

Comité Operativo Anteproyecto Revisión y Actualización PDA Valdivia

Sesión N°2/2022



Objetivos

- 1.- Resumen y Contextualización etapa actual del proceso
- 2.- Presentación Consultora SICAM: Inventario de Emisiones Valdivia 2021 y avances Auditoria PDA.
- 3.- Corroborar metodología de trabajo
- 4.- Validar propuestas de Subcomités y Comité Operativo Ampliado
- 5.- Entrega de planilla de trabajo y Acuerdos



Principales acuerdos de reunión del 05 de octubre de 2022

- 1.- Se enviará correo con acta y presentación realizada el día 05OCT22.
- 2.- Se enviara nueva propuesta de integrantes de subcomités, considerando lo establecido para un nuevo subcomité de calefacción residencial.
- 3.- Se enviara una propuesta de la división del comité operativo ampliado en comité técnico-científico y comité ciudadano.

Compromisos derivados del acta

Formalización del Comité Operativo (R.E N°1558/22)



Conformación Comité Operativo mediante R.E. N°1558/22

0108

República de Chile
Ministerio del Medio Ambiente
MAG/ATA

0089

CONSTITUTE COMITÉ OPERATIVO PARA LA REVISIÓN DEL "PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA DE LA COMUNA DE VALDIVIA".

RESOLUCIÓN EXENTA N° 1558

SANTIAGO, 21 DIC 2022

VISTOS: lo dispuesto en los artículos 44, 66 y 70 letras n) y x) de la Ley N° 18.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en la Ley N° 18.375, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el Decreto con Fuerza de Ley N° 1/19.653, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; en la Ley N° 19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en el Decreto Supremo N° 39, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento para la Dictación de Planes de Prevención y Descontaminación; en la Resolución Exenta N° 651, de 16 de junio de 2022, del Ministerio del Medio Ambiente, publicada en el Diario Oficial el día 24 de junio de 2022, que da inicio al proceso de revisión del "Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Valdivia"; en el Decreto Supremo N° 71,

continuidad a la función pública, el Comité Operativo que constituirá mediante la presente resolución exenta, podrá celebrar sus sesiones de manera remota, a través de medios electrónicos destinados al efecto.

0091

RESUELVO:

1° Constitúyese el Comité Operativo para el proceso de revisión del Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Valdivia; presidido por la Ministra del Medio Ambiente, e integrado, además, por:

- Sra. Paula Gana Monsalve, como representante de la Delegación Presidencial Regional de Los Ríos; quien podrá ser reemplazada en caso de ausencia o impedimento por el Sr. Luis Vega Antías.
- Sr. Vicente Rodríguez, como representante del Gobierno Regional de Los Ríos; quien podrá ser reemplazado en caso de ausencia o impedimento por la Sra. Valentina Mediavilla.
- Sr. Francisco Acuña, como representante de la Ilustre Municipalidad de Valdivia; quien podrá ser reemplazado en caso de ausencia o impedimento por la Sra. Carolina Jara.
- Sr. Óscar Mendoza Uriarte, como representante de la Secretaría Regional Ministerial de Gobierno de Los Ríos.
- Sr. Leonardo Faundez Martínez, como representante de la Secretaría Regional Ministerial de Energía de Los Ríos; quien podrá ser reemplazado en caso de ausencia o impedimento por la Sra. Yenny Ortega Fernández.

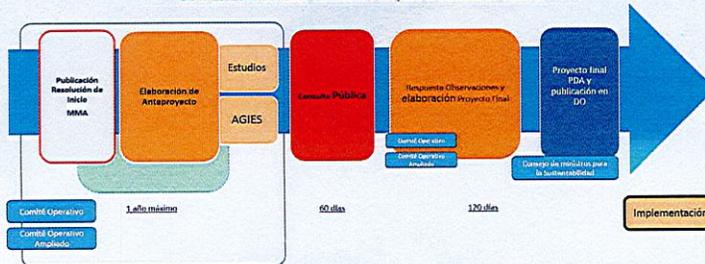
Integrantes Comité (R.E. N°1558/22)

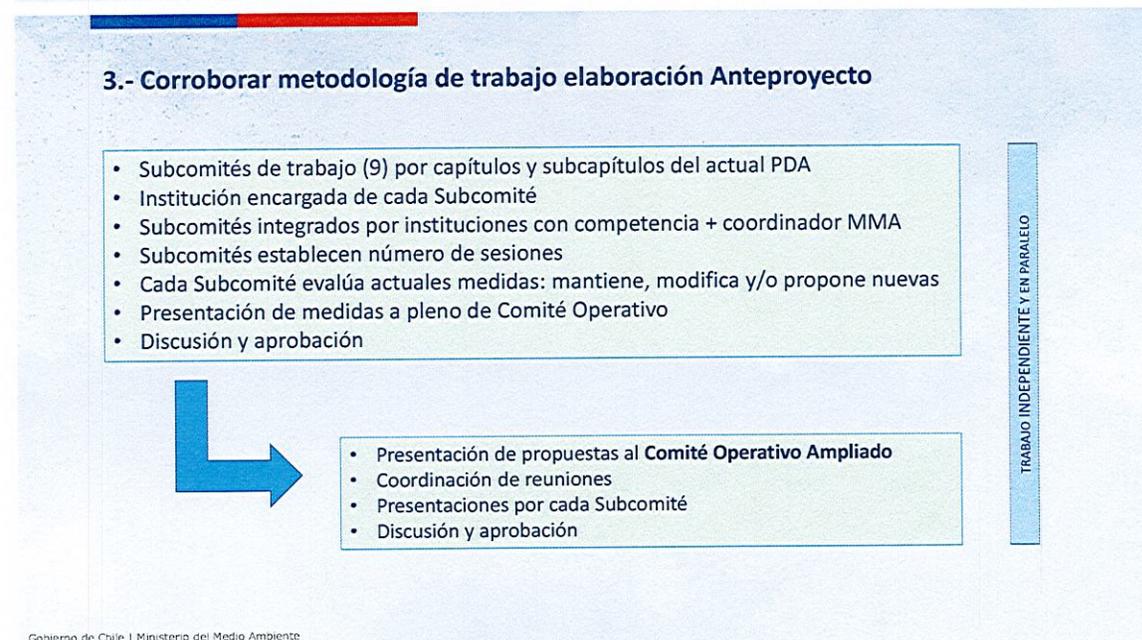
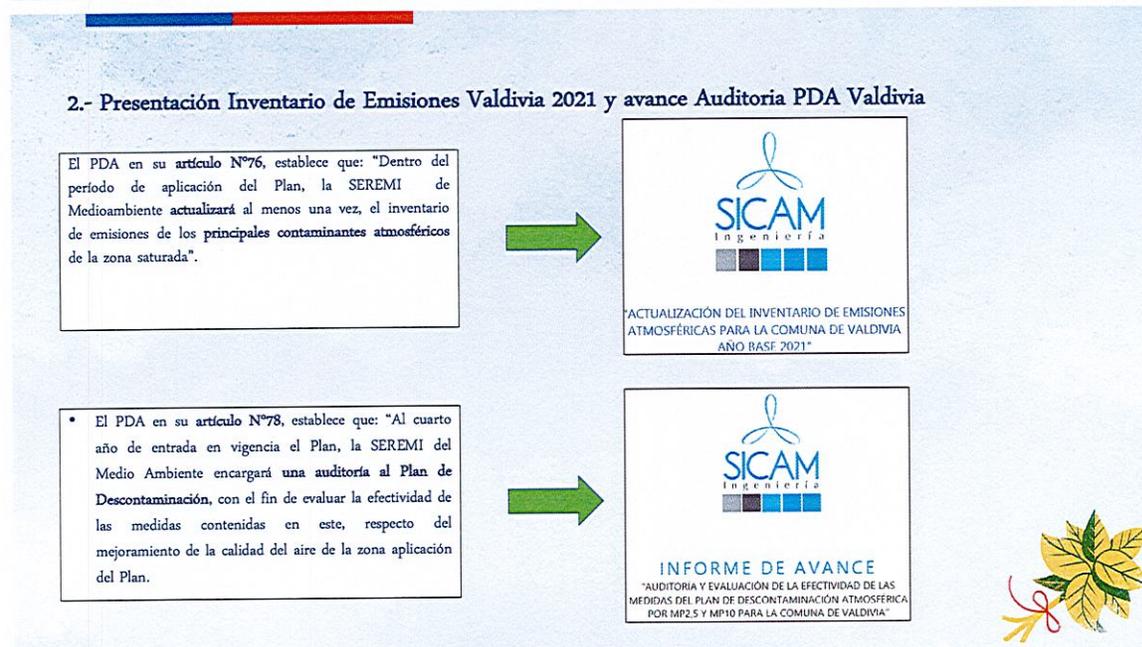
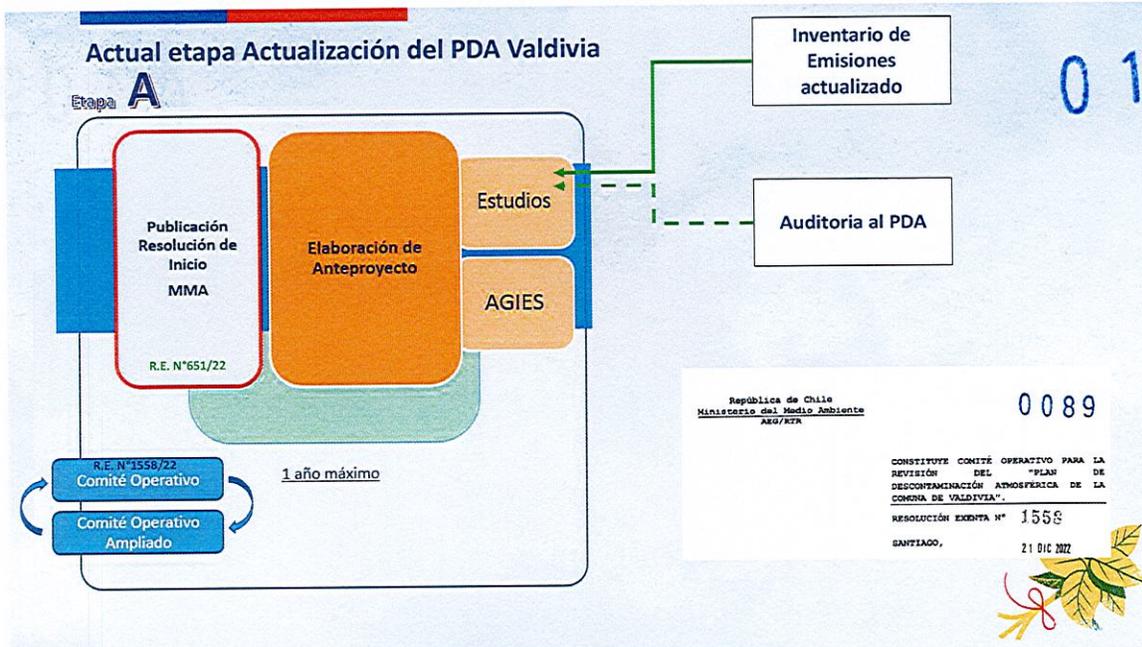
Institución	Titular	Suplente	N° Ord/fecha	Mail Titular	Mail Suplente
CONAF	Luis Gerardo Contreras Salgado	Marco Alberto Flores Cortes	96/29 de agosto 2022	gerardo.contreras@conaf.cl	marco.flores@conaf.cl
Delegación Presidencial	Paula Gana Monsalve	Luis Vega Antías	896/6 de septiembre 2022	pgana@interior.gob.cl	lavega@interior.gob.cl
Gobierno Regional	Vicente Rodríguez	Valentina Mediavilla	Correo/21 de septiembre 2022	vrodiguez@goredelosrios.cl	vmediavilla@goredelosrios.cl
INFOR	Rene Reyes G	Alejandra Schueltan / Rafael Sanhueza	2E/30 de agosto 2022	rreyes@infor.cl	aschueltan@infor.cl
Municipalidad Valdivia	Francisco Acuña	Carolina Jara	Correo/23 de septiembre 2022	facuna@municipalvaldivia.cl	cjara@municipalvaldivia.cl
SAG	Paula Mujica Arrau	Natalia Wagner Seguel	434/21 de septiembre 2022	-	-
SEA	Karina Bastidas Tortaschi	Alejandra Chaparro Diaz	20221402128/3 de octubre 2022	karina.bastidas@sea.gob.cl	alejandra.chaparro@sea.gob.cl
SEREMI Agricultura	Vicente Gómez San Martín	Pablo Godoy Guzman	122/26 de septiembre 2022	vicente.gomez@minagri.gob.cl	pablo.godoy@minagri.gob.cl
SEREMI Ciencias	Matias Cifuentes Cifuentes	-	21/26 de agosto 2022	mcifuentes@minciencia.gob.cl	-
SEREMI Deportes	Rene Antio Acuña	Carla Becar Sepúlveda	Correo/7 de septiembre 2022	rene.antio@mindep.cl	carla.becar@mindep.cl
SEREMI Economía	Alejandra Vasquez Silva	Paola Andrea Lozada Perdomo	57/6 de septiembre 2022	avasquez@economia.cl	plozada@economia.cl
SEREMI Educación	Patricio Barria Saavedra	Maria Dolores Barria Weber	1139/3 de octubre 2022	patricio.barria@mineduc.cl	maria.barria@mineduc.cl
SEREMI Energía	Leonardo Faundez Martínez	Yenny Ortega Fernández	41/5 de septiembre 2022	lfaundez@minenergia.cl	yortega@minenergia.cl
SEREMI de Gobierno	Oscar Mendoza Uriarte	-	296/26 de septiembre 2022	oscar.mendoza@mssg.gob.cl	-
SEREMI Mujer y Equidad de Género	Francisca Corbalán Herrera	Camila Sobarzo Agüero	21/12 de septiembre 2022	fcorbalan@minmujeryeg.gob.cl	ssobarzo@minmujeryeg.gob.cl
SEREMI Salud	Guillermo Ramírez	Juan Epuyao	12521/2022 de noviembre de 2022	guillermo.ramirez@redsalud.gov.cl	juan.epuyao@redsalud.gov.cl
SEREMI Transportes y Telecomunicaciones	Nelson Martínez Figueroa	Sergio Letelier Letelier	24313/15 de septiembre 2022	nmartinez@mtt.gob.cl	sletelier@mtt.gob.cl
SEREMI Medio Ambiente	Alberto Tacon Clavain	Cristopher Ellwanger Veliz	Memo 193/22 de septiembre	atacon@mma.gob.cl	cellwanger@mma.gob.cl
SEREMI MINVU	Jorge Morgenstern Medina	Sergio Patricio De La Fuente Ramirez	889/7 de septiembre 2022	jmergenstem@minvu.cl	criost@minvu.cl
SERNAC	Natalia Santana Maureira	Carla Araya Sepúlveda	292/2 de septiembre 2022	nsantana@sernac.cl	caraya@sernac.cl
SERVU	José Miguel Mercado Yáñez	Felipe Rebello Sánchez	2021/29 de septiembre 2022	jmercado@minvu.cl	frebellos@minvu.cl
SII	Gonzalo Gálvez	Lorena Medina Martínez	333/22 de noviembre 2022	gonzalo.galvez@sii.cl	lmedina@sii.cl
Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC)	Alvaro Loma-Orosio Basterrechea	Roberto Soto Obando	23/4 de octubre 2022	alomaosorio@sec.cl	rsoto@sec.cl
Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)	Jeanette Caroca O'Eduardo Rodríguez S	Constanza Lavanderos V	2478/4 de octubre 2022	jeanette.caroca@sma.gob.cl; eduardo.rodriguez@sma.gob.cl	constanza.lavanderos@sma.gob.cl

