

Medio Ambiente

Informe
Anual
2019



Instituto Nacional de Estadísticas
www.ine.cl

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. Dimensiones ambientales y su importancia en la clasificación estadística básica

Capítulo 1. Introducción	10
1.1 Sistema de Estadísticas Básicas Ambientales (SEBA)	10
1.2 Dimensiones que conforman el modelo de clasificación	12
1.3 Dimensiones ambientales	13
1.3.1 Dimensión aire	13
1.3.1.1 Capas de la atmósfera	14
1.3.1.2 Calidad del aire	15
1.3.2 Dimensión agua	15
1.3.3 Dimensión tierras y suelos	16
1.3.3.1 Realidad nacional	18
1.3.4 Dimensión biodiversidad	18
1.4 Informe anual de estadísticas de medioambiente	19

II. Aspectos ambientales

Capítulo 2. Aire	21
2.1 Temperatura	22
2.2 Emisiones atmosféricas	32
2.3 Concentraciones atmosféricas	34
2.4 Sustancias agotadoras de la capa de ozono	52
Capítulo 3. Agua	53
3.1 Precipitaciones	55
3.2 Aguas superficiales	58
3.3 Agua potable	64
3.4 Aguas servidas	67
Infografía: Agua potable rural (APR)	69
Capítulo 4. Tierras y suelos	70
4.1 Superficie de uso de la tierra	71
4.2 Superficie de bosque	72
Infografía: Fiscalizaciones forestales	75
Capítulo 5. Biodiversidad	77
5.1 Estado de conservación de la biodiversidad	78
5.2 Áreas protegidas	80

III. Aspectos demográficos y socioeconómicos de importancia ambiental

Capítulo 6. Población	88
Capítulo 7. Sector agropecuario	93
Infografía: Superficie sembrada con transgénicos en Chile	100
Capítulo 8. Pesca y acuicultura	101
Capítulo 9. Sector forestal	106
Capítulo 10. Minería	109
Capítulo 11. Energía	112
Capítulo 12. Transporte	118
Capítulo 13. Residuos y desechos	123
13.1 Residuos sólidos	124

13.2 Residuos líquidos industriales	124
13.3 Desechos radioactivos	125
Capítulo 14. Gestión ambiental y mediciones radiológicas	128
14.1 Sistema de evaluación de impacto ambiental	129
14.2 Certificación ambiental	130
14.3 Mediciones radiológicas	132
Infografía: el Servicio de evaluación ambiental (SEA) y el Sistema de evaluación de impacto ambiental (SEIA).	
Proyectos ingresados y aprobados durante 2018	137
IV. Estadísticas de desastres naturales y antrópicos	
Capítulo 15. Ocurrencia de eventos naturales	139
15.1 Fenómeno del niño y de la niña	141
15.2 Temporales	142
15.3 Sismos y tsunamis	149
15.4 Actividad volcánica	153
Capítulo 16. Ocurrencia de eventos antrópicos	154
16.1 Incendios forestales	155
16.2 Derrames de contaminantes	161
16.3 Sustancias peligrosas	162
V. Anexo I: Referencia bibliográfica	165

ÍNDICE DE CUADROS ESTADÍSTICOS

II. Aspectos Ambientales

Capítulo 2. Aire

2.1 Temperatura	22
2.1.1 Temperatura media mensual, según estación meteorológica. 2018	22
2.1.2 Temperatura media anual, según estación meteorológica. 2014 - 2018	23
2.1.3 Temperatura máxima absoluta mensual, según estación meteorológica. 2018	24
2.1.4 Temperatura máxima absoluta anual, según estación meteorológica. 2014 - 2018	25
2.1.5 Temperatura mínima absoluta mensual, según estación meteorológica. 2018	26
2.1.6 Temperatura mínima absoluta anual, según estación meteorológica. 2014 - 2018	27
2.1.7 Temperatura máxima media mensual, según estación meteorológica. 2018	28
2.1.8 Temperatura máxima media anual, según estación meteorológica. 2014 - 2018	29
2.1.9 Temperatura mínima media mensual, según estación meteorológica. 2018	30
2.1.10 Temperatura mínima media anual, según estación meteorológica. 2014 - 2018	31
2.1.11 Número de olas de calor, según ciudad. Temporadas 2009/2010 - 2018/2019	31
2.2 Emisiones atmosféricas	32
2.2.1 Emisiones de contaminantes atmosféricos provenientes de fuentes fijas, por tipo de contaminantes y número de establecimientos, según región. 2016	32
2.2.2 Emisiones de contaminantes atmosféricos provenientes de fuentes fijas, por tipo de contaminantes y número de establecimientos, según región. 2017	33
2.3 Concentraciones atmosféricas	34
2.3.1 Red de Monitoreo Automática de Contaminantes Atmosféricos y Meteorología, Red Metropolitana (MACAM3-RM). Ubicación comunal y dirección de las estaciones de muestreo	34
2.3.2 Concentración de partículas en suspensión, fracciones MP 2,5, por estación de monitoreo de la red	

MACAM3-RM. 2017	35
2.3.3 Concentración de partículas en suspensión, fracciones MP 2,5, por estación de monitoreo de la red MACAM3-RM. 2018	35
2.3.4 Concentración de partículas en suspensión, fracciones MP 10, por estación de monitoreo de la red MACAM3-RM. 2017	37
2.3.5 Concentración de partículas en suspensión, fracciones MP 10, por estación de monitoreo de la red MACAM3-RM.2018	37
2.3.6 Concentración de ozono por estación de monitoreo de la red MACAM3-RM.2017	39
2.3.7 Concentración de ozono por estación de monitoreo de la red MACAM3-RM.2018	39
2.3.8 Concentración de monóxido de carbono por estación de monitoreo de la red MACAM3-RM. 2017	41
2.3.9 Concentración de monóxido de carbono por estación de monitoreo de la red MACAM3- RM. 2018	41
2.3.10 Concentración de monóxido de nitrógeno por estación de la red MACAM3-RM.2017	43
2.3.11 Concentración de monóxido de nitrógeno por estación de monitoreo de la red MACAM3-RM.2018	43
2.3.12 Concentración de óxidos de nitrógeno por estación de monitoreo de la red MACAM3-RM. 2017	45
2.3.13 Concentración de óxidos de nitrógeno por estación de monitoreo de la red MACAM3-RM. 2018	45
2.3.14 Concentración de dióxido de nitrógeno por estación de monitoreo de la red MACAM3-RM. 2017	47
2.3.15 Concentración de dióxido de nitrógeno por estación de monitoreo de la red MACAM3-RM. 2018	47
2.3.16 Concentración de dióxido de azufre por estación de monitoreo de la red MACAM3-RM. 2017	49
2.3.17 Concentración de dióxido de azufre por estación de monitoreo de la red MACAM3-RM. 2018	49
2.3.18 Número de días con alertas, preemergencias y emergencias ambientales constatadas por emisiones a la atmósfera en el Gran Santiago. 2014 - 2018	51
2.4 Sustancias agotadoras de la capa de ozono	52
2.4.1 Consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono. 2014 - 2018	52
Capítulo 3. Agua	
3.1 Precipitaciones	55
3.1.1 Precipitación anual en años normales, según estación meteorológica. Períodos 1931-1960 y 1961-1990	55
3.1.2 Precipitación mensual, según estación meteorológica. 2018	56
3.1.3 Precipitación anual, según estación meteorológica. 2014-2018	57
3.2 Aguas superficiales	58
3.2.1 Características generales de los principales ríos de Chile	58
3.2.2 Caudal medio mensual de los principales ríos del país, según región y estación fluviométrica. 2018	59
3.2.3 Caudal medio anual de los principales ríos del país, según región y estación fluviométrica. 2014-2018	61
3.2.4 Características de los principales embalses en Chile	62
3.2.5 Volumen de los principales embalses del país, según región. 2014-2018	63
3.3 Agua potable	64
3.3.1 Producción de agua potable, según región. 2014 -2018	64
3.3.2 Consumo de agua potable, según región. 2014- 2018	65
3.3.3 Cobertura urbana de agua potable y alcantarillado, según región. 2018	66
3.4 Aguas servidas	67
3.4.1 Volúmenes de aguas servidas generadas, tratadas y sin tratamiento, según región. 2018	67
3.4.2 Cobertura urbana de tratamiento de aguas servidas sobre población conectada al alcantarillado, según región. 2018	67
3.4.3 Volúmenes de aguas servidas con tratamiento primario, secundario y terciario, según región. 2018	68
Capítulo 4. Tierras y suelos	
4.1 Superficie de uso de la tierra	71
4.1.1 Superficie de la tierra, según uso. 2018	71
4.1.2 Superficie de la tierra, por tipo de uso, según región. 2018	71
4.2 Superficie de tierra con bosque	72

4.2.1 Superficie de bosque, según región. 2018	72
4.2.2 Superficie de bosque nativo, según estructura. 2014 - 2018	73
4.2.3 Superficie de bosque nativo, según tipo forestal. 2014 - 2018	74
Capítulo 5. Biodiversidad	
5.1 Estado de conservación de la biodiversidad	78
5.1.1 Especies clasificadas como amenazadas en Chile, según grandes grupos taxonómicos. 2018	78
5.1.2 Especies de plantas clasificadas, según estado de conservación. 2018	78
5.1.3 Especies de animales clasificados, según estado de conservación. 2018	79
5.2 Áreas protegidas	80
5.2.1 Nombre, localización y superficie de parques nacionales, según región. 2017	80
5.2.2 Nombre, localización y superficie de reservas nacionales, según región. 2018	81
5.2.3 Nombre, localización y superficie de monumentos naturales, según región. 2018	83
5.2.4 Superficie y porcentaje regional y nacional de áreas silvestres protegidas pertenecientes al Estado, según región. 2018	84
5.2.5 Número de visitantes, por tipo de área protegida del SNASPE, según región. 2018	85
5.2.6 Nombre, localización y superficie de parques marinos en Chile. 2018	86
5.2.7 Nombre, localización y superficie de reservas marinas en Chile. 2018	86
5.2.8 Nombre, localización y superficie de AMCP-MU. 2018	86
III. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS Y SOCIO-ECONÓMICOS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Capítulo 6. Población	
6.1.1 Población área urbana y rural. Según Censos desde 1952 hasta 2017	89
6.1.2 Población, según región. Censos 1992-2002-2017	90
6.1.3 Población urbana, según región. Censos 2002-2017	91
6.1.4 Población rural, según región. Censos 2002-2017	91
6.1.5 Densidad, según región. Censos 2002 - 2017	92
Capítulo 7. Sector agropecuario	
7.1 Superficie sembrada o plantada, por grupo de cultivo. 2011/2012-2017/2018	94
7.2 Superficie sembrada o plantada, por grupo de cultivo, según región. Temporada 2017/2018	94
7.3 Superficie sembrada con especies transgénicas, según región. Temporadas 2013/2014- 2018/2019	95
7.4 Cantidad de semillas transgénicas de exportación, por especie y país de destino.2018	96
7.5 Número de plaguicidas agrícolas autorizados por el Servicio Agrícola y Ganadero, según tipo. 2014 - 2018	96
7.6 Importaciones de plaguicidas agrícolas, según tipo. 2014-2018	97
7.7 Exportaciones de plaguicidas agrícolas, según tipo. 2014-2018	97
7.8 Importaciones de fertilizantes. 2016-2018	97
7.9 Exportaciones de fertilizantes. 2016-2018	98
7.10 Personas ocupadas en el sector agricultura, ganadería, caza y silvicultura, según región. 2014-2018	98
7.11 Volumen de leche procesada, según región. 2018	99
7.12 Producción nacional de carne en vara, por especie. 2014 - 2018	99
Capítulo 8. Pesca y acuicultura	
8.1 Desembarque y cosecha nacional de pescados, moluscos, crustáceos, algas y otros. 2018	102
8.2 Desembarque de barcos fábricas en aguas nacionales y barcos fábricas e industriales en aguas internacionales. 2018	103
8.3 Desembarque y cosecha en centros acuícolas a nivel nacional. 2014-2018	103
8.4 Cosecha en centros de acuicultura, según región. 2014-2018	103
8.5 Desembarque artesanal, según región. 2014-2018	104
8.6 Desembarque industrial, según región. 2014-2018	104
Capítulo 9. Sector forestal	

9.1 Producción de madera industrial y productos industriales forestales. 2014-2018	107
9.2 Importación de madera industrial y productos industriales forestales. 2014-2018	107
9.3 Exportación de madera industrial y productos industriales forestales. 2014-2018	107
9.4 Valor de la importación de madera industrial y productos industriales forestales. 2014-2018	107
9.5 Valor de la exportación de madera industrial y productos industriales forestales. 2014 - 2018	108
9.6 Comercialización del sector forestal. 2014-2018	108
Capítulo 10. Minería	
10.1 Producción minera metálica, por categoría. 2018	110
10.2 Producción de rocas y minerales industriales. 2018	110
10.3 Producción de cobre, según región. 2014-2018	111
Capítulo 11. Energía	
11.1 Producción bruta de energía primaria y secundaria, según producto. 2013-2017	113
11.2 Importación de energía primaria y secundaria, según producto. 2013-2017	114
11.3 Exportación de energía primaria y secundaria, según producto. 2013-2017	115
11.4 Consumo de energía primaria y secundaria, según producto. 2013-2017	116
11.5 Matriz energética primaria. 2017	117
Capítulo 12. Transporte	
12.1 Características principales y pasajeros transportados en el Metro de Santiago. 2014-2018	119
12.2 Total parque de vehículos motorizados en circulación, según región. 2018	119
12.3 Evolución del parque de vehículos motorizados en circulación, según tipo de vehículo. 2014-2018	120
12.4 Parque de vehículos motorizados en circulación, catalíticos y no catalíticos, según región. 2018	121
12.5 Longitud total de la red caminera, por tipo de camino. 2014-2018	122
12.6 Longitud total de la red caminera, por tipo de camino, según región. 2018	122
12.7 Longitud total de la red de caminos, según región. 2014-2018	122
Capítulo 13. Residuos y desechos	
13.1 Residuos sólidos	124
13.1.1 Número de rellenos sanitarios y vertederos, según región. 2016 - 2017	124
13.2 Residuos líquidos industriales	124
13.2.1 Cumplimiento normativo de establecimientos industriales (EI) afectas al D.S MOP N° 609/98, por región. 2016	124
13.3 Desechos radioactivos	125
13.3.1 Número de instalaciones atendidas, según tipo de gestión. 2014-2018	125
13.3.2 Porcentaje de desechos radioactivos gestionados, según generador. 2014-2018	125
13.3.3 Porcentaje de desechos radioactivos gestionados, según tipo de desechos. 2014 - 2018	125
13.3.4 Fuentes de radiación selladas en desuso provenientes de industrias. 2014 - 2018	126
13.3.5 Fuentes de radiación selladas en desuso provenientes de hospitales. 2014 - 2018	127
13.3.6 Fuentes de radiación selladas en desuso provenientes de investigación. 2014 - 2018	127
Capítulo 14. Gestión ambiental y mediciones radiológicas	
14.1 Sistema de evaluación de impacto ambiental	129
14.1.1 Número e inversión total de los proyectos sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), según región. 2014-2018	129
14.2 Certificación ambiental	130
14.2.1 Número de establecimientos educacionales con certificación ambiental, según nivel de certificación. 2018	130
14.2.2 Número de municipios con certificación ambiental, según nivel de certificación. 2018	131
14.3 Mediciones radiológicas ambientales en Chile	132
14.3.1 Promedios de cesio-137 y estroncio-90 en leche fluida, según regiones. 2018	132
14.3.2 Promedios de potasio-40 y cesio-137 en leche en polvo, según regiones. 2018	132
14.3.3 Promedios potasio-40 en alimentos, subproductos y derivados alimenticios chilenos. 2018	133

14.3.4 Promedios cesio-137 en alimentos, subproductos y derivados alimenticios chilenos. 2018	135
---	-----

IV. ESTADÍSTICAS DE DESASTRES NATURALES Y ANTRÓPICOS

Capítulo 15. Eventos de emergencia o destructivos de origen natural

15.1 Fenómeno El Niño y La Niña	141
15.1.1 Episodios históricos del fenómeno de El Niño	141
15.1.2 Episodios históricos del fenómeno de La Niña	141
15.2 Temporales	142
15.2.1 Eventos relacionados con temporales, según tipo de evento y comunas afectadas. 2018	142
15.2.2 Número de viviendas afectadas por temporales, según tipo de daño. 2018	147
15.2.3 Personas afectadas por temporales, según región. 2018	148
15.3 Sismos y tsunamis	149
15.3.1 Sismos importantes y/o destructivos. 2018	149
15.3.2 Principales tsunamis que han afectado a las costas de Chile. 2014 - 2018	151
15.3.3 Número de afectados en los principales sismos ocurridos en el país. 2014 - 2018	152
15.4 Actividad volcánica	153
15.4.1 Actividad volcánica ocurrida en el país. 2018	153

Capítulo 16. Eventos de emergencia o destructivos de origen antrópico

16.1 Incendios forestales	155
16.1.1 Ocurrencia de incendios forestales, según región. Temporadas 2014/2015 2018/2019	155
16.1.2 Causalidad general de incendios forestales. Temporadas 2014/2015 2018/2019	155
16.1.3 Superficie dañada por incendios forestales, según causalidad general. Temporadas 2014/2015 2018/2019	156
16.1.4 Superficie con plantaciones afectadas por incendios forestales, según región. Temporadas 2014/2015 2018/2019	156
16.1.5 Superficie con vegetación natural afectada por incendios forestales, según región. Temporadas 2014/2015 2018/2019	157
16.1.6 Causalidad específica de incendios forestales, investigados. Temporadas 2014/2015 2018/2019	158
16.1.7 Personas afectadas por incendios forestales, según tipo de afectación. 2018	159
16.1.8 Número de viviendas afectadas por incendios forestales, según tipo de daño. 2018	160
16.2 Derrames de contaminantes	161
16.2.1 Principales derrames de contaminantes, por región y localización, según producto. 2014-2018	161
16.3 Sustancias peligrosas	162
16.3.1 Eventos relacionados con el contacto con materiales peligrosos, según región. 2014 - 2018	162
16.3.2 Consecuencias humanas del contacto con materiales peligrosos, según región. 2018	163

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Niveles del sistema de estadísticas básicas ambientales (SEBA)	10
Figura 2. Ejemplo de interacción entre dimensiones agua - aire - tierra. Difusión de insecticida y su interacción	11
Figura 3. Esquema de los componentes del planeta Tierra y sus interacciones	12
Figura 4. Esquema de dimensiones	13
Figura 5. Promedio mensual de concentración de MP2.5	36
Figura 6. Promedio mensual de concentración de MP10	38
Figura 7. Promedio mensual de concentración de ozono (O ₃)	40
Figura 8. Promedio mensual de concentración de monóxido de carbono (CO)	42
Figura 9. Promedio mensual de concentración de monóxido de nitrógeno (NO)	44
Figura 10. Promedio mensual de concentración de óxidos de nitrógeno (NOX)	46
Figura 11. Promedio mensual de concentración de dióxido de nitrógeno (NO ₂)	48
Figura 12. Promedio mensual de concentración de dióxido de azufre (SO ₂)	50
Figura 13. Número de días con alertas, preemergencias y emergencias constatadas en el Gran Santiago. 2014-2018	51
Figura 14. Metas del Objetivo 6, Agua Limpia y Saneamiento	54
Figura 15. Producción total de agua potable. 2014-2018.....	64
Figura 16. Consumo total de agua potable. 2014-2018	65
Figura 17. Superficie de bosque nativo, según estructura. 2014-2018	73
Figura 18. Superficie de bosque nativo, según tipo forestal. 2014 -2018	74
Figura 19. Especies clasificadas como amenazadas en Chile, según grandes grupos taxonómicos 2018	78
Figura 20. Evolución del número de visitantes a las Áreas Silvestres Protegidas SNASPE, total país 2014-2018	85
Figura 21. Proyección índice de envejecimiento en Chile. 1992 - 2050	88
Figura 22. Evolución de la población urbana y rural de Chile. 1952-2017	89
Figura 23. Evolución de la población chilena, según región 2002-2017	90
Figura 24. Superficie sembrada con especies transgénicas (ha), según región. Temporadas 2014/15- 2018/19	95
Figura 25. Número de plaguicidas agrícolas autorizados por el SAG, según tipo. 2014 - 2018	96
Figura 26. Desembarque artesanal, industrial y cosecha, según tipo de recurso hidrobiológico. 2018	102
Figura 27. Evolución del desembarque artesanal, industrial y cosecha de centros de acuicultura en Chile. 2014 - 2018	105
Figura 28. Producción de cobre en Chile. 2018 - 2018	109
Figura 29. Producción de hierro en Chile. 2017 -2018	109
Figura 30. Evolución del parque de vehículos en circulación, según tipo de vehículo. 2014 - 2018	120
Figura 31. Parque vehicular motorizado en circulación, según catalíticos y no catalíticos.2018	121
Figura 32. Número de establecimientos educacionales con certificación ambiental, según nivel de certificación. 2018	130
Figura 33. Número de municipios con certificación ambiental, según nivel de certificación. 2018	131

Capítulo I

Dimensiones ambientales y su importancia en la clasificación de la estadística básica.



MEDIO AMBIENTE/ INFORME ANUAL 2019

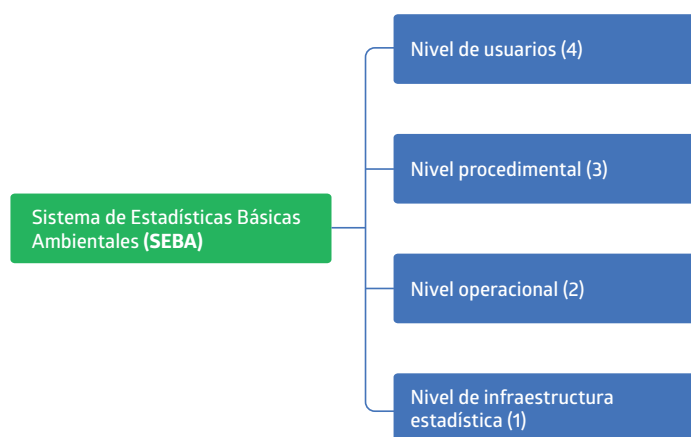
El Instituto Nacional de Estadísticas (INE) ha recopilado datos ambientales desde 1986, año en que se publicó el primer informe anual de medioambiente. Este cúmulo de información, así como la experiencia adquirida en su levantamiento, validación y producción estadística, son un significativo activo del INE y del país. Desde el año 2012, el INE, ha trabajado por transformar este acervo estadístico en una base de información estructurada y documentada que favorezca la explotación de los datos históricos y su actualización. Este método se denomina Sistema de Estadísticas Básicas Ambientales (SEBA), el cual ha permitido clasificar y ordenar la información estadística en forma de Variables Básicas Ambientales (VBA).

Este análisis permitió construir un primer conjunto de VBA que han sido completadas con sucesivas solicitudes y sugerencias a instituciones nacionales productoras de la información, quienes registran datos ambientales o de interés ambiental, sin fines estadísticos, conforme a registros administrativos de más de 30 instituciones. Hoy, estos servicios nos entregan datos validados, permitiendo calibrar y adaptar nuestros instrumentos operacionales y conceptuales perfeccionando constantemente el SEBA.

1.1 Sistema de Estadísticas Básicas Ambientales (SEBA)

El SEBA se define como un sistema jerárquico que permite ordenar la producción regular y sistemática de estadísticas ambientales, considerando series cronológicas debidamente documentadas. Con el diseño del SEBA, surge la necesidad de documentar debidamente cada nivel del sistema, con el fin de que los usuarios tengan claro los procesos metodológicos y conceptuales que dan soporte a cada uno de sus componentes. Es importante destacar, que hasta el momento, se tienen a disposición el Manual de Clasificación y Codificación y el Manual Operacional de las Variables Básicas Ambientales (VBA).

FIGURA 1. Niveles del Sistema de Estadísticas Básicas Ambientales (SEBA)



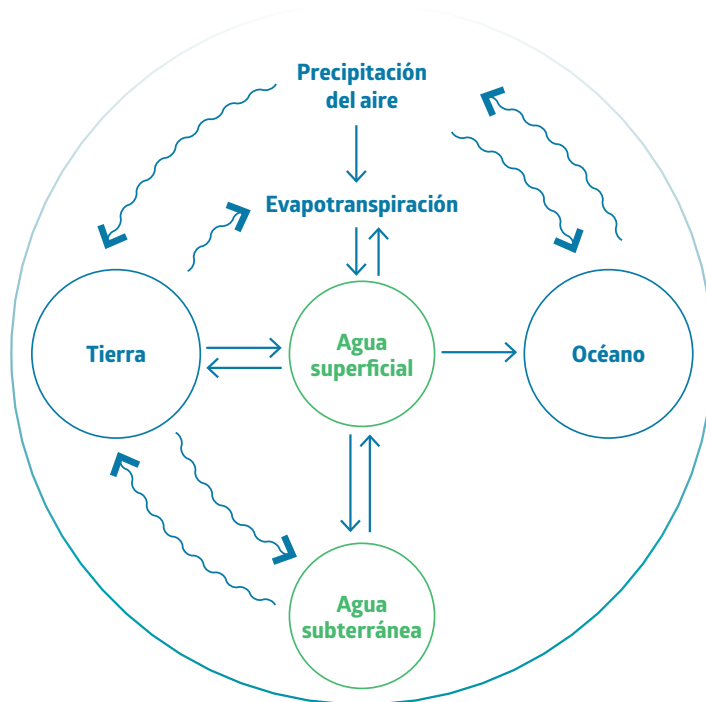
Fuente: elaboración propia en base a Manual de Clasificación y Codificación de Variables Básicas Ambientales.

Tal como se señala anteriormente, el SEBA se compone de cuatro niveles complementarios entre sí:

- a) Nivel de infraestructura estadística:** desarrolla el marco teórico-conceptual y la metodología de clasificación (taxonomía) y codificación de las VBA, entregando una nomenclatura coherente con la producción estadística ambiental a nivel nacional e internacional.
- b) Nivel operacional:** desarrolla las definiciones empíricas del sistema, cuyo fin es precisar qué y cómo se mide cada variable, sus referencias temporales y espaciales y las fuentes proveedoras de las mismas. Se definen en detalle los componentes operacionales del sistema: Ficha Técnica (FT), Estructura de Registro (ER), Descripción de Registro (DR), Tabla Auxiliar (TA).
- c) Nivel procedimental:** desarrolla cómo se produce la información de base, es decir, los procedimientos del levantamiento, validación y producción de las series de datos.
- d) Nivel de usuarios:** trata acerca de la forma de acceso de los usuarios a la información estadística de las variables básicas ambientales: series cronológicas y consultas específicas. Los usuarios pueden corresponder a público especializado y/o público en general.

Para producir estadísticas ambientales básicas, es necesario considerar dos contextos. El primero corresponde a que los temas ambientales poseen un carácter multifactorial generando una dificultad en la delimitación de cada uno de los componentes involucrados. Si consideramos como ejemplo el suministro de agua, la eliminación de aguas residuales y de desperdicios sólidos, éstos suelen ser manejados unilateralmente, facilitando el proceso de clasificación. Lamentablemente, numerosos problemas ambientales no están confinados a un sistema, sino que implican interacciones entre dos o más de ellos. Un ejemplo de ello corresponde a la lluvia ácida, que tiene su origen en la emisión de dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno gaseosos a la atmósfera por chimenea de estaciones generadoras, fundiciones y escapes de automóviles. Mediante ello, la precipitación pluvial origina la lluvia ácida, dañina para la vida acuática, bosques y cultivos (Glynn, 1999). El segundo contexto corresponde a las relaciones entre las **variables básicas ambientales y los indicadores ambientales** que, a pesar de ser unidades metodológicas distintas, establecen vínculos necesarios de precisar para elaborar una propuesta de ordenamiento que oriente la producción de estadísticas ambientales. Es decir, los indicadores incluyen en su modelo la producción de estadísticas básicas, ya que corresponden a la base para el cálculo de éstos.

FIGURA 2. Ejemplo de interacción entre dimensiones agua - aire - tierra.
Difusión de insecticida y su interacción.



Fuente: elaboración propia en base a Glynn y Heinke (1999).

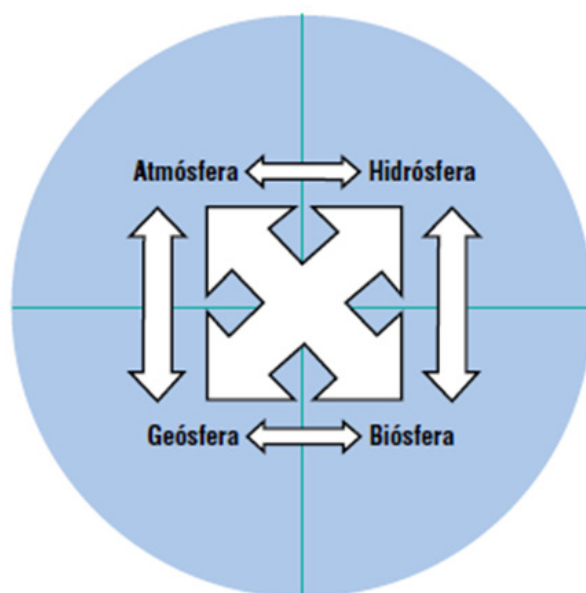
Tal como se mencionó en el párrafo anterior, las cuestiones ambientales pueden involucrar distintos factores del medio ambiente que dificultan los límites de su efecto, su magnitud y el traslape entre ellas. Es por ello que, mediante una definición conceptual rigurosa, podemos determinar las VBA que pueden generar una influencia sobre el medio ambiente.

1.2 DIMENSIONES QUE CONFORMAN EL MODELO DE CLASIFICACIÓN

El modelo de clasificación corresponde a una estructura lógica de las variables básicas ambientales, que combina el concepto de medioambiente con sus interacciones entre las órdenes bióticas -antrópicas y no antrópicas- y los abióticos que fluyen en él. La disposición en esferas del planeta tierra permite distinguir las dimensiones del medio ambiente de una forma operacional y los órdenes de biótico y abiótico permiten definir momentos lógico-causales analizados en el esquema estado, presión, respuesta (EPR) que incluye las fuerzas motrices.

Según la Teoría General de Sistemas, propuesta formalmente en 1949 por Ludwig Von Bertalanffy, el planeta tierra se puede considerar como un sistema abierto, que recibe un flujo continuo de energía en forma de radiación solar y de materia de meteoritos que emite al espacio calor. Además, el sistema autorregula su temperatura, estableciéndola en aproximadamente 15 °C, permitiendo la existencia de agua líquida y, consiguientemente, vida. Dentro de este sistema del planeta tierra, se logran identificar varios subsistemas que interactúan entre sí. Éstos son: atmósfera, hidrósfera, geósfera y biósfera (Figura 3).

FIGURA 3. Esquema de los componentes del planeta tierra y sus interacciones

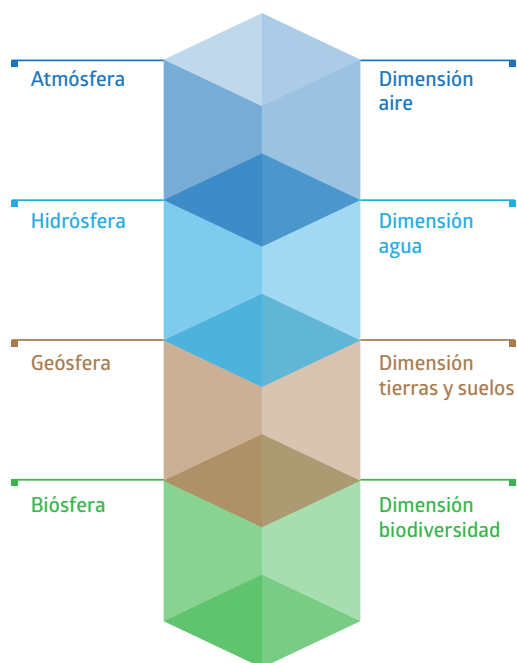


Fuente: elaboración propia en base a Chivelet (1999).

Tal como se mencionó anteriormente, para fines de clasificación de las Variables Básicas Ambientales (VBA), se considera al medio ambiente como un conjunto de subsistemas integrado por elementos bióticos y abióticos, excluyendo los componentes socioculturales, los que se pueden tratar operacionalmente como dimensiones del medio ambiente. Así, podemos constituir analíticamente los fenómenos ambientales cuyos antecedentes cuantitativos y cualitativos pueden recolectarse a través de series temporales de VBA.

Se decidió homologar las esferas o subsistemas que componen el sistema del planeta tierra a cuatro dimensiones (Figura 4), con el objetivo de lograr una perspectiva más operacional.

FIGURA 4. Esquema de dimensiones



Fuente: elaboración propia.

Tal como se mencionó, el Sistema de Estadísticas Básicas Ambientales (SEBA) cuenta con cuatro niveles, entre ellos el nivel de *infraestructura (nivel 1)*, el cual instala la base de este sistema, estableciendo el marco teórico-conceptual y la metodología de clasificación y codificación de las VBA. A partir de esta justificación y evidencia de la importancia de las dimensiones, es que serán descritas cuatro de éstas: aire, agua, tierras y suelos y biodiversidad.

1.3 DIMENSIONES AMBIENTALES

1.3.1. DIMENSIÓN AIRE

Ocasionalmente, la palabra “atmósfera” se usa en lugar de la palabra “aire”. El aire seco estándar es la composición de los gases que forman el aire a nivel del mar. Es una unidad científica estándar de medida. El aire seco standard está compuesto por nitrógeno y oxígeno en un 99%, y argón, dióxido de carbono, neón, helio, criptón, hidrógeno y xenón. El vapor de agua no se incluye ya que la porción de vapor cambia según la humedad y temperatura (National Geographic, 2015).

