plazo máximo de 2 meses para revisar el programa de compensación de emisiones, el que será aprobado o rechazado mediante resolución fundada. Si hubiese observaciones por parte de la SEREMI, éstas deberán ser subsanadas en el plazo de 15 días hábiles contados desde su recepción, mismo plazo aplicará para que la SEREMI del Medio Ambiente apruebe o rechace el programa de compensación. En caso de no ser subsanadas las observaciones dentro de dicho plazo, se tendrá por no presentado el programa aludido. Una vez aprobado dicho programa, la resolución que lo aprueba será publicada en la página web de la SEREMI del Medio

Ambiente y remitida a la Superintendencia del Medio Ambiente, para su fiscalización.

Artículo 60. La compensación de emisiones deberá cumplir con los siguientes criterios:

a. Sólo se podrán compensar o ceder emisiones entre aquellas fuentes que demuestren cumplir con uno de los siguientes requisitos:

   i. Realizar la compensación entre fuentes o actividades con combustión; o,
   ii. Realizar la compensación entre una fuente con combustión, que cede emisiones a una fuente o actividad sin combustión, pero no viceversa; o,
   iii. Realizar la compensación entre fuentes o actividades sin combustión.

b. En ningún caso podrá hacer valer emisiones cedidas por actividades o establecimientos que cierren o deban cerrar por incumplimiento de normativa ambiental, o por término de vida útil. En el caso de proyectos mineros, la vida útil se entenderá contemplando las extensiones que sean aprobadas en el marco del SEIA.

c. Las actividades emisoras que reduzcan emisiones para cumplir con las medidas exigidas en el presente Plan, sólo podrán compensar o ceder emisiones por reducciones adicionales a la exigencia legal o reglamentaria, y siempre y cuando sea acreditable su implementación de manera permanente.

d. Las compensaciones podrán realizarse entre diversos tipos de fuentes, actividades y sectores económicos, siempre y cuando cumplan con los criterios anteriores.

Las condiciones mencionadas en relación con la compensación de emisiones no sustituirán las exigencias impuestas en otras normativas vigentes en la zona sujeta al plan.

Artículo 61. 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, las que deben cumplir con los requisitos establecidos en los artículos 59 y 60.

Para promover la reducción de emisiones en la zona urbana de Calama, la SEREMI del Medio Ambiente establecerá mediante resolución, en un plazo máximo de un año, las condiciones para compensar emisiones entre actividades localizadas al interior de la zona urbana de Calama y actividades fuera de la zona urbana de Calama.

Artículo 62. Con el fin de disponer de alternativas para el cumplimento de las metas de emisión y compensación de emisiones de nuevos proyectos que ingresen al SEIA, la SEREMI del Medio Ambiente deberá disponer en el plazo de 18 meses contado desde la publicación del presente decreto, de un Banco de Alternativas de Compensación de Emisiones para la zona del Plan, consistente en un listado de proyectos opcionales para la reducción de emisiones.

Para el cumplimiento de la referida obligación, la SEREMI del Medio Ambiente deberá establecer los elementos mínimos para el diseño e implementación de dicho banco de proyectos, considerando al menos los siguientes:

a) Metodología de reconocimiento de alternativas de reducción de emisiones definiendo equivalencias en términos de emisiones de material particulado MP_{10}.

b) Procedimientos de registro y verificación asociados a alternativas de reducción de emisiones.

c) Listado de alternativas de compensación de emisiones, las que incluirán a lo menos:

- Pavimentación, estabilización de veredas, bandejones, entre otras similares.
- Lavado/aspirado de calles.
- Creación y mantención de áreas verdes en espacios públicos, entendiéndose estos como el bien nacional de uso público destinado a la circulación y esparcimiento, entre otros.

CAPÍTULO IX: SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE, PROGRAMA DE DIFUSIÓN Y DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Artículo 63. En un plazo máximo de 3 meses, contado desde la publicación del presente decreto, Codelco Chile deberá traspasar la supervisión de las estaciones de monitoreo con representatividad poblacional al Ministerio del Medio Ambiente ubicadas al interior de la zona del Plan, para velar por su correcto funcionamiento y entrega oportuna de información a la ciudadanía y los órganos fiscalizadores.

Dentro del plazo de 12 meses contado desde la entrada en vigencia del presente Plan, la SEREMI del Medio Ambiente, elaborará los estudios orientados al rediseño y modernización de la red de monitoreo de calidad del aire de la zona cubierta por el Plan.

El objetivo del rediseño de la red debe contemplar el monitoreo de los contaminantes normados; la composición química del material particulado, considerando elementos tales como silicio, arsénico, azufre, calcio, cadmio, cloro, cromo, cobre, hierro, magnesio, mercurio, molibdeno, potasio, selenio, sodio, níquel, plomo, y vanadio; y, la medición meteorológica, lo que se especificará en el estudio señalado.