1.- Resumen y Contextualización etapa del proceso

- El PDA en su artículo N°75, establece que: "Con el propósito de complementar, en lo que sea necesario, los instrumentos y medidas, a fin de cumplir las metas de reducción de emisiones planteadas, se establece para la revisión y actualización del presente Plan un plazo de cinco años desde la entrada en vigencia".

DS N°39 /2012 del MMA Dictación de Planes de Prev. Y Descontaminación
DS N°25 /2016 del MMA. Establece PDA para la comuna de Valdivia





4.- Validar propuesta de Comité Operativo y Comité Operativo Ampliado

1

Sigla	Responsable	Coordinador MMA	Institución	Tópico Origen	Descripción	Titular	Suplente		
SCR	Seremi Energía	ATC/CTT/CEV/DNE	Subcomité Calefacción Residencial						
			CONAF	Leña	Aborda temas relacionados con mejoramiento de los sistemas de calefacción en los hogares, mejoramiento térmico de viviendas, además del uso, regulación y mejoramiento del combustible. Recambio de calefactores, subsidios de aislamiento térmico, nuevos estándares térmicos, regulación y fomento a combustibles, nuevas tecnologías de calefacción.	Luis Gerardo Contreras Salgado	Marco Alberto Flores Cortes		
			Gobierno Regional	Calefacción		Vicente Rodríguez	Valentina Mediavilla		
			INFOR	Leña		Rene Reyes G.	Alejandra Schuffan / Rafael Sanhueza		
			Seremi Energía	Leña		Leonardo Fajólez Martínez	Yenny Ortega Fernández		
			Seremi MINU	Vivienda		Jorge Morgenstern Medina	Sergio Patricio De La Fuente Ramírez		
			Seremi Salud	Calefacción		Guillermo Ramírez	Juan Epuyao		
			SERVU	Vivienda		José Miguel Mercado Váñez	Felipe Rebelo Sánchez		
			Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC)	Leña		Alvaro Lomar Osorio Basterrechea	Roberto Soto Obando		
			SEREMI Economía	Leña/Vivienda		Alejandra Vázquez Silva	Paola Andrea Lozada Perdomo		
			Seremi Medio Ambiente	Leña/Calefacción		Alberto Tacón Clavain	Christopher Ellwanger Veliz		
			Municipalidad Valdivia	Leña/Vivienda		Francisco Acuña	Carolina Jara		
			SI	Leña		Gonzalo Gálvez	Iorena Medina Martínez		
SERNAC	Leña	Natalia Santana Maurer	Carla Araya Sepúlveda						

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

4.- Validar propuesta de Comité Operativo y Comité Operativo Ampliado

2

Sigla	Responsable	Coordinador MMA	Institución	Descripción	Titular	Suplente		
SCQUEMAS	CONAF	CTT	Subcomité Control de emisiones de quemas agrícolas, forestales y domiciliarias					
			Municipalidad Valdivia	Aborda las prohibiciones de quemas de rastrojos o cualquier tipo de vegetación en terrenos agrícolas, forestales o vía pública o terrenos privados. También aborda estrategias de difusión sobre las exigencias y buenas prácticas asociadas al uso de fuego.	Francisco Acuña	Carolina Jara		
			CONAF		Luis Gerardo Contreras Salgado	Marco Alberto Flores Cortes		
			Seremi Agricultura		Vicente Gómez San Martín	Pablo Godoy Guzman		
			SAG		Paola Mujica Arrué	Natalia Wagner Seguel		
			Seremi Salud		Guillermo Ramírez	Juan Epuyao		
Seremi Medio Ambiente	Alberto Tacón Clavain	Christopher Ellwanger Veliz						

3

Sigla	Responsable	Coordinador MMA	Institución	Descripción	Titular	Suplente		
STRANSORTE	SEREMI Transportes y Telecomunicaciones	CEV	Subcomité Regulación para el control de emisiones del transporte					
			SEREMI Transportes y Telecomunicaciones	Aborda medidas asociadas al recambio tecnológico del transporte público, como también el control de emisiones atmosféricas (MP)	Nelson Martínez Figueroa	Sergio Letelier Letelier		
			Seremi Medio Ambiente		Alberto Tacón Clavain	Christopher Ellwanger Veliz		
			Gobierno Regional		Vicente Rodríguez	Valentina Mediavilla		
			Seremi Ciencias		Matías Cifuentes Cifuentes			
SEREMI Economía	Alejandra Vázquez Silva	Paola Andrea Lozada Perdomo						

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

4.- Validar propuesta de Comité Operativo y Comité Operativo Ampliado

4

Sigla	Responsable	Coordinador MMA	Institución	Descripción	Titular	Suplente		
SCALDERAS	Seremi Salud	DNE	Control de emisiones de calderas residencial, industrial y comercial					
			Seremi Salud	Aborda el control y límite de emisiones de calderas domiciliarias e industriales por sobre los 75Kwt de potencia, estableciendo valores y plazos de cumplimiento, como también metodologías de medición para reportes.	Guillermo Ramírez	Juan Epuyao		
			Seremi Medio Ambiente		Alberto Tacón Clavain	Christopher Ellwanger Veliz		
			Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)		Jeanette Caroca O/Eduardo Rodríguez S	Constanza Lavanderos V		

5

Sigla	Responsable	Coordinador MMA	Institución	Descripción	Titular	Suplente		
SCOMPENSACION	Seremi Medio Ambiente	DNE	Subcomité de Compensación de emisiones en la zona saturada					
			Seremi Salud	Aborda el establecimiento de límites de emisión de proyectos que ingresen a Evaluación Ambiental en el SEA, y sus obligaciones de compensar.	Guillermo Ramírez	Juan Epuyao		
			Seremi Medio Ambiente		Alberto Tacón Clavain	Christopher Ellwanger Veliz		
			SSA		Karina Bastidas Torlaschi	Alejandra Chaparro Olaz		
Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)	Jeanette Caroca O/Eduardo Rodríguez S	Constanza Lavanderos V						

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

4.- Validar propuesta de Comité Operativo y Comité Operativo Ampliado

6

Sigla	Responsable	Coordinador MMA	Institución	Descripción	Titular	Suplente		
SGEC	Seremi Medio Ambiente	DNE	Subcomité Plan Operacional GEC					
			Delegación Presidencial	Aborda la implementación de medidas restrictivas al uso y operación de sistemas de calefacción y de procesos, ante episodios críticos de contaminación, como también la coordinación entre los servicios competentes	Paula Gana Monsalve	Luis Vega Antas		
			Seremi Deporte		Rene Antio Acuña	Carla Becar Sepulveda		
			Seremi Salud		Guillermo Ramírez	Juan Epuyao		
			Seremi Medio Ambiente		Alberto Tacón Clavain	Cristopher Ellwanger Veliz		
			Seremi Educación		Patricio Barria Saavedra	Maria Dolores Barria Weber		
Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)	Jeanette Caroca O/Eduardo Rodríguez S	Constanza Lavanderos V						

4.- Validar propuesta de Comité Operativo y Comité Operativo Ampliado

7

Sigla	Responsable	Coordinador MMA	Institución	Descripción	Titular	Suplente		
SEDUC	Seremi Medio Ambiente	MRO/ CSV/ DNE	Subcomité Difusión, Sensibilización, Capacitación y Educación a la Comunidad					
			Delegación Presidencial	Aborda temáticas de educación y difusión asociadas a calefacción, energía y contaminación del aire, la gestión entre servicios y el trabajo para el desarrollo de acciones que permitan vincular el PDA con la ciudadanía en general.	Paula Gana Monsalve	Luis Vega Antas		
			Gobierno Regional		Vicente Rodríguez	Valentina Mediavilla		
			Municipalidad Valdivia		Francisco Acuña	Carolina Jara		
			Seremi Ciencias		Matias Cifuentes Cifuentes			
			Seremi Mujer y Equidad de Género		Francisca Corbalán Herrera	Camila Sobarzo Agüero		
			Seremi Medio Ambiente		Alberto Tacón Clavain	Cristopher Ellwanger Veliz		
			Seremi Educación		Patricio Barria Saavedra	Maria Dolores Barria Weber		
			Seremi Energía		Leonardo Faúder Martínez	Yenny Ortega Fernández		
			Seremi MINVU		Jorge Morgenstern Medina	Sergio Patricio De La Fuente Ramírez		
			Seremi Salud		Guillermo Ramírez	Juan Epuyao		
			Seremi de Gobierno		Oscar Medoza Uriarte			
			SERNAC		Natalia Santana Maureira	Carla Araya Sepúlveda		