Debido a que las masas de aire se mueven constantemente, el aire seco estándar no es exacto en todas partes a la vez. Como es sabido, las personas y otros animales necesitan oxígeno para vivir. El dióxido de carbono, un gas del que dependen las plantas, representa menos del 0,04%. Las plantas necesitan dióxido de carbono; las personas y otros animales exhalan dióxido de carbono como producto de desecho. Las plantas producen oxígeno durante un proceso importante llamado fotosíntesis, que convierte la energía del sol en nutrientes. El vapor de agua en el aire es a veces visible como nubes, donde el agua ingresa en la atmósfera a través del ciclo del agua. El ciclo del agua también trae moléculas en el aire a océanos, lagos y ríos. Algunos gases en el aire provienen de erupciones volcánicas. Erupciones volcánicas expulsadas del interior de la tierra. El gas más común emitido por los volcanes es el vapor de agua. Otros gases, como el monóxido de carbono y el dióxido de azufre, son tóxicos para la mayoría de los organismos, existiendo organismos que prosperan en estos gases. En el fondo del océano hay bacterias que no necesitan oxígeno ni luz solar para sobrevivir. En otras palabras, no necesitan aire. Estos organismos extraños crean sus propios nutrientes utilizando sulfuro de hidrógeno, no dióxido de carbono. El sulfuro de hidrógeno proviene de grietas o conductos de ventilación, en la corteza terrestre (National Geographic, 2015). Y es así como los componentes de la atmósfera van creando un sistema de interrelación entre todos los elementos del sistema biótico (biosfera) y la atmósfera.

La atmósfera también cumple con otras funciones esenciales para el sustento de la vida: aloja la capa de ozono que filtra la radiación ultravioleta (UV) proveniente del sol, participa en la regulación del clima, por el movimiento de las masas de aire frío y caliente sobre los océanos y las masas continentales, como por su efecto en las corrientes oceánicas y en el transporte del vapor de agua que después se vierte en forma de precipitación en los continentes (Delworth y Greatbatch, 2000; UNEP, 2012). La atmósfera también actúa como reservorio de algunos elementos químicos vitales para los seres vivos, los cuales circulan en la biosfera a través de los llamados ciclos biogeoquímicos y que necesariamente pasan por una fase gaseosa en la atmósfera, como son los casos del carbono y del nitrógeno (SEMARNAT, 2012).

1.3.1.1 CAPAS DE LA ATMÓSFERA

Otras de las características de la atmósfera de la tierra es su estructura en capas, que se extiende desde el suelo hacia el exterior. Estas capas son:

- **Troposfera:** comienza en la superficie de la tierra y se extiende de 8 a 14,5 kilómetros de altura. A medida que el aire de la atmósfera (a mayor altura) se adelgaza, la temperatura disminuye. Esta capa se considera la parte de la atmósfera más densa.

La mayoría del clima se desarrolla en la troposfera, debido a que contiene gran parte del vapor de agua de la atmósfera. En ella se forman nubes, desde niebla baja a nubes de truenos y cirros de gran altitud. Las masas de aire, las áreas de alta presión y los sistemas de baja presión, son movidos por los vientos en la troposfera. Estos sistemas climáticos conducen a cambios climáticos diarios, como patrones climáticos estacionales y sistemas climáticos, como El Niño.

Otra de las virtudes de esta capa es que el calor solar ingresa fácilmente en la troposfera y además, absorbe el calor que se refleja desde el suelo en un proceso elemental para la vida en la tierra, denominado efecto invernadero (NASA, 2011).

- **Estratosfera:** comienza por encima de la troposfera y se extiende hasta 50 kilómetros de altura. La troposfera tiende a cambiar repentina y violentamente, pero la estratosfera es tranquila, los fuertes vientos horizontales soplan en la estratosfera, pero hay poca turbulencia, ideal para aviones que pueden volar en esta parte de la atmósfera.

La estratosfera contiene pequeñas cantidades de ozono, que evitan que los rayos UV dañinos lleguen a la tierra. La capa de ozono de la estratosfera es irregular y más delgada cerca de los polos. La cantidad de ozono en la estratosfera de la tierra está disminuyendo constantemente. Los científicos han relacionado el uso de productos químicos como los clorofluorocarbonos (CFC) con el agotamiento de ésta (NASA, 2011).

- **Mesosfera:** comienza justo por encima de la estratosfera y se extiende hasta 85 kilómetros de altura. En esta capa las temperaturas nuevamente comienzan a disminuir.

Las estrellas fugaces, meteoros, el polvo y las rocas del espacio exterior son visibles en la mesosfera. La mesosfera es la parte menos comprendida de la atmósfera de la tierra. Es demasiado alta para que funcionen los aviones o globos meteorológicos, pero demasiado baja para las naves espaciales (NASA, 2011).

- **Termosfera:** comienza por encima de la mesosfera y se extiende a 600 kilómetros de altura. Aurora y satélites se producen en esta capa. La termosfera es la capa más gruesa de la atmósfera. Aquí solo se encuentran los gases más ligeros, principalmente oxígeno, helio e hidrógeno. Estos gases absorben los rayos X y la radiación ultravioleta. Este proceso de absorción propulsa las moléculas en la termosfera a grandes velocidades y altas temperaturas. Las temperaturas en la termosfera pueden elevarse a 1.500 grados celsius (2.732 grados Fahrenheit, o 1,773 kelvin) (NASA, 2011).

- **Ionosfera:** la ionosfera es una capa abundante de electrones y átomos ionizados y moléculas que se extienden desde aproximadamente 48 kilómetros sobre la superficie hasta el borde del espacio a unos 965 km, superpuestos entre la mesosfera y la termosfera.

Esta región dinámica crece y se contrae según las condiciones solares y se divide más en las subregiones D, E y F; basado en qué longitud de onda de radiación solar se absorbe. La ionosfera es un eslabón crítico en la cadena de interacciones sol-tierra. Esta región es lo que hace posible la comunicación por radio (NASA, 2011).

- **Exosfera:** este es el límite superior de nuestra atmósfera. Se extiende desde la parte superior de la termosfera hasta 10.000 km. La exosfera se expande y se contrae cuando entra en contacto con las tormentas solares. En las tormentas solares, las partículas se lanzan por el espacio a partir de eventos explosivos en el sol, como las erupciones solares y las eyecciones de masa coronal (CME). El hidrógeno prevalece en la exosfera. Solo se detectan trazas de helio, dióxido de carbono, oxígeno y otros gases (NASA, 2011).

1.3.1.2. CALIDAD DEL AIRE

A la atmósfera se liberan una enorme cantidad de sustancias producidas por las actividades antropogénicas, las cuales pueden permanecer suspendidas desde unos pocos días (como en el caso de las partículas y el carbono), décadas (como los clorofluorocarbonos) o incluso siglos, tal como ocurre con algunos gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono. Aunque algunas de ellas pueden degradarse en la atmósfera, deponerse en tierra o en los océanos o integrarse en los ciclos biogeoquímicos, sus emisiones crecientes han sido la causa de algunos de los problemas ambientales más importantes que enfrentamos en la actualidad. La degradación de la capa de ozono estratosférico, el cambio climático y el deterioro de la calidad del aire en las zonas urbanas son, sin duda, los más importantes.

Según el informe de evaluación ambiental de Chile 2016, elaborado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), las emisiones de los principales contaminantes atmosféricos han ido en aumento. Entre el 2005 y el 2011, aumentaron cerca de un 10% para CO, MP2.5 y MP 10, mientras que las emisiones de óxidos de azufre (SOx) disminuyeron un 25%. Coyhaique fue considerada la ciudad latinoamericana más contaminada por MP2.5, según un listado entregado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2016, en el que las concentraciones se encuentran sobre la norma anual de la normativa de calidad primaria. En este mismo listado también se encuentran las ciudades de Padre las Casas y Osorno.

En Chile, se evalúa la calidad del aire debido al uso de registros recolectados de las estaciones de monitoreo con representatividad poblacional (EMRP), el que posee un sistema centralizado que entrega información sobre las mediciones de calidad del aire realizadas en tiempo real en casi 197 estaciones que existen en el país, las cuales son contrastadas con las normas primarias de calidad de aire.

1.3.2 DIMENSIÓN: AGUA

El agua es un componente esencial para la vida en la tierra. Alrededor del 75% de nuestro planeta está cubierto por agua o hielo. El ciclo del agua es un proceso interminable que conecta océanos, el suelo y la atmósfera. Este ciclo comenzó en la tierra hace unos 3.800 millones de años atrás, cuando la lluvia se deponía en una tierra fría, formando los océanos. La lluvia se convirtió en vapor de agua que escapaba del magma en el núcleo fundido de la tierra a la atmósfera. La energía del sol provocó, impulsó y potenció el ciclo del agua y la gravedad de la tierra evitó que el agua abandonara nuestro planeta (National Geographic, 2019).

El agua dulce es el recurso más importante para la humanidad, es un bien transversal a todas las actividades sociales, económicas y ambientales. Es una condición para toda la vida en nuestro planeta, un factor propicio o limitante para cualquier desarrollo social y tecnológico, además de una posible fuente de bienestar o miseria, cooperación o conflicto.

En nuestro país, el Código de Aguas de 1981 considera este vital elemento como un "bien nacional de uso público, y a su vez un bien económico que puede ser transable en el mercado". Esto significa que el agua se reconoce como un patrimonio colectivo de todos los chilenos, sin embargo, su aprovechamiento y gestión quedan amparados por las garantías constitucionales del derecho de propiedad y bajo los criterios del mercado (ONG, 2015).

Para garantizar la gestión y el suministro de este bien, debemos conocer la situación en que se encuentra este recurso, con la finalidad de proteger los sistemas de agua vulnerables, mitigar los impactos de los peligros relacionados con el agua -como inundaciones y sequías-, salvaguardar el acceso a las funciones y servicios de agua y administrar los recursos hídricos de manera integrada y equitativa (Unesco, 2015).

En Chile, por su geografía, existen muchas fuentes superficiales y subterráneas de recursos hídricos. Sin embargo, por su misma geografía esta distribución no es homogénea, encontrando mayor disponibilidad de agua en el sur del país, donde también la población es menor (CEPAL y OCDE, 2016). A nivel nacional, los principales recursos hídricos con que cuenta el país, incluyendo el agua salada, se pueden resumir en los siguientes ítems (Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2015:15):

- 8.000 km de costa
- 3.934.936 km² espacios jurisdiccionales marítimos
- 11.452 km² de lagos y lagunas
- 24.114 cuerpos de hielo
- 23.641 km² superficie estimada de glaciares
- 4.200 km² campo de hielo norte
- 13.000 km² campo de hielo sur
- 97 cuencas hidrográficas (consideradas para balance hídrico)
- 34 ríos transfronterizos

La presencia no homogénea de agua en el territorio nacional, considerando una mayor concentración de cuerpos de agua en el sur, plantea importantes desafíos en términos de gestión y protección de los recursos hídricos. Existiendo regiones donde la demanda supera la oferta, como las del norte grande, fundamentalmente mineras, o las regiones de Chile central, donde la actividad agrícola es un consumidor importante de agua (CEPAL y OCDE, 2016). Este desafío de gestión se ve ampliamente complejizado, producto de las condiciones de sequía que actualmente atraviesa el país.

En lo que a manejo de recursos hídricos se refiere, el país presenta variados actores, uno de ellos es la Dirección General de Aguas (DGA), que es el organismo del Estado que se encarga de promover la gestión y administración del recurso hídrico en un marco de sustentabilidad, interés público y asignación eficiente, como también de proporcionar y difundir la información generada por su red hidrométrica. La DGA es responsable de proporcionar los datos relacionados con las características, volúmenes y caudales de los principales ríos y embalses nacionales (DGA, 2015).

En los centros urbanos los servicios de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas servidas, están concesionados a empresas sanitarias que son reguladas por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), organismo sobre el que recaen funciones, tales como otorgar concesiones y fiscalizaciones de servicios sanitarios, además de participar en el establecimiento de normas y estándares en el ámbito de su competencia y preocuparse de la difusión de información sobre el mercado (coberturas, calidad de servicio, tarifas, entre otros), relativa al sector sanitario nacional.

En términos de desafíos en la gestión del agua, un elemento clave es el cambio climático y los escenarios que para Chile implica. Las proyecciones indican transformaciones importantes en términos del ciclo hidrológico considerando efectos en el régimen de precipitaciones, disminución de las reservas de agua, aumento de la temperatura del mar y aumento de fenómenos extremos, como sequías e inundaciones (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, 2008). En este sentido, contar con información certera y oportuna respecto del estado actual del recurso, permitirá mejorar su administración e incorporar en su gestión los desafíos futuros que implican el cambio climático y las variaciones que traerá en su disponibilidad.

Expertos coinciden en que Chile sufre unas de las peores sequías de su historia, que se puede observar eso en la zona central del país que lleva 12 años con escasez de agua, además de mínimas precipitaciones bajo rangos normales. Este déficit ha continuado durante este año, disminuyendo los caudales de ciertos ríos, sumado a la demanda de este recurso. Según cifras de la Dirección Meteorológica de Chile (DMC), este año sólo cayeron 59,2 milímetros de agua, convirtiéndose en uno de los inviernos más secos en Santiago de los últimos 21 años. Otras ciudades como La Serena, Valparaíso y Curicó presentan un déficit de lluvia del 74% hasta un 84%, motivo por el cual las autoridades han decretado escasez hídrica en 56 comunas de 3 regiones y 111 municipios bajo decretos de emergencia agrícola ((CR)², 2019).

Como se mencionó, para poder tomar decisiones efectivas en torno al estado del recurso, es importante conocer su situación actual y revisar la evolución de los distintos cuerpos de agua. En este sentido, dentro del informe anual 2019 se presenta información estadística relativa a precipitaciones, caudales de ríos mensuales y anuales, embalses, así como también datos vinculados al sector sanitario nacional. Mención especial merecen los embalses, ya que son la principal fuente de acumulación de agua utilizada para riego, electricidad y agua potable, los cuales, según su estado, son considerados también importantes indicadores del nivel de escasez hídrica en ciertas zonas del país.

1.3.3 DIMENSIÓN: TIERRAS Y SUELOS

El recurso tierra es la base del desarrollo agrícola y la sostenibilidad ecológica, teniendo al suelo como su componente principal. Se conoce como suelo a la capa superficial de la tierra, compuesta principalmente por partículas minerales, materia orgánica, microorganismos, agua y aire. Considerando que los procesos de formación y regeneración del suelo requieren largos períodos de tiempo, el suelo debe ser clasificado como un recurso no renovable (FAO, 2015a). El suelo es la capa más delgada de tierra y debido a que su formación es muy lenta, se le considera un elemento no renovable.

El suelo juega un papel fundamental en la obtención de alimentos, combustible, producción de fibras y muchos servicios ecológicos vitales. Es un sistema vivo complejo, dinámico y su idoneidad varía de un lugar a otro. La superficie de tierra productiva es limitada y se encuentra bajo una creciente presión por la intensificación y los usos que compiten por los cultivos agrícolas, bosques y pastos-pastizales, y para satisfacer las demandas de una creciente población de alimentos y producción de energía, extracción de materias primas y demás (ONU, 2015). Se estima que el 95% de la alimentación a nivel mundial proviene directa o indirectamente de los suelos. Asimismo, alrededor de un cuarto de la biodiversidad del planeta se ubica en este componente ambiental (FAO, 2015b).

A nivel ambiental, el suelo cumple importantes funciones, las que en mayor o menor grado, son modificadas por los diversos tipos de intervención humana. Entre las funciones ambientales que cumple, se pueden mencionar (MMA, 2011):

1. Proveer de una base física, química y biológica para organismos vivos
2. Suministrar, almacenar y regular los flujos hídricos
3. Dar soporte a la actividad biológica para la productividad de plantas y animales
4. Filtrar, degradar o inmovilizar materiales orgánicos e inorgánicos, entre otras facultades
5. Proveer soporte físico para los organismos vivos y su estructura
6. Producir biomasa. Debe considerarse que en el caso de muchas plantas, más de 4/5 de su biomasa total se encuentra bajo la superficie
7. Reservorio de biodiversidad (bacterias, algas, hongos, tejidos subterráneos de plantas, protozoos, nematodos, insectos, ácaros, vertebrados temporales y permanentes)
8. Regular ciclos biogeoquímicos (incidencia en efecto invernadero, captura CO₂, cambio climático)
9. Descomponer residuos
10. Regular el ciclo del carbono y del nitrógeno
11. Filtrar sustancias contaminantes
12. Termorregulador

Cerca de un 54% de los suelos de Chile continental corresponden a suelos productivos en términos agrícolas. En relación a esto, los suelos se pueden clasificar según su capacidad de uso, con un orden que señala su relativa adaptabilidad a ciertos cultivos, basándose en la capacidad de la tierra para producir y señalando sus limitaciones naturales (MMA, 2016). Las clases convencionales para definir las clases de capacidad de uso son ocho (tabla 1a), designándose con números romanos del I al VIII, ordenadas según sus crecientes limitaciones y riesgos en el uso.

Tabla 1a. Distribución de las clases de capacidad de uso

Clases de capacidad de uso	PASTOREO				CULTIVO			
	Vida silvestre	Limitado	Moderado	Intensivo	Limitado	Moderado	Intensivo	Muy intensivo
I	•	•	•	•	•	•	•	•
II	•	•	•	•	•	•	•	
III	•	•	•	•	•	•		
IV	•	•	•	•	•			
V	•	•	•	•				
VI	•	•	•					
VII	•	•						
VIII	•							

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2016.

A nivel mundial se ha experimentado un gran aumento en la degradación de los suelos. La pérdida de tierras cultivables es de 30 a 35 veces superior al ritmo histórico. Las sequías y la desertificación han aumentado significativamente, generando pérdidas en tierras cultivables equivalentes a 12 millones de hectáreas, afectando a comunidades pobres en todo el mundo (ONU, 2016a).

Considerando lo anterior, a medida que los suelos se ven degradados, éstos se empobrecen y compactan afectados por procesos naturales o intervención humana, lo que en el largo plazo se traduce en la pérdida de diversidad genética, menos productividad agrícola y una menor resiliencia de los ecosistemas a eventos climáticos extremos, obstaculizando el cumplimiento de la realización del Objetivo N°2 (Hambre Cero) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas, específicamente el objetivo 2.4 que propone “asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres y mejoren progresivamente la calidad el suelo y la tierra” (BCN, 2019a).

La conversión de suelos a terrenos de cultivo y de ganadería ha sido un gran contribuyente al aumento de la concentración de gases de efecto invernadero responsables de alrededor de un tercio de estas emisiones, por lo que la agricultura y el cambio climático están íntimamente relacionados. Una forma de disminuir estos gases es por el "secuestro de carbono", que consiste en remover el carbono de la atmósfera mediante la absorción de éste por la fotosíntesis de las plantas y su almacenamiento como formas de materia orgánica estables y de larga vida en el suelo, donde se ha comprobado que pueden secuestrar el 10% de las emisiones generadas.

1.3.3.1. REALIDAD NACIONAL

En Chile, existen 36,5 millones de hectáreas con algún nivel de erosión, (48,7% del territorio chileno), donde 18,1 millones presentan una erosión severa. Los principales problemas que presenta el suelo agropecuario corresponden a erosión hídrica o eólica, desertificación, salinidad, acidez deficiencias de nutrientes, extracción de áridos, contaminación por metales pesados y expansión urbana. Para subsanar y revertir esta situación, el Ministerio de Agricultura implementó la Ley 20.412 que establece un sistema de incentivos para la sustentabilidad agroambiental de los suelos agropecuarios que han sido degradados (BCN, 2019a).

En nuestro país, la Corporación Nacional Forestal (Conaf) actualiza la información respecto del uso de la tierra y de las formaciones vegetales, siendo de gran importancia los datos sobre bosque nativo, plantaciones forestales y matorrales. Esta información es difundida dentro del marco del "Catastro y Evaluación de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile", con el fin de proporcionar datos para la gestión gubernamental en materias ambientales y de políticas de manejo y conservación de dichos recursos, así como también para informes nacionales solicitados por organismos internacionales (Conaf, 2013).

En este informe anual se recaba información respecto a superficie del uso de la tierra, superficie por tipo de bosque y superficie de bosque nativo, según estructura y tipo forestal.

1.3.4 DIMENSIÓN: BIODIVERSIDAD

La biodiversidad es la variedad de formas de vida de nuestro planeta, incluyendo a todos los organismos vivos, desde un virus microscópico hasta formas de vida animal o vegetal de gran tamaño. También se conoce como diversidad biológica y es la base hereditaria en todos los niveles de organización, desde los genes de una especie determinada, una población local, una comunidad o los múltiples ecosistemas del mundo. Es decir, se conforma por todos los tipos y niveles de variación biológica (Nuñez et al., 2003).

Según el Convenio sobre Diversidad Biológica de 1992, se entiende como *"la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas"* (ONU, 1992).

Se puede agrupar en tres niveles: diversidad ecológica o de espacios, diversidad de especies y diversidad genética. Estos elementos se relacionan entre sí y se organizan en niveles jerárquicos partiendo por el primero que contiene al segundo, y el segundo al tercero. En cuanto a la diversidad ecológica, tiene como eje central los ecosistemas y las interacciones que se generan entre el conjunto de seres vivos y el medio físico que los rodea. La diversidad de especies es aquella que incluye seres vivos con características comunes que pueden reproducirse entre sí y pueden ser agrupados en géneros, familias o clases. La diversidad genética incluye los componentes del código genético de cada organismo y la variedad de éstos en individuos de una población o poblaciones de una misma especie (Fundación Biodiversidad, 2010).

La biodiversidad proporciona servicios ecosistémicos, como alimentos, agua, gestión de enfermedades, regulación del clima, recreación y demás. No obstante, los últimos 50 años el ser humano ha intervenido los ecosistemas extensamente para su bienestar y beneficio económico, provocando una creciente degradación y agotamiento de los sistemas biológicos y su diversidad (EM, 2001).

La pérdida y deterioro de la biodiversidad se presenta en todo el mundo. En el caso de América Latina y el Caribe, la tendencia a la disminución de biodiversidad es evidente, ya que sus recursos naturales hacen frente a presiones principalmente asociadas al crecimiento económico y según análisis recientes, alrededor del 12% de las especies de la región se encuentran en peligro de extinción. Actualmente gran parte de América Latina y el Caribe presenta altas tasas de urbanización, expansión e intensificación en la agricultura, extracción de recursos minerales, entre otras (CBD, 2016).

Existen una serie de medidas para dar solución o intentar mitigar esta problemática. Considerando que los recursos naturales son fundamentales para el desarrollo económico y social y que la biodiversidad es la base sustancial de los servicios ecosistémicos, es que el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) convocó a un grupo de expertos que posteriormente dio paso al Convenio sobre Diversidad Biológica, que tiene como objetivo la conservación de la diversidad biológica y la participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos (CBD, 2010a).

El convenio cuenta con dos protocolos, el primero es el Protocolo de Cartagena que entró en vigor en septiembre de 2003 y trata sobre seguridad de la biotecnología. El segundo es el Protocolo de Nagoya, que entró en vigor en octubre de 2014 y se enfoca en la participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos (CBD, 2018).

Además, el año 2010 en el marco de la décima conferencia de las partes, surge el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica (2011 - 2020), en el que los países se comprometen a proteger la biodiversidad y mejorar los beneficios que proporcionan para el bienestar de las personas. Este plan comprende una visión, una misión y 20 metas globales, más conocidas con el nombre de Metas de Aichi para la Diversidad Biológica (CBD, 2010b).

Las 20 metas Aichi son organizadas en cinco objetivos estratégicos:

1. Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad
2. Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible
3. Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética
4. Aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos
5. Mejorar la aplicación a través de la planificación participativa, la gestión de los conocimientos y la creación de capacidad

En el caso de Chile, su respuesta frente a la problemática de la biodiversidad comienza con su participación en variados tratados internacionales, entre los que se encuentran la Convención para la Protección de la Flora y Fauna de 1940, el Convenio sobre Zonas Húmedas-RAMSAR de 1971, la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre-CITES de 1973, la Convención de las Naciones Unidas sobre el derecho del mar de 1982 y el Convenio sobre la Diversidad Biológica-CDB de 1992. Es a partir de la ratificación de este convenio en 1994, que Chile se compromete a implementar acciones para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad. Seguido de esto, el año 2010 se compromete con el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica (2011 - 2020) y las metas Aichi.

Actualmente, Chile cuenta con la Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030 que *“busca coordinar esfuerzos y procurar una re-orientación efectiva entre objetivos globales y nacionales, en pos de la protección de la biodiversidad, la equidad y el bienestar social. Entre los principales desafíos que el país debe abordar en este ámbito se encuentra completar y consolidar la institucionalidad ambiental vigente, a través de la creación del Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP) y del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), actualmente en tramitación legislativa”* (MMA, 2017a).

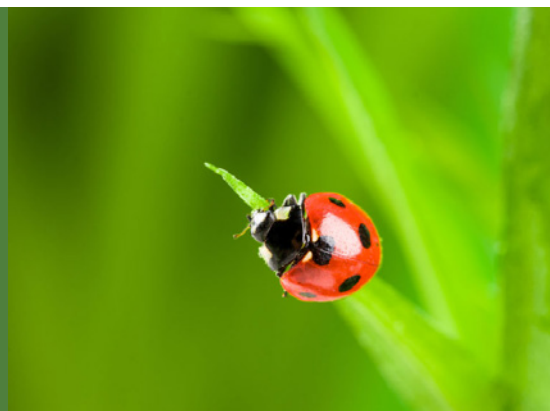
1.4. INFORME ANUAL DE ESTADÍSTICAS DE MEDIOAMBIENTE

El Modelo de Clasificación y Codificación de Variables Básicas Ambientales se reconoce como uno de doble entrada que considera, por un lado, las dimensiones operacionales del medio ambiente recientemente nombradas, *aire, aguas, tierra y suelos y biodiversidad*, como también los momentos lógicos-causales de *fuerzas motrices, presión, estado, impacto y respuesta*. La combinación de ambos aspectos permite componer las agrupaciones y subagrupaciones homogéneas, clasificando cualquier variable estadística de carácter ambiental, generando un marco en el cual se incluye ordenada y exhaustivamente la mayor parte de las VBA que se producen y/o levantan por el INE.

Hace un par de años el Informe Anual de Estadísticas de Medio Ambiente fue reestructurado, siguiendo la función de este modelo, enfocándose en su formato de presentación con base en estas dimensiones. Este informe presenta estadística relevante a nivel nacional que puede usarse como herramienta para la toma de decisiones, la creación de políticas públicas, producción de indicadores, entre otros beneficios.

Capítulo 2

Aspectos Ambientales.



MEDIO AMBIENTE/ **INFORME ANUAL 2019**

La presencia en la atmósfera de elementos contaminantes que alteran su composición y afectan a cualquier componente del ecosistema, se conoce como contaminación atmosférica. Estos elementos pueden ser de origen natural o antropogénico o, identificados según su estado físico como gases, óxidos de azufre (SO_x), de nitrógeno (NO_x), monóxido de carbono (CO), hidrocarburos y ozono (O₃) o partículas como polvo y aerosoles (Oyarzún, 2010). Esta contaminación puede constituir un significativo riesgo para la salud de la población, tanto para países desarrollados como aquellos en vías de desarrollo. Por ejemplo, en 2018 la emisión de material particulado fino (MP_{2,5}) tanto en ciudades como en zonas rurales, fue causa de 4,2 millones de muertes prematuras a nivel mundial, causante de enfermedades cardiovasculares, respiratorias y cáncer (OMS, 2018).

En nuestro país, constantemente se debe considerar la creación de nuevos decretos que mitiguen la emisión de éstos y sus efectos. A fines del año 2018, se promulgó el decreto supremo 104 que establece la norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre (SO₂), el cual tiene por objetivo proteger la salud de las personas de los efectos agudos y crónicos debido a la presencia de este contaminante en el aire, para lo que establece una concentración anual (60 µg/m³N), 24 horas (150 µg/m³N) y horaria (350 µg/m³N) (MMA, 2018).

La contaminación del aire también puede influir en el cambio climático, siendo necesario generar instancias de concientización y toma de decisiones a nivel mundial que logren contrarrestar esta situación. Entre ellos se destaca el Acuerdo de París, que entró en vigencia el 4 de noviembre del 2016, y en el que los países suscritos deben fortalecer su respuesta a la amenaza del cambio climático al mantener el aumento de la temperatura mundial por debajo de 2 °C y, teniendo en cuenta los graves riesgos que genera, esforzándose en lograr que la temperatura no sea superior a 1,5 °C (ONU, 2016b).

Chile ha estado presente en distintas labores relacionadas al cambio climático, desde su adhesión al Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio climático (CMNUCC) en 1994, su participación en protocolo de Kyoto en 2002, junto con adoptar el Acuerdo de París del año 2015. No es menor considerar que Chile es un país extremadamente vulnerable al cambio climático, cumpliendo con siete de las nueve características enunciadas en CMNUCC, por lo que su participación es relevante en este tipo de temática.

En el presente capítulo se exponen una serie de estadísticas correspondientes a las temperaturas anuales y mensuales registradas en estaciones meteorológicas distribuidas a lo largo del país durante el año 2018. Posteriormente, se expone información relacionada a la calidad del aire, comenzando por las emisiones de contaminantes atmosféricos provenientes de fuentes fijas y por tipo de contaminante para cada región del país. Luego, se presentan las concentraciones de contaminantes por estación de monitoreo del Gran Santiago, más las contingencias ambientales con el número de alertas, preemergencias y emergencias de la Región Metropolitana. Finalmente, se puede observar la evolución del consumo de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SAO's) para el período 2013-2018. Estas cifras proceden de la Dirección Meteorológica de Chile y el Ministerio del Medio Ambiente.

2.1

TEMPERATURA

2.1.1:

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL, SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA. 2018

ESTACIÓN	UBICACIÓN	Temperatura media mensual (°C)					
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Chacalluta	Arica	21,6	23,0	21,8	20,1	19,0	17,2
Diego Aracena	Iquique	21,3	22,8	20,8	19,7	17,7	15,9
Cerro Moreno	Antofagasta	19,8	20,7	18,5	17,2	15,0	13,3
Mataverí	Isla de Pascua	23,7	24,4	23,7	21,6	20,9	19,3
La Florida	La Serena	17,4	17,6	15,4	14,0	12,0	10,0
Punta Ángeles	Valparaíso	17,4	17,2	16,1	14,4	13,2	11,2
Jardín Bótanico	Viña del Mar	...	...	...	...	...	...
Quinta Normal	Santiago	21,0	20,7	18,1	15,1	11,7	7,9
Pudahuel	Santiago	21,3	21,0	18,6	15,3	12,2	8,2
Juan Fernández	Juan Fernández	17,9	18,5	18,2	16,2	14,9	13,1
General Freire	Curicó	21,5	21,2	17,4	13,4	10,4	6,5
Bernardo O'Higgins	Chillán	20,2	20,2	15,8	11,5	9,3	5,7
Carriel Sur	Concepción	16,9	16,7	14,6	11,6	11,1	8,3
Maquehue	Temuco	16,2	...	13,5	10,4	9,5	...
Pichoy	Valdivia	...	16,5	12,8	9,7	9,0	6,0
Cañal Bajo	Osorno	...	...	...	...	...	...
El Tepual	Puerto Montt	14,3	14,7	11,6	9,5	8,5	5,9
Teniente Vidal	Coyhaique	14,1	14,8	10,2	7,7	5,6	0,9
Balmaceda	Coyhaique	12,8	13,4	8,8	...	4,2	-0,7
Pdte. Carlos Ibáñez	Punta Arenas	11,7	11,3	7,9	5,3	4,1	1,3
Eduardo Frei Montalva	Base Antártica	1,3	2,1	0,5	-1,0	-2,4	-4,4

ESTACIÓN	UBICACIÓN	Temperatura media mensual (°C)					
		Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Chacalluta	Arica	15,8	15,8	16,9	18,5	20,4	21,2
Diego Aracena	Iquique	15,4	15,3	16,6	18,1	19,9	20,7
Cerro Moreno	Antofagasta	13,5	13,8	14,9	15,7	17,5	17,9
Mataverí	Isla de Pascua	18,4	18,6	18,1	19,8	20,8	22,7
La Florida	La Serena	10,5	10,9	12,2	13,0	15,2	16,4
Punta Ángeles	Valparaíso	11,2	11,5	13,0	13,6	16,2	16,7
Jardín Bótanico	Viña del Mar	...	...	...	...	...	...
Quinta Normal	Santiago	8,1	9,7	12,6	14,8	19,3	19,9
Pudahuel	Santiago	8,1	9,5	12,6	14,9	19,4	20,2
Juan Fernández	Juan Fernández	12,0	11,6	12,6	12,6	15,0	16,1
General Freire	Curicó	7,2	8,3	11,6	13,6	17,8	20,4
Bernardo O'Higgins	Chillán	6,5	7,5	10,7	11,9	15,1	...
Carriel Sur	Concepción	8,5	9,3	10,6	11,8	14,4	16,1
Maquehue	Temuco	6,1	7,3	9,1	10,4	12,5	15,3
Pichoy	Valdivia	5,6	7,1	8,5	9,8	12,1	14,8
Cañal Bajo	Osorno	...	...	...	...	...	...
El Tepual	Puerto Montt	5,0	6,6	8,0	9,4	11,2	13,6
Teniente Vidal	Coyhaique	1,2	4,7	6,0	8,0	10,4	14,0
Balmaceda	Coyhaique	-0,7	3,0	4,5	6,6	9,0	12,5
Pdte. Carlos Ibáñez	Punta Arenas	0,6	3,2	3,5	6,0	8,8	10,8
Eduardo Frei Montalva	Base Antártica	-3,3	-4,6	-3,6	-2,4	-0,7	0,7

(...) Información no disponible.

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile (DMC).

2.1.2: TEMPERATURA MEDIA ANUAL, SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA. 2014 - 2018

ESTACIÓN	UBICACIÓN	Temperatura media anual (°C)				
		2014	2015	2016	2017	2018
Chacalluta	Arica	18,8	20,1	19,7	19,5	19,3
Diego Aracena	Iquique	18,2	19,4	19,1	18,9	18,7
Cerro Moreno	Antofagasta	16,3	17,3	17,1	17,1	16,5
Mataverí	Isla de Pascua	20,7	20,4	20,7	21,1	21,0
La Florida	La Serena	13,5	14,4	14,8	14,4	...
Punta Ángeles	Valparaíso	14,1	14,9	15,2	14,6	14,3
Jardín Bótanicó	Viña del Mar	...	...	...	14,1	...
Quinta Normal	Santiago	14,9	15,4	15,5	15,0	14,9
Pudahuel	Santiago	14,6	15,2	15,2	15,0	15,1
Juan Fernández	Juan Fernández	15,1	15,3	...	15,3	14,9
General Freire	Curicó	13,8	14,2	14,5	14,3	14,1
Bernardo O'Higgins	Chillán	12,9	...	13,3	13,1	...
Carriel Sur	Concepción	12,9	13,1	13,4	12,8	12,5
Maquehue	Temuco	...	11,8	11,7	11,6	...
Pichoy	Valdivia	11,1	11,4	11,3	12,4	...
Cañal Bajo	Osorno	10,7	11,1	11,0	...	...
El Tepual	Puerto Montt	10,1	10,4	10,5	10,3	9,9
Teniente Vidal	Coyhaique	8,5	8,7	8,7	8,3	8,1
Balmaceda	Coyhaique	6,8	7,1	7,2	7,0	...
Pdte. Carlos Ibáñez	Punta Arenas	6,1	6,2	6,9	6,5	6,2
Eduardo Frei Montalva	Base Antártica	-2,5	-3,0	-1,8	-2,1	-1,5

(...) Información no disponible.