La SEREMI del Medio Ambiente determinará, en el plazo de 6 meses contado desde la finalización del estudio señalado, las acciones necesarias para implementar la nueva red de monitoreo de la calidad del aire, la que será oficializada mediante resolución del Ministerio del Medio Ambiente, manteniéndose el financiamiento por parte de Codelco.

En la evaluación ambiental de proyectos o actividades emplazadas en la zona del Plan, la SEREMI del Medio Ambiente respectiva deberá incluir en su pronunciamiento como órgano de la Administración del Estado con competencia ambiental, aquellas exigencias de monitoreo de calidad del aire que deban cumplir los proponentes.

Artículo 64. Corresponderá a la SEREMI del Medio Ambiente, actualizar cada año el inventario de emisiones de la ciudad de Calama y su área circundante, en específico, para las fuentes industriales asociadas a la minería que representan el 98% de las emisiones de MP_{10}, $MP_{2,5}$, SO_2 y NOx, en función de lo reportado por la Superintendencia del Medio Ambiente y, cada 5 años deberá actualizar el inventario de emisiones de todas las fuentes emisoras sujetas a este Plan.

Artículo 65. La SEREMI del Medio Ambiente deberá implementar una plataforma de información a la ciudadanía, en el plazo de 6 meses contado desde la publicación del presente decreto, que contenga al menos los siguientes elementos:

a. Monitoreo de calidad del aire en línea.
b. Monitoreo de emisiones atmosféricas en línea (CEMS).

Los sistemas de monitoreo de la calidad del aire y de emisiones en chimenea deben permitir el acceso a los datos en base horaria. Para tal efecto, cada establecimiento que tenga o deba implementar un sistema de monitoreo continuo de emisiones deberá proporcionar la información pertinente conforme a los requerimientos que le efectúe el Ministerio del Medio Ambiente.

Artículo 66. La SEREMI del Medio Ambiente, en un plazo de tres meses contado desde la publicación

del Plan, elaborará un programa de involucramiento comunitario y educación ambiental en el cual se deberá informar a la ciudadanía lo siguiente:

i. Los avances respecto al cumplimiento del Plan. Esta actividad se realizará de modo posterior a la entrega del informe que dé cuenta de la fiscalización al Plan y que la SMA debe remitir anualmente, conforme al artículo 68.
ii. La SEREMI del Medio Ambiente realizará capacitaciones de calidad del aire a establecimientos educacionales que cuenten con certificación ambiental del Ministerio del Medio Ambiente, en alguno de sus niveles.
iii. La SEREMI del Medio Ambiente fortalecerá 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.

CAPÍTULO X: FISCALIZACIÓN Y VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN

Artículo 67. La fiscalización y verificación del permanente cumplimiento de las medidas que establezca el presente Plan, será efectuada por la Superintendencia del Medio Ambiente, de conformidad a su ley orgánica contenida en el artículo segundo de la Ley N°20.417, y sin perjuicio de las atribuciones de los organismos sectoriales que participan en la implementación del Plan.

Para dicho efecto, la Superintendencia del Medio Ambiente destinará en el plazo de tres meses contado desde la publicación del presente decreto, a 2 fiscalizadores con dedicación exclusiva para la fiscalización de las medidas contempladas en el presente Plan.

Adicionalmente, la SEREMI del Medio Ambiente destinará en el plazo de tres meses, contado desde la publicación del presente decreto, a un funcionario para coordinar la ejecución y seguimiento de las medidas contempladas en el presente Plan.

Artículo 68. La SMA deberá publicar, al 31 marzo de cada año, la siguiente información en su sitio electrónico:

a. Informe de cumplimiento e implementación de las medidas establecidas en el presente decreto.
b. Informe de cumplimiento de las normas de calidad del aire.
c. Reporte de las actividades de fiscalización realizadas en la zona sujeta al Plan.

La SMA estará encargada de la verificación del estado de avance de las medidas del Plan. En virtud de lo anterior, los servicios públicos deberán informar en la forma y plazos que estableció la Superintendencia para el reporte y seguimiento del estado de avance de los planes de prevención y/o descontaminación oficializadas por la Resolución Exenta N°913/2016.

El informe anual de estado de avance del Plan se publicará dentro del segundo trimestre de cada año, dicho informe dará cuenta a su vez de las acciones de fiscalización (letra a y c).

CAPÍTULO XI: VIGENCIA Y OTROS

Artículo 69. El presente decreto entrará en vigencia el día de su publicación en el Diario Oficial y será revisado en el plazo de 5 años contado desde dicha fecha.

Artículo transitorio: El límite máximo de emisión permitida señalado en los artículos 10, 17, 18, 19 y 20, para el periodo desde la entrada en vigencia y hasta diciembre del mismo año, se calculará según la siguiente fórmula:

Límite de Emisión = (Límite máximo de emisión/12) * nº de meses restantes.

Donde el nº de meses restantes corresponde a los meses contados desde el cumplimiento del plazo señalado hasta diciembre del mismo año.