4.- Validar propuesta de Comité Operativo y Comité Operativo Ampliado

8

Sigla	Responsable	Coordinador MMA	Institución	Descripción	Titular	Suplente		
SFIS	Seremi Medio Ambiente	DNE	Subcomité Fiscalización, verificación de cumplimiento					
			Seremi Medio Ambiente	Aborda las líneas de acción para el seguimiento y control de las medidas contenidas en el PDA	Alberto Tacón Clavain	Cristopher Ellwanger Veliz		
			Seremi Salud		Guillermo Ramírez	Juan Epuyao		
Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)	Jeanette Caroca O/Eduardo Rodríguez S	Constanza Lavanderos V						

9

Sigla	Responsable	Coordinador MMA	Institución	Descripción	Titular	Suplente		
SMC	Seremi Medio Ambiente	DNE	Subcomité Medidas Complementarias					
			Seremi Ciencias	Aborda temas y medidas complementarias, a incorporar en la actualización del PDA, ya sean medidas de impacto directo como indirecto sobre la generación de emisiones.	Matias Cifuentes Cifuentes			
			Gobierno Regional		Vicente Rodríguez	Valentina Mediavilla		
			SEREMI Economía		Alejandra Vazquez Silva	Paola Andrea Lozada Perdomo		
Seremi Medio Ambiente	Alberto Tacón Clavain	Cristopher Ellwanger Veliz						

Propuesta Integrantes Comité Operativo Ampliado

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

4.- Propuesta Comité Operativo Ampliado

Comité Operativo Ampliado	
Comité Técnico - Científico	Comité Ciudadano
Consejo Consultivo Los Ríos	Cámara de Turismo de Los Ríos
Agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo	Consejo Regional de Los Ríos
Universidad Austral de Chile	Consejo Comunal de Valdivia
Universidad San Sebastián	Asociación de Consumidores de Valdivia (ACOVAL)
INACAP	Red Socioambiental de Valdivia
Cámara Chilena de la Construcción	Unión Comunal de JJVV Valdivia
	COSOC
	CODEPROVAL
	Cámara de Comercio e Industrias

*Aquellos actores que respondan podrán participar del CO. Ampliado en futuras sesiones considerando el trabajo avanzado en cada subcomité

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

5.- Planilla de trabajo

Art.	Medida Actual	Revisa	Propuesta de Medida	Argumentación
4	A contar de la entrada en vigencia del presente Plan, se prohíbe en la zona saturada utilizar chimeneas de hogar abierto. Así mismo se prohíbe quemar en los calefactores, carbón mineral, maderas impregnadas, residuos o cualquier elemento distinto a la leña, briquetas o pellets de madera. La fiscalización de esta medida y sanción en caso de incumplimiento, corresponderá a la SEREMI de Salud, conforme a sus atribuciones.	Calefacción Residencial (SCR)		
5	A partir del 1° enero del año 2022, se prohíbe el uso de calefactores a leña en uso del tipo cámara simple, salamandras y hechizos, en la zona saturada. La fiscalización de esta medida y sanción en caso de incumplimiento, corresponderá a la Secretaría Regional Ministerial de Salud, conforme a sus atribuciones.	Calefacción Residencial (SCR)		
6	A partir del 1° enero 2025, queda prohibido en la zona saturada el uso de todos los calefactores a leña que no cumplan con el D.S. N° 39 de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente. La fiscalización de esta medida y sanción en caso de incumplimiento, corresponderá a la SEREMI de Salud, conforme a sus atribuciones.	Calefacción Residencial (SCR)		

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL ESTUDIO:

“ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO DE EMISIONES
ATMOSFÉRICAS PARA LA COMUNA DE VALDIVIA,
AÑO BASE 2021”

DESARROLLADO POR:
SICAM Ingeniería

Temuco, Enero 2023

I. ANTECEDENTES GENERALES | Estudio

Estudio

ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS PARA LA
COMUNA DE VALDIVIA, AÑO BASE 2021

Consultor

SICAM Ingeniería

Mandante

SEREMI del Medio Ambiente Región de Los Ríos
Año 2022

I. ANTECEDENTES GENERALES | Objetivos

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar la actualización del **inventario de emisiones atmosféricas** para al menos los contaminantes criterio (MP10, MP2,5, CO, NOX, SO2) y COVS, considerando una base temporal correspondiente al año 2021. El estudio debe ser coherente con los últimos inventarios desarrollados en el país y en la región de Los Ríos, de manera que éstos sean comparables.

I. ANTECEDENTES GENERALES | Objetivos

0114

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Contar con una **actualización y revisión del estado del arte** de las metodologías de cálculo para estimar emisiones de MP10, MP2,5, CO, NOx, SO2 y COVs utilizadas en los últimos inventarios de emisiones atmosféricos a nivel internacional y nacional.
2. Contar con una **recopilación de los niveles de actividad** disponibles para el año 2021 y **actualización del inventario de emisiones** para la Comuna de Valdivia, que incluya al menos las siguientes fuentes: Fuentes Puntuales, Fuentes de Combustión Residencial de Leña, Fuentes de Área y Fuentes Móviles.



I. ANTECEDENTES GENERALES | Objetivos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3. Proponer mejoras a las metodologías utilizadas a la fecha, para la estimación de **emisiones generadas por el uso de leña**, pellet y otros combustibles biomásicos en la calefacción domiciliar y preparación de alimentos, considerando medidas aplicadas en el marco del PDA Valdivia.
4. Realizar una **proyección del inventario de emisiones** a partir del inventario 2021, en un horizonte a ser definido con la contraparte técnica del estudio y considerando escenarios conservador y optimista con las medidas consideradas en el Plan de Descontaminación Atmosférica por MP2,5.



I. ANTECEDENTES GENERALES | Área de estudio



Valdivia



178.226
93% urbana
7% rural

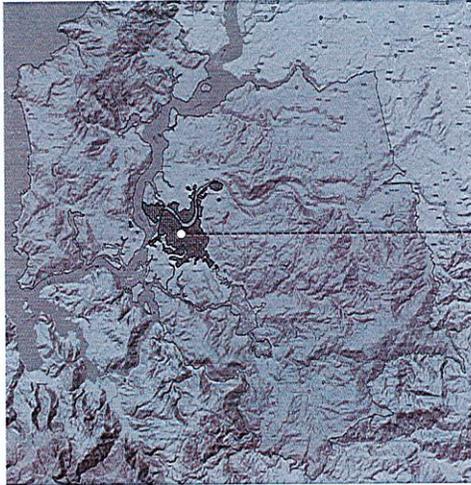


66.896
61.243 Urbanas (92%)
5.653 Rurales (8%)

Información censal proyectada al año
2021 con base CENSO 2017



I. ANTECEDENTES GENERALES | Área de estudio



Valdivia

La comuna se encuentra declarada como **saturada por material particulado respirable MP10**, como concentración diaria y anual, y **por material particulado fino respirable MP2,5**, como concentración diaria, mediante D.S. N° 17/2014 del MMA.

Cuentan con un **PDA vigente**: D.S. N°25/2017 del MMA que Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para la Comuna de Valdivia.

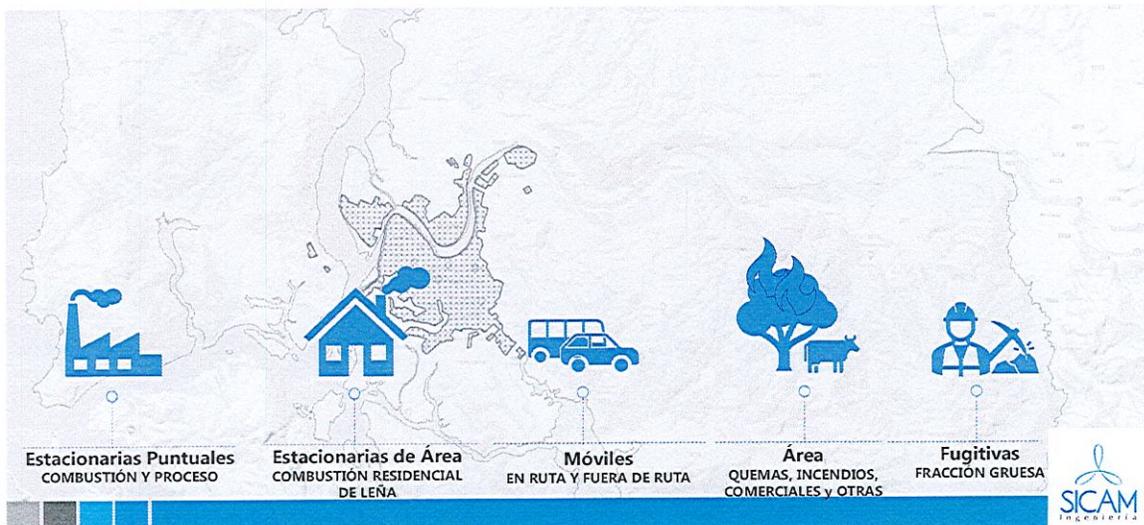
El PDA vigente se encuentra en proceso de **revisión y actualización**.



II. METODOLOGÍA INVENTARIO DE EMISIONES



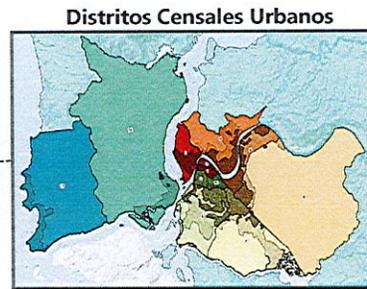
II. METODOLOGÍA | Fuentes de Emisión



II. METODOLOGÍA | Unidad Territorial



La cobertura geográfica del inventario de emisiones abarca la **comuna de Valdivia**, para la mayoría de las fuentes de emisión.



Para la fuente **combustión residencial de leña** la unidad territorial corresponde al **distrito censal**, limitado a los distritos urbanos.



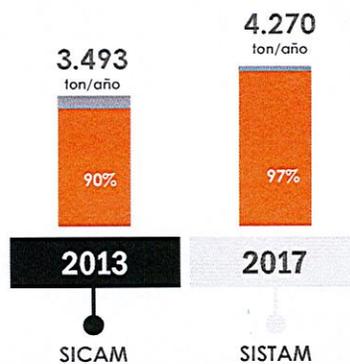
II. METODOLOGÍA | Año base y resolución temporal

El **año base** para la actualización del inventario de emisiones corresponde al **año 2021**. Cabe mencionar que el último inventario desarrollado en la comuna de Valdivia tiene como año base 2013, en donde aún no entraba en vigencia del PDA Valdivia, por lo tanto, esta nueva actualización debe recoger el efecto de la implementación del Plan en las emisiones del área de estudio.