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile (DMC).

2.1.3: TEMPERATURA MÁXIMA ABSOLUTA MENSUAL, SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA. 2018

ESTACIÓN	UBICACIÓN	Temperatura máxima absoluta mensual (°C)					
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Chacalluta	Arica	26,5	27,9	27,6	25,0	23,8	20,4
Diego Aracena	Iquique	27,3	29,6	26,3	25,1	22,6	19,8
Cerro Moreno	Antofagasta	23,9	25,7	24,7	23,7	19,9	18,5
Mataverí	Isla de Pascua	28,7	29,3	29,7	27,3	26,4	24,9
La Florida	La Serena	23,8	23,5	23,7	22,8	21,3	18,0
Punta Ángeles	Valparaíso	28,6	23,0	24,5	22,0	22,0	21,3
Jardín Bótanico	Viña del Mar	...	...	...	...	...	...
Quinta Normal	Santiago	34,9	35,4	32,6	27,9	25,8	27,3
Pudahuel	Santiago	35,5	35,5	33,0	28,5	26,4	26,0
Juan Fernández	Juan Fernández	24,9	25,6	24,7	21,7	19,9	19,0
General Freire	Curicó	33,8	35,1	32,6	26,5	25,0	17,5
Bernardo O'Higgins	Chillán	35,2	35,3	32,3	26,8	23,0	18,3
Carriel Sur	Concepción	30,2	26,4	25,5	21,0	17,9	16,6
Maquehue	Temuco	31,4	33,2	31,9	23,8	24,0	17,5
Pichoy	Valdivia	29,2	32,6	28,3	22,6	18,5	15,3
Cañal Bajo	Osorno	29,5	30,6	29,0	23,3	19,0	15,8
El Tepual	Puerto Montt	26,0	26,3	25,3	22,8	19,6	14,8
Teniente Vidal	Coyhaique	27,2	27,6	22,3	20,6	19,8	10,7
Balmaceda	Coyhaique	25,9	27,2	20,9	18,8	16,2	8,9
Pdte. Carlos Ibáñez	Punta Arenas	23,9	22,3	18,3	14,5	14,2	7,5
Eduardo Frei Montalva	Base Antártica	4,7	8,5	5,2	3,8	2,8	0,7

ESTACIÓN	UBICACIÓN	Temperatura máxima absoluta mensual (°C)					
		Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Chacalluta	Arica	21,1	19,6	20,4	22,7	25,0	25,7
Diego Aracena	Iquique	19,3	20,9	20,7	22,7	23,9	25,0
Cerro Moreno	Antofagasta	18,9	19,6	21,1	20,5	21,3	22,7
Mataverí	Isla de Pascua	22,9	23,5	23,7	24,5	27,0	28,2
La Florida	La Serena	19,5	24,5	21,9	20,0	22,9	22,4
Punta Ángeles	Valparaíso	18,3	21,0	25,4	23,0	23,8	23,0
Jardín Bótanico	Viña del Mar	...	...	...	...	...	...
Quinta Normal	Santiago	24,0	28,2	31,3	28,9	34,5	33,4
Pudahuel	Santiago	22,7	27,3	30,3	28,8	34,4	33,3
Juan Fernández	Juan Fernández	17,5	16,8	18,3	18,7	21,4	23,6
General Freire	Curicó	18,3	22,1	26,4	27,7	31,3	35,2
Bernardo O'Higgins	Chillán	17,9	22,3	22,6	23,6	30,1	32,7
Carriel Sur	Concepción	19,2	18,5	20,7	20,6	23,8	26,2
Maquehue	Temuco	16,1	18,6	20,4	24,7	26,2	31,8
Pichoy	Valdivia	14,2	16,9	18,0	21,4	25,8	31,2
Cañal Bajo	Osorno	14,3	16,1	17,6	20,9	25,7	32,0
El Tepual	Puerto Montt	14,6	14,8	17,3	20,0	25,3	26,2
Teniente Vidal	Coyhaique	11,0	16,0	15,9	20,8	22,9	30,6
Balmaceda	Coyhaique	8,6	13,4	12,8	18,5	22,1	29,2
Pdte. Carlos Ibáñez	Punta Arenas	10,0	12,2	11,9	15,0	19,0	19,9
Eduardo Frei Montalva	Base Antártica	0,7	1,1	1,1	3,3	3,1	4,5

(...) Información no disponible.

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile (DMC).

2.1.4: TEMPERATURA MÁXIMA ABSOLUTA ANUAL, SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA. 2014- 2018

ESTACIÓN	UBICACIÓN	Temperatura máxima absoluta anual (°C)				
		2014	2015	2016	2017	2018
Chacalluta	Arica	28,6	29,3	29,7	30,0	27,9
Diego Aracena	Iquique	29,0	28,6	33,4	30,0	29,6
Cerro Moreno	Antofagasta	27,2	29,1	28,0	30,3	25,7
Mataverí	Isla de Pascua	28,1	29,5	28,5	29,5	29,7
La Florida	La Serena	26,9	24,6	28,5	27,1	23,8
Punta Ángeles	Valparaíso	28,0	26,5	30,2	29,0	28,6
Jardín Bótanico	Viña del Mar	...	...	...	34,9	...
Quinta Normal	Santiago	35,2	36,2	37,3	37,4	35,4
Pudahuel	Santiago	35,1	36,8	37,0	37,7	35,5
Juan Fernández	Juan Fernández	25,3	...	24,8	28,8	25,6
General Freire	Curicó	34,8	34,5	36,6	37,3	35,2
Bernardo O'Higgins	Chillán	36,6	34,6	36,4	41,5	35,3
Carriel Sur	Concepción	29,6	28,6	32,5	34,1	30,2
Maquehue	Temuco	...	35,8	33,5	35,0	33,2
Pichoy	Valdivia	32,9	33,8	35,0	35,2	32,6
Cañal Bajo	Osorno	30,0	33,0	31,5	32,1	32,0
El Tepual	Puerto Montt	28,7	28,9	28,3	29,4	26,3
Teniente Vidal	Coyhaique	29,5	31,8	32,6	27,9	30,6
Balmaceda	Coyhaique	28,5	30,8	31,1	27,4	29,2
Pdte. Carlos Ibáñez	Punta Arenas	22,5	24,4	23,3	21,0	23,9
Eduardo Frei Montalva	Base Antártica	4,0	7,0	5,8	6,0	8,5

(...) Información no disponible.

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile (DMC).

2.1.5: TEMPERATURA MÍNIMA ABSOLUTA MENSUAL, SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA. 2018

ESTACIÓN	UBICACIÓN	Temperatura mínima absoluta mensual (°C)					
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Chacalluta	Arica	17,2	18,9	17,9	16,0	13,4	12,9
Diego Aracena	Iquique	16,9	17,9	16,0	15,1	12,9	12,3
Cerro Moreno	Antofagasta	15,8	16,2	13,3	13,3	11,1	9,3
Mataverí	Isla de Pascua	16,8	17,3	17,3	13,6	12,8	12,6
La Florida	La Serena	11,9	12,8	9,7	9,7	5,7	3,4
Punta Ángeles	Valparaíso	12,1	12,0	10,5	9,5	8,0	5,6
Jardín Bótanico	Viña del Mar	...	...	...	...	...	...
Quinta Normal	Santiago	10,1	10,5	7,8	5,3	1,1	-2,2
Pudahuel	Santiago	10,6	11,0	7,5	4,5	-0,7	-2,8
Juan Fernández	Juan Fernández	14,1	12,3	12,6	10,7	9,4	8,4
General Freire	Curicó	10,1	9,3	7,0	3,5	-2,1	-2,8
Bernardo O'Higgins	Chillán	7,2	8,3	2,4	-0,5	-1,8	-3,7
Carriel Sur	Concepción	8,8	7,0	5,7	3,5	1,1	-0,3
Maquehue	Temuco	3,9	3,3	1,0	-1,4	-1,8	-3,4
Pichoy	Valdivia	3,5	1,7	-0,7	-2,0	-0,2	-3,4
Cañal Bajo	Osorno	3,4	2,4	-1,5	-2,7	-1,5	-5,8
El Tepual	Puerto Montt	4,2	3,3	0,2	-1,1	-1,4	-3,0
Teniente Vidal	Coyhaique	2,5	1,5	-4,0	-3,9	-4,0	-11,6
Balmaceda	Coyhaique	-2,0	-6,1	-6,3	-7,3	-9,4	-15,0
Pdte. Carlos Ibáñez	Punta Arenas	2,6	0,2	-0,3	-1,3	-4,0	-6,4
Eduardo Frei Montalva	Base Antártica	-2,2	-1,6	-7,6	-6,2	-8,4	-14,8

ESTACIÓN	UBICACIÓN	Temperatura mínima absoluta mensual (°C)					
		Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Chacalluta	Arica	11,7	11,5	12,7	14,0	14,0	16,0
Diego Aracena	Iquique	11,9	11,4	12,5	14,1	15,6	16,2
Cerro Moreno	Antofagasta	9,0	10,4	10,2	10,6	13,5	14,6
Mataverí	Isla de Pascua	11,5	10,4	9,6	14,5	12,2	16,3
La Florida	La Serena	2,5	3,9	6,1	7,1	9,8	11,3
Punta Ángeles	Valparaíso	5,0	6,5	7,5	8,0	10,0	11,2
Jardín Bótanico	Viña del Mar	...	...	...	...	...	...
Quinta Normal	Santiago	-2,2	-1,0	3,6	4,0	6,7	8,0
Pudahuel	Santiago	-2,3	-2,5	2,7	3,5	5,4	8,7
Juan Fernández	Juan Fernández	6,7	6,1	6,2	7,6	7,3	12,0
General Freire	Curicó	-4,6	-3,5	2,1	2,0	6,8	8,9
Bernardo O'Higgins	Chillán	-4,1	-2,6	-0,1	-1,0	6,0	5,1
Carriel Sur	Concepción	-0,2	-0,1	1,6	1,5	7,2	7,4
Maquehue	Temuco	-3,8	-3,5	-2,2	-1,5	0,5	2,5
Pichoy	Valdivia	-4,6	-3,5	-2,0	-1,4	-0,2	1,9
Cañal Bajo	Osorno	-4,2	-3,0	-2,1	-1,3	0,0	1,9
El Tepual	Puerto Montt	-4,0	-2,7	-0,8	-0,5	-0,3	3,2
Teniente Vidal	Coyhaique	-9,6	-5,6	-3,5	-2,2	0,1	2,5
Balmaceda	Coyhaique	-14,6	-9,1	-5,7	-6,6	-3,7	-3,4
Pdte. Carlos Ibáñez	Punta Arenas	-10,2	-3,4	-4,0	-2,3	0,6	1,2
Eduardo Frei Montalva	Base Antártica	-18,8	-14,3	-12,4	-8,6	-5,3	-2,5

(...) Información no disponible.

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile (DMC).

2.1.6: TEMPERATURA MÍNIMA ABSOLUTA ANUAL, SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA. 2014 - 2018

ESTACIÓN	UBICACIÓN	Temperatura mínima absoluta anual (°C)				
		2014	2015	2016	2017	2018
Chacalluta	Arica	10,5	10,5	10,3	10,3	11,5
Diego Aracena	Iquique	9,5	12,9	10,6	11,5	11,4
Cerro Moreno	Antofagasta	7,0	9,3	9,3	9,0	9,0
Mataveri	Isla de Pascua	9,3	10,3	8,1	8,1	9,6
La Florida	La Serena	3,9	3,9	3,5	3,4	2,5
Punta Ángeles	Valparaíso	6,0	6,6	6,7	5,0	5,0
Jardín Bótanico	Viña del Mar	...	...	...	-5,0	...
Quinta Normal	Santiago	-0,5	-1,3	0,4	-3,0	-2,2
Pudahuel	Santiago	-3,4	-3,7	-1,1	-3,9	-2,8
Juan Fernández	Juan Fernández	6,0	...	7,2	5,6	6,1
General Freire	Curicó	-2,5	-3,6	-2,5	-2,3	-4,6
Bernardo O'Higgins	Chillán	-2,6	-3,1	-3,1	-3,9	-4,1
Carriel Sur	Concepción	-0,4	-0,4	-0,3	-1,3	-0,3
Maquehue	Temuco	...	-3,8	-4,3	-4,2	-3,8
Pichoy	Valdivia	-3,3	-3,2	-4,0	-3,6	-4,6
Cañal Bajo	Osorno	-3,3	-4,3	-5,0	-5,5	-5,8
El Tepual	Puerto Montt	-2,2	-3,9	-3,3	-3,8	-4,0
Teniente Vidal	Coyhaique	-10,0	-7,1	-9,5	-15,0	-11,6
Balmaceda	Coyhaique	-13,1	-9,1	-13,8	-20,8	-15,0
Pdte. Carlos Ibáñez	Punta Arenas	-9,9	-8,9	-5,5	-10,8	-10,2
Eduardo Frei Montalva	Base Antártica	-17,4	-19,6	-19,6	-20,1	-18,8

(...) Información no disponible.

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile (DMC).

2.1.7: TEMPERATURA MÁXIMA MEDIA MENSUAL, SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA. 2018

ESTACIÓN	UBICACIÓN	Temperatura máxima media mensual (°C)					
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Chacalluta	Arica	25,1	26,6	25,3	23,7	21,6	19,1
Diego Aracena	Iquique	24,7	26,8	24,3	23,2	20,2	17,9
Cerro Moreno	Antofagasta	22,8	24,0	21,9	20,2	17,8	15,6
Mataverí	Isla de Pascua	27,4	28,0	27,6	25,7	24,0	22,9
La Florida	La Serena	21,8	21,9	20,0	17,5	16,9	14,8
Punta Ángeles	Valparaíso	21,2	20,7	20,6	18,1	17,0	14,8
Jardín Bótanico	Viña del Mar	...	...	...	...	...	...
Quinta Normal	Santiago	29,8	30,2	28,7	24,7	20,7	16,6
Pudahuel	Santiago	30,3	30,6	29,1	25,0	20,9	16,3
Juan Fernández	Juan Fernández	20,8	21,7	21,2	19,1	17,9	15,6
General Freire	Curicó	30,5	31,0	26,7	21,1	16,9	11,8
Bernardo O'Higgins	Chillán	29,6	30,8	25,8	19,7	15,3	11,3
Carriel Sur	Concepción	23,1	22,8	20,9	17,1	15,5	13,0
Maquehue	Temuco	25,5	...	22,1	17,7	15,0	...
Pichoy	Valdivia	24,0	25,4	20,2	16,6	14,2	10,3
Cañal Bajo	Osorno	23,0	25,4	19,5	15,8	13,8	10,1
El Tepual	Puerto Montt	20,0	21,4	17,1	14,8	13,0	9,8
Teniente Vidal	Coyhaique	19,6	21,5	15,6	12,6	10,0	4,7
Balmaceda	Coyhaique	18,8	20,5	14,4	11,2	9,0	3,9
Pdte. Carlos Ibáñez	Punta Arenas	15,9	15,9	12,5	8,9	7,1	4,0
Eduardo Frei Montalva	Base Antártica	2,7	3,5	2,3	0,5	-0,7	-2,5

ESTACIÓN	UBICACIÓN	Temperatura máxima media mensual (°C)					
		Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Chacalluta	Arica	18,0	17,9	19,1	21,1	23,2	24,4
Diego Aracena	Iquique	17,3	17,4	19,0	20,5	22,6	23,7
Cerro Moreno	Antofagasta	15,7	16,2	17,5	18,0	19,9	20,7
Mataverí	Isla de Pascua	21,5	21,8	21,3	22,9	24,2	26,4
La Florida	La Serena	15,2	15,5	16,4	17,6	19,4	20,7
Punta Ángeles	Valparaíso	14,6	14,9	17,0	17,8	21,2	20,3
Jardín Bótanico	Viña del Mar	...	...	...	...	...	...
Quinta Normal	Santiago	15,8	19,0	20,6	23,1	28,4	29,2
Pudahuel	Santiago	15,3	18,5	20,5	23,3	28,5	29,6
Juan Fernández	Juan Fernández	14,5	15,0	15,5	15,7	18,1	19,1
General Freire	Curicó	12,6	15,2	17,9	20,8	26,4	29,8
Bernardo O'Higgins	Chillán	12,7	14,5	17,6	18,8	23,5	27,6
Carriel Sur	Concepción	13,3	14,1	15,3	16,2	19,4	21,6
Maquehue	Temuco	11,7	13,2	15,6	17,4	19,8	23,7
Pichoy	Valdivia	10,3	12,3	14,7	16,1	18,7	22,5
Cañal Bajo	Osorno	10,3	12,2	14,4	15,6	18,3	21,4
El Tepual	Puerto Montt	10,2	11,4	13,2	14,2	16,3	18,9
Teniente Vidal	Coyhaique	5,6	10,2	11,0	14,1	16,4	19,7
Balmaceda	Coyhaique	3,5	8,4	9,4	12,9	15,0	18,8
Pdte. Carlos Ibáñez	Punta Arenas	3,7	6,4	7,7	10,1	13,5	15,2
Eduardo Frei Montalva	Base Antártica	-2,3	-2,5	-1,6	-1,0	0,3	1,9

(...) Información no disponible.

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile (DMC).

2.1.8: TEMPERATURA MÁXIMA MEDIA ANUAL, SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA. 2014 - 2018

ESTACIÓN	UBICACIÓN	Temperatura máxima media anual (°C)				
		2014	2015	2016	2017	2018
Chacalluta	Arica	21,5	22,8	22,6	22,4	22,1
Diego Aracena	Iquique	20,8	21,8	21,6	21,6	21,5
Cerro Moreno	Antofagasta	19,3	20,3	20,1	19,9	19,2
Mataveri	Isla de Pascua	23,4	23,6	23,9	24,5	24,5
La Florida	La Serena	17,9	18,8	19,3	18,9	18,1
Punta Ángeles	Valparaíso	17,3	18,6	18,8	18,5	18,2
Jardín Bótanico	Viña del Mar	...	...	...	20,5	...
Quinta Normal	Santiago	23,6	24,3	24,1	23,6	23,9
Pudahuel	Santiago	23,0	23,7	23,5	23,2	24,0
Juan Fernández	Juan Fernández	18,0	18,4	...	18,3	17,9
General Freire	Curicó	21,3	22,0	22,0	21,8	21,7
Bernardo O'Higgins	Chillán	20,4	21,5	21,6	20,8	20,6
Carriel Sur	Concepción	17,9	18,6	18,7	18,0	17,7
Maquehue	Temuco	...	19,4	19,4	18,6	18,2
Pichoy	Valdivia	17,2	18,0	18,3	17,2	17,1
Cañal Bajo	Osorno	16,5	17,5	17,9	16,8	16,7
El Tepual	Puerto Montt	14,8	15,5	16,2	15,1	15,0
Teniente Vidal	Coyhaique	13,7	14,0	14,6	13,3	13,4
Balmaceda	Coyhaique	12,4	12,8	13,8	12,2	12,2
Pdte. Carlos Ibáñez	Punta Arenas	9,8	9,7	10,8	10,3	10,1
Eduardo Frei Montalva	Base Antártica	-0,7	-1,0	-0,2	-0,3	0,1

(...) Información no disponible.

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile (DMC).

2.1.9: TEMPERATURA MÍNIMA MEDIA MENSUAL, SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA. 2018

ESTACIÓN	UBICACIÓN	Temperatura mínima media mensual (°C)					
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Chacalluta	Arica	19,0	20,4	19,5	17,2	17,6	16,1
Diego Aracena	Iquique	18,3	19,5	18,0	16,8	15,8	14,7
Cerro Moreno	Antofagasta	17,3	18,1	15,8	14,9	13,2	11,8
Mataverí	Isla de Pascua	20,4	20,8	20,2	18,3	18,5	16,7
La Florida	La Serena	14,4	15,0	12,4	12,0	9,0	6,9
Punta Ángeles	Valparaíso	14,4	14,8	12,7	11,9	11,0	8,5
Jardín Botánico	Viña del Mar	...	...	...	...	...	...
Quinta Normal	Santiago	13,3	13,2	10,2	8,7	6,3	2,8
Pudahuel	Santiago	13,9	13,5	10,7	8,5	5,8	2,4
Juan Fernández	Juan Fernández	16,0	16,4	16,2	14,3	13,0	11,4
General Freire	Curicó	13,8	13,2	10,5	8,3	6,3	2,5
Bernardo O'Higgins	Chillán	12,2	11,6	8,3	6,0	5,2	2,1
Carriel Sur	Concepción	11,5	12,0	9,8	7,8	8,2	5,0
Maquehue	Temuco	8,9	...	7,6	5,8	6,1	...
Pichoy	Valdivia	9,0	8,6	6,9	5,2	6,2	3,5
Cañal Bajo	Osorno	8,4	8,6	7,1	4,5	4,8	2,0
El Tepual	Puerto Montt	9,1	9,2	7,5	6,0	5,7	3,3
Teniente Vidal	Coyhaique	8,7	9,4	6,5	4,4	2,8	-2,1
Balmaceda	Coyhaique	7,6	7,6	4,9	2,8	1,0	-4,2
Pdte. Carlos Ibáñez	Punta Arenas	7,9	7,2	4,5	2,8	1,7	-0,9
Eduardo Frei Montalva	Base Antártica	0,2	0,9	-1,1	-2,7	-4,2	-6,0

CONTINÚA ►

ESTACIÓN	UBICACIÓN	Temperatura mínima media mensual (°C)					
		Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Chacalluta	Arica	14,3	14,8	15,7	16,9	18,6	18,6
Diego Aracena	Iquique	14,0	13,8	15,2	16,4	17,8	18,0
Cerro Moreno	Antofagasta	12,2	12,6	13,4	14,2	15,7	15,7
Mataverí	Isla de Pascua	16,1	16,0	15,0	17,0	17,5	19,0
La Florida	La Serena	7,4	7,8	9,4	9,7	12,2	13,2
Punta Ángeles	Valparaíso	9,0	9,2	10,3	10,5	12,1	13,7
Jardín Botánico	Viña del Mar	...	...	...	...	...	...
Quinta Normal	Santiago	3,6	4,0	7,0	8,2	10,9	11,7
Pudahuel	Santiago	3,2	3,0	6,7	8,5	11,3	12,4
Juan Fernández	Juan Fernández	10,2	9,6	10,7	10,1	12,6	13,8
General Freire	Curicó	3,7	3,3	6,9	8,3	10,7	12,5
Bernardo O'Higgins	Chillán	2,4	2,8	5,9	6,6	8,8	9,6
Carriel Sur	Concepción	5,2	5,9	7,3	8,0	9,8	11,0
Maquehue	Temuco	2,3	3,5	4,3	5,0	6,1	8,1
Pichoy	Valdivia	2,8	3,7	4,2	4,9	5,9	6,6
Cañal Bajo	Osorno	2,0	3,5	4,5	6,0	6,4	8,5
El Tepual	Puerto Montt	1,9	3,5	4,6	5,8	6,4	8,5
Teniente Vidal	Coyhaique	-1,8	1,2	2,7	3,0	5,4	8,5
Balmaceda	Coyhaique	-4,0	-0,6	1,0	1,2	3,6	6,7
Pdte. Carlos Ibáñez	Punta Arenas	-2,0	1,0	0,3	2,3	4,6	6,8
Eduardo Frei Montalva	Base Antártica	-5,6	-6,7	-5,5	-3,7	-1,7	-0,3

(...) Información no disponible.

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile (DMC).

2.1.10: TEMPERATURA MÍNIMA MEDIA ANUAL, SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA. 2014 - 2018

ESTACIÓN	UBICACIÓN	Temperatura mínima media anual (°C)				
		2014	2015	2016	2017	2018
Chacalluta	Arica	16,9	18,5	17,7	17,6	17,4
Diego Aracena	Iquique	16,1	17,6	17,1	16,9	16,5
Cerro Moreno	Antofagasta	14,2	15,5	15,1	15,1	14,6
Mataveri	Isla de Pascua	17,4	17,7	18,0	18,3	18,0
La Florida	La Serena	10,6	11,5	11,8	11,3	10,8
Punta Ángeles	Valparaíso	12,0	12,2	12,7	11,8	11,5
Jardín Bótanico	Viña del Mar	...	...	...	7,7	...
Quinta Normal	Santiago	8,6	9,1	9,4	8,7	8,3
Pudahuel	Santiago	8,2	8,7	8,9	8,5	8,3
Juan Fernández	Juan Fernández	13,0	13,2	...	13,2	9,6
General Freire	Curicó	7,9	8,2	8,8	8,6	8,3
Bernardo O'Higgins	Chillán	7,7	7,4	7,2	7,2	6,8
Carriel Sur	Concepción	8,3	8,9	9,3	8,6	8,5
Maquehue	Temuco	...	6,1	6,0	6,3	5,8
Pichoy	Valdivia	6,2	6,3	5,5	6,1	5,6
Cañal Bajo	Osorno	6,1	6,0	5,6	6,3	5,5
El Tepual	Puerto Montt	6,4	6,6	6,2	6,6	6,0
Teniente Vidal	Coyhaique	4,6	4,6	4,1	4,3	4,1
Balmaceda	Coyhaique	2,4	2,6	2,0	3,1	2,3
Pdte. Carlos Ibáñez	Punta Arenas	3,1	3,1	3,5	3,3	3,0
Eduardo Frei Montalva	Base Antártica	-4,3	-4,9	-3,4	-3,9	-3,0

(...) Información no disponible.

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile (DMC).

2.1.11: NÚMERO DE OLAS DE CALOR¹, SEGÚN CIUDAD. TEMPORADAS 2009/2010 - 2018/2019

CIUDAD	Olas de calor (N°)									
	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
Arica	0	0	1	0	0	2	1	3	0	1
Antofagasta	0	0	0	0	0	0	1	5	0	1
Calama	6	0	2	5	1	4	9	0	1	7
La Serena	1	1	4	2	2	2	6	4	0	2
Valparaíso	0	0	3	1	1	1	2	5	0	5
Santiago	2	0	7	0	3	3	4	7	1	6
Curicó	0	1	3	0	1	7	4	6	4	7
Concepción	0	0	2	0	1	0	2	4	1	1
Chillán	0	0	3	0	2	2	4	2	0	2
Temuco	0	0	4	5	3	6	5	1	1	4
Valdivia	0	2	4	5	4	2	3	4	1	2
Osorno	0	1	4	4	5	4	3	3	1	1
Puerto Montt	0	0	0	2	2	1	4	4	2	1
Coyhaique	1	2	5	3	2	3	3	1	0	2
Punta Arenas	1	2	1	3	2	2	0	2	0	1
Total Nacional	11	9	43	30	29	39	51	51	12	43

(1) Se considera como evento de ola de calor cuando la temperatura máxima es igual o mayor al percentil 90 por tres días consecutivos o más, en el período comprendido entre noviembre y marzo del año siguiente.

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile (DMC).

2.2 EMISIONES ATMOSFÉRICAS

2.2.1- a: EMISIONES DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS PROVENIENTES DE FUENTES FIJAS POR TIPO DE CONTAMINANTES Y NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS, SEGÚN REGIÓN. 2016¹

REGIÓN	Emisiones de fuentes fijas (t/año)							
	MP10		MP 2,5		CO		NOx	
	Emisión	Establecimientos	Emisión	Establecimientos	Emisión	Establecimientos	Emisión	Establecimientos
TOTAL PAÍS²	17.436	6.995	9.021	6.935	131.460	7.042	99.623	6.974
Arica y Parinacota	17	68	8	68	58	68	296	68
Tarapacá	152	106	87	106	419	106	2.385	106
Antofagasta	6.147	293	2.266	293	4.249	292	27.826	293
Atacama	2.448	143	849	143	1.810	142	5.723	142
Coquimbo	69	268	32	266	250	268	886	268
Valparaíso	2.602	631	1.318	629	10.537	631	12.494	630
Metropolitana	155	1.950	100	1.934	1.525	2.000	4.163	1.941
O'Higgins	1.132	358	158	356	1.365	359	1.104	358
Maule	417	402	580	397	5.117	401	3.185	401
Biobío	3.164	771	2.661	763	92.237	774	20.873	774
Araucanía	307	588	322	572	4.607	585	3.067	580
Los Ríos	193	356	228	351	4.727	353	2.018	353
Los Lagos	455	669	346	667	2.283	671	4.500	668
Aysén	109	295	35	295	616	295	2.722	295
Magallanes	68	97	32	95	1.659	97	8.382	97

CONTINÚA ►

(1) Datos actualizados de acuerdo a base de datos proporcionada por la fuente (MMA).

(2) Los totales pueden no corresponder exactamente a los sumandos, en virtud de las aproximaciones efectuadas.

Nota: los establecimientos corresponden a las unidades locales por región.

2.2.1- b: EMISIONES DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS PROVENIENTES DE FUENTES FIJAS POR TIPO DE CONTAMINANTES Y NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS, SEGÚN REGIÓN. 2016¹

REGIÓN	Emisiones de fuentes fijas (t/año)							
	COV		SO ₂		NH ₃		CO ₂	
	Emisión	Establecimientos	Emisión	Establecimientos	Emisión	Establecimientos	Emisión	Establecimientos
TOTAL PAÍS²	24.769	6.957	338.903	6.971	14.787	6.927	48.071.918	6.956
Arica y Parinacota	20	68	165	68	1	68	30.670	68
Tarapacá	142	106	1.600	106	136	105	381.470	107
Antofagasta	1.968	292	127.191	293	4.735	292	16.965.452	293
Atacama	588	142	79.618	143	1.051	142	4.734.556	142
Coquimbo	68	267	123	268	15	266	66.802	267
Valparaíso	14.525	629	30.736	630	2.186	628	10.037.189	629
Metropolitana	277	1.940	285	1.941	12	1.934	1.453.652	1.935
O'Higgins	425	357	69.468	358	33	356	222.845	357
Maule	500	399	3.409	401	281	397	1.122.802	399
Biobío	3.975	768	20.340	772	5.428	757	11.072.493	770
Araucanía	595	577	2.226	578	385	574	559.977	578
Los Ríos	615	352	2.416	353	257	351	354.967	352
Los Lagos	342	668	1.047	668	255	667	579.025	667
Aysén	216	295	171	295	10	295	116.249	295
Magallanes	513	97	108	97	2	95	373.769	97

(1) Datos actualizados de acuerdo a base de datos proporcionada por la fuente (MMA).

(2) Los totales pueden no corresponder exactamente a los sumandos, en virtud de las aproximaciones efectuadas.

Nota: los establecimientos corresponden a las unidades locales por región.

Fuente: RETC del Ministerio de Medio Ambiente, MMA. (D.S. N°1/2013 MMA).

2.2.2- a: EMISIONES DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS PROVENIENTES DE FUENTES FIJAS POR TIPO DE CONTAMINANTES Y NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS, SEGÚN REGIÓN. 2017¹

REGIÓN	Emisiones de fuentes fijas (t/año)							
	MP10		MP 2,5		CO		NOx	
	Emisión	Establecimientos	Emisión	Establecimientos	Emisión	Establecimientos	Emisión	Establecimientos
TOTAL PAÍS²	12.885	7.578	9.613	7.578	132.115	7.578	93.890	7.579
Arica y Parinacota	19	69	12	69	29	69	181	69
Tarapacá	117	108	73	108	266	108	1.774	108
Antofagasta	3.135	319	2.357	319	5.043	319	18.156	319
Atacama	772	156	677	156	952	156	5.218	156
Coquimbo	103	291	47	291	282	291	831	291
Valparaíso	1.706	688	812	688	6.367	688	13.610	688
Metropolitana	154	2.025	110	2.025	2.606	2.025	5.188	2.025
O'Higgins	2.122	424	1.566	424	1.516	424	1.728	424
Maule	355	447	297	447	7.151	447	4.224	447
Biobío	2.797	809	2.375	809	94.040	809	21.936	810
Araucanía	376	580	332	580	4.720	580	1.802	580
Los Ríos	815	428	721	428	5.125	428	1.797	428
Los Lagos	304	799	181	799	1.101	799	2.571	799
Aysén	64	327	21	327	362	327	1.599	327
Magallanes	45	108	30	108	2.556	108	13.274	108

(1) Datos actualizados de acuerdo a base de datos proporcionada por la fuente (MMA).

CONTINÚA ▶

(2) Los totales pueden no corresponder exactamente a los sumandos, en virtud de las aproximaciones efectuadas.

Nota: los establecimientos corresponden a las unidades locales por región.

Fuente: RETC del Ministerio de Medio Ambiente, MMA. (D.S. N°1/2013 MMA).

2.2.2- b: EMISIONES DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS PROVENIENTES DE FUENTES FIJAS POR TIPO DE CONTAMINANTES Y NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS, SEGÚN REGIÓN. 2017¹

REGIÓN	Emisiones de fuentes fijas (t/año)							
	COV		SO ₂		NH ₃		CO ₂	
	Emisión	Establecimientos	Emisión	Establecimientos	Emisión	Establecimientos	Emisión	Establecimientos
TOTAL PAÍS²	4.103	7.576	295.858	7.579	15.080	7.573	53.320.562	7.578
Arica y Parinacota	8	69	284	69	2	69	41.296	69
Tarapacá	73	108	1.059	108	187	108	598.443	108
Antofagasta	607	319	114.790	319	4.778	321	14.565.486	319
Atacama	58	156	67.347	156	1.411	156	4.295.770	156
Coquimbo	64	291	148	291	25	290	63.428	291
Valparaíso	827	687	27.011	688	1.847	687	8.864.147	688
Metropolitana	231	2.024	609	2.025	14	2.024	2.419.394	2.025
O'Higgins	102	424	53.825	424	207	424	637.057	424
Maule	185	447	3.329	447	631	447	2.379.455	447
Biobío	668	809	24.001	810	5.103	805	15.196.169	809
Araucanía	116	580	731	580	410	580	1.556.376	580
Los Ríos	52	428	1.494	428	334	428	1.881.714	428
Los Lagos	180	799	1.056	799	125	799	376.529	799
Aysén	126	327	107	327	6	327	70.754	327
Magallanes	807	108	68	108	1	108	374.545	108

(1) Datos actualizados de acuerdo a base de datos proporcionada por la fuente (MMA).