II. METODOLOGÍA | Inventario de Emisiones Anteriores

Emisiones **MP2.5** Combustión Residencial de leña
Emisiones **MP2.5** Otras Fuentes



II. METODOLOGÍA | Esquema metodológico general 0117

FUENTE	ORIGEN DE LA FUENTE	NIVEL DE ACTIVIDAD	FACTOR DE EMISIÓN	ESTIMACIÓN DE EMISIONES
ESTACIONARIAS PUNTALES: Combustión y Proceso	Procesos Calderas Edificios	Bases de datos Levantamiento información en terreno DS138		Estimación de Emisiones de acuerdo a las metodologías actualizadas determinadas en el Objetivo 1, específica para cada fuente.
ESTACIONARIAS DE ÁREA Comb. residencial de leña	Viviendas	Encuesta residencial de consumo de leña		
FUENTES DE ÁREA Comercial, quemas agrícolas, incendios.	Incendios forestales Quemas Agrícolas Locales comerciales Fuentes biogénicas	Bases de datos actores involucrados CONAF Municipalidad	Factores de emisión actualizados según Objetivo 1, asociado a las distintas fuentes.	
FUENTES MÓVILES En ruta y fuera de ruta	Transporte público y privado Maquinaria agrícola, de construcción e industrial	SECTRA Censo Agropecuario INE MOP, Municipalidades		
FUENTES FUGITIVAS DE ÁREA	Polvo resuspendido Construcción y demolición Preparación de caminos agrícolas	Municipalidad MOP Censo Agropecuario INE		



III. RESULTADOS

Fuentes Estacionarias Puntuales



III. RESULTADOS | Fuentes Estacionarias Puntuales



Cálculo de emisiones desde fuentes con información isocnética y/o gases

$$E_{i,j} \left[\frac{\text{ton}}{\text{año}} \right] = \frac{NA_i \left[\frac{\text{h}}{\text{año}} \right] \times Q_i \left[\frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right] \times C_{i,j} \left[\frac{\text{mg}}{\text{m}^3} \right]}{10^9 \left[\frac{\text{mg}}{\text{ton}} \right]}$$

$E_{i,j}$: Emisión del contaminante j desde la fuente i (ton/año)
NA	: Nivel de actividad de la fuente i que corresponde a las horas de operación (h/año)
Q_i	: Caudal de salida de la fuente i (m ³ /h).
$C_{i,j}$: Concentración del contaminante j desde la fuente i (mg/m ³)

Cálculo de emisiones a partir de factores de emisión

$$E_{i,j} = NA_i \times FE_i \times \left(1 - \% \frac{EF_i}{100} \right)$$

$E_{i,j}$: Emisión del contaminante j desde la fuente i
NA	: Nivel de Actividad de la fuente i, en unidades concordantes con el F.E.
FE	: Factor de Emisión del contaminante i
EF	: % Eficiencia total del Equipo de Control

REVISIÓN DE BASES DE DATOS EXISTENTES

Actualización Fuentes Existentes

Declaración de Emisiones

Revisión Registro de Calderas

Revisión Mediciones Isocnéticas

Actualización Fuentes NUEVAS

Revisión Patentes Comerciales

Revisión información E-SEIA

Revisión fotografías satelitales



III. RESULTADOS | Fuentes Estacionarias Puntuales

0-118

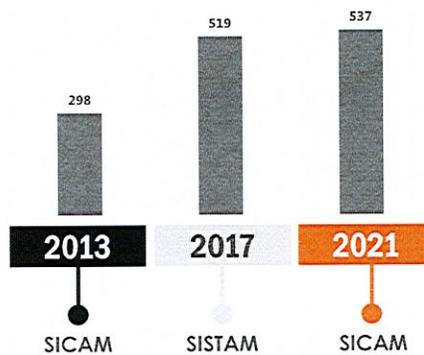
515
Fuentes puntuales
inventariadas



III. RESULTADOS | Fuentes Estacionarias Puntuales



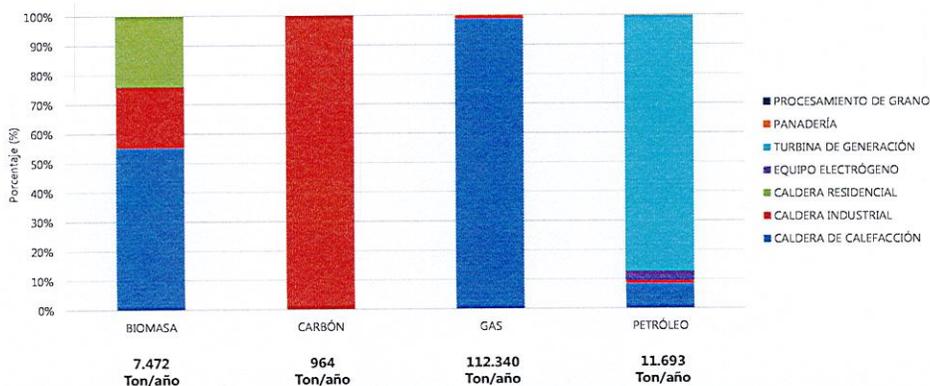
Total de Fuentes Inventariadas



III. RESULTADOS | Fuentes Estacionarias Puntuales



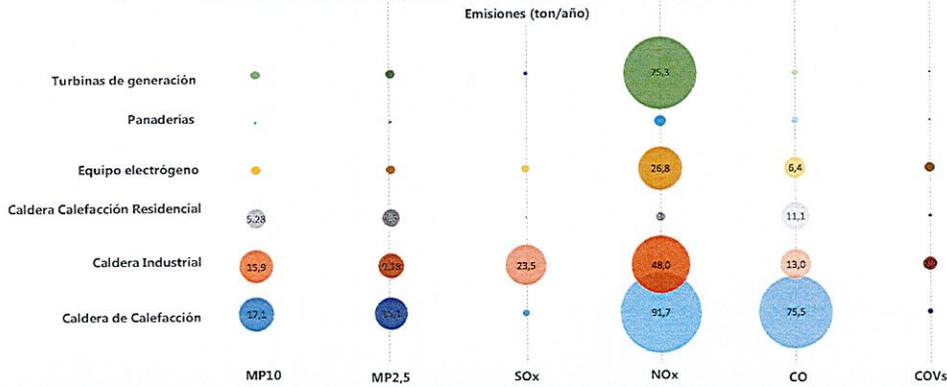
Distribución del consumo de combustible según fuente



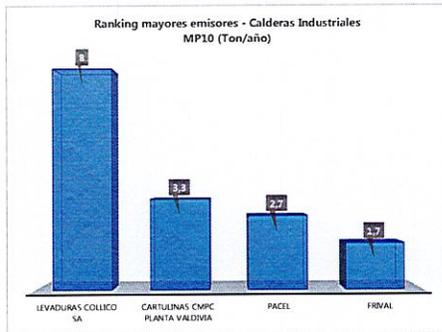
III. RESULTADOS | Fuentes Estacionarias Puntuales



EMISIONES FUENTES PUNTALES



III. RESULTADOS | Fuentes Estacionarias Puntuales



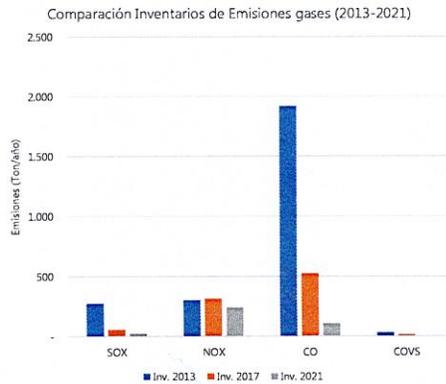
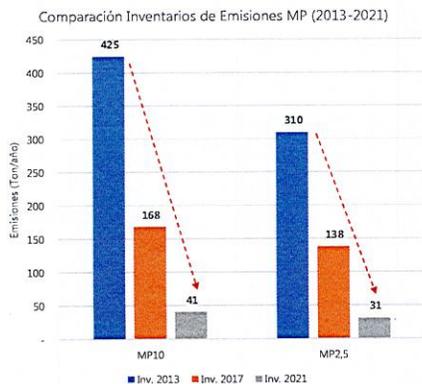
Calderas Industriales



Calderas de calefacción



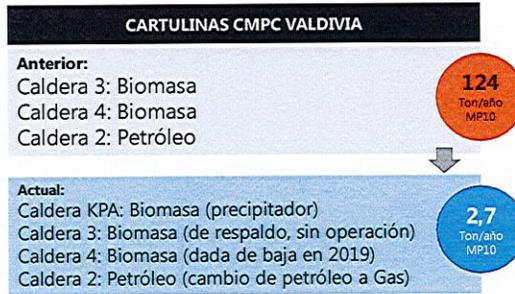
III. RESULTADOS | Fuentes Estacionarias Puntuales



III. RESULTADOS | Fuentes Estacionarias Puntuales

0 1 20

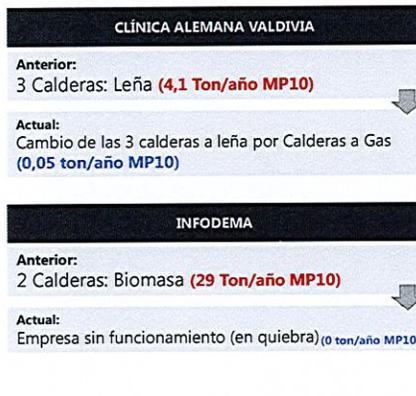
Principales cambios identificados



III. RESULTADOS | Fuentes Estacionarias Puntuales



Principales cambios identificados



III. RESULTADOS | Fuentes Estacionarias Puntuales



Análisis PDA

Tabla 29 . Límites de emisión de MP establecidos en PDA Valdivia

Potencia Térmica de la caldera	Límite Máximo de MP (mg/m ³ N)		Eficiencia (%)
	Caldera Existente	Caldera Nueva	
Menor a 75 kWt	--	50	≥85
75 kWt – 1 MWt	--	50	--
1 MWt – 20 MWt	50	30	--
Mayor a 20 MWt	30	30	--

Fuente: Elaboración propia a partir de la Tabla 20 y Tabla 21 PDA Valdivia.

Tabla 30 . Límites de emisión de SO₂ establecidos en PDA Valdivia

Potencia Térmica de la caldera	Límite Máximo de SO ₂ (mg/m ³ N)		
	Caldera Nueva	Caldera Existente	
		Desde enero 2019	Desde enero 2023
3 MWt – 20 MWt	400	--	--
Mayor a 20 MWt	200	600	400

Fuente: Elaboración propia a partir de la Tabla 22 y Tabla 23 PDA Valdivia.



III. RESULTADOS | Fuentes Estacionarias Puntuales



Análisis PDA – FUENTES EXISTENTES

Fuente	Regulación según PDA	Plazo de cumplimiento	Estado de cumplimiento
Calderas existentes <75 kWt: 101 calderas	--	--	Fuera de la regulación
Calderas existentes 75 kWt – 1 MWt: 186 calderas	--	--	Fuera de la regulación
Hospital Valdivia Caldera a gas Potencia 3,6 MWt	Límite de MP: 50 mg/m ³ N	Desde junio 2020	Fuente exenta de verificar el cumplimiento por utilizar un combustible gaseoso en forma permanente.
COMPANIA CERVECERA KUNSTMANN S.A. Caldera a gas Potencia 1,0 MWt	Límite de MP: 50 mg/m ³ N	Desde junio 2020	Fuente exenta de verificar el cumplimiento por utilizar un combustible gaseoso en forma permanente.
Cartulinas CMPC Caldera a leña Escocesa Mixta Potencia: 12,9 MWt	Límite de MP: 50 mg/m ³ N	Desde junio 2020	Fuente sin funcionamiento, solo de respaldo.
Cartulinas CMPC Caldera Petróleo Escocesa Potencia: 10,7 MWt	Límite de MP: 50 mg/m ³ N	Desde junio 2020	Fuente exenta de verificar el cumplimiento por utilizar un combustible gaseoso en forma permanente. Cambio de combustible petróleo a gas a fines de 2021.
Levaduras Collico Caldera a Carbón Potencia: 1,6 MWt	Límite de MP: 50 mg/m ³ N	Desde junio 2020	Fuente exenta de verificar el cumplimiento dado que salió de funcionamiento a fines de 2021.
FRIVAL Caldera a leña Potencia 4,3 MWt	Límite de MP: 50 mg/m ³ N	Desde junio 2020	La empresa no presenta informe de medición isocinética para esta fuente.



III. RESULTADOS | Fuentes Estacionarias Puntuales



Análisis PDA – FUENTES NUEVAS

Fuente	Regulación según PDA	Plazo de cumplimiento	Estado de cumplimiento
Cartulinas CMPC Caldera a leña KPA Potencia: 21,83 MWt	Límite de MP: 30 mg/m ³ N Límite de SO ₂ : 200 mg/m ³ N	Desde su operación (año 2019)	Cumple MP (6,95 mg/m ³ N, medición 2021). Cumple SO ₂ (25 mg/m ³ N, medición 2019). Empresa cuenta con sistema de monitoreo continuo de emisiones (CEMs), dando cumplimiento al artículo 37 del PDA.
FRIVAL Caldera a pellet Potencia 1,576 MWt	Límite de MP: 30 mg/m ³ N	Desde su operación (año 2020)	La empresa no presenta informe de medición isocinética para esta fuente.
FRIVAL Caldera a gas Potencia 263 kWt	Límite de MP: 50 mg/m ³ N	Desde su operación (año 2020)	Fuente exenta de verificar el cumplimiento por utilizar un combustible gaseoso en forma permanente.



III. RESULTADOS

Fuentes Estacionarias de Área COMBUSTIÓN RESIDENCIAL DE LEÑA



III. RESULTADOS | Combustión Residencial de Leña



0122

Estimación de Emisiones

$$E_{ij} = NA_j \times FE_j$$

E_{ij} : Emisión [gr/año] del contaminante i por la fuente emisora j .

NA_j : Nivel de actividad de la fuente emisora j .