(2) Los totales pueden no corresponder exactamente a los sumandos, en virtud de las aproximaciones efectuadas.

Nota: los establecimientos corresponden a las unidades locales por región.

Fuente: RETC del Ministerio de Medio Ambiente, MMA. (D.S. N°1/2013 MMA).

2.3 CONCENTRACIONES ATMOSFÉRICAS

2.3.1: RED DE MONITOREO AUTOMÁTICA DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS Y METEOROLOGÍA, RED METROPOLITANA (MACAM3-RM). UBICACIÓN COMUNAL Y DIRECCIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO

Estación de Monitoreo ⁽¹⁾	Comuna	Dirección	Establecimiento	Coordenadas UTM	
				Este	Norte
EMF	Independencia	Avda. La Paz N° 850	Hospital psiquiátrico	346707	6301015
EML	La Florida	Alonso de Ercilla N° 1.270	Balneario municipal de La Florida	352711	6290662
EMM	Las Condes	Avda. Las Condes N° 11.755	Estadio Las Condes	358363	6306237
EMN	Santiago	Interior (frente a la elipse)	Elipse Parque O'Higgins	345904	6296352
EMO	Pudahuel	El Lazo N° 8.667	Corporación Municipal	337514	6299135
EMP	Cerrillos	Salomón Sack N° 6376	Consultorio Norman Voullieme	340874	6292794
EMQ	El Bosque	Riquelme N° 155	Corporación de educación municipal	345524	6287169
EMR	Cerro Navia	Avda. Las Torres N° 1204	Centro de salud Dr. Arturo Albertz	339139	6299339
EMS	Puente Alto	Avda. Ejército Libertador N° 2433	Centro de Salud Laurita Vicuña	352049	6282013
EMT	Talagante	Avda. O'Higgins con calle Tegalda	Parque Tegalda Interior	318945	6272298
EMV	Quilicura	Avda. José Francisco Vergara esq. San Luis	Estadio Municipal	337355	6306787

(1) EM: estación de monitoreo, seguido de las letras que corresponden a la estación.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

2.3.2: CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN, FRACCIONES MP2,5 POR ESTACIÓN DE MONITOREO DE LA RED MACAM3-RM. 2017

CONCENTRACIÓN	Partículas en suspensión MP 2,5 (µg/m³)										
	Estaciones										
	F	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	V
Máxima	202,00	141,00	147,00	162,00	241,00	197,00	231,00	203,00	225,00	212,00	180,00
Mínima	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	0,00	1,00
Percentil 50	22,00	21,00	18,00	20,00	20,00	20,00	24,00	21,00	18,00	18,00	20,00
Percentil 90	54,00	51,00	38,00	55,00	61,00	65,00	66,00	63,00	45,00	51,00	55,00
Percentil 98	68,00	72,00	60,00	66,00	79,00	78,00	83,00	79,00	62,00	64,00	71,00
Media mensual											
Enero	40,00	38,00	36,00	34,00	32,00	...	35,00	32,00	33,00	21,00	38,00
Febrero	22,00	17,00	17,00	17,00	17,00	...	21,00	18,00	16,00	11,00	19,00
Marzo	17,00	17,00	17,00	18,00	17,00	...	20,00	...	16,00	11,00	16,00
Abril	21,00	20,00	17,00	20,00	23,00	...	25,00	25,00	17,00	18,00	20,00
Mayo	35,00	37,00	26,00	36,00	42,00	...	48,00	44,00	30,00	36,00	37,00
Junio	41,00	41,00	25,00	45,00	52,00	54,00	56,00	54,00	32,00	46,00	48,00
Julio	47,00	48,00	30,00	48,00	55,00	53,00	60,00	55,00	38,00	44,00	46,00
Agosto	33,00	34,00	25,00	34,00	34,00	36,00	41,00	35,00	28,00	29,00	31,00
Septiembre	26,00	25,00	23,00	27,00	...	25,00	31,00	26,00	24,00	22,00	...
Octubre	17,00	15,00	14,00	16,00	15,00	13,00	18,00	16,00	14,00	...	13,00
Noviembre	19,00	13,00	15,00	14,00	14,00	14,00	17,00	14,00	15,00	...	15,00
Diciembre	16,00	14,00	15,00	14,00	14,00	14,00	18,00	15,00	16,00	10,00	15,00
Media anual	27,83	26,58	21,67	26,92	28,64	29,86	32,50	30,36	23,25	24,80	27,09

(...) Información no disponible.

Nota: los valores correspondientes a los percentiles, son calculados de acuerdo al decreto 12 del MMA.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

2.3.3: CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN, FRACCIONES MP2,5 POR ESTACIÓN DE MONITOREO DE LA RED MACAM3-RM. 2018

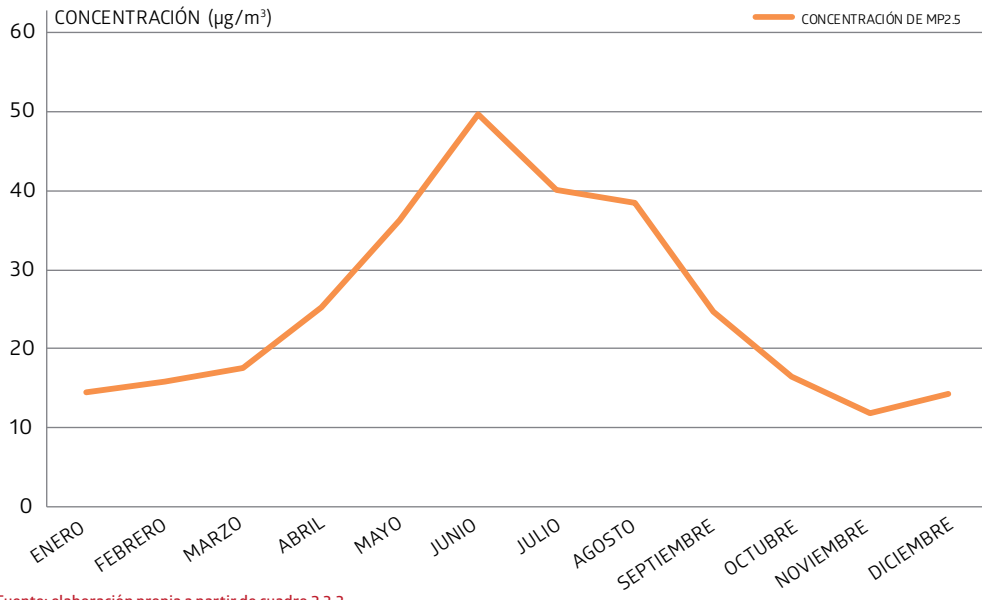
CONCENTRACIÓN	Partículas en suspensión MP 2,5 (µg/m³)										
	Estaciones										
	F	L	M	N	O	P'	Q	R	S	T	V
Máxima	130,00	142,00	90,00	143,00	292,00	198,00	223,00	258,00	148,00	156,00	197,00
Mínima	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00
Percentil 50	22,00	21,00	20,00	21,00	18,00	21,00	23,00	21,00	19,00	14,00	19,00
Percentil 90	50,00	47,00	34,00	50,00	58,00	57,00	62,00	65,00	40,00	46,00	49,00
Percentil 98	65,00	60,00	44,00	66,00	79,00	71,00	81,00	90,00	53,00	64,00	62,00
Media mensual											
Enero	16,00	14,00	15,00	15,00	14,00	13,00	17,00	16,00	16,00	12,00	13,00
Febrero	17,00	17,00	17,00	17,00	15,00	15,00	19,00	16,00	17,00	12,00	14,00
Marzo	18,00	...	16,00	18,00	17,00	21,00	21,00	19,00	17,00	13,00	17,00
Abril	26,00	27,00	24,00	24,00	24,00	31,00	31,00	28,00	23,00	17,00	24,00
Mayo	36,00	34,00	25,00	35,00	41,00	45,00	43,00	46,00	28,00	32,00	35,00
Junio	50,00	45,00	28,00	48,00	64,00	51,00	61,00	69,00	37,00	46,00	48,00
Julio	40,00	36,00	24,00	40,00	46,00	42,00	51,00	53,00	33,00	40,00	37,00
Agosto	39,00	37,00	28,00	39,00	42,00	40,00	46,00	49,00	32,00	35,00	37,00
Septiembre	27,00	27,00	23,00	25,00	26,00	23,00	29,00	31,00	19,00	19,00	24,00
Octubre	16,00	17,00	20,00	...	12,00	14,00	19,00	19,00	16,00	...	...
Noviembre	15,00	11,00	...	15,00	11,00	...	15,00	14,00	8,00	8,00	11,00
Diciembre	21,00	12,00	20,00	18,00	13,00	12,00	16,00	15,00	10,00	10,00	12,00
Media anual	26,75	25,18	21,82	26,73	27,08	27,91	30,67	31,25	21,33	22,18	24,73

(...) Información no disponible.

Nota: los valores correspondientes a los percentiles, son calculados de acuerdo al decreto 12 del MMA.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

Figura 5. Promedio mensual de concentración de MP2,5. 2018



Fuente: elaboración propia a partir de cuadro 2.3.3.

2.3.4: CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN, FRACCIONES MP10 POR ESTACIÓN DE MONITOREO DE LA RED MACAM3-RM. 2017

CONCENTRACIÓN	Partículas en suspensión MP10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)										
	Estaciones										
	F	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	V
Máxima	587,00	459,00	469,00	529,00	506,00	331,00	348,00	453,00	259,00	298,00	501,00
Mínima	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00
Percentil 50	66,00	60,00	47,00	59,00	56,00	51,00	60,00	56,00	56,00	46,00	58,00
Percentil 90	115,00	103,00	69,00	104,00	114,00	123,00	101,00	115,00	88,00	81,00	111,00
Percentil 98	161,00	132,00	88,00	146,00	156,00	144,00	132,00	162,00	113,00	105,00	141,00
Media mensual											
Enero	78,00	82,00	66,00	78,00	67,00	...	70,00	67,00	76,00	71,00	67,00
Febrero	59,00	57,00	46,00	55,00	50,00	...	56,00	50,00	55,00	48,00	46,00
Marzo	64,00	62,00	57,00	71,00	57,00	...	64,00	58,00	65,00	45,00	51,00
Abril	64,00	60,00	48,00	68,00	64,00	...	63,00	63,00	58,00	46,00	63,00
Mayo	78,00	70,00	...	66,00	82,00	...	75,00	82,00	58,00	55,00	81,00
Junio	...	85,00	44,00	81,00	95,00	97,00	86,00	98,00	68,00	63,00	94,00
Julio	116,00	99,00	52,00	93,00	107,00	100,00	95,00	106,00	75,00	63,00	101,00
Agosto	79,00	65,00	44,00	66,00	69,00	71,00	66,00	68,00	54,00	42,00	68,00
Septiembre	68,00	55,00	50,00	57,00	59,00	57,00	56,00	106,00	52,00	39,00	61,00
Octubre	54,00	46,00	37,00	43,00	44,00	39,00	46,00	106,00	44,00	27,00	46,00
Noviembre	55,00	47,00	42,00	47,00	44,00	43,00	51,00	42,00	48,00	...	50,00
Diciembre	54,00	54,00	45,00	51,00	45,00	41,00	54,00	...	53,00	43,00	54,00
Media anual	69,91	65,17	48,27	64,67	65,25	64,00	65,17	76,91	58,83	49,27	65,17

(...) Información no disponible.

Nota: los valores correspondientes a los percentiles, son calculados de acuerdo al decreto 59 del Minseggpres.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

2.3.5: CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN, FRACCIONES MP10 POR ESTACIÓN DE MONITOREO DE LA RED MACAM3-RM. 2018

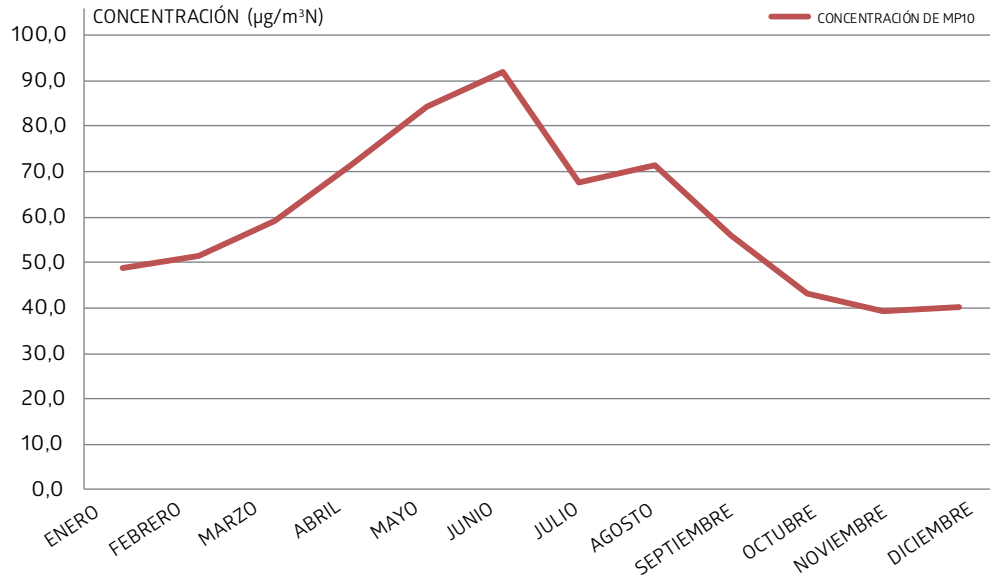
CONCENTRACIÓN	Partículas en suspensión MP10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)										
	Estaciones										
	F	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	V
Máxima	472,00	475,00	224,00	475,00	472,00	386,00	434,00	388,00	272,00	309,00	337,00
Mínima	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	1,00	1,00	1,00
Percentil 50	59,00	57,00	49,00	59,00	50,00	53,00	58,00	50,00	56,00	40,00	57,00
Percentil 90	105,00	94,00	79,00	106,00	97,00	114,00	104,00	104,00	87,00	81,00	112,00
Percentil 98	138,00	118,00	96,00	132,00	128,00	151,00	129,00	148,00	107,00	113,00	144,00
Media mensual											
Enero	54,00	51,00	45,00	53,00	46,00	42,00	50,00	45,00	54,00	45,00	52,00
Febrero	58,00	56,00	49,00	56,00	45,00	48,00	58,00	46,00	57,00	44,00	49,00
Marzo	61,00	...	53,00	76,00	54,00	57,00	67,00	53,00	63,00	47,00	61,00
Abril	76,00	68,00	72,00	81,00	65,00	75,00	81,00	66,00	79,00	45,00	78,00
Mayo	86,00	72,00	67,00	99,00	82,00	100,00	88,00	91,00	73,00	74,00	96,00
Junio	114,00	88,00	58,00	89,00	98,00	106,00	92,00	102,00	73,00	...	100,00
Julio	77,00	69,00	46,00	62,00	67,00	83,00	74,00	74,00	60,00	59,00	73,00
Agosto	83,00	75,00	59,00	71,00	69,00	79,00	74,00	75,00	64,00	56,00	81,00
Septiembre	65,00	63,00	50,00	59,00	54,00	54,00	58,00	56,00	52,00	43,00	62,00
Octubre	50,00	48,00	46,00	44,00	42,00	...	47,00	37,00	43,00	28,00	47,00
Noviembre	42,00	45,00	...	44,00	40,00	33,00	47,00	35,00	39,00	27,00	41,00
Diciembre	42,00	45,00	37,00	47,00	40,00	34,00	43,00	37,00	44,00	30,00	43,00
Media anual	67,33	61,82	52,91	65,08	58,50	64,64	64,92	59,75	58,42	45,27	65,25

(...) Información no disponible.

Nota: los valores correspondientes a los percentiles, son calculados de acuerdo al decreto 59 del Minseggpres.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

Figura 6. Promedio mensual de concentración de MP10. 2018



Fuente: elaboración propia a partir de cuadro 2.3.5.

2.3.6: CONCENTRACIÓN DE OZONO, POR ESTACIÓN DE MONITOREO DE LA RED MACAM3-RM. 2017

CONCENTRACIÓN	Ozono (ppb)										
	Estaciones										
	F	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	V
Máxima	79,63	130,02	172,68	79,20	79,67	54,56	110,50	106,08	112,00	109,22	...
Mínima	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	...
Percentil 50	19,00	27,00	34,00	25,00	22,00	36,00	25,00	31,00	30,00	25,00	...
Percentil 90	44,00	50,00	66,00	48,00	38,00	44,00	46,00	51,00	55,00	45,00	...
Percentil 99	58,00	73,00	95,00	57,00	52,00	48,00	64,00	74,00	83,00	74,00	...
Media mensual											
Enero	18,00	31,00	45,00	...	...	...	27,00	32,00	35,00	27,00	...
Febrero	12,00	20,00	28,00	...	15,00	...	20,00	23,00	...	20,00	...
Marzo	10,00	17,00	21,00	18,00	14,00	...	...	21,00	...	16,00	...
Abril	6,00	12,00	14,00	...	9,00	...	11,00	15,00	...	13,00	...
Mayo	3,00	6,00	6,00	5,00	4,00	...	5,00	7,00	11,00	7,00	...
Junio	2,00	4,00	5,00	4,00	3,00	...	3,00	5,00	8,00	5,00	...
Julio	2,00	3,00	5,00	4,00	4,00	...	4,00	5,00	9,00	6,00	...
Agosto	...	6,00	7,00	7,00	6,00	...	6,00	8,00	11,00	9,00	...
Septiembre	10,00	10,00	14,00	13,00	12,00	...	11,00	15,00	18,00	15,00	...
Octubre	13,00	13,00	19,00	15,00	14,00	...	14,00	18,00	21,00	17,00	...
Noviembre	17,00	16,00	22,00	18,00	17,00	...	17,00	21,00	...	...	...
Diciembre	20,00	18,00	25,00	21,00	18,00	...	19,00	21,00	20,00	18,00	...
Media anual	10,27	13,00	17,58	11,67	10,55	...	12,45	15,92	16,63	13,91	...

(...) Información no disponible.

Nota: los valores correspondientes a los percentiles son calculados de acuerdo al decreto 112 del Minsegres.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

2.3.7: CONCENTRACIÓN DE OZONO, POR ESTACIÓN DE MONITOREO DE LA RED MACAM3-RM. 2018

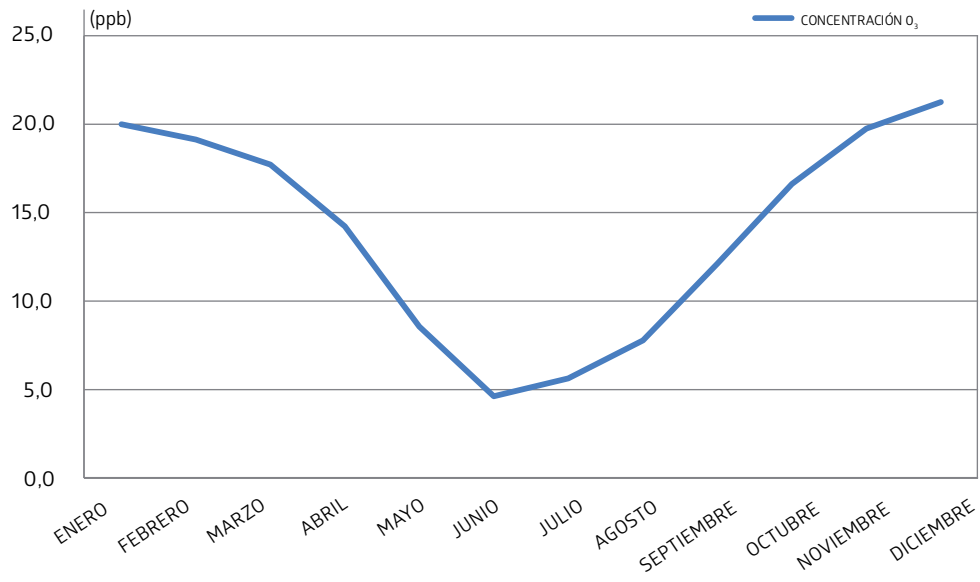
CONCENTRACIÓN	Ozono (ppb)										
	Estaciones										
	F	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	V
Máxima	95,00	84,00	101,00	93,00	62,00	...	68,00	82,00	98,00	66,00	...
Mínima	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	...	1,00	1,00	1,00	1,00	...
Percentil 50	29,00	29,00	31,00	34,00	25,00	...	29,00	31,00	32,00	26,00	...
Percentil 90	46,00	46,00	59,00	49,00	38,00	...	43,00	46,00	49,00	37,00	...
Percentil 99	54,00	56,00	69,00	58,00	47,00	...	49,00	55,00	57,00	49,00	...
Media mensual											
Enero	20,00	17,00	25,00	20,00	19,00	...	20,00	21,00	20,00	18,00	...
Febrero	20,00	17,00	...	21,00	19,00	...	19,00	20,00	19,00	18,00	...
Marzo	17,00	...	...	18,00	16,00	...	17,00	18,00	20,00	18,00	...
Abril	12,00	11,00	12,00	17,00	12,00	...	13,00	14,00	21,00	16,00	...
Mayo	7,00	7,00	7,00	10,00	8,00	...	8,00	8,00	12,00	10,00	...
Junio	4,00	4,00	6,00	6,00	4,00	...	4,00	4,00	5,00	...	...
Julio	6,00	4,00	8,00	6,00	5,00	...	3,00	...	6,00	7,00	...
Agosto	7,00	7,00	13,00	8,00	7,00	...	7,00	7,00	4,00	10,00	...
Septiembre	11,00	11,00	18,00	14,00	...	...	11,00	12,00	6,00	14,00	...
Octubre	15,00	15,00	21,00	18,00	...	...	15,00	16,00	17,00	16,00	...
Noviembre	18,00	18,00	27,00	21,00	...	...	17,00	19,00	21,00	17,00	...
Diciembre	20,00	20,00	29,00	24,00	...	...	18,00	20,00	22,00	17,00	...
Media anual	13,08	11,91	16,60	15,25	11,25	...	12,67	14,45	14,42	14,64	...

(...) Información no disponible.

Nota: los valores correspondientes a los percentiles son calculados de acuerdo al decreto 112 del Minsegres.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

Figura 7. Promedio mensual de concentración de ozono (O₃). 2018



Fuente: elaboración propia a partir de cuadro 2.3.7.

2.3.8: CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO, POR ESTACIÓN DE MONITOREO DE LA RED MACAM3-RM. 2017

CONCENTRACIÓN	Monóxido de carbono (ppm)										
	Estaciones										
	F	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	V
Máxima	4,15	4,25	2,78	5,15	11,74	...	9,72	9,21	5,52	4,18	...
Mínima	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	...	0,10	0,10	0,10	0,10	...
Percentil 50	0,73	0,87	0,65	0,68	0,59	...	0,74	0,37	0,64	0,38	...
Percentil 90	1,74	2,22	1,40	1,78	2,77	...	2,55	2,03	1,44	1,44	...
Percentil 99	2,73	3,05	2,03	2,68	5,62	...	4,44	3,47	2,03	2,36	...
Media mensual											
Enero	0,59	0,22	0,54	0,64	0,53	...	0,28	0,19	0,58	0,13	...
Febrero	0,48	0,14	0,36	0,74	0,40	...	0,24	0,19	0,46	0,11	...
Marzo	0,56	0,24	0,41	...	0,46	...	---	0,29	0,50	0,13	...
Abril	0,69	0,35	0,47	0,70	0,80	...	0,55	0,67	0,75	0,26	...
Mayo	0,98	0,74	0,53	1,11	1,20	...	1,12	1,28	1,17	0,45	...
Junio	1,36	1,54	0,50	1,51	1,66	...	1,58	1,93	1,44	0,56	...
Julio	1,36	1,57	0,51	1,62	1,60	...	1,66	1,99	1,48	0,47	...
Agosto	0,89	1,05	0,30	1,08	0,93	...	1,08	1,13	0,99	0,26	...
Septiembre	0,65	0,80	0,20	0,68	...	...	0,75	0,73	0,72	0,15	...
Octubre	0,45	0,55	0,12	0,55	0,44	...	0,54	0,42	0,46	...	...
Noviembre	0,40	0,49	0,11	0,43	0,33	...	0,42	0,35	0,39	...	...
Diciembre	0,38	0,43	0,16	0,35	0,23	...	0,44	0,32	0,34	...	...
Media anual	0,73	0,68	0,35	0,86	0,78	...	0,79	0,79	0,77	0,28	...

(...) Información no disponible.

Nota: los valores correspondientes a los percentiles son calculados de acuerdo al decreto 115 del Minsegres.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

2.3.9: CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO, POR ESTACIÓN DE MONITOREO DE LA RED MACAM3-RM. 2018

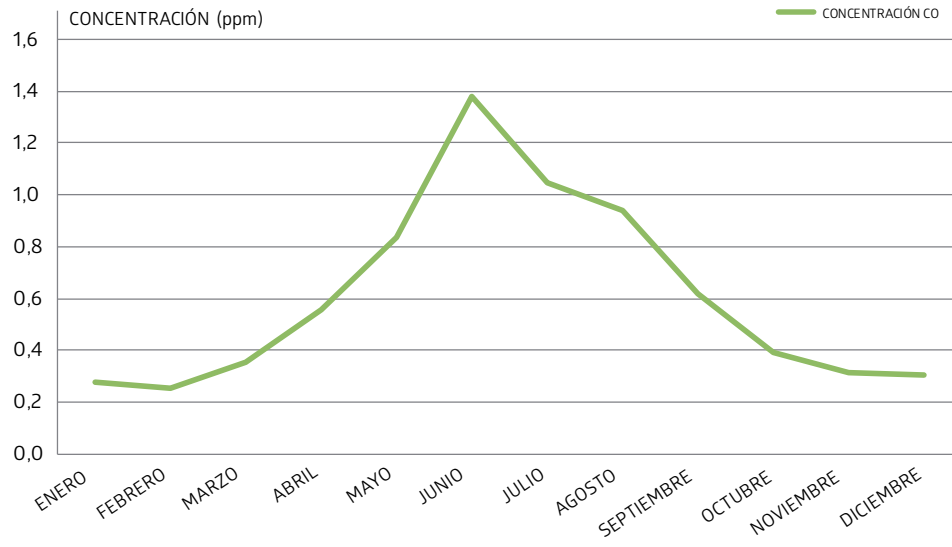
CONCENTRACIÓN	Monóxido de carbono (ppm)										
	Estaciones										
	F	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	V
Máxima	4,31	4,2	2,08	7,24	9,97	...	6,85	8,11	5,76	3,52	...
Mínima	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	...	0,1	0,1	0,1	0,1	...
Percentil 50	0,52	0,7	0,6	0,81	0,86	...	0,85	0,62	0,91	0,28	...
Percentil 90	1,82	2,1	1,14	2,51	2,93	...	3,04	2,99	2,14	1,24	...
Percentil 99	2,76	2,81	1,59	3,37	5,2	...	5,09	4,81	3,38	2,07	...
Media mensual											
Enero	0,35	0,13	0,35	0,30	0,20	...	0,40	0,36	0,28	0,12	...
Febrero	0,15	0,18	0,38	0,26	0,23	...	...	0,41	0,26	0,15	...
Marzo	0,21	...	0,43	...	0,33	...	...	0,56	0,42	0,17	...
Abril	0,35	0,53	0,60	0,68	0,55	...	0,52	0,75	0,73	0,29	...
Mayo	0,57	0,72	0,63	0,95	1,11	...	...	1,24	0,76	0,70	...
Junio	1,19	1,20	0,74	1,56	1,83	...	1,69	1,50	1,32	...	...
Julio	0,97	0,90	0,51	1,30	1,45	...	1,40	1,17	1,13	0,58	...
Agosto	0,67	0,82	0,56	1,07	1,31	...	1,13	0,90	1,05	...	...
Septiembre	...	0,52	0,45	0,76	0,94	...	0,70	0,50	0,76	0,31	...
Octubre	0,31	0,29	0,36	0,50	0,65	...	0,49	0,19	0,54	0,19	...
Noviembre	0,32	0,23	...	0,43	0,53	...	0,39	0,13	...	0,16	...
Diciembre	0,33	0,19	0,27	0,40	0,49	...	...	0,17	0,45	0,13	...
Media anual	0,49	0,52	0,48	0,75	0,80	...	0,84	0,66	0,70	0,28	...

(...) Información no disponible.

Nota: los valores correspondientes a los percentiles son calculados de acuerdo al decreto 115 del Minsegres.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

Figura 8. Promedio mensual de concentración de monóxido de carbono (CO). 2018



Fuente: elaboración propia a partir de cuadro 2.3.9.

2.3.10: CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE NITRÓGENO, POR ESTACIÓN DE MONITOREO DE LA RED MACAM3-RM. 2017

CONCENTRACIÓN	Monóxido de nitrógeno (ppb)										
	Estaciones										
	F	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	V
Máxima	413,61	373,59	238,35	439,13	468,94	...	444,71	493,45	420,01	478,35	...
Mínima	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	...	1,00	1,00	1,00	1,00	...
Percentil 50	106,66	98,29	32,53	107,01	94,96	...	116,02	80,65	81,31	79,13	...
Percentil 90	260,95	263,28	101,61	349,57	354,64	...	373,87	380,62	289,89	153,19	...
Percentil 99	384,60	349,46	159,29	430,72	448,10	...	442,26	481,24	386,06	189,89	...
Media mensual											
Enero	10,78	8,25	4,09	8,80	8,94	...	8,62	5,17	...	...	...
Febrero	14,67	11,88	5,75	10,59	10,73	...	13,37	6,07	...	...	...
Marzo	25,41	23,21	10,18	24,44	...	...	24,26	13,30	...	...	...
Abril	44,14	40,64	...	43,11	47,71	...	43,73	46,88	34,84	...	...
Mayo	75,49	...	...	76,25	85,63	...	85,18	99,98	51,02	28,40	...
Junio	108,80	97,83	...	113,84	125,01	...	122,79	144,10	...	41,27	...
Julio	109,01	91,82	43,41	111,53	107,22	...	116,04	115,82	68,88	34,22	...
Agosto	65,66	50,28	30,16	64,46	58,83	...	72,92	62,81	42,90	...	...
Septiembre	36,39	28,44	16,45	37,63	34,02	...	32,46	32,21	23,12	...	...
Octubre	...	16,09	11,01	18,76	...	...	19,35	12,75	10,92	...	...
Noviembre	...	10,99	10,06	...	9,73	...	12,31	8,26	7,18	...	...
Diciembre	11,92	12,14	9,11	...	7,07	...	9,73	5,85	6,77	...	...
Media anual	50,23	35,60	15,58	50,94	49,49	...	46,73	46,10	30,70	34,63	...

(...) Información no disponible.

Nota: los valores correspondientes a los percentiles son calculados de acuerdo al decreto 114 del Minsegres.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

2.3.11: CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE NITRÓGENO, POR ESTACIÓN DE MONITOREO DE LA RED MACAM3-RM. 2018

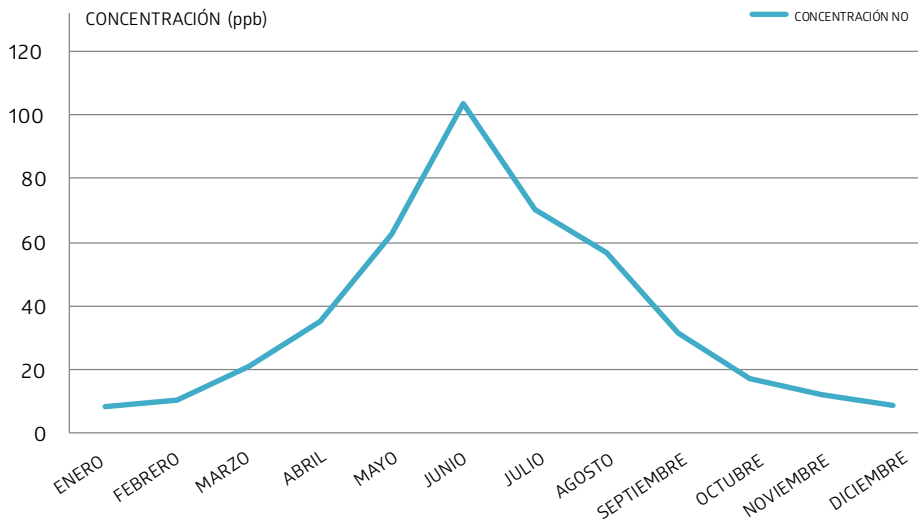
CONCENTRACIÓN	Monóxido de nitrógeno (ppb)										
	Estaciones										
	F	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	V
Máxima	454,71	348,12	169,51	474,83	449,44	...	458,13	474,6	394,18	268,65	...
Mínima	1,00	0,44	1,00	1,00	1,83	...	0,73	1,00	1,00	0,91	...
Percentil 50	85,35	90,00	43,03	111,06	90,29	...	135,57	83,78	106,97	66,98	...
Percentil 90	290,83	90,00	121,26	326,58	335,67	...	339,65	359,60	267,64	149,35	...
Percentil 99	419,21	90,00	158,97	438,13	442,81	...	427,92	456,61	386,51	184,14	...
Media mensual											
Enero	10,00	9,00	9,00	9,00	9,00	...	9,00	5,00	6,00	...	...
Febrero	14,00	9,00	16,00	14,00	11,00	...	8,00	7,00	...	3,00	...
Marzo	27,00	...	20,00	35,00	17,00	...	20,00	...	...	6,00	...
Abril	44,00	38,00	...	38,00	37,00	...	43,00	...	...	10,00	...
Mayo	...	54,00	...	79,00	78,00	...	66,00	85,00	46,00	29,00	...
Junio	144,00	95,00	40,00	...	125,00	...	112,00	135,00	73,00	...	...
Julio	90,00	64,00	28,00	102,00	90,00	...	...	101,00	57,00	29,00	...
Agosto	63,00	64,00	24,00	68,00	74,00	...	...	79,00	...	24,00	...
Septiembre	44,00	39,00	12,00	...	42,00	...	...	36,00	...	15,00	...
Octubre	22,00	22,00	6,00	...	20,00	...	...	15,00	...	...	...
Noviembre	16,00	11,00	...	...	...	...	...	9,00	...	...	...
Diciembre	12,00	...	3,00	11,00	12,00	...	8,00	6,00	...	...	...
Media anual	44,18	40,50	17,56	44,50	46,82	...	38,00	47,80	45,50	16,57	...