FE_j : Factor de emisión de la contaminante i para la fuente emisora j

NIVEL DE ACTIVIDAD	FACTOR DE EMISIÓN
Tipo de artefacto Aislación térmica de la vivienda Ubicación de la vivienda Especie de leña	Tipo de artefacto Humedad de la leña Especie de leña Uso del artefacto (tiraje)

Levantamiento en terreno:
ENCUESTA DE CARACTERIZACIÓN

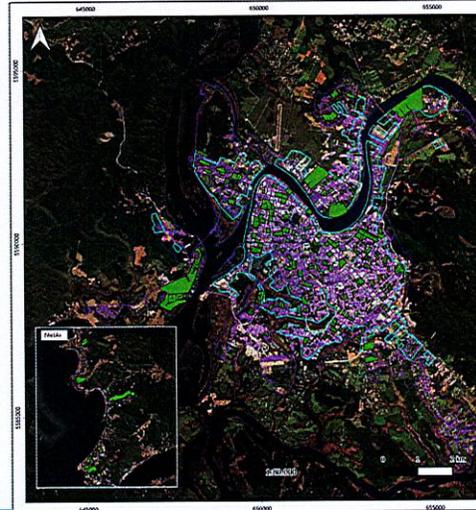


III. RESULTADOS | Combustión Residencial de Leña



Diseño Muestral

14101 Valdivia				
Código	Distrito	Mz. estrato	Mz. a encuestar	N° Encuestas
1410101	Camilo Henríquez	27	6	18
1410102	Isla Teja	61	14	42
1410103	Mercedez	27	6	18
1410104	Las Ánimas	122	29	87
1410105	Estación	185	44	132
1410106	Huellethue	217	51	153
1410107	Teniente Merino	253	60	180
1410108	Las Mulatas	504	119	357
1410109	Pantano	50	12	36
1410110	Aguirre	71	17	51
1410116	Estancilla	24	6	18
1410117	Niebla	61	14	42
Total Comunal		1.603	379	1.134

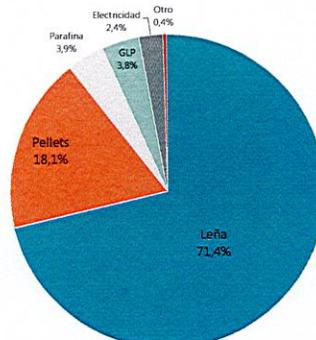


III. RESULTADOS | Combustión Residencial de Leña



Encuesta de Caracterización de Calefacción Residencial

TIPO DE COMBUSTIBLE PRINCIPAL PARA CALEFACCIÓN



Tipo de combustible principal para CALEFACCIÓN
Comuna de Valdivia



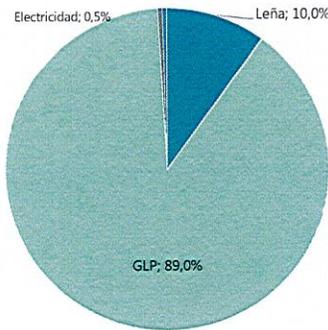
III. RESULTADOS | Combustión Residencial de Leña

Encuesta de Caracterización de Calefacción Residencial

TIPO DE COMBUSTIBLE PRINCIPAL PARA COCCIÓN DE ALIMENTOS



0 1 2 3



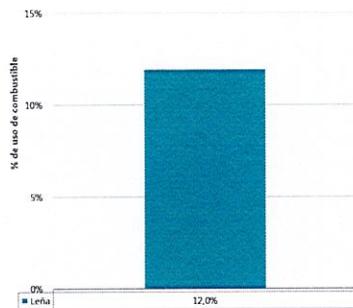
Tipo de combustible principal para COCCIÓN DE ALIMENTOS
Comuna de Valdivia



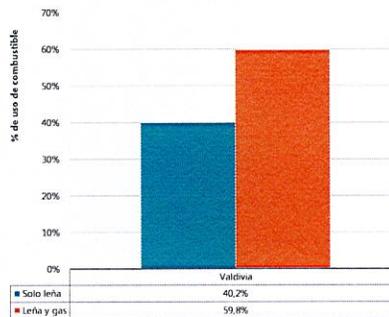
III. RESULTADOS | Combustión Residencial de Leña

Encuesta de Caracterización de Calefacción Residencial

TIPO DE COMBUSTIBLE SECUNDARIO PARA COCCIÓN DE ALIMENTOS



Viviendas que utilizan leña para cocinar
Comuna de Valdivia



De las viviendas que usan leña para cocinar, combustible alternativo
Comuna de Valdivia



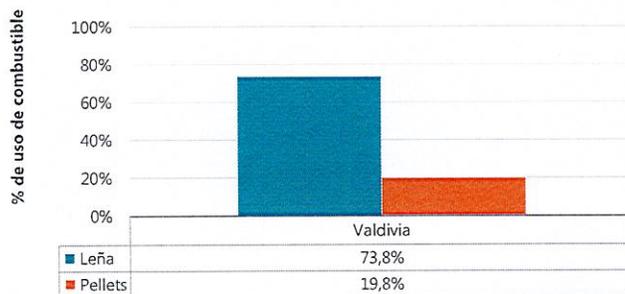
III. RESULTADOS | Combustión Residencial de Leña

Encuesta de Caracterización de Calefacción Residencial

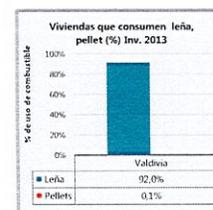
PENETRACIÓN DE BIOMASA COMO COMBUSTIBLE



Viviendas que consumen leña, pellet (%) Inventario 2021



n = 1.134
(distribución distrito censal)



n = 1.042
(distribución distrito censal)



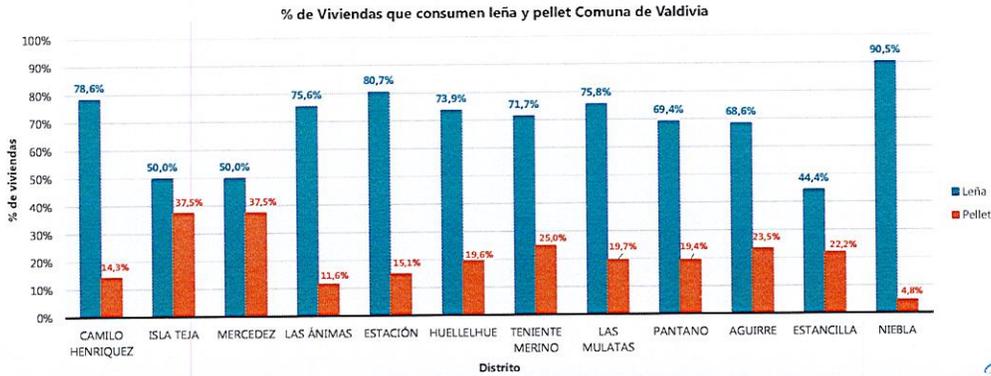
III. RESULTADOS | Combustión Residencial de Leña

Encuesta de Caracterización de Calefacción Residencial

PENETRACIÓN DE BIOMASA COMO COMBUSTIBLE



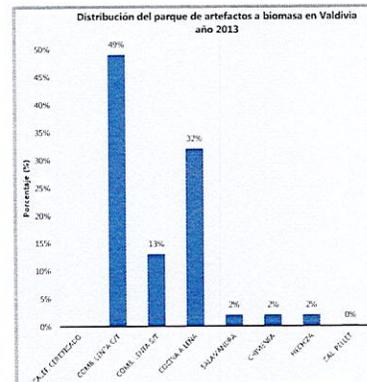
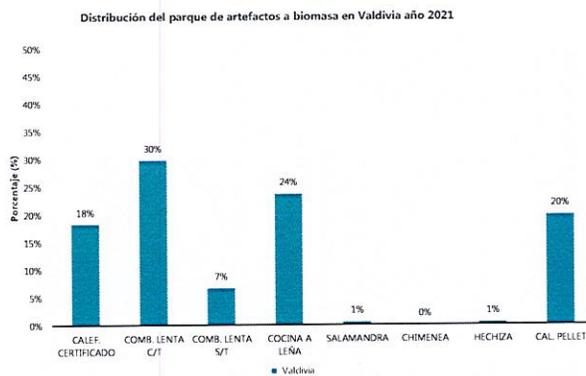
0124



III. RESULTADOS | Combustión Residencial de Leña

Encuesta de Caracterización de Calefacción Residencial

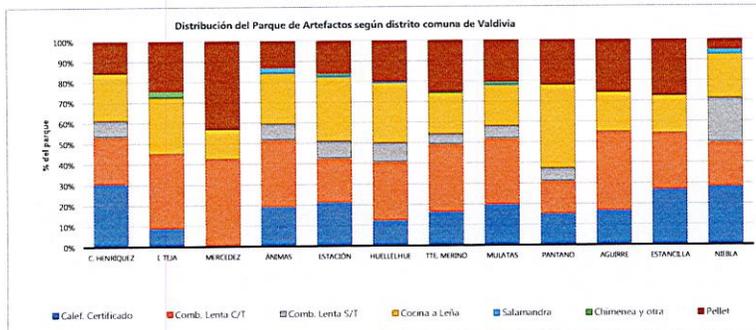
DISTRIBUCIÓN DEL PARQUE DE ARTEFACTOS



III. RESULTADOS | Combustión Residencial de Leña

Encuesta de Caracterización de Calefacción Residencial

DISTRIBUCIÓN DEL PARQUE DE ARTEFACTOS



III. RESULTADOS | Combustión

Encuesta de Caracterización de Calefacción Residencial
PARQUE DE ARTEFACTOS

Valdivia

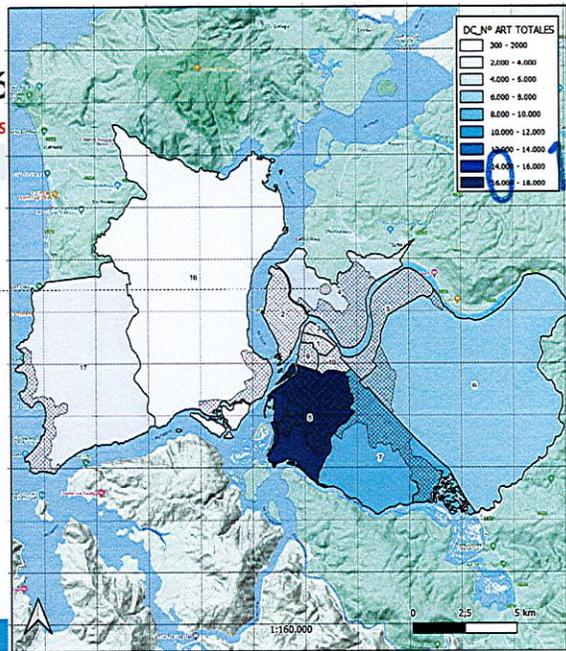
 **56.062**

 **53.711**

 43.111

 10.600

- D01: C. Henríquez
- D02: Isla Teja
- D03: Mercedes
- D04: Las Ánimas
- D05: Estación
- D06: Huellehue
- D07: T. Merino
- D08: Las Mulatas
- D09: Pantano
- D10: Aguirre
- D16: Estancilla
- D17: Niebla

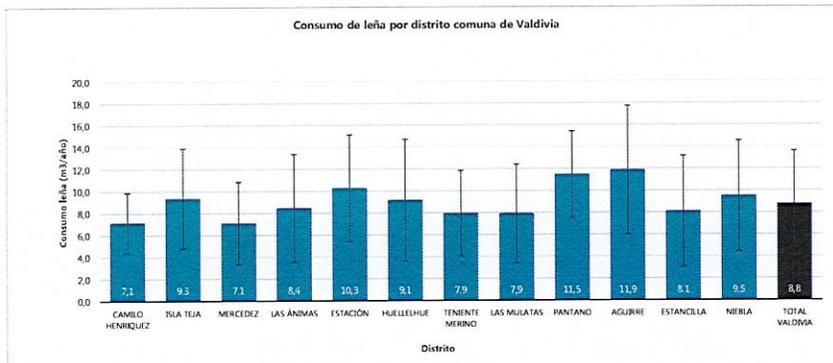


25

III. RESULTADOS | Combustión Residencial de Leña

Encuesta de Caracterización de Calefacción Residencial

CONSUMO ANUAL DE LEÑA



10,2 M³/AÑO
 INV. 2013

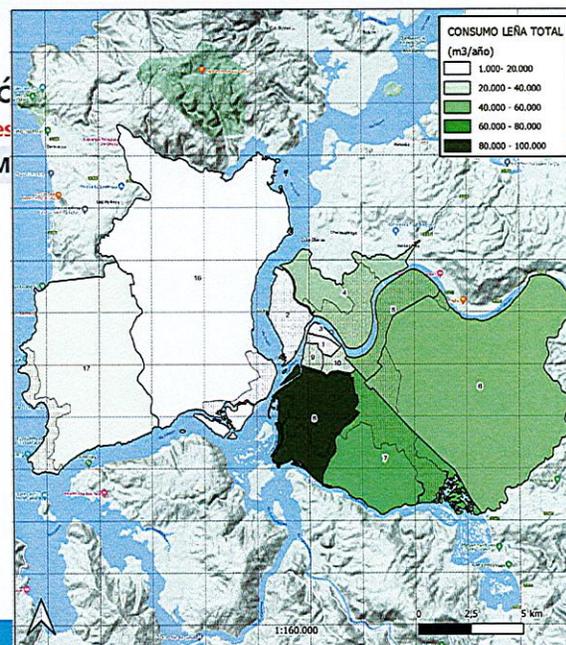


III. RESULTADOS | Combustión

Encuesta de Caracterización de Calefacción Residencial
CONSUMO DE LEÑA ANUAL POR DISTRITO (M³/año)

363 mil m³/año

- D01: C. Henríquez
- D02: Isla Teja
- D03: Mercedes
- D04: Las Ánimas
- D05: Estación
- D06: Huellehue
- D07: T. Merino
- D08: Las Mulatas
- D09: Pantano
- D10: Aguirre
- D16: Estancilla
- D17: Niebla

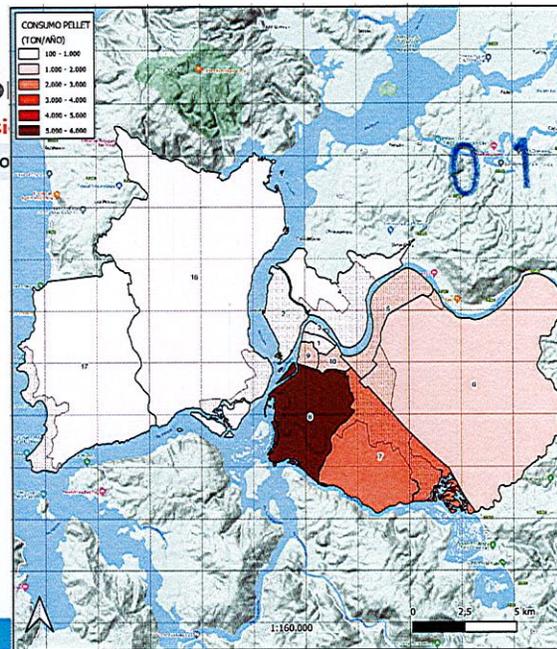


III. RESULTADOS | Combustión

Encuesta de Caracterización de Calefacción Residencial
 CONSUMO ANUAL DE PELLET POR DISTRITO (TON/AÑO)

14.800 ton/año

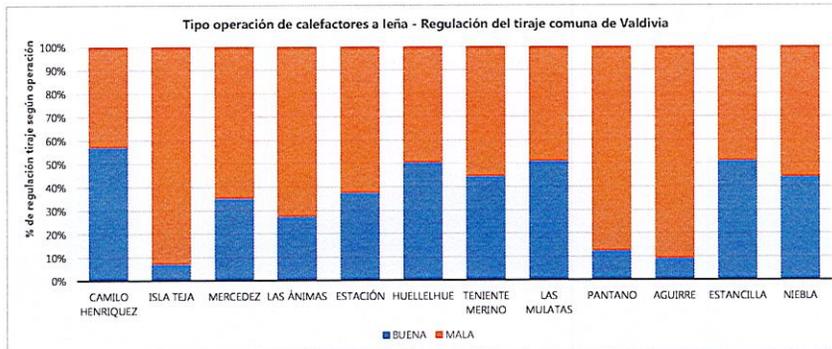
- | | |
|-------------------|------------------|
| D01: C. Henríquez | D07: T. Merino |
| D02: Isla Teja | D08: Las Mulatas |
| D03: Mercedes | D09: Pantano |
| D04: Las Ánimas | D10: Aguirre |
| D05: Estación | D16: Estancilla |
| D06: Huellahue | D17: Niebla |



III. RESULTADOS | Combustión Residencial de Leña

Encuesta de Caracterización de Calefacción Residencial

OPERACIÓN DE LOS ARTEFACTOS A LEÑA



III. RESULTADOS | Combustión Residencial de Leña

Encuesta de Caracterización de Calefacción Residencial

HUMEDAD DE LA LEÑA



III. RESULTADOS | Combustión Residencial de Leña

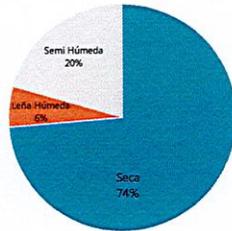
Encuesta de Caracterización de Calefacción Residencial



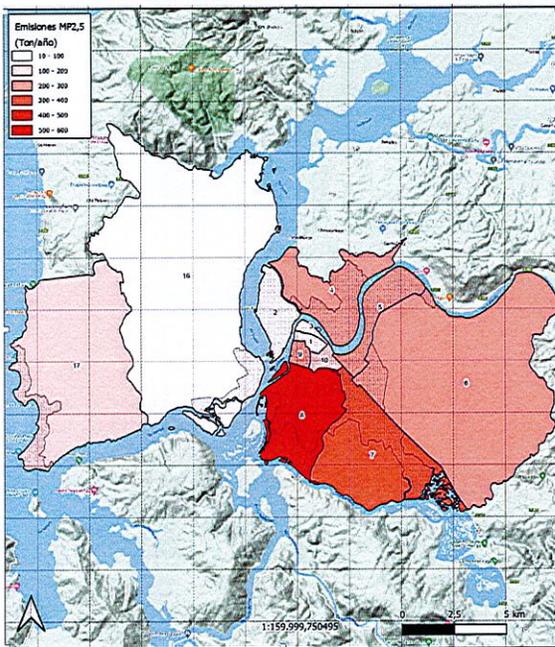
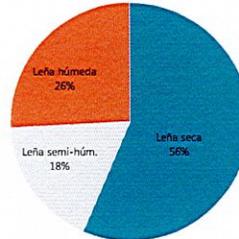
0 1 2 7

HUMEDAD DE LA LEÑA

Humedad de la leña según percepción del usuario
Comuna de Valdivia



Humedad de la leña según campaña de muestreo
Comuna de Valdivia



Emisiones Residencial de Leña

Emisiones MP2,5 según distrito censal
Comuna de Valdivia

2.402 ton/año
MP2,5

- | | |
|-------------------|------------------|
| D01: C. Henríquez | D07: T. Merino |
| D02: Isla Teja | D08: Las Mulatas |
| D03: Mercedes | D09: Pantano |
| D04: Las Ánimas | D10: Aguirre |
| D05: Estación | D16: Estancilla |
| D06: Huellahue | D17: Niebla |



III. RESULTADOS

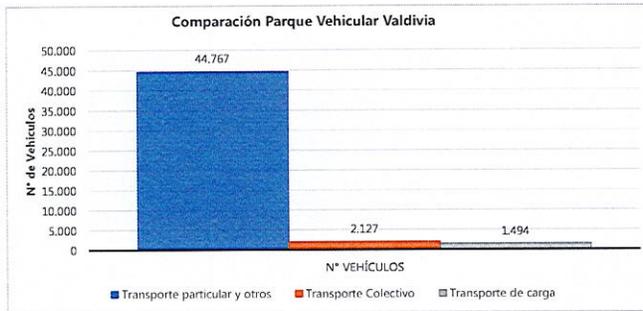
Fuentes Móviles EN RUTA Y FUERA DE RUTA



III. RESULTADOS | Fuentes Móviles En Ruta y Fuera de Ruta



0 1 2 8



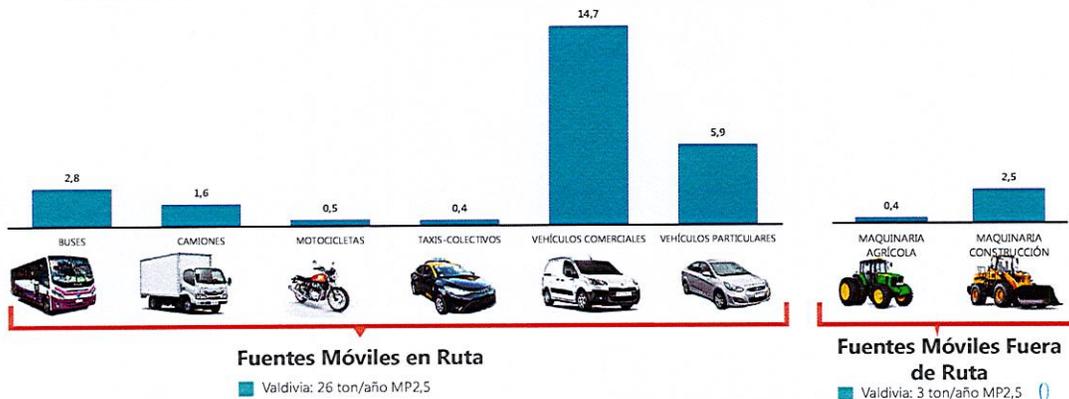
Valdivia: 48.388 vehículos (38% del total regional)



III. RESULTADOS | Fuentes Móviles En Ruta y Fuera de Ruta



Emisión de **MP2,5** (ton/año)



III. RESULTADOS | Fuentes Móviles En Ruta y Fuera de Ruta



Contaminante	Emisión (ton/año)
MP10	31,4
MP 2,5	28,8
SO2	6,0
NOx	330,1
CO	606,1
CO2	74.457,6
NH3	5,9



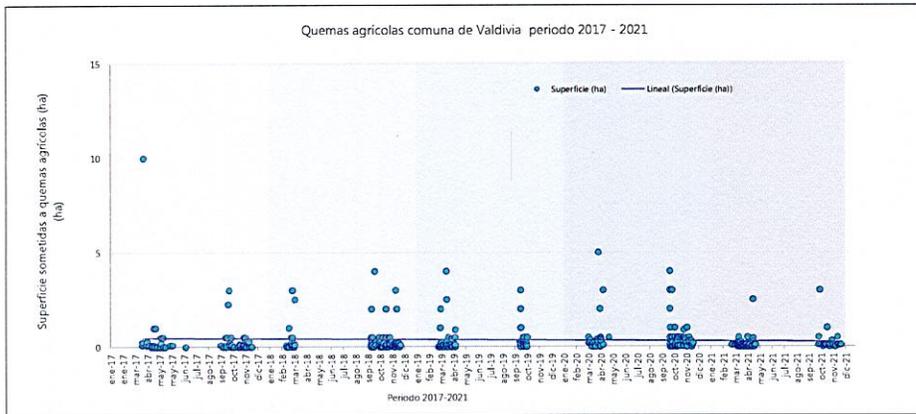
III. RESULTADOS

Fuentes de Área Comerciales, Quemadas y Otras



III. RESULTADOS | Fuentes de Área: Comerciales, quemadas y otras

Quemas Agrícolas

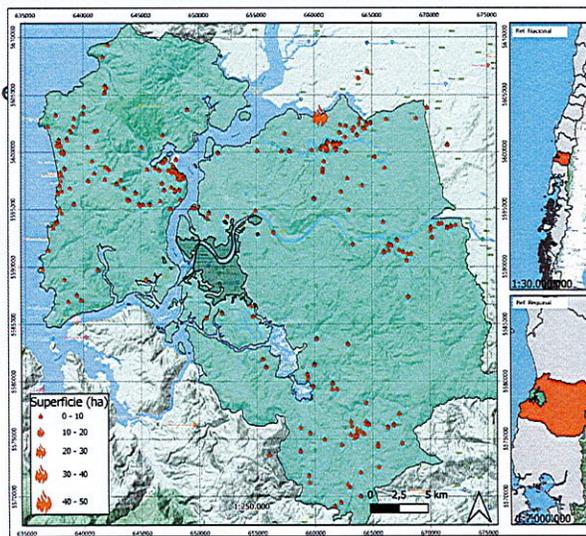


III. RESULTADOS | Fuentes de Área

Quemas Agrícolas

Emissiones Ton/año Valdivia

Cultivo	MP10	MP2,5	NO _x	SO ₂	COV	CO	NH ₃
Trigo	0,60	0,57	0,24	0,05	0,43	7,01	0,11
Avena	0,06	0,06	0,01	0,00	0,03	0,42	0,01
Ramas	0,02	0,01	0,01	0,00		0,11	0,00
Otros	0,26	0,24	0,07	0,01	0,21	1,81	0,03
Varios ¹	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00
Total	0,94	0,90	0,34	0,07	0,67	9,41	0,15



Mapa: Distribución espacial de quemas agrícolas, periodo 2017 - 2021

Comuna de Valdivia

ESTUDIO: ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO DE EMISIONES ATMOSFERICAS PARA LA COMUNA DE VALDIVIA, AÑO BASE 2021.