(...) Información no disponible.

Nota: los valores correspondientes a los percentiles son calculados de acuerdo al decreto 114 del Minsegres.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

Figura 9. Promedio mensual de concentración de monóxido de nitrógeno (NO). 2018



Fuente: elaboración propia a partir de cuadro 2.3.11.

2.3.12: CONCENTRACIÓN DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO, POR ESTACIÓN DE MONITOREO DE LA RED MACAM3-RM. 2017

CONCENTRACIÓN	Óxidos de nitrógeno (ppb)										
	Estaciones										
	F	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	V
Máxima	413,61	373,59	238,35	439,13	468,94	...	444,71	493,45	420,01	478,35	...
Mínima	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	...	1,00	1,00	1,00	1,00	...
Percentil 50	143,30	128,33	63,32	141,27	129,24	...	153,11	111,66	115,51	96,44	...
Percentil 90	323,28	304,15	150,45	414,80	395,22	...	427,57	426,35	337,46	179,18	...
Percentil 99	456,59	394,23	216,60	503,53	494,10	...	495,32	531,13	439,03	223,06	...
Media mensual											
Enero	33,73	25,73	20,21	26,76	29,61	...	24,09	15,33	...	...	...
Febrero	34,04	27,71	19,95	24,78	25,55	...	27,32	14,40	...	...	...
Marzo	50,95	43,23	30,24	47,13	...	...	41,94	25,85	...	...	...
Abril	75,42	65,78	...	72,65	74,18	...	71,04	71,17	56,91	...	...
Mayo	110,45	...	...	110,65	114,90	...	117,10	132,43	75,10	39,99	...
Junio	142,75	134,23	...	154,11	152,35	...	157,87	184,81	...	56,61	...
Julio	148,75	130,65	80,97	152,30	139,87	...	152,12	150,80	99,27	48,42	...
Agosto	98,45	78,43	62,17	94,15	85,97	...	102,53	86,31	71,42	...	...
Septiembre	69,46	47,27	42,85	59,83	55,80	...	56,60	55,78	43,68	...	...
Octubre	...	31,73	30,89	33,75	...	...	38,20	31,07	24,59	...	...
Noviembre	...	26,67	30,84	...	25,83	...	31,67	24,82	18,97	...	...
Diciembre	31,21	29,70	29,91	...	19,76	...	25,49	16,76	17,39	...	...
Media anual	79,52	58,28	38,67	77,61	72,38	...	70,50	67,46	50,92	48,34	...

(...) Información no disponible.

Nota: los valores correspondientes a los percentiles son calculados de acuerdo al decreto 114 del Minsegres.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

2.3.13: CONCENTRACIÓN DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO, POR ESTACIÓN DE MONITOREO DE LA RED MACAM3-RM. 2018

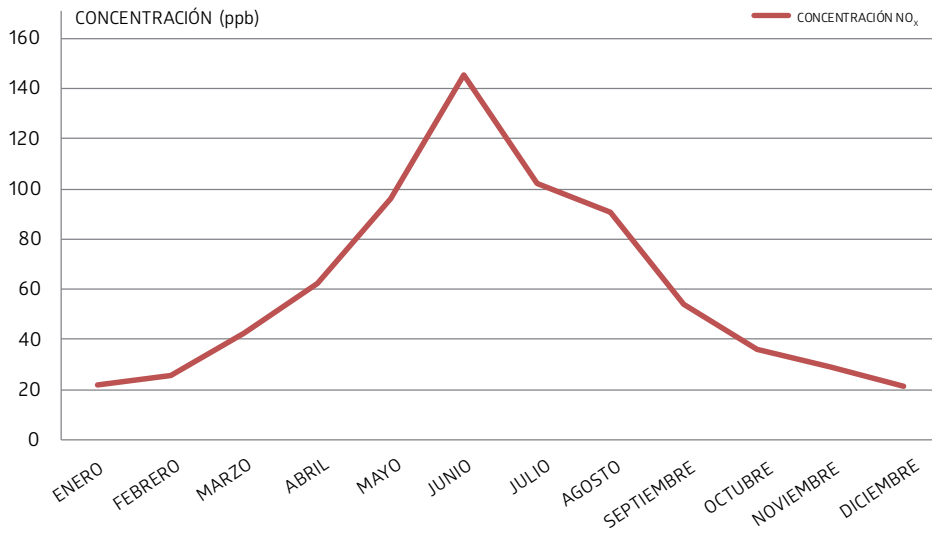
CONCENTRACIÓN	Óxidos de nitrógeno (ppb)										
	Estaciones										
	F	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	V
Máxima	519,05	446,76	262,66	504,77	503,44	...	525,13	522,04	447,32	339,66	...
Mínima	2,00	0,67	2,00	2,00	5,43	...	1,70	2,09	2,00	2,00	...
Percentil 50	121,93	145,84	79,33	151,59	118,11	...	181,87	111,86	144,83	96	...
Percentil 90	353,11	314,11	179,33	404,64	382,11	...	394,37	421,74	320,08	187,67	...
Percentil 99	496,59	387,34	234,79	488,27	487,45	...	478,15	510,74	442,74	233,23	...
Media mensual											
Enero	28,00	24,00	28,00	21,00	21,00	...	23,00	15,00	15,00	...	...
Febrero	36,00	27,00	43,00	27,00	24,00	...	21,00	20,00	...	7,00	...
Marzo	57,00	...	52,00	57,00	32,00	...	43,00	...	...	14,00	...
Abril	82,00	69,00	...	66,00	61,00	...	76,00	...	...	20,00	...
Mayo	...	89,00	...	122,00	110,00	...	103,00	119,00	80,00	50,00	...
Junio	192,00	133,00	95,00	...	161,00	...	149,00	174,00	114,00	...	...
Julio	127,00	94,00	60,00	148,00	120,00	...	...	134,00	82,00	52,00	...
Agosto	91,00	105,00	61,00	115,00	107,00	...	...	111,00	...	45,00	...
Septiembre	70,00	69,00	36,00	...	63,00	...	...	57,00	...	29,00	...
Octubre	41,00	47,00	22,00	...	36,00	...	...	34,00	...	...	...
Noviembre	35,00	29,00	...	...	...	...	...	23,00	...	...	...
Diciembre	28,00	...	13,00	25,00	25,00	...	18,00	19,00	...	...	...
Media anual	71,55	68,60	45,56	72,63	69,09	...	61,86	70,60	72,75	31,00	...

(...) Información no disponible.

Nota: los valores correspondientes a los percentiles son calculados de acuerdo al decreto 114 del Minsegres.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

Figura 10. Promedio mensual de concentración de óxidos de nitrógeno (NOx). 2018



Fuente: elaboración propia a partir de cuadro 2.3.13.

2.3.14: CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO, POR ESTACIÓN DE MONITOREO DE LA RED MACAM3-RM. 2017

CONCENTRACIÓN	Dióxido de nitrógeno (ppb)										
	Estaciones										
	F	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	V
Máxima	113,79	105,73	145,48	124,76	77,15	...	96,85	91,38	237,68	46,27	...
Mínima	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	...	1,00	1,00	1,00	1,00	...
Percentil 50	44,58	36,90	36,30	41,69	37,54	...	39,23	34,40	36,16	21,19	...
Percentil 90	74,21	65,90	66,36	76,86	59,31	...	69,23	62,84	59,62	34,57	...
Percentil 99	97,74	90,00	93,20	103,18	75,30	...	89,95	81,39	74,35	...	...
Media mensual											
Enero	22,98	17,53	16,13	17,96	20,67	...	15,50	10,32	...	...	...
Febrero	19,39	15,83	14,20	14,19	14,82	...	13,96	8,44	...	...	...
Marzo	25,55	20,02	20,06	22,69	...	...	17,68	12,59	...	...	...
Abril	31,29	25,14	...	29,55	26,46	...	27,31	24,30	22,08	...	...
Mayo	34,96	...	...	34,40	29,27	...	31,93	32,44	24,08	11,70	...
Junio	33,95	36,40	...	40,26	27,34	...	35,09	40,72	...	15,39	...
Julio	39,73	38,83	37,57	40,79	32,68	...	36,09	34,98	30,40	14,31	...
Agosto	32,80	28,15	32,01	29,69	27,14	...	29,61	23,50	28,52	...	...
Septiembre	33,07	18,82	26,40	22,20	21,78	...	24,14	23,57	20,59	...	...
Octubre	...	15,64	19,88	14,99	...	...	18,86	18,32	13,69	...	...
Noviembre	...	15,68	20,78	...	16,09	...	19,36	16,55	11,82	...	...
Diciembre	19,31	17,57	20,80	...	12,69	...	15,77	10,91	10,65	...	...
Media anual	29,30	22,69	23,09	26,67	22,89	...	23,78	21,39	20,23	13,80	...

(...) Información no disponible.

Nota: los valores correspondientes a los percentiles son calculados de acuerdo al decreto 114 del Minsegres.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

2.3.15: CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO, POR ESTACIÓN DE MONITOREO DE LA RED MACAM3-RM. 2018

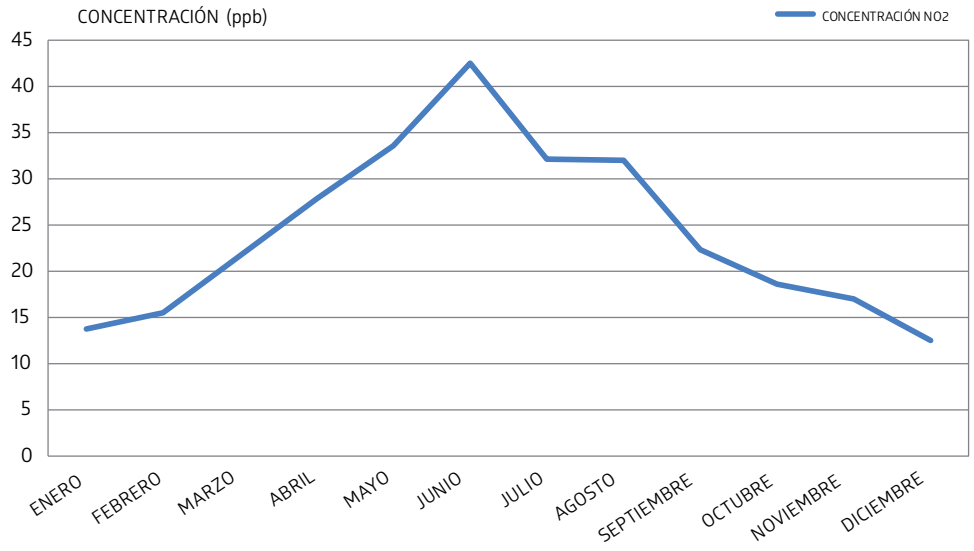
CONCENTRACIÓN	Dióxido de nitrógeno (ppb)										
	Estaciones										
	F	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	V
Máxima	117,92	118,42	147,2	169,04	88,35	...	106,97	104,08	113,01	73,73	...
Mínima	1,00	1,00	1,00	1,00	1,83	...	1,00	1,13	1,00	1,00	...
Percentil 50	40,64	90,00	40,13	41,88	32,90	...	38,87	35,00	41,01	27,25	...
Percentil 90	79,62	90,00	80,93	88,72	58,48	...	69,44	66,92	72,49	52,98	...
Percentil 99	102,38	90,00	136,73	123,72	76,79	...	91,62	84,17	95,72	71,84	...
Media mensual											
Enero	18,00	15,00	19,00	12,00	12,00	...	14,00	10,00	10,00	...	...
Febrero	22,00	18,00	27,00	13,00	13,00	...	13,00	14,00	...	4,00	...
Marzo	30,00	...	32,00	22,00	16,00	...	22,00	...	...	8,00	...
Abril	39,00	32,00	...	27,00	25,00	...	34,00	...	...	10,00	...
Mayo	...	35,00	...	43,00	31,00	...	37,00	34,00	34,00	21,00	...
Junio	48,00	39,00	55,00	46,00	36,00	...	36,00	39,00	41,00	...	...
Julio	37,00	30,00	32,00	47,00	30,00	...	...	33,00	25,00	23,00	...
Agosto	28,00	41,00	37,00	...	33,00	...	...	32,00	...	21,00	...
Septiembre	25,00	30,00	23,00	...	21,00	...	...	21,00	...	14,00	...
Octubre	19,00	25,00	15,00	...	15,00	...	...	19,00	...	...	...
Noviembre	19,00	18,00	...	...	...	...	...	14,00	...	...	...
Diciembre	16,00	...	11,00	14,00	12,00	...	10,00	12,00	...	...	...
Media anual	27,36	28,30	27,89	28,00	22,18	...	23,71	22,80	27,50	14,43	...

(...) Información no disponible.

Nota: los valores correspondientes a los percentiles son calculados de acuerdo al decreto 114 del Minsegres.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

Figura 11. Promedio mensual de concentración de dióxido de nitrógeno (NO₂), 2017



Fuente: elaboración propia a partir de cuadro 2.3.15.

2.3.16: CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE AZUFRE, POR ESTACIÓN DE MONITOREO DE LA RED MACAM3-RM. 2017

CONCENTRACIÓN	Dióxido de azufre (ppb)						
	Estaciones						
	F	L	N	Q	S	T	V
Máxima	...	10,70	...	14,11	20,24	5,68	...
Mínima	...	1,00	...	1,00	1,00	1,00	...
Percentil 50	...	1,00	...	1,19	3,37	1,00	...
Percentil 90	...	1,38	...	2,13	4,72	1,27	...
Percentil 99	...	2,51	...	3,35	6,47	2,01	...
Media mensual							
Enero	...	1,03	...	1,23	3,44	1,13	...
Febrero	...	1,03	...	1,14	2,69	1,09	...
Marzo	...	1,49	...	1,20	2,17	1,09	...
Abril	...	1,31	...	1,17	...	1,33	...
Mayo	...	1,19	...	1,11	...	1,16	...
Junio	...	1,02	...	1,37	4,69	1,00	...
Julio	...	1,01	...	1,53	4,70	1,00	...
Agosto	...	1,01	...	1,20	4,03	1,00	...
Septiembre	...	1,02	...	1,17	3,56	...	...
Octubre	...	1,03	...	2,05	3,22	...	...
Noviembre	...	1,12	...	1,42	3,00	...	...
Diciembre	...	1,05	...	2,23	4,00	1,02	...
Media anual	...	1,11	...	1,40	3,55	1,09	...

(...) Información no disponible.

Nota: los valores correspondientes a los percentiles, son calculados de acuerdo al decreto 113 del Minsegrpres.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

2.3.17: CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE AZUFRE, POR ESTACIÓN DE MONITOREO DE LA RED MACAM3-RM. 2018

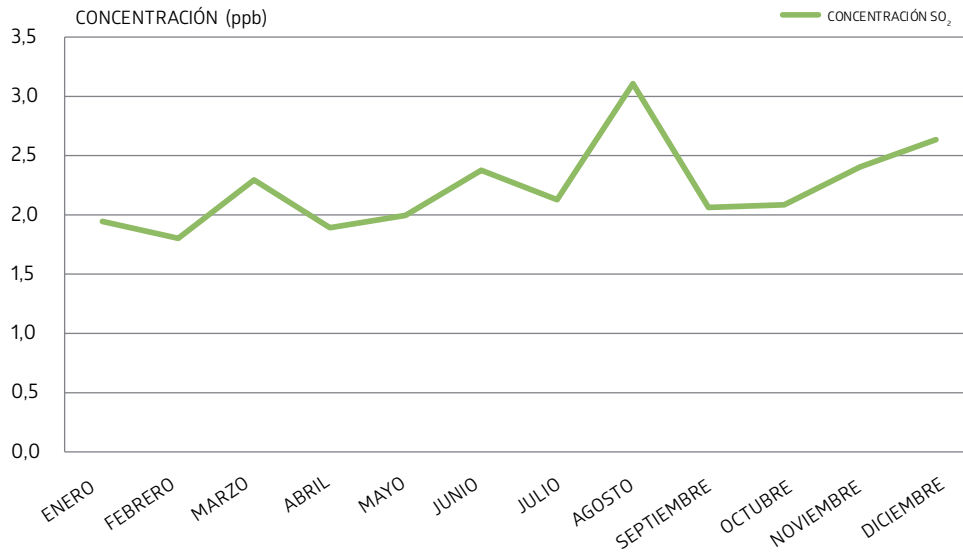
CONCENTRACIÓN	Dióxido de azufre (ppb)						
	Estaciones						
	F	L	N	Q	S	T	V
Máxima	...	16,78	...	15,86	26,15	7,64	...
Mínima	...	1	...	1	2,32	1	...
Percentil 50	...	1,97	...	1,01	3,74	1,29	...
Percentil 90	...	4,55	...	1,5	4,6	1,8	...
Percentil 99	...	6,33	...	3,06	5,12	2,61	...
Media mensual							
Enero	...	1,08	...	2,15	3,55	1,00	...
Febrero	...	1,34	...	1,07	3,80	1,00	...
Marzo	1,01	3,58	...	...
Abril	...	1,67	...	1,02	3,78	1,10	...
Mayo	...	1,89	...	1,05	3,75	1,29	...
Junio	...	2,06	...	1,08	3,99	...	...
Julio	...	2,01	...	1,03	3,94	1,53	...
Agosto	...	5,75	...	1,03	3,98	1,67	...
Septiembre	...	1,95	...	1,13	3,66	1,51	...
Octubre	...	2,21	...	1,06	3,71	1,36	...
Noviembre	...	3,04	...	1,20	3,97	1,41	...
Diciembre	...	3,62	...	1,13	4,29	1,50	...
Media anual	...	2,42	...	1,16	3,83	1,34	...

(...) Información no disponible.

Nota: los valores correspondientes a los percentiles, son calculados de acuerdo al decreto 113 del Minsegrpres.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

Figura 12. Promedios mensuales de concentración de dióxido de azufre (SO₂). 2018



Fuente: elaboración propia a partir de cuadro 2.3.17.

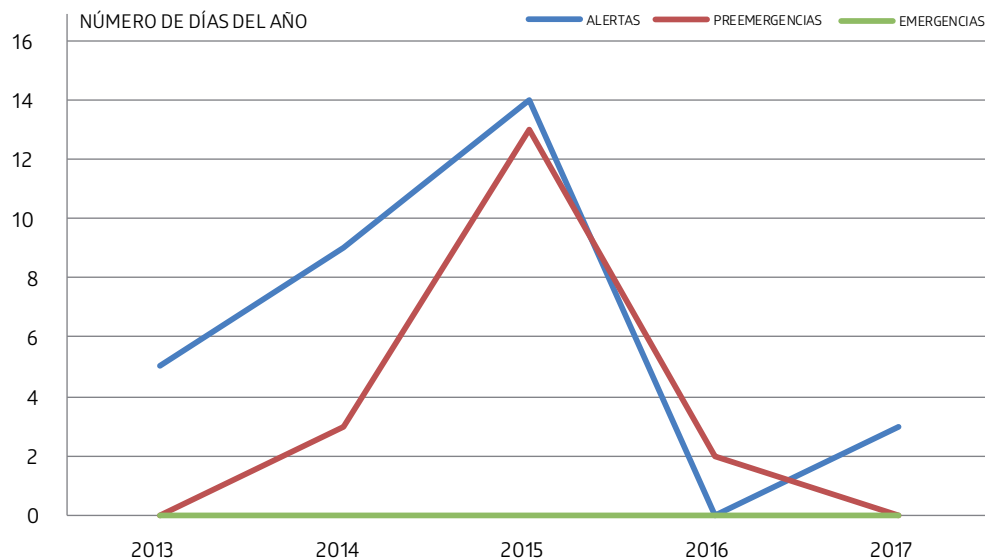
2.3.18: NÚMERO DE DÍAS CON ALERTAS, PREEMERGENCIAS Y EMERGENCIAS AMBIENTALES CONSTATADAS POR EMISIONES A LA ATMÓSFERA EN EL GRAN SANTIAGO. 2014 - 2018/¹

AÑO	Número de días		
	Alertas	Preemergencias	Emergencias
2014	9	3	0
2015	14	13	0
2016	0	2	0
2017	3	0	0
2018	1	0	0
2018	1	0	0
Abril	0	0	0
Mayo	0	0	0
Junio	1	0	0
Julio	0	0	0
Agosto	0	0	0
2017	3	0	0
Abril	0	0	0
Mayo	0	0	0
Junio	0	0	0
Julio	3	0	0
Agosto	0	0	0

(1) Los valores son obtenidos atendiendo al rango de MP10.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente.

Figura 13. Número de días con alertas, preemergencias y emergencias constatadas en el Gran Santiago. 2014-2018.



Fuente: elaboración propia a partir de cuadro 2.3.18.

2.4 SUSTANCIAS AGOTADORAS DE LA CAPA DE OZONO (SAOs)

2.4.1: CONSUMO DE SUSTANCIAS AGOTADORAS DE LA CAPA DE OZONO. 2014 - 2018

SUSTANCIA	Sustancias agotadoras de ozono (Toneladas PAO)					
	Línea de base	2014	2015	2016	2017	2018
TOTAL¹	...	236,43	67,63	63,33	66,20	41,76
Anexo A, Grupo I (CFCs) ²	828,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anexo A, Grupo II (Halones) ²	8,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anexo B, Grupo I (Otros halogenados CFCs) ³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anexo B, Grupo II (Tetracloruro de carbono) ²	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anexo B, Grupo III (Metilcloroformo) ³	6,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anexo C, Grupo I (HCFCs)	87,51	74,23	67,63	63,33	66,20	41,76
Anexo C, Grupo II (HBFCs) ³	...	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anexo C, Grupo III (Bromoclorometano) ³	...	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anexo E, Grupo I (Metilbromuro) ⁴	212,50	162,20	0,00	0,00	0,00	0,00

(...) Información no disponible.

(1) Algunos totales pueden no corresponder a los sumandos, en virtud de las aproximaciones efectuadas.

(2) Importación prohibida desde enero de 2010 D.S. 37/2010 Minseggpres y D.S. 75/2012 Minseggpres.

(3) Importación prohibida desde enero de 2013 D.S. 75/2012 Minseggpres.

(4) Importación prohibida desde enero de 2015 D.S. 75/2012 Minseggpres.

Nota: estas cifras corresponden a las metas de cumplimiento de Chile ante el Protocolo de Montreal. Se mide en Toneladas PAO (cantidad de una sustancia, expresada en toneladas y multiplicada por su factor de agotamiento de la capa de ozono).

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

El agua es el elemento más importante para la vida y es imprescindible para conseguir un desarrollo sostenible. Los recursos hídricos juegan un papel clave en la reducción de la pobreza, el crecimiento económico y la sostenibilidad ambiental.

La escasez de agua afecta a más del 40% de la población mundial, una cifra que probablemente crecerá con el aumento de las temperaturas globales producto del cambio climático. Aunque 2.100 millones de personas han conseguido acceso a mejores condiciones de agua y saneamiento desde 1990, la decreciente disponibilidad de agua potable de calidad es un problema importante que aqueja a todos los continentes (PNUD, 2019).

Se estima que a nivel mundial la totalidad de los recursos hídricos alcanzan los 1,45 millones de km³. De esto, 90.000 km³ corresponden a agua dulce fresca, donde tan sólo el 1% de este total corresponde a aguas superficiales, el 30% a aguas subterráneas y 69% a agua en forma de hielo. En cuanto a los usos del agua a nivel global, el 69% corresponde a agricultura, el 21% a la industria y el 10% restante a agua potable (Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2015). De modo que cada vez más países están experimentando estrés hídrico y el aumento de las sequías y la desertificación, empeoran esta tendencia. Se estima que al menos una de cada cuatro personas se verá afectada por escasez recurrente de agua para 2050 (Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2015).

En este sentido, con el fin de garantizar el acceso universal al agua potable segura y asequible para todos en 2030, es necesario realizar inversiones adecuadas en infraestructura, proporcionar instalaciones sanitarias y fomentar prácticas de higiene, tal como lo establece el objetivo 6 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que busca garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.

Para dar relevancia y medir la evolución del país en pos de cumplir este objetivo, es que las estadísticas relacionadas al agua toman un rol fundamental para conocer el estado de este recurso y evaluar si las decisiones y políticas que se están implementando contribuyen al cumplimiento de las metas de este objetivo (Figura 14).

En nuestro país algunos datos importantes relacionados con el agua son que la escorrentía media total es de 53.000 m³/habitante/año, valor 8 veces mayor que el promedio mundial (6.600 m³/habitante/año) y 26,5 veces mayor a lo que se considera internacionalmente como umbral mínimo para el desarrollo sostenible (2.000 m³/persona/año) y más lejos aún del llamado umbral de penuria (1.000 m³/habitante/año). Al ser un promedio, éste encubre gran disparidad respecto de las de las zonas áridas y semiáridas al norte de Santiago, donde la disponibilidad de agua es menos de 800 m³/persona/año. Debido a lo angosto del territorio, las cuencas son cortas y con fuertes pendientes y presentan una gran variabilidad estacional e interanual de lluvias (Banco Mundial, 2011).

En este capítulo del Anuario de Estadísticas del Medio Ambiente, se presenta información relacionada con la cantidad de agua caída, el estado de los principales ríos y embalses, así como también datos relativos al sector sanitario nacional.

A continuación, se expresan las metas para evaluar el cumplimiento del sexto Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, cuyo logro depende de un cambio de mentalidad, forma de hacer las cosas, nuevos paradigmas y metas ambiciosas necesarias para que el mundo avance hacia la universalidad del recurso.

Figura 14: Metas del Objetivo de Desarrollo Sostenible 6, Agua Limpia y Saneamiento

AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO

METAS DEL OBJETIVO 6:

6.1 De aquí a 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos.

6.2 De aquí a 2030, lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad.

6.3 De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.

6.4 De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua.

6.5 De aquí a 2030, implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda.

6.6 De aquí a 2020, proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos.

6.a De aquí a 2030, ampliar la cooperación internacional y el apoyo prestado a los países en desarrollo para la creación de capacidad en actividades y programas relativos al agua y el saneamiento, como los de captación de agua, desalinización, uso eficiente de los recursos hídricos, tratamiento de aguas residuales, reciclado y tecnologías de reutilización.

6.b Apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento.



3.1 PRECIPITACIONES

3.1.1: PRECIPITACIÓN ANUAL EN AÑOS NORMALES, SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA. PERÍODOS 1931-1960 y 1961-1990

ESTACIÓN	UBICACIÓN	Precipitación en años normales (mm)	
		1931-1960 ¹	1961-1990 ²
Chacalluta	Arica	1,1	0,5
Diego Aracena	Iquique	2,3	0,6
Cerro Moreno	Antofagasta	4,9	1,7
Mataveri	Isla de Pascua	1.222,9	1.147,2
Chamonate	Copiapó	21,1	12,0
Vallenar	Vallenar	...	31,6
La Florida	La Serena	104,1	78,5
Punta Ángeles	Valparaíso	374,8	372,5
Jardín Botánico	Viña del Mar	...	436,1 ³
Quinta Normal	Santiago	330,2	312,5
Pudahuel	Santiago	...	261,6
Cerrillos	Santiago	...	304,8
Juan Fernández	Juan Fernández	912,6	1.041,5
General Freire	Curicó	718,9	701,9
General Bernardo O'Higgins	Chillán	1.022,5	1.107,0
Carriel Sur	Concepción	1.328,8	1.110,1
Maquehue	Temuco	1.308,4	1.157,4
Pichoy	Valdivia	2.264,7	1.871,0
Cañal Bajo	Osorno	1.328,7	1.331,8
El Tepual	Puerto Montt	1.844,7	1.802,5
Teniente Vidal	Coyhaique	1.690,0	1.205,9
Balmaceda	Balmaceda	723,2	611,6
Presidente Carlos Ibáñez	Punta Arenas	462,6	375,7
Eduardo Frei	Base Antártica	...	797,2

(...) Información no disponible.

- (1) Corresponde a los promedios anuales de precipitación calculados para el período 1931-1960.
- (2) Corresponde a los promedios anuales de precipitación calculados para el período 1961-1990.
- (3) Esta cifra corresponde a la media calculada sobre la base de quince años de información (1998-2012).

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile (DMC).

3.1.2: PRECIPITACIÓN MENSUAL, SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA. 2018

ESTACIÓN	UBICACIÓN	Precipitación mensual (mm)					
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Chacalluta	Arica	...	0,0	...	0,0	...	0,0
Diego Aracena	Iquique	0,0	0,0	...	...	0,0	0,0
Cerro Moreno	Antofagasta	0,0	0,0	0,0	...	...	...
Mataverí	Isla de Pascua	36,4	29,6	71,0	56,0	211,0	32,8
La Florida	La Serena	0,0	0,0	0,0	0,4	-	37,6
Punta Ángeles	Valparaíso	0,3	0,0	0,5	0,5	49,4	83,8
Jardín Bótanico	Viña del Mar	...	...	...	...	...	...
Quinta Normal	Santiago	0,0	...	1,7	0,0	13,0	45,8
Pudahuel	Santiago	...	0,0	0,0	...	9,4	37,4
Juan Fernández	Juan Fernández	20,9	35,6	51,0	113,1	280,2	109,7
General Freire	Curicó	0,1	0,4	33,8	6,7	65,2	88,6
Bernardo O'Higgins	Chillán	3,8	9,0	25,9	62,0	91,2	98,2
Carriel Sur	Concepción	13,4	5,0	59,2	74,6	146,8	87,1
Maquehue	Temuco	24,9	11,4	113,1	145,3	122,1	183,9
Pichoy	Valdivia	37,9	23,0	214,5	191,2	96,2	197,8
Cañal Bajo	Osorno	25,7	11,5	179,6	125,4	132,3	142,9
El Tepual	Puerto Montt	44,6	31,8	157,8	134,2	131,6	171,0
Teniente Vidal	Coyhaique	22,1	16,3	96,3	165,2	75,4	172,2
Balmaceda	Coyhaique	4,6	3,4	48,6	77,8	28,8	97,8
Pdte. Carlos Ibáñez	Punta Arenas	27,0	21,6	20,2	71,8	50,4	42,4
Eduardo Frei Montalva	Base Antártica	39,9	62,0	78,1	21,4	35,0	39,4

CONTINÚA ▶

ESTACIÓN	UBICACIÓN	Precipitación mensual (mm)					
		Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Chacalluta	Arica	0,0	...	0,0	0,0	0,0	0,0
Diego Aracena	Iquique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cerro Moreno	Antofagasta	0,8	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0
Mataverí	Isla de Pascua	78,6	107,4	153,0	31,8	35,0	93,8
La Florida	La Serena	6,6	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0
Punta Ángeles	Valparaíso	50,7	13,3	18,4	9,4	0,0	...
Jardín Bótanico	Viña del Mar	...	...	...	...	...	...
Quinta Normal	Santiago	49,6	10,5	27,5	1,8	0,4	1,1
Pudahuel	Santiago	47,8	3,8	15,2	3,0	0,0	0,6
Juan Fernández	Juan Fernández	102,9	99,9	98,3	67,8	52,8	18,4
General Freire	Curicó	67,0	26,6	85,6	33,6	6,4	...
Bernardo O'Higgins	Chillán	91,8	67,4	114,6	100,8	93,2	6,8
Carriel Sur	Concepción	106,2	55,6	129,4	63,8	31,8	8,4
Maquehue	Temuco	57,1	105,1	129,3	103,8	60,9	36,2
Pichoy	Valdivia	100,0	266,8	183,6	107,2	120,4	31,0
Cañal Bajo	Osorno	93,0	214,9	170,5	86,9	75,7	58,0
El Tepual	Puerto Montt	86,8	183,6	163,2	147,6	122,8	66,6
Teniente Vidal	Coyhaique	35,7	85,2	132,0	37,2	78,6	15,8
Balmaceda	Coyhaique	10,8	36,2	57,0	25,2	45,2	7,6
Pdte. Carlos Ibáñez	Punta Arenas	14,2	28,4	11,2	28,2	11,0	26,0
Eduardo Frei Montalva	Base Antártica	...	88,6	72,4	35,0	62,7	36,8

- Sin precipitaciones.

(...) Información no disponible.

0.0: trazas de precipitación, menos de 0,1 mm.

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile (DMC).

3.1.3: PRECIPITACIÓN ANUAL, SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA. 2014-2018

ESTACIÓN	UBICACIÓN	Precipitación anual (mm)				
		2014	2015	2016	2017	2018
Chacalluta	Arica	5,9	1,8	0,3	3,1	0,0
Diego Aracena	Iquique	0,0	4,4	0,0	0,0	0,0
Cerro Moreno	Antofagasta	1,2	38,6	4,6	21,0	2,6
Mataverí	Isla de Pascua	996,6	978,4	744,3	661,8	936,4
La Florida	La Serena	82,8	111,0	38,2	169,4	45,2
Punta Ángeles	Valparaíso	279,8	335,2	312,1	453,2	226,3
Jardín Botánico	Viña del Mar	360,3	...	...	500,9	...
Quinta Normal	Santiago	203,4	217,5	268,7	278,4	151,4
Pudahuel	Santiago	151,4	179,8	218,6	181,2	117,2
Juan Fernández	Juan Fernández	869,1	...	794,2	1.102,8	1.050,6
General Freire	Curicó	640,3	547,6	490,2	...	414,0
Bernardo O'Higgins	Chillán	968,9	982,0	508,0	881,4	764,7
Carriel Sur	Concepción	980,8	715,4	616,0	929,8	781,3
Maquehue	Temuco	592,5	1.168,0	815,8	...	1.093,1
Pichoy	Valdivia	1.801,7	1.924,6	1.271,8	1.705,9	1.569,6
Cañal Bajo	Osorno	1.373,0	1.185,4	836,6	1.358,0	1.316,4
El Tepual	Puerto Montt	1.507,8	1.432,9	963,8	1.784,0	1.441,6
Teniente Vidal	Coyhaique	1.057,0	1.039,0	527,9	1.326,7	932,0
Balmaceda	Coyhaique	448,7	453,9	276,3	669,2	443,0
Pdte. Carlos Ibáñez	Punta Arenas	281,0	421,0	221,6	286,2	352,4
Eduardo Frei Montalva	Base Antártica	1.064,4	817,5	1.035,6	1.336,4	...

(...) Información no disponible.

0,0: trazas de precipitación, menos de 0,1 mm.

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile (DMC).

3.2 AGUAS SUPERFICIALES

3.2.1 : CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PRINCIPALES RÍOS DE CHILE

REGIÓN	NOMBRE RÍO Y ESTACIÓN	SUPERFICIE CUENCA (km²)	LONGITUD (km)
TOTAL		385.644	5.465
Arica y Parinacota	Río Lluta en Panamericana	3.437	147
	Río San José en Ausipar	3.193	83
Antofagasta	Río Salado en Sifón Ayquina	...	...
	Río Loa en Finca	33.082	440
Atacama	Río Copiapó en la Puerta	18.704	162
	Río Huasco en Algodones	9.813	90
Coquimbo	Río Elqui en Algarrobal	9.825	75
	Río Grande en Puntilla San Juan	...	...
	Río Choapa en Cuncumén	7.630	97
Valparaíso	Río Aconcagua en Chacabuquito	7.338	142
Metropolitana	Río Maipo en El Manzano	15.303	250
	Río Mapocho en Los Almendros	4.230	76
O'Higgins	Río Cachapoal en junta Cortaderal	6.370	170
	Río Tinguiririca bajo Los Briones	...	...
Maule	Río Teno después junta con Claro	1.590	102
	Río Mataquito en Licantén	6.357	95
	Río Maule en Longitudinal	21.074	240
Ñuble ⁽¹⁾	Río Itata en General Cruz	11.293	130
Biobío	Río Biobío en Rucalhue	24.264	380
Araucanía	Río Cautín en Cajón	3.100	174
	Río Toltén en Teodoro Schmidt	8.397	123
Los Lagos	Río Pilmaiquén en San Pablo	...	...
Aysén	Río Simpson bajo junta Coyhaique	3.712	88
	Río Aysén en Puerto Aysén	11.456	26
Magallanes	Río Serrano en desembocadura	7.347	38
	Río San Juan en desembocadura	...	...

(1) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

(...) Información no disponible.

Fuente: Dirección General de Aguas (DGA).

3.2.2-a: CAUDAL MEDIO MENSUAL DE LOS PRINCIPALES RÍOS, SEGÚN REGIÓN Y ESTACIÓN FLUVIOMÉTRICA. 2018

REGIÓN	NOMBRE RÍO Y ESTACIÓN	Caudal medio mensual (m³/s)					
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Arica y Parinacota	Río Lluta en Panamericana	1,392	1,715	0,330	0,174	0,194	0,639
	Río San José en Ausipar ^P	0,891	1.525,000	1.076,000	0,958	0,943	0,868
Antofagasta	Río Salado en Sifón Ayquina	...	...	...	...	...	...
	Río Loa en Finca ^P	...	...	...	...	...	...
Atacama	Río Copiapó en la Puerta	...	...	2,824	2,251	2,259	2,523
	Río Huasco en Algodones	9,414	8,992	6,884	6,807	7,267	7,228
Coquimbo	Río Elqui en Algarrobal	6,985	6,802	6,130	6,441	6,756	7,343
	Río Grande en Puntilla San Juan	1,966	1,123	1,239	2,453	3,501	5,821
	Río Choapa en Cuncumén	3,544	2,985	2,648	2,656	2,643	2,836
Valparaíso	Río Aconcagua en Chacabuquito	23,261	21,864	13,368	10,070	6,750	6,483
Metropolitana	Río Maipo en El Manzano	109,426	104,618	60,416	52,567	35,216	36,257
	Río Mapocho en Los Almendros	...	...	...	...	...	...
O'Higgins	Río Cachapoal en junta Cortaderal	45,874	46,807	29,026	...	...	...
	Río Tinguiririca bajo Los Briones	53,381	47,871	26,777	16,807	15,310	17,266
Maule	Río Teno después de junta con Claro	30,223	24,829	16,094	13,180	11,534	15,067
	Río Mataquito en Licantén	13,402	6,388	14,444	26,480	27,071	61,767
	Río Maule en longitudinal	50,665	25,521	92,355	...	...	...
Ñuble ⁽¹⁾	Río Itata en General Cruz	8,989	5,160	10,612	19,443	30,203	67,560
Biobío	Río Biobío en Rucalhue	253,258	169,429	148,258	217,400	238,968	405,767
Araucanía	Río Cautín en Cajón	60,106	39,271	45,390	82,867	115,023	293,733
	Río Toltén en Teodoro Schmidt	313,323	207,750	239,968	370,233	393,032	711,533
Los Lagos	Río Pilmaiquén en San Pablo	131,897	80,264	118,000	166,210	169,806	210,143
Aysén	Río Simpson bajo junta Coyhaique ^P	...	...	...	...	...	...
	Río Aysén en Puerto Aysén	468,871	362,607	619,903	1.027,767	776,258	731,333
Magallanes	Río Serrano en desembocadura	990,452	1.124,500	724,258	441,000	349,087	186,367
	Río San Juan en desembocadura	10,574	6,557	9,685	...	...	...

P Cifras provisionales.

CONTINÚA ►

(1) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

(...) Información no disponible.

Fuente: Dirección General de Aguas (DGA).

3.2.2-b: CAUDAL MEDIO MENSUAL DE LOS PRINCIPALES RÍOS, SEGÚN REGIÓN Y ESTACIÓN FLUVIOMÉTRICA. 2018

REGIÓN	NOMBRE RÍO Y ESTACIÓN	Caudal medio mensual (m³/s)					
		Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Arica y Parinacota	Río Lluta en Panamericana	0,623	0,602	0,300	0,235	0,289	0,352
	Río San José en Ausipar ^P	0,883	0,882	0,851	...	...	0,812
Antofagasta	Río Salado en Sifón Ayquina	...	...	...	...	...	...
	Río Loa en Finca ^P	...	...	...	...	...	...
Atacama	Río Copiapó en la Puerta	2,320	...	...	...	...	...
	Río Huasco en Algodones	6,142	4,840	3,299	2,548	2,479	2,239
Coquimbo	Río Elqui en Algarrobal	6,502	5,788	4,891	4,587	4,328	4,030
	Río Grande en Puntilla San Juan	5,122	3,345	2,715	3,083	...	...
	Río Choapa en Cuncumén	2,653	2,657	3,935	5,935	7,821	4,340
Valparaíso	Río Aconcagua en Chacabuquito	5,992	6,394	9,048	11,351	25,150	26,577
Metropolitana	Río Maipo en el Manzano	34,345	37,319	47,073	54,510	88,243	109,039
	Río Mapocho en Los Almendros	...	...	...	...	...	...
O'Higgins	Río Cachapoal en junta Cortaderal	...	...	...	...	...	...
	Río Tinguiririca bajo Los Briones	17,350	13,363	21,243	34,032	50,030	56,116
Maule	Río Teno después de junta con Claro	23,345	17,745	34,763	51,033	66,900	44,352
	Río Mataquito en Licantén	78,913	39,723	78,693	99,165	96,283	56,238
	Río Maule en longitudinal	...	...	...	...	...	...
Ñuble ⁽¹⁾	Río Itata en General Cruz	57,265	37,716	74,457	77,777	59,367	19,384
Biobío	Río Biobío en Rucalhue	504,533	360,581	386,133	679,226	592,133	340,290
Araucanía	Río Cautín en Cajón	225,548	153,871	206,330	207,387	188,900	75,532
	Río Toltén en Teodoro Schmidt	957,387	679,194	688,367	792,355	697,133	390,129
Los Lagos	Río Pilmaiquén en San Pablo	243,357	263,871	219,367	216,194	197,333	126,416
Aysén	Coyhaique ^P	...	...	...	...	...	...
	Río Aysén en Puerto Aysén	367,065	392,677	578,500	467,161	641,286	...
Magallanes	Río Serrano en desembocadura	142,419	160,484	197,000	187,290	...	...
	Río San Juan en desembocadura	...	...	...	...	...	...

P Cifras provisionales.

(1) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

(...) Información no disponible.

Fuente: Dirección General de Aguas (DGA).

3.2.3: CAUDAL MEDIO ANUAL¹ DE LOS PRINCIPALES RÍOS DEL PAÍS, SEGÚN REGIÓN Y ESTACIÓN FLUVIOMÉTRICA. 2014 - 2018

REGIÓN	NOMBRE RÍO Y ESTACIÓN	Caudal medio anual (m ³ /s)				
		2014	2015	2016	2017	2018
Arica y Parinacota	Río Lluta en Panamericana	0,96	1,76	2,67	...	0,57
	Río San José en Ausipar ^P	0,85	1,11	0,53	0,64	0,97 ^P
Antofagasta	Río Salado en Sifón Ayquina	0,56	0,39	0,48	2,48	...
	Río Loa en Finca	0,32	0,51	0,43	0,43	.../ ^P
Atacama	Río Copiapó en la Puerta	0,73	0,81	...	2,05	2,44
	Río Huasco en Algodones	1,28	2,29	11,79	13,07	5,68
Coquimbo	Río Elqui en Algarrobal	3,10	4,07	10,81	12,85	5,88
	Río Grande en Puntilla San Juan	0,98	7,07	10,36	7,51	3,04
	Río Choapa en Cuncumén	2,66	7,13	10,85	5,74	3,72
Valparaíso	Río Aconcagua en Chacabuquito	15,52	20,33	33,33	20,09	13,86
Metropolitana	Río Maipo en El Manzano	73,28	78,22	99,87	86,40	64,09
	Río Mapocho en Los Almendros	2,06	3,33	4,68	3,13	2,23
O'Higgins	Río Cachapoal en junta Cortaderal	20,27	33,97	43,63	...	40,57
	Río Tinguiririca bajo Los Briones	27,52	44,32	47,15	35,35	30,80
Maule	Río Teno después junta con Claro	32,02	28,51	43,87	24,38	29,09
	Río Mataquito en Licantén	74,46	80,27	55,83	56,96	49,88
	Río Maule en Longitudinal	78,39	101,26	75,52	76,55	56,18
Ñuble ²	Río Itata en General Cruz	67,42	50,21	11,96	43,45	38,99
Biobío	Río Biobío en Rucalhue	262,97	169,82	176,64	303,59	358,00
Araucanía	Río Cautín en Cajón	129,50	127,05	73,93	116,91	141,33
	Río Tolte en Teodoro Schmidt	528,08	369,33	349,09	497,47	536,70
Los Lagos	Río Pilmaiquén en San Pablo	153,23	163,17	95,26	175,63	183,31
Aysén	Río Simpson bajo junta Coyhaique	42,76	50,65	9,08	...	.../^P
	Río Aysén en Puerto Aysén	519,77	473,36	223,68	593,81	584,86
Magallanes	Río Serrano en desembocadura	375,91	398,47	418,78	651,83	450,29
	Río San Juan en desembocadura	19,07	29,50	11,29	20,94	8,94

P Cifras provisionales.

(1) El caudal anual corresponde a un promedio de los caudales mensuales. Sin embargo, no necesariamente coinciden, ya que el servicio no utiliza todos los meses reportados para el cálculo, considerando que algunos meses tienen muy pocos registros diarios para su estimación.

(2) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

(...) Información no disponible.

Fuente: Dirección General de Aguas (DGA).

3.2.4: CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES EMBALSES EN CHILE

REGIÓN	EMBALSE	CUENCA	Capacidad Total (millones de m ³)	Promedio histórico (millones de m ³)	Uso principal
Antofagasta	Conchi	Loa	22	16	Riego
Atacama	Lautaro	Copiapó	26	9	Riego
	Santa Juana	Huasco	166	121	Riego
Coquimbo	La Laguna	Elqui	38	24	Riego
	Puclaro	Elqui	200	128	Riego
	Recoleta	Limarí	100	66	Riego
	La Paloma	Limarí	748	415	Riego
	Cogotí	Limarí	150	83	Riego
	Culimo	Quilimarí	10	3,8	Riego
	El Bato	Choapa	26	...	Riego
	Corrales	Illapel	50	42	Riego
Valparaíso	Peñuelas	Peñuelas	95	26	Agua potable
	Aromos	Aconcagua	35	29	Agua potable
Metropolitana	El Yeso	Maipo	220	179	Agua potable
	Rungue	Maipo	1,7	1,6	Riego
O'Higgins	Convento Viejo	Mataquito	237	222	Riego
	Rapel	Rapel	695	592	Generación
Maule	Colbún	Maule	1.544	1.342	Generación y riego
	Laguna Maule	Maule	1.420	1.035	Generación y riego
	Bullileo	Maule	60	56	Riego
	Digua	Maule	225	165	Riego
	Tutuvén	Maule	22	9,5	Riego
Ñuble ⁽¹⁾	Coihueco	Itata	29	26	Riego
Biobío	Lago Laja	Biobío	5.582	3.518	Generación y riego
	Ralco	Biobío	1.174	878	Generación
	Pangué	Biobío	83	76	Generación

(1) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

(...) Información no disponible.

Fuente: Dirección General de Aguas (DGA).

3.2.5: VOLUMEN DE LOS PRINCIPALES EMBALSES DEL PAÍS, SEGÚN REGIÓN. 2014 - 2018

REGIÓN	EMBALSE	Volumen embalse ¹ (mill- m ³)				
		2014 ²	2015	2016	2017	2018
TOTAL		4.992,0	5.849,6	5.834,8	6.901,6	6.847,6
Antofagasta	Conchi	16,0	17,0	15,0	18,0	15,1
Atacama	Lautaro	0,1	4,3	9,8	21,0	...
	Santa Juana	11,0	65,0	171,0	166,0	156,0
Coquimbo	La Laguna	23,0	38,0	38,0	38,0	38,2
	Puclaro	17,0	55,0	200,0	205,0	195,0
	Recoleta	3,3	36,0	78,0	85,0	76,0
	La Paloma	24,0	188,0	359,0	603,0	528,0
	Cogotí	0,0	75,0	114,0	148,0	96,0
	Culimo	0,0	2,0	4,8	8,6	6,8
	El Bato	2,8	26,0	26,0	26,0	22,0
	Corrales	22,0	43,0	49,0	45,0	43,6
	Valparaíso	Peñuelas	5,4	6,7	3,9	6,6	4,0
Aromos		12,4	23,0	35,0	35,0	22,0
Metropolitana	El Yeso	114,0	140 ²	220,0	125,0	92,0
	Rungue	0,0	0,6	0,7	0,4	0,0
O'Higgins	Convento Viejo	233,0	234,0	220,0	224,0	214,5
	Rapel	583,0	620,0	618,0	626,0	557,7
	Colbún	1.160,0	1.359,0	1.104,0	1.445,0	1.398,0
Maule	Laguna Maule	357,0	429,0	445,0	360,0	474,0
	Bullileo	49,0	53,0	31,0	57,0	59,0
	Digua	135,0	144,0	108,0	171,0	159,0
	Tutuvén	12,0	10,0	3,6	17,0	11,0
Ñuble ³	Coihueco	22,0	25,0	22,0	28,0	27,8
Biobío	Lago Laja	1.389,0	1.513,0	890,0	1.303,0	1.667,0
	Ralco	731,0	804,0	995,0	1.066,0	907,0
	Pangue	70,0	79,0	74,0	74,0	78,0

(...) Información no disponible.

(1) Medición realizada en diciembre de cada año.

(2) Cifras rectificadas en base a información publicada por el servicio.

(3) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

Fuente: Dirección General de Aguas (DGA).

3.3 AGUA POTABLE

3.3.1: PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE, SEGÚN REGIÓN. 2014 - 2018/¹

REGIÓN	Producción (miles de m ³)				
	2014	2015	2016	2017	2018
TOTAL/²	1.681.586	1.709.020	1.701.908	1.745.568	1.825.608
Arica y Parinacota	18.291	19.003	19.048	18.938	19.059
Tarapacá	32.737	34.252	34.234	32.064	31.187
Antofagasta	52.477	54.001	54.393	54.736	54.321
Atacama	26.892	25.558	25.989	27.929	27.224
Coquimbo	54.282	55.152	57.929	59.748	60.479
Valparaíso	177.761	174.468	180.167	183.242	181.726
Metropolitana	866.869	880.589	860.909	892.888	966.335
O'Higgins	69.561	71.679	71.732	73.111	77.217
Maule	71.568	73.729	74.316	77.152	79.856
Biobío	151.808	155.082	157.798	161.817	134.533
Ñuble/ ³	...	...	...	...	26.486
Araucanía	69.329	72.993	71.345	70.564	70.797
Los Ríos	20.214	21.360	21.822	22.160	22.576
Los Lagos	49.599	50.798	51.512	49.975	51.804
Aysén	8.356	8.376	8.248	8.043	8.210
Magallanes	11.844	11.980	12.466	13.199	13.799

(1) Incluye producción anual de las concesionarias que abastecen a la población que habita en inmuebles residenciales en zonas urbanas.

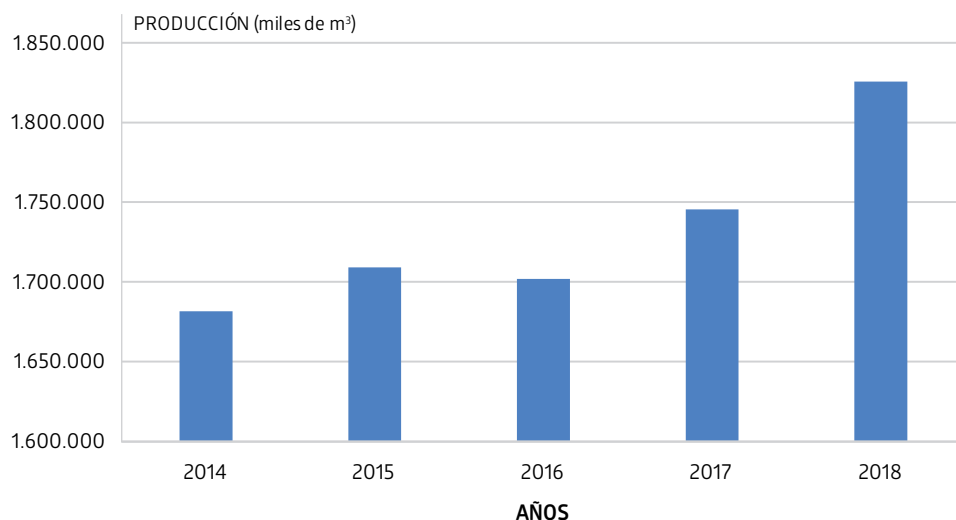
(2) El total puede no corresponder a los sumados, en virtud de las aproximaciones efectuadas.

(3) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

Fuente: Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

... Información no disponible.

Figura 15. Producción total de agua potable. 2014-2018



Fuente: elaboración propia a partir de cuadro 3.3.1.

3.3.2: CONSUMO DE AGUA POTABLE, SEGÚN REGIÓN. 2014 - 2018^{1/2}

REGIÓN	Consumo (miles de m ³)				
	2014	2015	2016	2017	2018
TOTAL³	1.101.292	1.136.675	1.157.802	1.170.325	1.174.968
Arica y Parinacota	12.487	12.923	13.681	13.605	12.570
Tarapacá	20.633	21.685	21.859	22.065	20.542
Antofagasta	38.408	38.995	39.595	38.409	34.788
Atacama	17.701	17.113	17.745	17.690	16.103
Coquimbo	35.360	39.815	41.614	42.963	40.211
Valparaíso	98.131	109.201	111.345	113.320	116.187
Metropolitana	595.625	602.793	608.274	614.059	629.306
O'Higgins	43.720	45.170	46.407	47.800	49.734
Maule	41.956	43.407	45.024	46.283	43.686
Biobío	100.023	103.672	104.822	105.341	87.394
Ñuble ⁴	...	...	...	...	18.729
Araucanía	36.489	39.192	42.934	42.902	41.430
Los Ríos	14.241	14.880	15.302	15.651	14.983
Los Lagos	30.955	31.451	32.273	33.110	33.115
Aysén	5.236	5.639	5.620	5.597	5.283
Magallanes	10.326	10.739	11.307	11.531	10.907

(1) Incluye facturación anual de las principales concesionarias que abastecen a la población que habita en inmuebles residenciales en zonas urbanas.

(2) Cifras de años anteriores rectificadas por el informante.

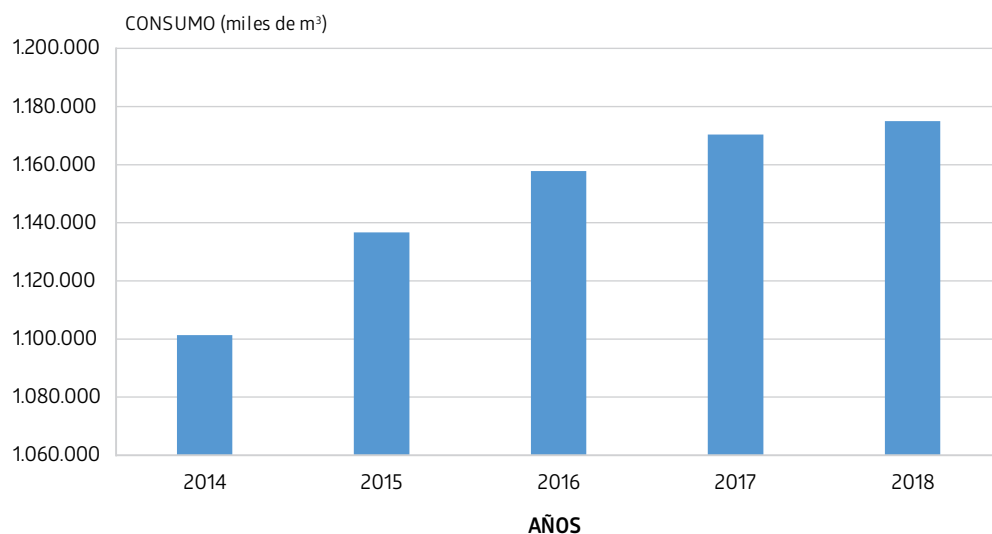
(3) El total puede no corresponder a los sumados, en virtud de las aproximaciones efectuadas.

(4) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

Fuente: Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

... información no disponible.

Figura 16. Consumo total de agua potable. 2014-2018



Fuente: elaboración propia a partir de cuadro 3.3.2

3.3.3: COBERTURA URBANA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, SEGÚN REGIÓN/¹. 2018

REGIÓN	Población urbana estimada (N°)	Agua potable		Alcantarillado	
		Población urbana abastecida (N°)	Cobertura de agua potable (%)	Población urbana saneada (N°)	Cobertura de alcantarillado (%)
TOTAL/²	14.345.151	14.335.137	99,93%	13.939.876	97,17%
Arica y Parinacota	199.958	199.944	99,99%	199.348	99,70%
Tarapacá	301.434	301.227	99,93%	296.028	98,21%
Antofagasta	540.270	540.270	100,00%	539.092	99,78%
Atacama	234.935	234.478	99,81%	227.444	96,81%
Coquimbo	560.876	560.590	99,95%	546.347	97,41%
Valparaíso	1.493.645	1.485.637	99,46%	1.395.061	93,40%
Metropolitana	6.791.097	6.791.072	100,00%	6.711.355	98,83%
O'Higgins	564.928	564.873	99,99%	505.138	89,42%
Maule	588.344	588.102	99,96%	572.585	97,32%
Biobío	1.286.891	1.286.842	100,00%	1.230.802	95,64%
Ñuble ³	270.390	270.360	99,99%	260.267	96,26%
Araucanía	541.380	540.758	99,89%	519.793	96,01%
Los Ríos	230.657	230.648	100,00%	218.231	94,61%
Los Lagos	521.205	521.195	100,00%	503.517	96,61%
Aysén	76.573	76.573	100,00%	74.061	96,72%
Magallanes	142.568	142.568	100,00%	140.807	98,76%

(1) Incluye la totalidad de servicios de agua potable y alcantarillado operados por concesionarias sanitarias en zonas urbanas del país.

(2) El total puede no corresponder a los sumados, en virtud de las aproximaciones efectuadas.

(3) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

Fuente: Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

3.4 AGUAS SERVIDAS

3.4.1: VOLÚMENES DE AGUAS SERVIDAS GENERADAS, TRATADAS Y SIN TRATAMIENTO, SEGÚN REGIÓN. 2018

REGIÓN	Volúmenes (millones de m ³)		
	Aguas servidas generadas ¹	Aguas servidas tratadas ²	Aguas servidas sin tratamiento ³
TOTAL⁴	1.283,89	1.283,55	1,22
Arica y Parinacota	12,73	12,73	0,00
Tarapacá	23,54	23,54	0,00
Antofagasta	42,88	42,88	0,00
Atacama	18,03	18,03	0,00
Coquimbo	47,68	47,68	0,00
Valparaíso	138,69	138,69	0,00
Metropolitana	566,40	566,39	0,01
O'Higgins	48,68	48,68	0,00
Maule	85,39	85,05	0,34
Biobío	101,28	101,28	0,00
Ñuble ⁵	27,33	27,33	0,00
Araucanía	74,38	74,38	0,00
Los Ríos	20,82	20,82	0,00
Los Lagos	54,94	54,94	0,00
Aysén	6,11	6,11	0,00
Magallanes	15,05	15,05	0,00

(1) Calculado en base a los volúmenes tratados y a la cobertura de tratamiento.

(2) Calculado a partir de los datos informados por las Empresas Sanitarias (ESS) a través del protocolo PRO23, correspondiente a la suma de los volúmenes tratados mensualmente.

(3) Volumen de agua a la red de alcantarillado, que no recibe tratamiento. Se descarga a cursos de agua.

(4) Algunos totales pueden no corresponder a los sumados, en virtud de las aproximaciones efectuadas.

(5) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

Fuente: Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

3.4.2: COBERTURA URBANA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS EN ÁREAS CONCESIONADAS, SEGÚN REGIÓN. 2018

REGIÓN	Población ¹ (número)	Coberturas de tratamiento de aguas servidas (%)		Inmuebles cuyas aguas servidas recolectadas reciben tratamiento (número)
		Respecto a la población urbana total ²	Respecto a la población con alcantarillado ³	
TOTAL	13.937.550	97,16%	99,98%	4.905.718
Arica y Parinacota	199.348	99,70%	100,00%	60.533
Tarapacá	296.028	98,21%	100,00%	92.372
Antofagasta	539.092	99,78%	100,00%	170.234
Atacama	227.444	96,81%	100,00%	85.982
Coquimbo	546.347	97,41%	100,00%	216.753
Valparaíso	1.395.059	93,40%	100,00%	565.942
Metropolitana	6.711.286	98,82%	100,00%	2.200.208
O'Higgins	505.138	89,42%	100,00%	204.810
Maule	570.330	96,94%	99,61%	237.870
Biobío	1.230.802	95,64%	100,00%	444.551
Ñuble ⁴	260.267	96,26%	100,00%	102.849
Araucanía	519.793	96,01%	100,00%	198.491
Los Ríos	218.231	94,61%	100,00%	74.116
Los Lagos	503.517	96,61%	100,00%	177.322
Aysén	74.061	96,72%	100,00%	24.897
Magallanes	140.807	98,76%	100,00%	48.788

(1) Población urbana cuyas aguas servidas reciben tratamiento.

(2) Porcentaje de habitantes urbanos que reciben tratamiento de aguas servidas en relación a la población urbana total.

(3) Porcentaje de habitantes urbanos que reciben tratamiento de aguas servidas en relación a la población con alcantarillado.

(4) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

Fuente: Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

3.4.3: VOLÚMENES DE AGUAS SERVIDAS CON TRATAMIENTO PRIMARIO, SECUNDARIO Y TERCIARIO, SEGÚN REGIÓN. 2018

REGIÓN	Volumen total de aguas servidas tratadas (m³)	Tipo de tratamiento					
		Tratamiento primario		Tratamiento secundario		Tratamiento terciario	
		Volumen (m³)	%	Volumen (m³)	%	Volumen (m³)	%
TOTAL¹	1.283,6	337,8	27%	62,1	5%	864,0	68%
Arica y Parinacota	12,7	12,7	100%	0,0	0%	0,0	0,0%
Tarapacá	23,5	19,1	81%	4,5	19%	4,5	0,2%
Antofagasta	42,9	29,8	69%	0,0	0%	0,0	0,0%
Atacama	18,0	1,0	5%	6,4	35%	6,4	0,4%
Coquimbo	47,7	35,7	75%	10,8	0%	10,8	23,0%
Valparaíso	138,7	103,5	75%	9,4	7%	9,4	0,1%
Metropolitana	48,7	0,0	0%	6,1	0%	6,1	13,0%
O'Higgins	85,1	0,0	0%	1,8	2%	1,8	0,0%
Maule	101,3	36,1	36%	2,9	0%	2,9	3,0%
Biobío	27,3	0,0	0%	0,5	2%	0,5	0,0%
Ñuble ²	74,4	54,4	73%	11,0	0%	11,0	15,0%
Araucanía	20,8	10,4	50%	0,0	0%	0,0	0,0%
Los Ríos	54,9	26,6	48%	0,0	0%	0,0	0,0%
Los Lagos	6,1	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0,0%
Aysén	15,0	12,0	80%	0,0	0%	0,0	0,0%
Magallanes	566,4	0,6	0%	3,6	1%	3,6	0,0%

(1) Algunos totales pueden no corresponder a los sumados, en virtud de las aproximaciones efectuadas.

(2) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Nuble.

Fuente: Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

AGUA POTABLE RURAL (APR)¹

Programa de
Agua Potable Rural MOP

El Programa de Agua Potable Rural (APR) de la Dirección de Obras Hidráulicas, perteneciente al Ministerio de Obras Públicas, tiene por misión abastecer de agua potable a localidades rurales.

Su objetivo es dotar de agua potable a la población rural, según calidad, cantidad y continuidad de acuerdo con la Norma Chilena NCh 409 Of. 84

Beneficiarios de APR: a diciembre de 2018, existen 1.902 Sistemas de Agua Potable Rural en el país, los cuales abastecen al 99% de la población de zonas rurales concentradas, alcanzando a 1.735.133 beneficiarios. Según los datos expuestos la región con mayor cantidad de beneficiarios es la Región del Maule con 297.268, seguida por O'Higgins con 295.911 y Metropolitana con 185.614 personas beneficiadas. (gráfico 1).

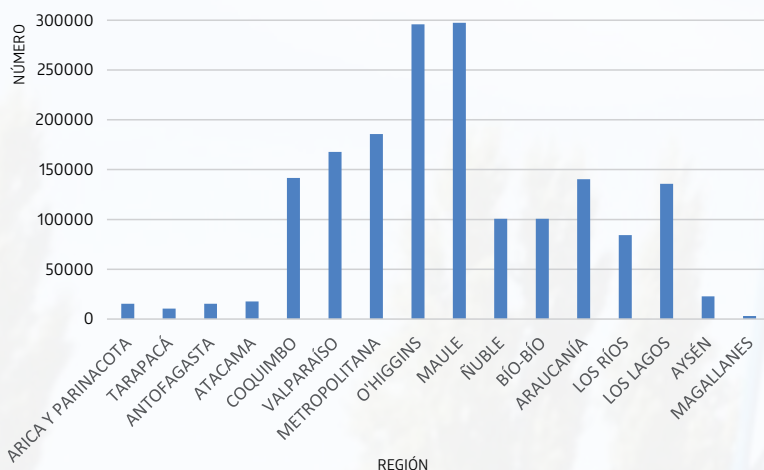
Los servicios rurales de agua potable están definidos como aquellos que se prestan en zonas no urbanas, de acuerdo con el Plano Regulador, por lo tanto, no tienen el carácter de servicios públicos sanitarios. En su calidad de servicios particulares, su fiscalización queda entonces sometida a los respectivos Servicios de Salud del Ambiente y se rigen, para todos los efectos, por las normas que establece el Código Sanitario.

Los Servicios de Agua Potable Rural deben cumplir con las normas del D.F.L. N° 382, relativas a la prestación de los servicios sanitarios, en cuanto a garantizar la calidad y la continuidad del servicio de agua potable. Como servicios particulares, estos sistemas no se rigen por Ley de Tarifas que se aplica a los servicios públicos sanitarios.

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), perteneciente al Ministerio de Obras Públicas, <http://www.doh.gov.cl/APR/AcercadeAPR/Paginas/acercaAPR.aspx>



Población abastecida con agua potable rural. 2018



Región	Número de población abastecida con agua potable rural. 2018
Arica Y Parinacota	15.375
Tarapacá	10.596
Antofagasta	15.502
Atacama	17.681
Coquimbo	141.683
Valparaíso	167.677
Metropolitana	185.614
O'higgins	295.911
Maule	297.268
Ñuble	100.578
Bio-bío	100.777
Araucanía	140.381
Los Ríos	84.254
Los Lagos	135.782
Aysén	22.904
Magallanes	3.150
Total	1.735.133

(1) Esta infografía fue elaborada en conjunto con la Dirección de Obras Hidráulicas - DOH.

La tierra y los suelos constituyen la base para el desarrollo sostenible de la agricultura, las funciones esenciales de los ecosistemas y la seguridad alimentaria, por lo tanto son la clave para sostener la vida en la tierra (FAO, 2015c).

La tierra corresponde a una porción de la biosfera que comprende los recursos naturales, los procesos ecológicos, la topografía y los asentamientos humanos e infraestructura que operan e interactúan dentro de este sistema (IPCC, 2019). En este sentido, la tierra hace referencia a un concepto más amplio puesto que junto con abarcar los componentes naturales, también considera los usos que se le dan a la superficie de ésta, incluyendo también consideraciones sociales y económicas de los ecosistemas (FAO, 2019a).

Los suelos, por su parte, se refieren a un componente más físico, referido al suelo como un recurso natural esencial para el desarrollo de actividades productivas (INE, 2019a). Alude a la capa superficial de la tierra y está compuesto principalmente por partículas minerales, materia orgánica, microorganismos, agua y aire. Además, es un recurso natural no renovable, base para el desarrollo sostenible de la agricultura, las funciones esenciales de los ecosistemas y la seguridad alimentaria (FAO, 2015c).

El suelo es un recurso finito, su degradación y/o pérdida son irreversibles. Su productividad es limitada y sometida continuamente a la presión que implica el uso competitivo característico del aprovechamiento con fines agrícolas, forestales, pastorales y de urbanización (FAO, 2015d).