Elaboración: Comuna de Valdivia, Provincia de Valdivia, Región de Los Ríos

Sistema de Coordenadas: Proyección: UTM Zona 18S Datum: WGS 84

Desarrollado por: SERENA del Medio Ambiente, Región de los Ríos, Gobierno de Chile

Fecha: Agosto 2022

Logo: SICAM

Legend:

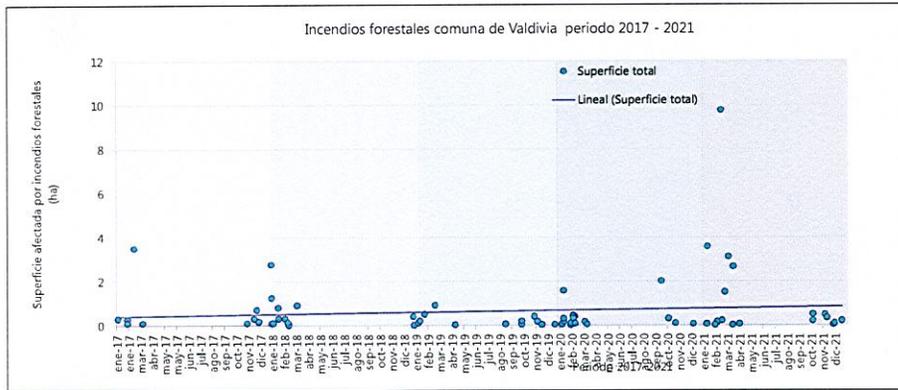
- Área Urbana
- Comuna de Valdivia
- Región de Los Ríos
- Chile Regional

MAPA BASE: GOOGLE TERRAIN

III. RESULTADOS | Fuentes de Área: Comerciales, quemas y otras



Incendios Forestales



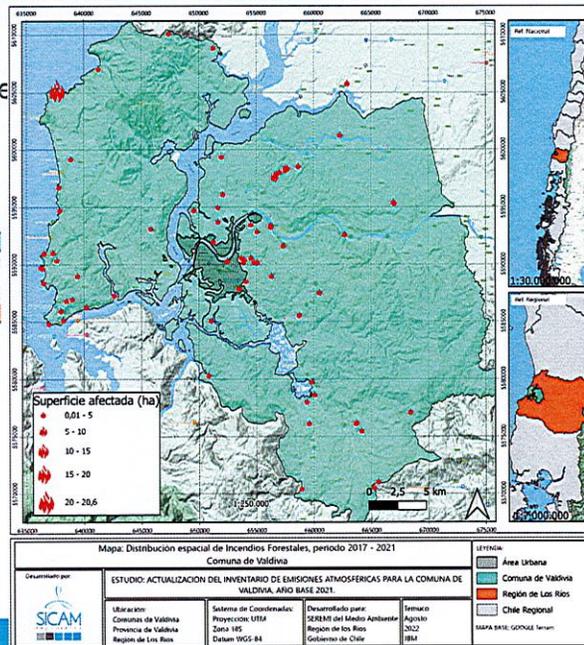
0 130

III. RESULTADOS | Fuentes de

Incendios Forestales

Emisiones Ton/año Valdivia

Cultivo	MP10	MP2,5	NOX	SO ₂	COV	CO	NH ₃
Plantaciones	7,92	6,71	2,79	0,84	5,36	75,46	0,77
Vegetación natural	0,42	0,36	0,16	0,05	0,28	3,97	0,04
Otros	0,06	0,05	0,03	0,01	-	0,52	0,01
Total	8,40	7,12	2,97	0,90	5,64	79,95	0,81



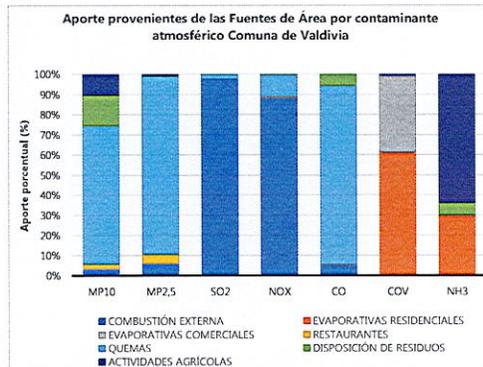
III. RESULTADOS | Fuentes de Área: Comerciales, quemas y otras



RESUMEN FUENTES DE ÁREA

Emisiones Ton/año Valdivia

FUENTES DE EMISIÓN	EMISIONES FUENTES DE ÁREA VALDIVIA (Ton/año)						
	MP10	MP2,5	SO ₂	NOx	CO	COV	NH ₃
COMBUSTIÓN EXTERNA	0,7	0,6	39,9	38,5	9,6	1,5	-
EVAPORATIVAS RESIDENCIALES	-	-	-	-	-	1.265,9	198,2
EVAPORATIVAS COMERCIALES	-	-	-	-	-	789,2	-
RESTAURANTES	0,5	0,5	0,0	0,1	0,1	-	-
QUEMAS	13,2	8,8	1,0	4,7	153,8	11,0	1,5
DISPOSICIÓN DE RESIDUOS	2,9	-	-	0,1	9,5	0,2	38,7
BIOGÉNICAS	-	-	-	-	-	-	1.556,0
ACTIVIDADES AGRÍCOLAS	2,0	0,1	-	-	-	1,1	423,3
TOTAL	19,1	10,0	40,9	43,3	172,9	3.624,8	661,6



III. RESULTADOS

0131

Fuentes Fugitivas Fracción Gruesa



III. RESULTADOS | Fuentes Fugitivas: Fracción Gruesa del MP



Construcción y Demolición

- Producción de áridos
- Construcción de caminos
- Construcción de edificios

Polvo Resuspendido

- Resuspensión en caminos pavimentados
- Resuspensión en caminos No pavimentados

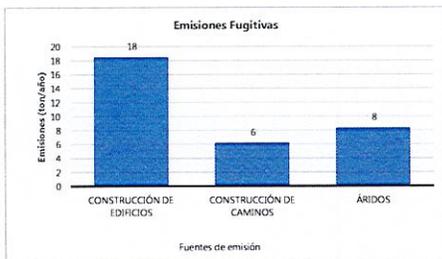


III. RESULTADOS | Fuentes Fugitivas: Fracción Gruesa del MP



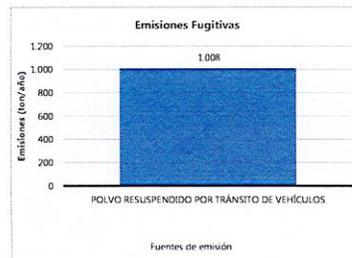
Construcción y Demolición

Emisiones **MP10** (ton/año)



Polvo Resuspendido

Emisiones **MP10** (ton/año)



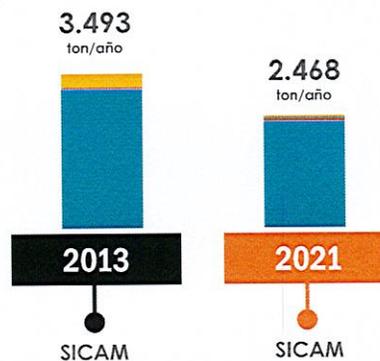
III. RESULTADOS GENERALES

Inventario de Emisiones



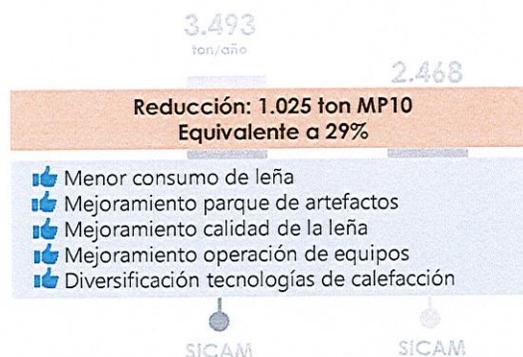
II. METODOLOGÍA | Inventario de Emisiones Anteriores

- Emisiones **MP2.5** Combustión Residencial de leña
- Emisiones **MP2.5** Otras Fuentes



II. METODOLOGÍA | Inventario de Emisiones Anteriores

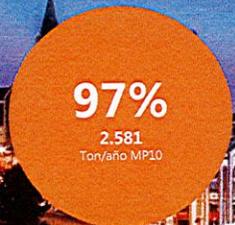
- Emisiones **MP2.5** Combustión Residencial de leña
- Emisiones **MP2.5** Otras Fuentes



INVENTARIO DE EMISIONES DE VALDIVIA AÑO BASE 2021

0133

Emisiones de
MP10
Inventario 2021
Emisiones Totales:
2.667 ton/año



Fuentes de Emisión
Comuna de
Valdivia



Combustión Residencial
de Leña



Fuentes Móviles



Fuentes de Área
Quemas



Fuentes Puntuales



Fuentes de Área
Otras

INVENTARIO DE EMISIONES DE VALDIVIA AÑO BASE 2021

Emisiones de
MP2,5
Inventario 2021
Emisiones Totales:
2.468 ton/año



Fuentes de Emisión
Comuna de
Valdivia



Combustión Residencial
de Leña



Fuentes Móviles



Fuentes de Área
Quemas



Fuentes Puntuales



Fuentes de Área
Otras

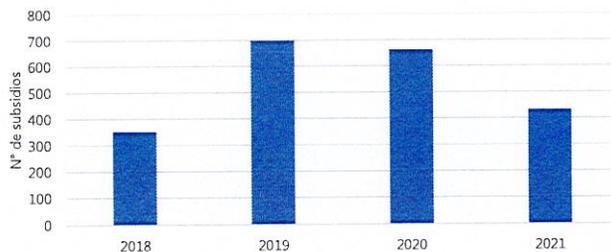
IV. EVALUACIÓN | Impacto medidas PDA



Mejoramiento Térmico

Periodo 2018-2021
2.154 subsidios

Subsidios de Aislación Térmica



Meta: 18.000 subsidios térmicos



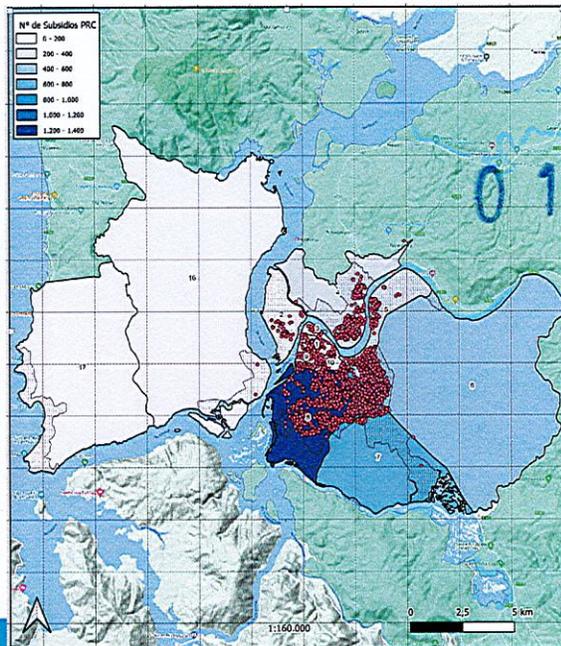
IV. EVALUACIÓN | Impacto

PRC

Nº de recambio de calefactores en Valdivia años 2017-2021

Artefacto Retirado	Artefacto Instalado		Total Recambios
	Kerosene	Pellet	
CAMARA SIMPLE	81	733	814
COCINA	102	534	636
DOBLE CÁMARA	128	1.598	1.726
HECHIZO	34	141	175
SALAMANDRA	52	214	266
Total general	397	3.220	3.617

Meta: 26.000 recambios de calefactores



IV. EVALUACIÓN | Impacto medidas PDA

Calidad de la leña y operación



VARIABLE	Leña seca	Leña semi húmeda	Leña húmeda
Distribución inv. 2013	22%	38%	40%
Distribución inv. 2020	56%	18%	26%

VARIABLE	Buena operación	Mala operación
Distribución Inv. 2013	40%	60%
Distribución inv. 2020	42%	58%



IV. EVALUACIÓN | Impacto medidas PDA



Escenario	Emisiones MP2,5 (ton/año)	
Escenario Base sin PDA 2021	3.741	
Escenario PDA 2021	2.402	
% reducción	36%	
Medida implementada	Reducción de la medida (Ton/año)	Implementación
Emisiones MP2,5 - MT	12	Avance en el 12% de la meta de implementación. Supone una reducción del consumo de leña para las viviendas beneficiarias de un 17%.
Emisiones MP2,5 - ML	278	Supone una mejora en la calidad de la leña desde el 22% al 56% de uso de leña seca.
Emisiones MP2,5 - PRC	230	Considera el retiro de 3.617 calefactores a leña en sus distintas categorías y su reemplazo por 3.220 calefactores a pellet.