La desertificación y los procesos del cambio climático se retroalimentan entre sí, acelerando y/o potenciando ciertos procesos socioculturales como la migración por cambio de uso de suelo y degradación de los ecosistemas. Es así como la eliminación de cobertura vegetal trae consigo la pérdida de biodiversidad biológica, además de intensificar la erosión de los suelos, siendo una de las principales causas de la pérdida de la capacidad de almacenar carbono en los ecosistemas (Conaf, 2017).

En Chile la degradación de la tierra, la desertificación y la sequía, inciden directamente en el aumento de la vulnerabilidad del país ante los impactos del cambio climático. Al respecto, el Programa de Acción Nacional contra la Desertificación o PANCD 2016-2030, liderado por CONAF, identificó a nivel nacional que el 21,7% - expresado en superficie- del país tiene algún grado de riesgo de desertificación en sus diferentes categorías: leve, moderado o grave. Estas cifras corresponden aproximadamente a 16.379.342 hectáreas. Por su parte, el riesgo de degradación de las tierras a nivel nacional, expresado en términos de superficie, indica que aproximadamente el 79,1% del país tiene algún grado de riesgo de degradación de las tierras en categoría leve, moderado o grave, correspondiente a un total de 59.863.662 hectáreas. Mientras que el efecto de la sequía a nivel nacional expresado en términos de superficie señala que aproximadamente el 72% de las tierras del país tiene algún grado de sequía en sus diferentes categorías (leve, moderado, grave), que corresponden aproximadamente a 55 millones de hectáreas (Conaf, 2016).

En general los suelos chilenos presentan problemas de degradación por procesos de erosión, desertificación y sequía, principalmente asociados a actividades productivas. Conjuntamente otra presión importante sobre el suelo es el crecimiento de la población y las viviendas, considerando que desde 1992 en adelante, las viviendas urbanas prácticamente se duplicaron y la población actual aumentó alrededor del 25% (INE, 2017a).

En consecuencia, contar con información estadística sobre el estado, presión, respuesta e impactos sobre las tierras y suelos de nuestro país, constituye un importante desafío en el corto y largo plazo, además de ser relevante como aporte en el cumplimiento de los indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). De hecho, el ODS 15, "Vida de ecosistemas terrestres", apunta a conservar y recuperar el uso de ecosistemas terrestres como bosques, humedales, tierras áridas y montañas para el año 2020 (ONU, 2016).

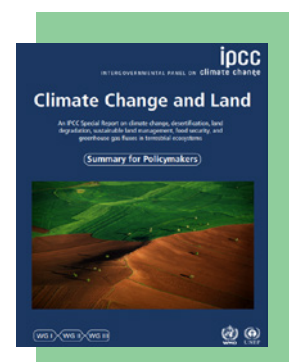
El presente capítulo muestra estadísticas relacionadas con tierras y suelos, como superficies de tierras, tipos de coberturas de suelo, tanto a nivel nacional como por región, superficies con bosques según tipo de bosque a nivel regional; superficie con bosque nativo por tipo de estructura a nivel nacional, y superficie con bosque, según tipo forestal a nivel nacional.

INFORME ESPECIAL DEL IPCC

"CAMBIO CLIMÁTICO Y LA TIERRA"

El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) es el principal órgano internacional para la evaluación del cambio climático. Su misión es ofrecer al mundo una visión científica del estado actual de los conocimientos sobre el cambio climático y sus posibles repercusiones medioambientales y socioeconómicas.

El 08 de agosto de 2019 este grupo publicó el informe especial de "El cambio climático y la Tierra", donde se apunta que la tierra también juega un papel importante en el sistema climático: Una característica especial de la tierra en relación con los gases de efecto invernadero es que es tanto una fuente de emisiones como un sumidero de GEI, ya que la vegetación en crecimiento sequestra el carbono de la atmósfera y lo almacena en los bosques y otros ecosistemas, suelos y cultivos ricos en carbono. La tierra proporciona la base principal para el sustento y el bienestar humano, incluido el suministro de alimentos, agua dulce y muchos otros servicios ecosistémicos, así como la biodiversidad. El uso humano afecta directamente a más del 70% (probablemente entre el 69 y el 76%) de la superficie terrestre global sin hielo (IPCC, 2019)



4.1 SUPERFICIE DE USO DE LA TIERRA

4.1.1: SUPERFICIE DE LA TIERRA, SEGÚN USO. 2018¹

USO ACTUAL	Superficie (ha)	Porcentaje Nacional (%)
TOTAL	75.563.882	100,0
Áreas urbanas e industriales	508.123	0,7
Terrenos agrícolas	3.184.167	4,2
Praderas y matorrales	22.990.816	30,4
Bosques	17.930.343	23,7
Humedales	3.583.165	4,7
Áreas desprovistas de vegetación	21.661.952	28,7
Nieves y glaciares	4.077.827	5,4
Otros ²	1.627.490	2,2

(1) Última publicación realizada del Catastro de Uso de Suelo y vegetación, corresponde a la Región de Atacama. Además, se incorpora la Región de Ñuble.

(2) Incluye las categorías de cuerpos de agua y áreas no reconocidas.

Fuente: Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile de la Corporación Nacional Forestal (Conaf).

4.1.2- a: SUPERFICIE DE LA TIERRA POR TIPO DE USO, SEGÚN REGIÓN. 2018¹

REGIÓN	Superficies por tipo de uso (ha)				
	Total	Áreas urbanas e Industriales	Terrenos agrícolas	Pradera y matorrales	Bosques
TOTAL	75.563.882,3	508.122,6	3.184.166,7	22.990.816,4	17.930.343,2
Arica y Parinacota	1.694.479,6	10.577,4	12.707,7	923.141,6	47.172,1
Tarapacá	4.228.804,2	67.993,8	6.441,1	1.589.373,8	62.510,6
Antofagasta	12.722.188,5	3.315,3	3.968,3	1.813.732,7	3.411,2
Atacama	7.563.725,9	44.577,3	37.487,4	5.288.110,5	3.492,8
Coquimbo	4.061.627,7	39.360,9	161.959,5	3.025.767,8	61.646,4
Valparaíso	1.598.766,6	58.504,8	174.908,7	514.610,2	553.598,1
Metropolitana	1.539.631,7	134.760,5	219.103,0	434.837,0	373.354,3
O'Higgins	1.634.436,3	33.704,1	405.304,3	326.241,9	590.391,2
Maule	3.030.765,3	26.602,8	619.858,5	563.406,2	1.245.083,6
Ñuble ²	1.310.238,0	11.236,5	387.849,6	157.252,8	645.746,5
Biobío	2.399.067,6	30.257,2	327.151,0	359.474,1	1.524.387,0
Araucanía	3.180.347,8	15.917,7	782.847,7	561.131,7	1.644.081,3
Los Ríos	1.834.964,6	6.898,9	22.802,1	493.459,2	1.135.171,9
Los Lagos	4.840.836,1	16.627,0	14.220,1	1.098.868,0	2.936.834,5
Aysén	10.736.056,1	3.119,0	7.546,2	2.781.462,0	4.431.845,1
Magallanes	13.187.946,5	4.669,4	11,6	3.059.946,9	2.671.616,7

(1) Última publicación realizada del Catastro de Uso de Suelo y vegetación, corresponde a la Región de Atacama.

CONTINÚA ▶

(2) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

Fuente: Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile de la Corporación Nacional Forestal (Conaf).

4.1.2- b: SUPERFICIE DE LA TIERRA POR TIPO DE USO, SEGÚN REGIÓN. 2018/¹

REGIÓN	Superficies por tipo de uso (ha)			
	Humedales	Áreas desprovistas de vegetación	Nieves y glaciares	Otros ³
TOTAL	3.583.164,5	21.661.952,0	4.077.826,7	1.627.490,2
Arica y Parinacota	23.759,7	665.853,3	7.109,1	4.158,7
Tarapacá	11.804,0	2.489.891,4	0,0	789,5
Antofagasta	49.467,8	10.837.254,0	0,0	11.039,2
Atacama	10.352,8	2.168.191,2	0,0	11.513,9
Coquimbo	11.555,1	758.229,3	398,8	2.709,8
Valparaíso	9.850,8	229.739,7	52.290,0	5.264,3
Metropolitana	12.515,5	255.018,9	101.345,0	8.697,5
O'Higgins	6.627,7	56.406,6	205.389,3	10.371,3
Maule	2.744,0	488.637,5	48.363,0	36.069,8
Ñuble ²	978,3	84.322,1	12.390,2	10.462,0
Biobío	10.172,8	85.170,1	17.746,6	44.708,8
Araucanía	19.977,9	72.352,7	28.705,8	55.333,0
Los Ríos	12.246,4	45.155,8	7.627,2	111.603,0
Los Lagos	56.643,6	243.018,2	241.414,2	233.210,6
Aysén	107.806,0	1.391.758,5	1.559.700,7	452.818,6
Magallanes	3.236.662,3	1.790.952,7	1.795.346,7	628.740,2

(1) Última publicación realizada del Catastro de Uso de Suelo y vegetación, corresponde a la Región de Atacama.

(2) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

(3) Incluye cuerpos de agua y áreas no reconocidas.

Fuente: Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile de la Corporación Nacional Forestal (Conaf).

4.2 SUPERFICIE DE TIERRA CON BOSQUE

4.2.1: SUPERFICIE DE BOSQUE POR TIPO, SEGÚN REGIÓN. 2018/¹

REGIÓN	Total	Superficies (ha)		
		Bosque nativo	Plantación forestal	Mixto
TOTAL	17.930.343	14.636.995	3.114.223	179.125
Arica y Parinacota	47.172,1	47.151,3	20,8	0,0
Tarapacá	62.510,6	33.246,4	29.264,2	0,0
Antofagasta	3.411,2	0,0	3.411,2	0,0
Atacama	3.492,8	3.216,4	276,4	0,0
Coquimbo	61.646,4	48.474,9	12.285,1	886,4
Valparaíso	553.598,1	484.115,7	68.757,9	724,6
Metropolitana	373.354,3	363.955,3	9.181,0	218,0
O'Higgins	590.391,2	459.309,1	130.536,4	545,7
Maule	1.245.083,6	581.515,3	634.893,5	28.674,8
Ñuble ²	645.746,5	247.979,8	380.714,9	17.051,8
Biobío	1.524.387,0	597.572,7	875.178,4	51.635,9
Araucanía	1.644.081,3	964.152,9	632.289,0	47.639,5
Los Ríos	1.135.171,9	908.530,7	208.775,2	17.866,0
Los Lagos	2.936.834,5	2.827.436,4	96.598,8	12.799,3
Aysén	4.431.845,1	4.398.744,8	32.017,3	1.083,0
Magallanes	2.671.616,7	2.671.593,9	22,8	0,0

(1) Última publicación realizada del Catastro de Uso de Suelo y vegetación, corresponde a la Región de Atacama.

(2) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

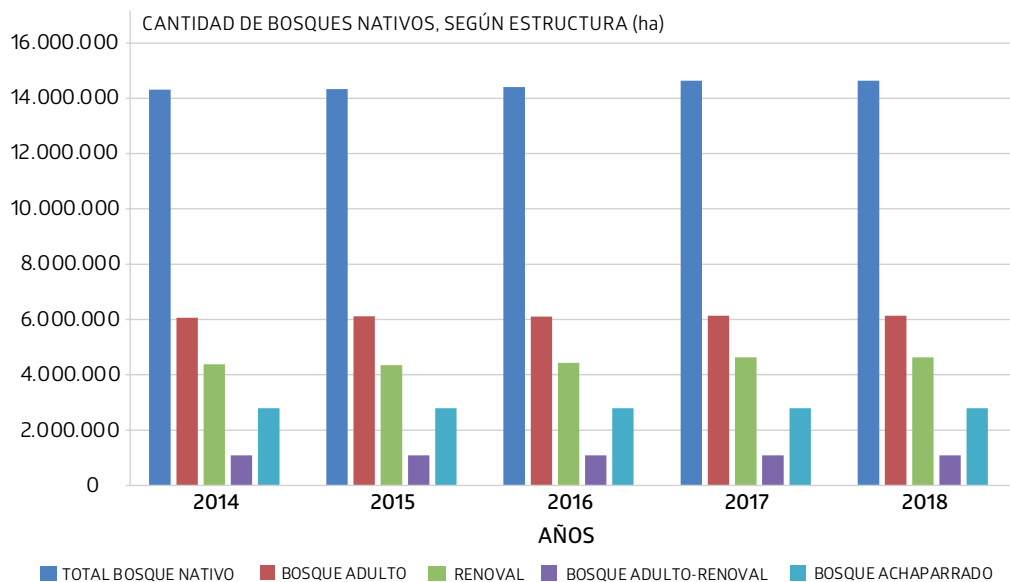
Fuente: Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile de la Corporación Nacional Forestal (Conaf).

4.2.2: SUPERFICIE DE BOSQUE NATIVO, SEGÚN ESTRUCTURA. 2014 - 2018

ESTRUCTURA	Superficie (ha)				
	2014	2015	2016	2017	2018
Total Bosque Nativo	14.316.822	14.334.031	14.411.031	14.633.779	14.636.995
Bosque adulto	6.062.522	6.110.804	6.102.633	6.131.595	6.134.661
Renoval	4.382.394	4.351.321	4.431.183	4.629.909	4.630.055
Bosque adulto-renoval	1.083.187	1.083.187	1.085.123	1.080.794	1.080.796
Bosque achaparrado	2.788.718	2.788.718	2.792.092	2.791.482	2.791.482

Fuente: Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile de la Corporación Nacional Forestal (Conaf).

Figura 17. Superficie de bosque nativo, según estructura. 2014-2018



Fuente: elaboración propia a partir de cuadro 4.2.2

4.2.3: SUPERFICIE DE BOSQUE NATIVO, SEGÚN TIPO FORESTAL. 2014 - 2018¹

TIPO FORESTAL	Superficie (ha)				
	2014	2015	2016	2017	2018
TOTAL	14.316.822	14.334.031	14.411.031	14.633.779	14.636.995
Siempre verde	3.502.550	3.502.660	3.505.545	3.504.793	3.504.793
Lenga	3.621.204	3.621.204	3.632.349	3.633.340	3.633.340
Coihue de Magallanes	1.999.351	1.999.351	1.999.351	1.999.354	1.999.354
Roble - raulí - coihue	1.602.588	1.602.588	1.635.807	1.654.880	1.654.880
Ciprés de las guaitecas	579.966	579.966	579.966	579.966	579.966
Coihue - raulí - tepa	841.701	841.701	845.922	845.921	845.922
Esclerófilo	1.354.426	1.365.098	1.386.038	1.628.216	1.631.433
Alerce	216.130	216.130	216.130	216.130	216.130
Araucaria	253.339	253.339	252.217	252.217	252.217
Roble hualo	220.456	220.456	220.107	230.870	230.870
Ciprés de la cordillera	62.875	62.875	68.938	73.006	73.005
Palma chilena	15.085,04	15.085	15.085	15.085	15.085
Sin clasificar ²	47.151	53.577	53.577	...	...

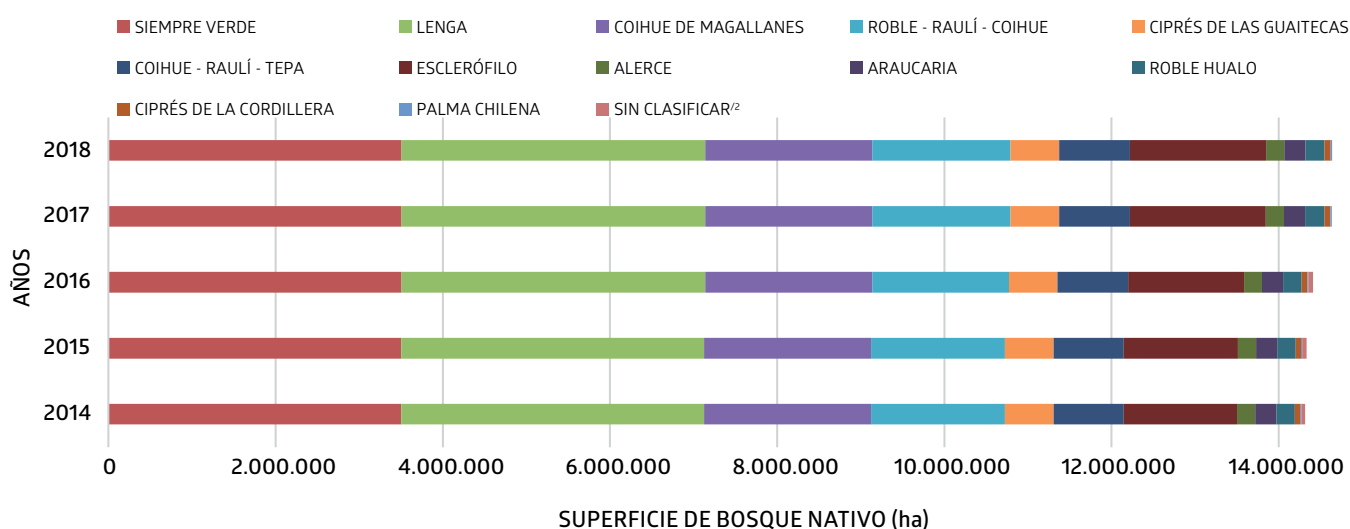
(...) Información no disponible

(1) Última publicación realizada del Catastro de Uso de Suelo y vegetación, corresponde a la Región de Atacama.

(2) Entre los años 2014 y 2016 se agrega la categoría "Sin clasificar", la que corresponde a bosques de Queñoales y otras especies arbóreas que no son consideradas dentro de los tipos forestales del Catastro de los Recursos Vegetacionales y sus actualizaciones.

Fuente: Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile de la Corporación Nacional Forestal (Conaf).

Figura 18. Superficie de bosque nativo, según tipo forestal



Fuente: elaboración propia a partir de cuadro 4.2.3

FISCALIZACIONES FORESTALES¹



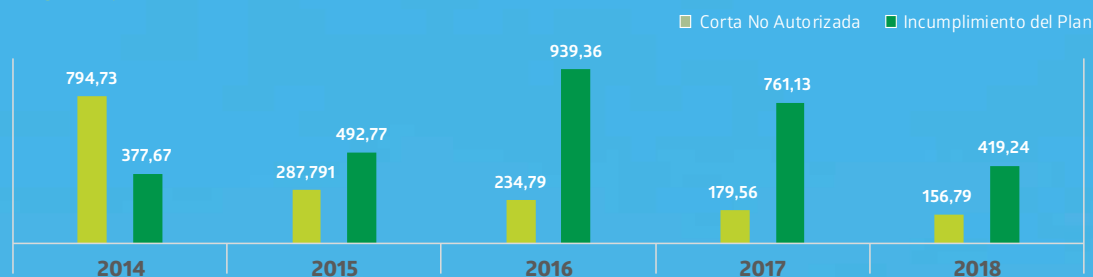
Las **fiscalizaciones forestales** se refieren al conjunto de acciones dispuestas por los organismos del estado (autoridad competente) que, en el uso de sus facultades legales, buscan que se cumpla las normas legales y técnicas referidas al uso, aprovechamiento, conservación y protección de los recursos forestales y del medio ambiente asociado, cuando en él se desarrollan actividades productivas o extractivas.

El organismo a cargo de llevar esta tarea es la **Corporación Nacional Forestal, CONAF**, la cual mediante el Departamento de Fiscalización Forestal -perteneciente a la Gerencia de Fiscalización y Evaluación Ambiental-se encarga de velar por el cumplimiento de la ley forestal vigente en Chile cumpliendo un rol muy importante en la protección de los ecosistemas y del patrimonio.

Por ejemplo, considerando desde el año 2014 al 2018 la superficie nacional multada en hectáreas por infracciones al Decreto Ley (DL) 701 se relacionan con la *corta no autorizada y al incumplimiento del plan de manejo*.



Superficie (ha.) multada por infracciones al DL 701 (plantación forestal) según tipo de infracción desde el 2014 al 2018



Fuente: Elaboración propia en base a CONAF.

Corta No autorizada (CNA):

Corta total o parcial de bosque efectuada sin Plan de Manejo aprobado o registrado por la Corporación, según corresponda, en conformidad a lo dispuesto por el artículo 5° de la Ley 20.283 y 21° D.L. 701 de 1974; como, asimismo, aquella corta que, contando con Plan de Manejo previamente aprobado por CONAF, o también registrado para el caso del DL 701, se ejecute en contravención de las especificaciones técnicas en él contenidas.

Plan de Manejo Plantaciones forestales:

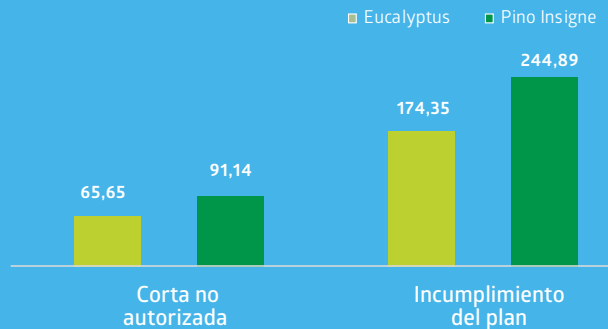
Instrumento que, reuniendo los requisitos que se establecen en el cuerpo legal del D.L. 701, regula el uso y aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables de un terreno determinado, con el fin de obtener el máximo beneficio de ellos, asegurando al mismo tiempo la preservación, conservación, mejoramiento y acrecentamiento de dichos recursos y su ecosistema.

FISCALIZACIONES FORESTALES



Si observamos sólo el año 2018, la superficie multada en hectáreas por infracciones al Decreto Ley 701 (plantación forestal) para las especies eucaliptus y pino insigne, corresponden a las siguientes:

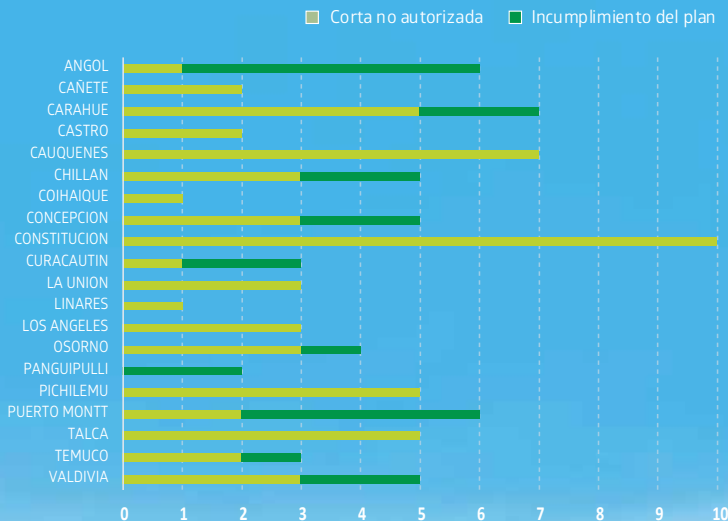
Superficie (ha) multada por infracciones al DL 701 según tipo de infracción y especie, el año 2018



Mientras que el número de multas por infracciones al Decreto Ley 701 fueron cursadas a las siguientes comunas durante el 2018:

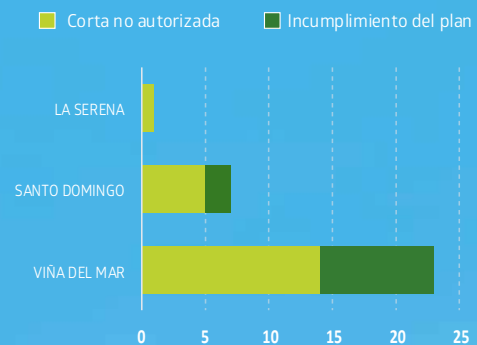
Fuente: Elaboración propia en base a serie INE R40100025 construida con información CONAF, 2018

Número de multas por infracciones al Decreto Ley 701, según tipo de infracción sobre la especie Pino Insigne, año 2018



Fuente: Elaboración propia en base a serie INE R40100007 construida con información CONAF, 2018

Número de multas por infracciones al Decreto Ley 701, según tipo de infracción sobre la especie Eucalyptus, año 2018



Fuente: Elaboración propia en base a serie INE R40100007 construida con información CONAF, 2018



(1) Esta infografía fue elaborada en conjunto con la Corporación Nacional Forestal - Conaf.

La biodiversidad y su patrimonio ambiental en Chile han experimentado pérdidas y deterioro importante a nivel de especies y ecosistemas. En el caso de los ecosistemas terrestres, alrededor de la mitad presentan algún grado de amenaza. Por su parte, de los ecosistemas marinos, la mitad de las pesquerías nacionales explota los recursos por sobre umbrales biológicos sustentables, con 25% de éstas agotadas y 25% sobreexplotadas (PNUD, 2017).

La importancia de la protección medioambiental se vio materializada en la actual constitución que rige al país, la que indica que es deber del Estado velar para que este derecho -el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación- no sea afectado y tutelar por la preservación de la naturaleza (Senado, 2019). Posteriormente, la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente de 1994 reafirma el rol del Estado en ser el encargado de la administración de un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas.

En el marco de protección medioambiental, el año 2005 se publica el Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres, determinando las Categorías de Conservación utilizadas por el país: Extinto, En Peligro, Vulnerable, Insuficientemente Conocido, Rara y Fuera de Peligro. Las que posteriormente son modificadas conforme al artículo 37 de la Ley N° 19.300 y según lo indicado por la UICN, renovándose las categorías de estado de conservación que debían ser usadas en Chile. A partir de entonces se adoptaron las actuales categorías de UICN como las de uso a nivel nacional, las que corresponden a: Extinta, Extinta en Estado Silvestre, En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable, Casi Amenazada, Preocupación Menor y Datos Insuficientes (MMA, 2012).

La protección del patrimonio ambiental en el país comienza a configurarse en 1984, mediante la Ley N° 18.362 que crea el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (Snaspe). El Snaspe está compuesto por unidades de manejo agrupadas en parque nacional, reserva nacional y monumento natural (Conaf, 2019).

Otra figura de protección son los sitios Ramsar (Humedales de Importancia Internacional) reconocidos así por los países contratantes de la Convención de Ramsar, entre ellos Chile, siendo administrados tantos por el Snaspe como por diversas figuras de protección y administración (MMA, 2019a).

En cuanto a las áreas marinas protegidas, el año 1997 mediante el D.S. N° 522 del Ministerio de Economía, se crea la primera Reserva Marina La Rinconada (Región de Antofagasta), dando paso con ello a la creación de las Áreas Marinas Costeras Protegidas.

Por su parte, las Áreas Marinas Costeras Protegidas de Múltiples Usos (Amcp-MU) son configuradas, combinando atribuciones legales de la Subsecretaría de Marina (D.F.L. 340/60, sobre concesiones marítimas) y del Ministerio de Bienes Nacionales (Ley 1.939/77). La administración de las AMCP-MU está a cargo de unidades público-privadas, con participación del Gobierno Regional y entidades locales sin fines de lucro.

Hoy en día y según indica el Reglamento sobre Parques marinos y Reservas marinas de la Ley general de Pesca y Acuicultura (D.S. 238/04), éstos están bajo tuición del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (Sernapesca) y deben contar con un Plan General de Administración, que sirva de base y proporcione estrategias para lograr los objetivos de administración de los parques marinos o reservas y constituya el marco conceptual/operativo en el que se incluyan los programas y acciones que se desarrollen en el área.

El informe anual de medio ambiente presenta datos estadísticos (con año de referencia 2018) de especies clasificadas como amenazadas en Chile, según grandes grupos taxonómicos, especies de plantas clasificadas según estado de conservación, especies de animales clasificados según estado de conservación, nombre, localización y superficie para Parques Nacionales, Reservas Nacionales, Monumentos Naturales, superficie y porcentaje regional y nacional de áreas silvestres protegidas, número de visitantes por tipo de área protegida del Snaspe, según región, superficie para Parques Marinos, Reservas Marinas y para Superficie de Áreas Marinas Costeras Protegidas de Múltiples Usos- Amcp-MU.

5.1 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

5.1.1: ESPECIES CLASIFICADAS COMO AMENAZADAS EN CHILE, SEGÚN GRANDES GRUPOS TAXONÓMICOS. 2018⁽¹⁾

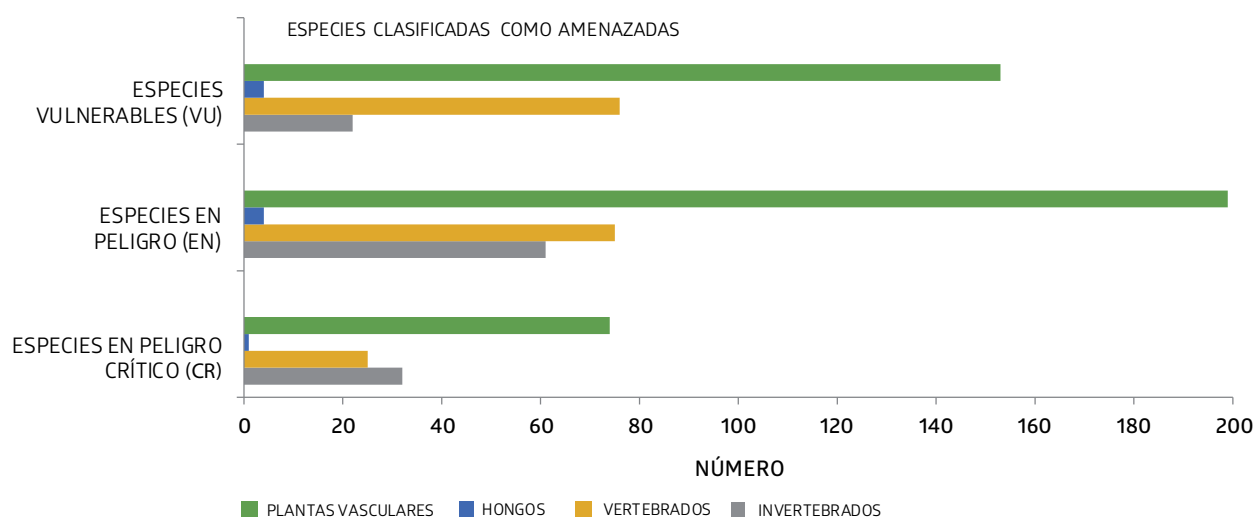
GRUPO TAXONÓMICO	N° especies en peligro crítico (CR)	N° especies en peligro (EN)	N° especies vulnerables (VU)	Total especies amenazadas (CR, EN, VU)	Total especies evaluadas	% amenazada del total evaluado	Total especies descritas para Chile ⁽¹⁾	% amenazado del total especies descritas
TOTAL	132	339	255	726	1.214	59,8	29.291	2,5
Invertebrados	32	61	22	115	159	72,3	15.466	0,7
Vertebrados	25	75	76	176	419	42,0	2.072	8,5
Hongos	1	4	4	9	44	20,5	4.683	0,2
Plantas vasculares	74	199	153	426	592	72,0	7.070	6,0

(1) Estadística considerada como válida a mayo de 2019.

Nota: las especies consideradas en estas estadísticas han sido evaluadas por el procedimiento nacional de evaluación de estado de conservación (Reglamento para la Clasificación de Especies según Estado de Conservación) y procedimientos anteriores reconocidos como válidos.

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente (MMA).

Figura 19. Especies clasificadas como amenazadas en Chile, según grandes grupos taxonómicos. 2018



Fuente: elaboración propia a partir de cuadro 5.1.1

5.1.2: ESPECIES DE PLANTAS CLASIFICADAS SEGÚN ESTADO DE CONSERVACIÓN. 2018⁽¹⁾

ESTADO DE CONSERVACIÓN	Plantas (N°)				TOTAL
	Árboles	Arbustos	Herbáceas	Suculentas	
Extintas (EX)	0	6	8	1	15
Extinta en estado silvestre (EW)	0	1	0	0	1
En peligro crítico (CR)	4	21	45	4	74
En peligro (EN)	18	69	77	35	199
Vulnerable (VU)	16	37	69	31	153
Casi amenazada (NT)	2	13	33	20	68
Preocupación menor (LC)	1	15	40	16	72
Datos insuficientes (DD)	0	0	10	0	10
N° total especies evaluadas	41	162	282	107	592

(1) Estadística considerada como válida a mayo de 2019.

Nota: las especies consideradas en estas estadísticas han sido evaluadas por el procedimiento nacional de evaluación de estado de conservación (Reglamento para la Clasificación de Especies según Estado de Conservación) y procedimientos anteriores reconocidos como válidos.

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente (MMA).

5.1.3: ESPECIES DE ANIMALES CLASIFICADOS SEGÚN ESTADO DE CONSERVACIÓN. 2018^{/1}

ESTADO DE CONSERVACIÓN	Animales (N°)									TOTAL
	Moluscos	Crustáceos	Insectos	Otros inv	Peces	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos	
Extintas (EX)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Extinta es estado silvestre (EW)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
En peligro crítico (CR)	18	2	12	1	1	10	9	2	3	58
En peligro (EN)	29	7	26	1	23	23	18	25	13	165
Vulnerable (VU)	1	5	16	1	14	11	25	19	20	112
Casi amenazada (NT)	0	1	7	1	2	7	11	9	11	49
Preocupación menor (LC)	0	10	17	0	5	7	17	19	41	116
Datos insuficientes (DD)	0	0	3	1	1	4	7	2	25	43
Insuficientemente conocida (IC)	0	0	0	0	0	0	1	6	3	10
Rara (R)	0	0	0	0	0	0	11	4	2	17
Fuera de peligro (FP)	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
N° total especies evaluadas	48	25	81	5	46	62	102	86	119	574
N° aprox especies descritas	1.187	606	10.254	3.419	1.226	64	122	498	162	17.538
% especies evaluadas	4,0	4,1	0,8	0,1	3,8	96,9	83,6	17,3	73,5	3,3

(1) Estadística considerada como válida a mayo de 2019.

Nota: las especies consideradas en estas estadísticas han sido evaluadas por el procedimiento nacional de evaluación de estado de conservación (Reglamento para la Clasificación de Especies según Estado de Conservación) y procedimientos anteriores reconocidos como válidos.

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente (MMA).