AUDITORÍA Y EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LAS MEDIDAS DEL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR MP2,5 Y MP10 PARA LA COMUNA DE VALDIVIA

Alcances preliminares del Estudio



I. ANTECEDENTES GENERALES | Objetivos

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la implementación de las medidas, establecidos en el Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA Valdivia) de manera global y específica, desde el año 2017 a la fecha, con el propósito de verificar el **cumplimiento de las actividades comprometidas**, así como su consistencia con las **metas de reducción de emisiones** comprometidas al año 2027. En este contexto, evaluar el impacto de la aplicación del PDA en la evolución de la calidad del aire, y plantear recomendaciones para fortalecer de líneas de acción futuras.



I. ANTECEDENTES GENERALES | Objetivos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) **Evaluar el estado de avance y aplicación de las medidas** establecidas en el PDA Valdivia y su efecto en la reducción de emisiones atmosféricas.
- b) **Análisis de la evolución de la calidad del aire** en la zona saturada, desde el inicio de la aplicación del PDA Valdivia, así como la evolución de las emisiones, la participación de las diferentes fuentes en la calidad del aire, y el efecto del potencial de reducción de emisiones de las medidas del PDA Valdivia.
- c) **Proponer líneas de acción** en el mediano plazo y largo plazo para la gestión de la calidad del aire en la comuna, considerando la evaluación de la aplicación de las medidas y la reducción de emisiones estimada.



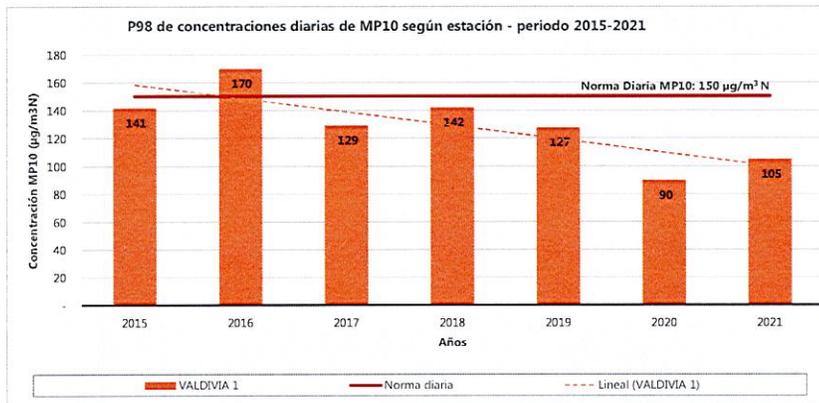
I. ANTECEDENTES GENERALES | Esquema Metodológico

013E



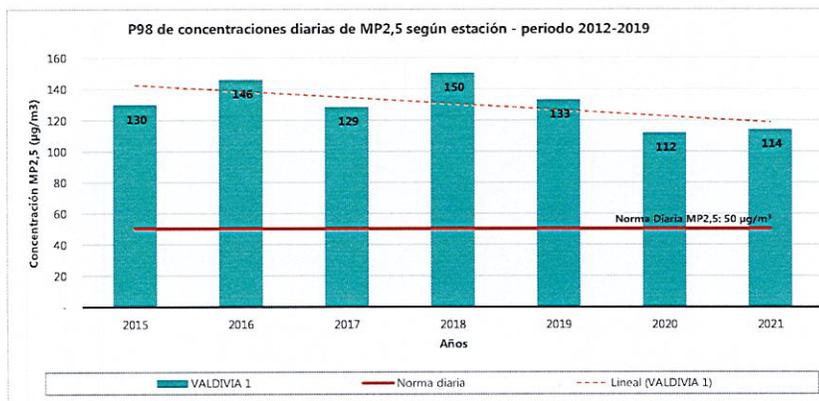
AUDITORÍA PDA VALDIVIA | Análisis normativo

Norma Diaria MP10



AUDITORÍA PDA VALDIVIA | Análisis normativo

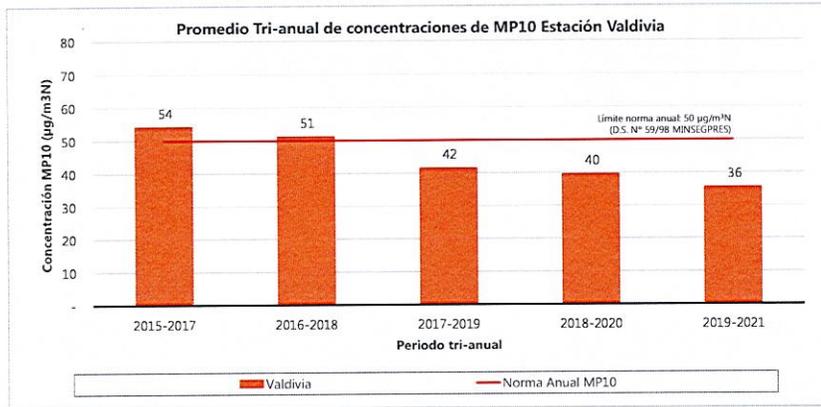
Norma Diaria MP2,5



AUDITORÍA PDA VALDIVIA | Análisis normativo

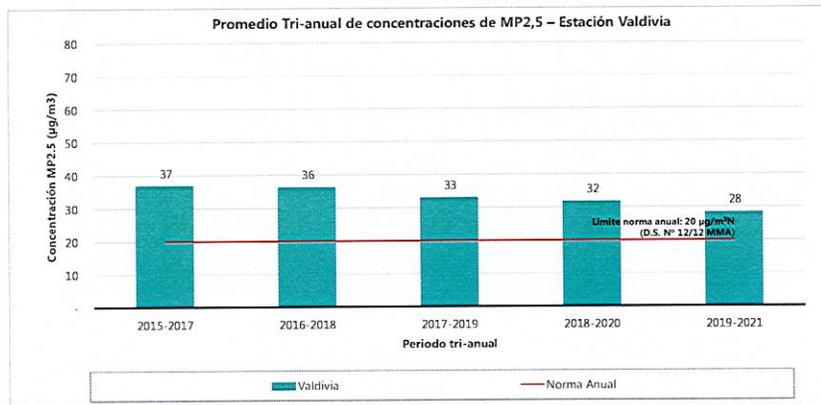
0137

Norma Anual MP10



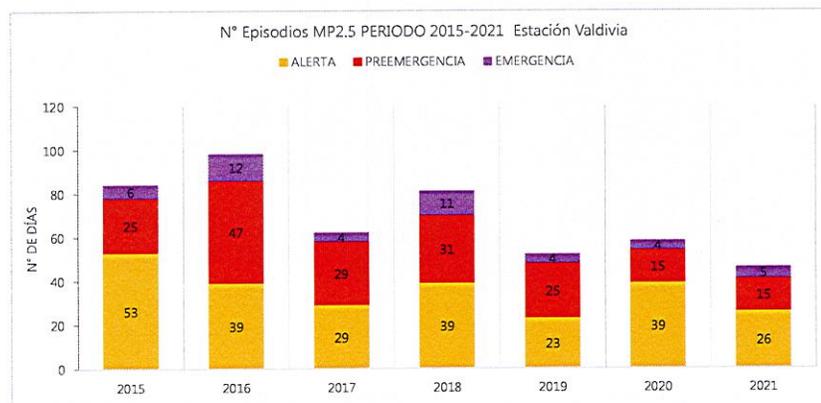
AUDITORÍA PDA VALDIVIA | Análisis normativo

Norma Anual MP2,5



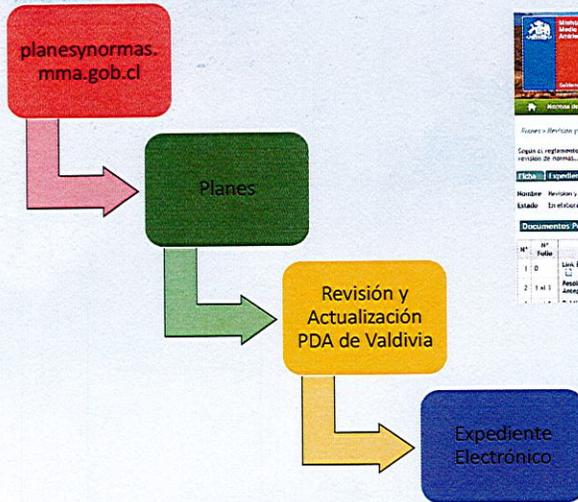
AUDITORÍA PDA VALDIVIA | Análisis normativo

EPISODIOS DE CONTAMINACIÓN



Acceso a Expediente Electrónico del proceso

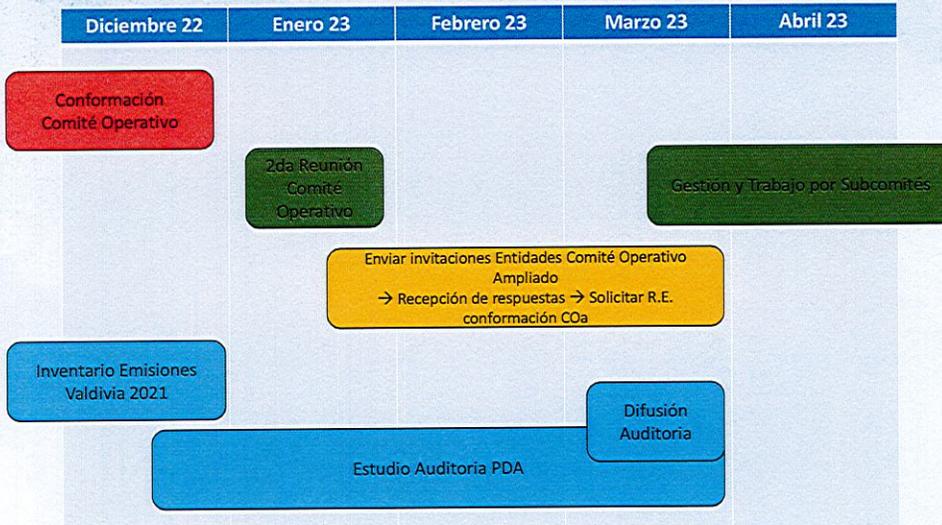
0138



https://planesynormas.mma.gob.cl/normas/expediente/index.php?tipo=busqueda&id_expediente=940396

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

Hitos realizados y próximos



Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

!Muchas Gracias
y Buen día!



SEREMI Medio Ambiente
Los Ríos

SEREMI
Alberto Tacón

EQUIPO CALIDAD DEL AIRE

Cecilia Tapia
Cristopher Ellwanger
Carlos Sotomayor
Diego Navarro

CONTACTO

Diego Navarro
dnavarro@mma.gob.cl