5.2 ÁREAS PROTEGIDAS

5.2.1: NOMBRE, LOCALIZACIÓN Y SUPERFICIE DE PARQUES NACIONALES, SEGÚN REGIÓN. 2018

REGIÓN	NOMBRE DE LA UNIDAD	PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE (ha)
SUPERFICIE TOTAL¹				13.050.175
Arica y Parinacota	Total			137.883
	Lauca	Parinacota	Putre	137.883
Tarapacá	Total			174.744
	Volcán Isluga	Iquique	Colchane	174.744
Antofagasta	Total			275.984
	Llullaillaco	Antofagasta	Antofagasta	268.671
	Morro Moreno	Antofagasta	Antofagasta/Mejillones	7.314
Atacama	Total			148.544
	Pan de Azúcar ²	Antofagasta/Chañaral	Taltal/Chañaral	43.754
	Llanos de Challe	Huasco	Huasco	45.708
	Nevado de Tres Cruces	Copiapó	Copiapó/Tierra Amarilla	59.082
Coquimbo	Total			9.959
	Bosque Fray Jorge	Limarí	Ovalle	9.959
Valparaíso	Total			24.082
	La Campana	Quillota	Hijuelas/Olmué	8.000
	Archipiélago de Juan Fernández	Valparaíso	Juan Fernández	9.174
	Rapa Nui	Isla de Pascua	Isla de Pascua	6.908
O'Higgins	Total			3.709
	Las Palmas de Cocalán ³	Cachapoal	Las Cabras	3.709
Maule	Total			4.138
	Radal Siete Tazas	Curicó	Moñina	4.138
Biobío	Total			11.600
	Laguna del Laja	Biobío	Antuco	11.600
Araucanía	Total			139.998
	Nahuelbuta ⁴	Arauco/Malleco	Cañete/Angol/Purén/Los Sauces	6.832
	Tolhuaca	Malleco	Victoria/Curacautín	6.374
	Conguillío	Malleco/Cautín	Curacautín/Lonquimay/Vilcún/Melipeuco	60.832
	Huerquehue	Cautín	Pucón/Cunco	12.500
	Villarrica	Cautín/Valdivia	Pucón/Curarrehue/Villarrica/Panguipulli	53.460
Los Ríos	Total			13.975
	Alerce Costerio	Valdivia/Ranco	Corral/La Unión	13.975
Los Lagos	Total			1.310.746
	Puyehue ⁵	Valdivia/Osorno	Río Bueno / Lago Ranco/Puyehue/Puerto Octay	106.757
	Chiloé	Chiloé	Ancud/Dalcahue/Castro/Chonchi	42.567
	Vicente Pérez Rosales	Osorno/Llanquihue	Puerto Octay/Puerto Varas	253.568
	Alerce Andino	Llanquihue	Puerto Montt/Cochemó	39.255
	Hornopirén	Llanquihue/Palena	Cochemó/Hualaihué	66.196
	Corcovado	Palena	Chaitén	400.011
	Pumalín Douglas Tompkins	Llanquihue/Palena	Cochemó/Chaitén/Hualaihué/Palena	402.392
Aysén	Total			2.566.458
	Queulat	Coyhaique/Aysén	Lago Verde/Cisnes	154.093
	Isla Guablín	Aysén	Cisnes	10.625
	Isla Magdalena	Aysén	Cisnes	249.712
	Laguna San Rafael	Aysén/General Carrera/	Aysén/Río Ibáñez/Chile Chico/	1.742.000
	Patagonia	Capitán Prat/General Carrera	Cochrane/Chile Chico	304.528
	Melimoyu	Aysén	Cisnes	105.500
Magallanes	Total			8.228.354
	Bernardo O'Higgins ⁶	Capitán Prat/	Tortel/O'Higgins/Palena	3.525.901
	Kawésqar	Magallanes/Última Esperanza	Punta Arenas/Río Verde/Natales	2.842.329
	Torres del Paine	Última Esperanza	Torres del Paine	181.414
	Pali Aike	Magallanes	San Gregorio	5.030
	Alberto de Agostini	Magallanes/Tierra del Fuego/	Punta Arenas/Timaukel/Cabo de Hornos	1.460.000
	Cabo de Hornos	Antártica Chilena	Cabo de Hornos	63.093
	Parque Nacional Yendegaia	Tierra del Fuego/Antártica	Timaukel/Cabo de Hornos	150.587

(1) El total de la superficie Snaepe puede no corresponder a los sumados, producto de las aproximaciones efectuadas.

(2) El Parque Nacional Pan de Azúcar es compartido por las regiones de Antofagasta y Atacama. Sin embargo, es administrado por la región de Atacama.

(3) El Parque Nacional Las Palmas de Cocalán es un parque privado, no administrado por CONAF.

(4) El Parque Nacional Nahuelbuta es compartido por las regiones del Biobío y de La Araucanía. Sin embargo, es administrado por esta última.

(5) El Parque Nacional Puyehue se encuentra distribuido en las regiones de Los Lagos y de Los Ríos. Sin embargo, es administrado por la primera.

(6) El Parque Nacional Bernardo O'Higgins es compartido por las regiones de Aysén y de Magallanes. Sin embargo es administrado por la región de Magallanes.

Fuente: Corporación Nacional Forestal (Conaf).

5.2.2-a: NOMBRE, LOCALIZACIÓN Y SUPERFICIE DE RESERVAS NACIONALES, SEGÚN REGIÓN. 2018

REGIÓN	NOMBRE DE LA UNIDAD	PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE (ha)
SUPERFICIE TOTAL⁽¹⁾				5.532.236
Arica y Parinacota	Total			209.131
	Las Vicuñas	Parinacota	Putre	209.131
Tarapacá	Total			128.763
	Pampa del Tamarugal	Tamarugal	Pozo Almonte/Huara	128.763
Antofagasta	Total			76.570
	La Chimba	Antofagasta	Antofagasta	2.583
	Los Flamencos	El Loa	San Pedro de Atacama	73.987
Coquimbo	Total			5.088
	Pingüino de Humboldt ⁽²⁾	Huasco/Elqui	Freirina/La Higuera	859
	Las Chinchillas	Choapa	Illapel	4.229
Valparaíso	Total			19.789
	Río Blanco	Los Andes	Los Andes	10.175
	Lago Peñuelas	Valparaíso	Valparaíso	9.094
Metropolitana	El Yali	San Antonio	San Antonio	520
	Total			10.185
O'Higgins	Río Clarillo	Cordillera	Pirque	10.185
	Total			44.452
Maule	Roblería del Cobre de Loncha ⁽³⁾	Melipilla	Alhué	5.870
	Río de los Cipreses	Cachapoal	Machalí	38.582
Maule	Total			14.831
	Laguna Torca	Curicó	Vichuquén	604
	Radal Siete Tazas	Curicó	Molina	1.009
	Altos de Lircay	Talca	San Clemente	12.163
	Los Ruiles	Talca/Cauquenes	Empedrado/Chanco	90
	Los Bellotos del Melado	Linares	Colbún	717
	Federico Albert	Cauquenes	Chanco	145
	Los Queules	Cauquenes	Pelluhue	147
Ñuble ⁽⁴⁾	Total			57.971
	Los Huemules de Niblinto	Ñuble	Coihueco	2.023
Biobío	Ñuble ⁽⁵⁾	Ñuble/Biobío	Pinto/Antuco	55.948
	Total			36.496
	Isla Mocha	Arauco	Lebu	2.182
	Ralco	Biobío	Alto Biobío	12.421
Araucanía	Altos de Pemehue	Biobío	Quilaco	18.856
	Nonguén	Concepción	Concepción/Chiguayante/Hualqui	3.037
Araucanía	Total			147.204
	Malleco	Malleco	Collipulli	16.625
	Alto Biobío	Malleco	Lonquimay	33.050
	Nalcas	Malleco	Lonquimay	13.755
	Malalcahuello	Malleco	Lonquimay/Curacautín	13.882
	China Muerta	Cautín	Melipeuco	9.887
Los Ríos	Villarrica	Cautín	Pucón/Curarrehue/Melipeuco	60.005
	Total			7.537
Los Ríos	Mocho-Choshuenco	Valdivia	Panguipulli/Futrono	7.537

CONTINÚA ▶

(1) El total de la superficie Snaspe puede no corresponder a los sumados, producto de las aproximaciones efectuadas.

(2) La Reserva Nacional Pingüino de Humboldt es compartida por las regiones de Atacama y Coquimbo, sin embargo, es administrada por la región de Coquimbo.

(3) La Reserva Nacional Roblería de Cobre de Loncha físicamente se encuentra emplazada en el territorio de la región Metropolitana, pero es administrada por la región de O'Higgins.

(4) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

(5) La Reserva Nacional Ñuble es compartida por las regiones de Ñuble y Biobío, sin embargo, es administrada por la región de Ñuble.

(6) La Reserva Nacional Lago Palena es compartida por las regiones de Los Lagos y Aysén, pero es administrada por la región de Los Lagos.

(7) A partir del decreto N°98 del 11 de diciembre de 2018 del Ministerio de Bienes Nacionales, la Reserva Nacional Lago Jeinimeni y la Reserva Nacional Lago Cochrane pasan a formar parte del Parque Nacional Patagonia.

Fuente: Corporación Nacional Forestal (Conaf).

5.2.2-b: NOMBRE, LOCALIZACIÓN Y SUPERFICIE DE RESERVAS NACIONALES, SEGÚN REGIÓN. 2018

REGIÓN	NOMBRE DE LA UNIDAD	PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE (ha)
	Total			95.428
Los Lagos	Llanquihue	Llanquihue	Puerto Montt/Puerto Varas/Cochemó	33.972
	Futaleufú	Palena	Futaleufú	12.065
	Lago Palena ⁶	Palena/Coyhaique	Palena/Lago Verde	49.391
	Total⁷			2.018.404
Aysén	Lago Carlota	Coyhaique	Lago Verde	27.110
	Lago Las Torres	Coyhaique	Lago Verde/Coyhaique	16.516
	Lago Rosselot	Aysén	Cisnes	12.725
	Las Guaitecas	Aysén	Cisnes/Aysén	1.097.975
	Río Simpson	Aysén/Coyhaique	Aysén/Coyhaique	41.621
	Coyhaique	Coyhaique	Coyhaique	2.150
	Trapananda	Coyhaique	Coyhaique	2.305
	Cerro Castillo	Coyhaique/General Carrera	Coyhaique/Río Ibáñez	143.502
	Lago Jeinimeni	General Carrera/Capitán Prat	Chile Chico/Cochrane	674.500
	Lago Cochrane	Capitán Prat	Cochrane	8.361
	Katalalixar	Capitán Prat	Tortel	674.500
	Total			2.660.343
Magallanes	Alcalufes	Última Esperanza/Magallanes	Puerto Natales/Río Verde/Punta Arenas	2.628.429
	Laguna Parrillar	Magallanes	Punta Arenas	18.414
	Magallanes	Magallanes		13.500

(1) El total de la superficie Snaspe puede no corresponder a los sumados, producto de las aproximaciones efectuadas.

(2) La Reserva Nacional Pingüino de Humboldt es compartida por las regiones de Atacama y Coquimbo, sin embargo, es administrada por la región de Coquimbo.

(3) La Reserva Nacional Roblería de Cobre de Loncha físicamente se encuentra emplazada en el territorio de la región Metropolitana, pero es administrada por la región de O'Higgins.

(4) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

(5) La Reserva Nacional Ñuble es compartida por las regiones de Ñuble y Biobío, sin embargo, es administrada por la región de Ñuble.

(6) La Reserva Nacional Lago Palena es compartida por las regiones de Los Lagos y Aysén, pero es administrada por la región de Los Lagos.

(7) A partir del decreto N°98 del 11 de diciembre de 2018 del Ministerio de Bienes Nacionales, la Reserva Nacional Lago Jeinimeni y la Reserva Nacional Lago Cochrane pasan a formar parte del Parque Nacional Patagonia.

Fuente: Corporación Nacional Forestal (Conaf).

5.2.3: NOMBRE, LOCALIZACIÓN Y SUPERFICIE DE MONUMENTOS NATURALES, SEGÚN REGIÓN. 2018

REGIÓN ⁽¹⁾	NOMBRE DE LA UNIDAD	PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE (ha)
SUPERFICIE TOTAL				34.347
	Total			22.624
Arica y Parinacota	Salar de Surire	Parinacota	Putre	11.298
	Quebrada Cardones	Arica	Arica	11.326
	Total			7.564
Antofagasta	Paposo Norte	Antofagasta	Antofagasta	7.533
	La Portada	Antofagasta	Antofagasta	31
	Total			128
Coquimbo	Pichasca	Limarí	Río Hurtado	128
	Total			5
Valparaíso	Isla Cachagua	Petorca	Zapallar	5
	Total			2.900
Metropolitana	El Morado	Cordillera	San José de Maipo	2.900
	Total			171
Araucanía	Contulmo	Malleco	Los Sauces/Purén	82
	Cerro Ñielol	Cautín	Temuco	89
	Total			209
Los Lagos	Lahuen Ñadi	Llanquihue	Puerto Montt	200
	Islotes de Puñihuil	Chiloé	Ancud	9
	Total			409
Aysén	Cinco Hermanas	Aysén	Aysén	228
	Dos Lagunas	Coyhaique	Coyhaique	181
	Total			337
Magallanes	Canquén Colorado	Magallanes	Punta Arenas	26
	Cueva del Milodón	Última Esperanza	Puerto Natales	189
	Los Pingüinos	Magallanes	Punta Arenas	97
	Laguna de los Cisnes	Tierra del Fuego	Porvenir	25

(1) El total de la superficie Snaspe puede no corresponder a los sumados, producto de las aproximaciones efectuadas.

Fuente: Corporación Nacional Forestal (Conaf).

5.2.4: SUPERFICIE Y PORCENTAJE REGIONAL Y NACIONAL DE ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS PERTENECIENTES AL ESTADO, SEGÚN REGIÓN. 2018^{1/2}

REGIÓN	Superficie (ha)			Total superficie	Superficie nacional y regional ³	% Snaspe respecto a la superficie regional	% Snaspe respecto a la superficie del país ³
	Parques nacionales	Reservas nacionales	Monumentos naturales				
TOTAL⁴	13.050.175	5.532.236	34.347	18.616.758	75.609.630	-	24,6
Arica y Parinacota	137.883	209.131	22.624	369.638	1.687.330	21,91	0,5
Tarapacá	174.744	128.763	-	303.507	4.222.580	7,19	0,4
Antofagasta	275.985	76.570	7.564	360.119	12.604.910	2,86	0,5
Atacama ⁵	148.544	-	-	148.544	7.517.620	1,98	0,2
Coquimbo ⁶	9.959	5.088	128	15.175	4.057.990	0,37	0,0
Valparaíso	24.082	19.789	5	43.876	1.639.610	2,68	0,1
Metropolitana	-	10.185	2.900	13.085	1.540.320	0,85	0,0
O'Higgins ⁷	3.709	44.452	-	48.161	1.638.700	2,94	0,1
Maule	4.138	14.875	-	19.013	3.029.610	0,63	0,0
Ñuble ⁸	-	57.971	-	57.971	1.319.646	4,39	0,0
Biobío	11.600	36.496	-	48.096	2.387.224	2,01	0,1
Araucanía ⁹	139.998	147.204	171	287.373	3.184.230	9,02	0,4
Los Ríos	13.975	7.537	-	21.512	1.842.950	1,17	0,0
Los Lagos ¹⁰	1.310.746	95.428	209	1.406.383	4.858.360	28,95	1,9
Aysén	2.566.458	2.018.404	409	4.585.271	10.849.440	42,26	6,1
Magallanes ¹¹	8.228.354	2.660.343	337	10.889.034	13.229.110	82,31	14,4

- No registró movimiento

(1) Se consideran las áreas protegidas pertenecientes al Snaspe (Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado).

(2) No se considera la superficie de los santuarios de la naturaleza.

(3) La superficie nacional excluye al territorio chileno antártico y las aguas marítimas interiores.

(4) El total de la superficie Snaspe puede no corresponder a los sumados, producto de las aproximaciones efectuadas.

(5) El Parque Nacional Pan de Azúcar es compartido por las regiones de Antofagasta y Atacama, pero es administrado por la región de Atacama y por tanto su superficie es asignada a esta región.

(6) La Reserva Nacional Pingüino de Humboldt es compartida por las regiones de Atacama y Coquimbo, pero es administrada por la región de Coquimbo y por tanto su superficie es asignada a esta región.

(7) La Reserva Nacional Roblería de Cobre de Loncha físicamente se encuentra emplazada en el territorio de la región Metropolitana, pero es administrada por la región de O'Higgins y por tanto su superficie es asignada a esta región.

(8) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

(9) El Parque Nacional Nahuelbuta es compartido por las regiones del Biobío y de La Araucanía, pero es administrado por la región de La Araucanía y por tanto su superficie es asignada a esta región.

(10) El Parque Nacional Puyehue se encuentra distribuido en las regiones de Los Lagos y de Los Ríos, pero es administrado por la región de Los Lagos y por tanto su superficie es asignada a esta región.

(11) El Parque Nacional Bernardo O'Higgins es compartido por las regiones de Aysén y de Magallanes, pero administrado por la región de Magallanes y por tanto su superficie.

Fuente: Corporación Nacional Forestal (Conaf).

5.2.5: NÚMERO DE VISITANTES, POR TIPO DE ÁREA PROTEGIDA DEL SNASPE^{1/2}, SEGÚN REGIÓN. 2018

REGIÓN	Visitantes (N°)			
	Total	Parques nacionales	Reservas nacionales	Monumentos naturales
TOTAL	3.383.728	1.662.791	1.265.770	455.167
Arica y Parinacota	14.837	13.854	443	540
Tarapacá	19.595	548	19.047	-
Antofagasta	803.224	3.155	627.154	172.915
Atacama	20.699	20.699	-	-
Coquimbo	103.473	32.591	63.616	7.266
Valparaíso ³	103.653	55.944	47.709	0
Metropolitana	81.843	-	67.940	13.903
O'Higgins	33.137	0	33.137	-
Maule	156.042	0	156.042	-
Ñuble ⁴	6.732	-	6.732	-
Biobío	113.598	90.709	22.889	-
Araucanía	495.659	276.182	149.166	70.311
Los Ríos	5.451	4.858	593	-
Los Lagos	770.725	760.800	3.007	6.918
Aysén	110.514	68.649	38.376	3.489
Magallanes	544.546	334.802	29.919	179.825

- No registró movimiento

(1) Se consideran las áreas protegidas pertenecientes al Snaspe (Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado).

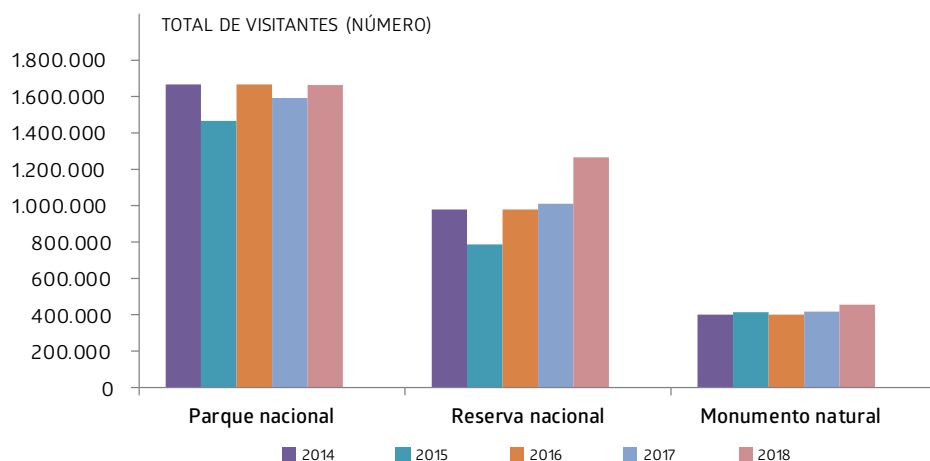
(2) No se incluyen el número de visitantes a los santuarios de la naturaleza.

(3) Se incluyen en esta región los 60.856 visitantes al Parque Nacional Rapa Nui.

(4) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Nuble.

Fuente: Corporación Nacional Forestal (Conaf).

Figura 20. Evolución del número de visitantes a las áreas silvestres protegidas del Snaspe. Total país. 2014-2018



Fuente: elaboración propia a partir del cuadro 5.2.5

5.2.6: NOMBRE, LOCALIZACIÓN Y SUPERFICIE DE PARQUES MARINOS EN CHILE. 2018

REGIÓN	NOMBRE DE LA UNIDAD	LOCALIZACIÓN	SUPERFICIE (ha)
SUPERFICIE TOTAL			45.113.151,00
Valparaíso	Motu Motiro Hiva	Islas Salas y Gómez	15.000.000,00
	El Arenal	Arch. Juan Fernández	44,00
	El Palillo	Arch. Juan Fernández	4,00
	Lobería Selkirk	Arch. Juan Fernández	258,00
	Montes submarinos Crusoe y Selkirk	Arch. Juan Fernández	107.800,00
	Nazca-Desventuradas	Islas San Ambrosio y San Félix	30.003.500,00
	Tierra Blanca	Arch. Juan Fernández	39,00
Magallanes	Francisco Coloane (PM)	Isla Carlos III	1.506,00

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA) y Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (Sernapesca).

5.2.7: NOMBRE, LOCALIZACIÓN Y SUPERFICIE DE RESERVAS MARINAS EN CHILE. 2018

REGIÓN	NOMBRE DE LA UNIDAD	LOCALIZACIÓN	SUPERFICIE (ha)
SUPERFICIE TOTAL			8.339,08
Antofagasta	Bahía Moreno-La Rinconada	Caleta Vieja	339,00
Atacama	Isla Chañaral	Isla Chañaral	2.695,63
Coquimbo	Islas Choros y Damas	Islas Choros y Damas	3.778,32
Los Lagos	Pullinque	Estero de Quetalmahue	773,03
	Putemún	Estero de Castro	753,10

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA) y Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (Sernapesca).

5.2.8: NOMBRE, LOCALIZACIÓN Y SUPERFICIE DE ÁREAS MARINAS COSTERAS PROTEGIDAS DE MÚLTIPLES USOS (AMCP-MU), 2018

REGIÓN	NOMBRE DE LA UNIDAD	LOCALIZACIÓN	SUPERFICIE (ha)
SUPERFICIE TOTAL			61.181.741,08
Atacama	Punta Morro Desembocadura río Copiapó-Isla Grande de Atacama	Entre Punta Morro por el Norte y ribera sur del río, Copiapó, playas entre estos puntos e Isla Grande.	3.993,52
Valparaíso	Coral Nui Nui	Rapa Nui	9,76
	Hanga Oteo	Rapa Nui	231,70
	Motu Tautara	Rapa Nui	11,00
	Rapa Nui	Rapa Nui	57.936.800,00
	Mar de Juan Fernández	Archipiélago Juan Fernández	2.400.000,00
	Las Cruces	Las Cruces (sector llamado Punta el Lacho)	17,80
Los Lagos	Fiordo Comau-San Ignacio de Huinay	Entre el Fiordo Comau y límite con Argentina	414,55
	Lafken Mapu Lahual	Bahía Mansa	4.463,75
Aysén	Pitipalena-Añihue	Fiordo Pitipalena-Sector de El Salto-Desembocadura río Palena	23.862,00
	Tortel	Desembocadura río Palena	670.210,00
Magallanes	Francisco Coloane (AMCP-MU)	Estrecho de Magallanes, Canales y Fiordos adyacentes a Isla Carlos III	65.327,00
	Seno Almirantazgo	Costa sudoccidental de la Isla Grande de Tierra del Fuego	76.400,00

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA) y Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (Sernapesca).

Capítulo 3

Aspectos Demográficos y Socioeconómicos de relevancia ambiental



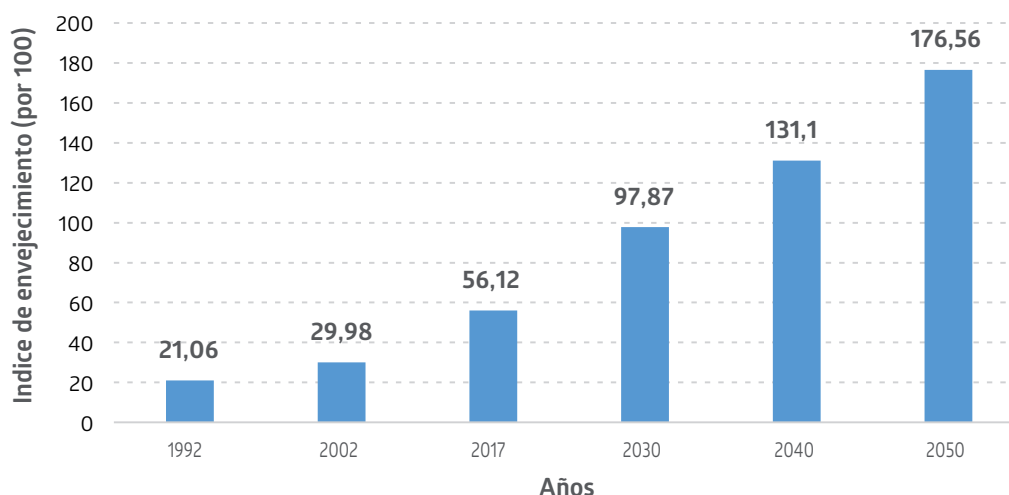
MEDIO AMBIENTE/ **INFORME ANUAL 2019**

El informe Perspectivas de la Población Mundial 2019, elaborado por Naciones Unidas, concluyó que la población mundial podría llegar a los 11.000 millones de personas para fines del presente siglo. Según este informe, se espera que la población mundial aumente en 2.000 millones de personas en los próximos 30 años, pasando de 7.700 millones en la actualidad a 9.700 millones en 2050 (Naciones Unidas, 2019). En relación a Chile, la población proyectada para 2019 es de 19.107.216 habitantes.

Paralelamente al aumento de la población mundial, se está experimentando un envejecimiento de la misma, debido al aumento de la esperanza de vida al nacer y la disminución de los niveles de fecundidad, con un número de países que están experimentando esta disminución en el tamaño de su población en aumento.

En Chile, según las Estimaciones y Proyecciones de Población 1992-2050, para el 2029 la fecundidad alcanzará su nivel más bajo, con un promedio de 1,57 hijos por mujer al final de su vida fértil. La esperanza de vida tendrá un aumento, situándose en 83,2 años para los hombres y 87,8 años para las mujeres en 2050, lo que se traduce en un menor número de nacimientos y en una creciente población de adultos mayores (INE, 2017a)

Figura 21. Proyección de índice de envejecimiento en Chile. 1992-2050



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (2017). Indicadores demográficos de la población de Chile.

Por otro lado, el fenómeno de la migración se ha tomado la agenda mundial durante los últimos años. Entre 2010 y 2020, se estima que la inmigración neta en 14 países o áreas será de más de un millón de personas, mientras que en 10 países habrá una emigración neta de magnitud similar.

En Chile, la inmigración ha ido en aumento en los últimos años, generando la necesidad de proporcionar una respuesta a la creciente demanda de información estadística. Por consiguiente, el Instituto Nacional de Estadísticas y el Departamento de Extranjería y Migración, en colaboración con Policía de Investigaciones de Chile, Ministerio de Relaciones Exteriores y Servicio de Registro Civil e Identificación, desarrollaron una metodología para estimar el número de personas extranjeras que residen habitualmente en el país, la cual permitió estimar un total de 1.251.225 personas extranjeras residentes habituales en Chile (INE, 2019b).

El presente capítulo entrega información estadística sobre la evolución de la población entre los años 1952 y 2018, según los censos realizados durante este período, junto con datos de la población regional, la evolución de la población urbana y rural en Chile y la densidad presente en cada región.

6.1 POBLACIÓN

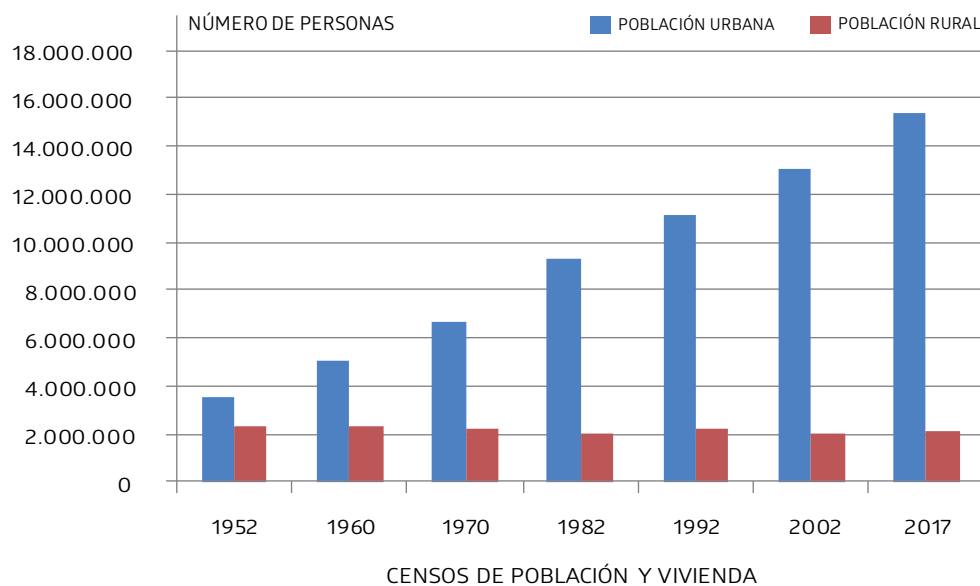
6.1.1: POBLACIÓN, ÁREA URBANA Y RURAL. SEGÚN CENSOS DESDE 1952 HASTA 2017⁽¹⁾

AÑOS	Población				
	TOTAL (N°)	Urbana (N°)	%	Rural (N°)	%
1952	5.932.995	3.573.122	60,2	2.359.873	39,8
1960	7.374.115	5.028.060	68,2	2.346.055	31,8
1970	8.884.768	6.675.247	75,1	2.209.521	24,9
1982	11.329.736	9.316.128	82,2	2.013.608	17,8
1992	13.348.401	11.140.405	83,5	2.207.996	16,5
2002	15.116.435	13.090.113	86,6	2.026.322	13,4
2017	17.574.003	15.424.263	87,8	2.149.740	12,2

(1) Las cifras provienen de los Censos de Población y Vivienda: 1952, 1960, 1970, 1982, 1992, 2002 y 2017.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

Figura 22. Evolución de la población urbana y rural en Chile. 1952-2017



Fuente: elaboración propia a partir de cuadro 6.1.1

6.1.2: POBLACIÓN, SEGÚN REGIÓN. CENSOS 1992 - 2002 - 2017¹

Región	Población (N°)		
	1992	2002	2017
Total	13.265.450	15.116.435	17.574.003
Arica y Parinacota ²	172.669	...	226.068
Tarapacá	163.404	428.594	330.558
Antofagasta	408.874	493.984	607.534
Atacama	229.154	254.336	286.168
Coquimbo	501.795	603.210	757.586
Valparaíso	1.373.095	1.539.852	1.815.902
Metropolitana	5.220.732	6.061.185	7.112.808
O' Higgins	690.751	780.627	914.555
Maule	832.447	908.097	1.044.950
Ñuble ³	...	...	480.609
Biobío	1.729.209	1.861.562	1.556.805
Araucanía	777.788	869.535	957.224
Los Ríos ⁴	328.479	...	384.837
Los Lagos	616.682	1.073.135	828.708
Aysén	78.666	91.492	103.158
Magallanes	141.705	150.826	166.533

(...) Información no disponible.

(1) Las cifras provienen de los Censos de Población y Vivienda de 1992, 2002 y 2017.

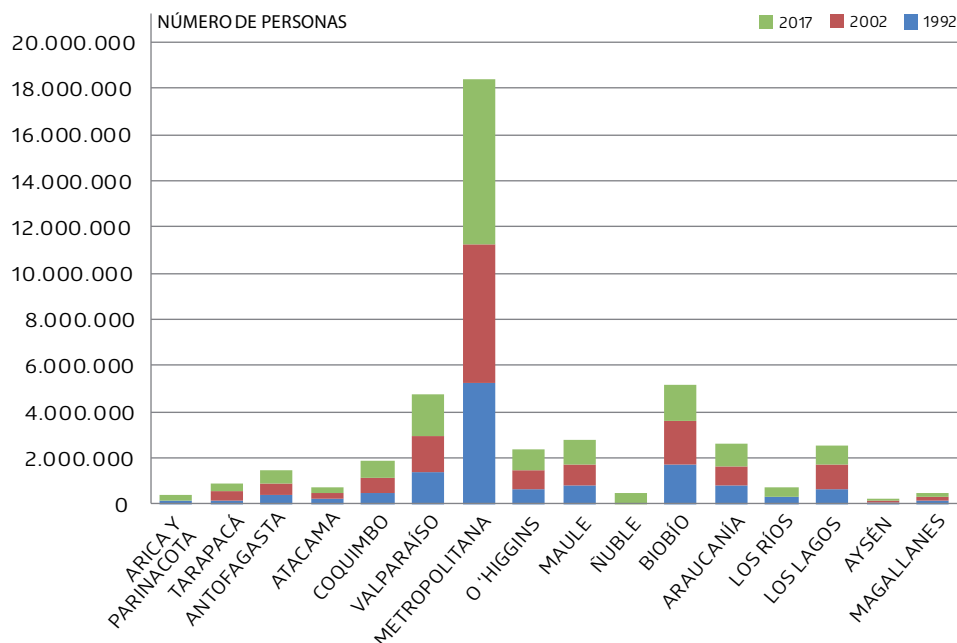
(2) La región de Arica y Parinacota se creó en 2007.

(3) La región de Ñuble se creó en 2018, sin embargo, se calculó la población en base a resultados de Censo 2017.

(4) La región de Los Ríos se creó en 2007.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

Figura 23. Evolución de la población chilena, según región. 2002-2017



Fuente: elaboración propia a partir de cuadro 6.1.2.

6.1.3: POBLACIÓN URBANA, SEGÚN REGIÓN. CENSOS 2002 - 2017¹

Región	Población (N°)	
	2002	2017
Total	13.090.113	15.424.263
Arica y Parinacota ²	...	207.231
Tarapacá	403.138	310.065
Antofagasta	482.546	571.748
Atacama	232.619	260.520
Coquimbo	470.922	615.116
Valparaíso	1.409.902	1.652.575
Metropolitana	5.875.013	6.849.310
O' Higgins	548.584	680.363
Maule	603.020	765.131
Ñuble ³	...	333.680
Biobío	1.528.306	1.379.015
Araucanía	588.408	678.544
Los Ríos ⁴	...	275.786
Los Lagos	734.379	610.033
Aysén	73.607	82.098
Magallanes	139.669	153.048

(...) Información no disponible.

(1) Las cifras provienen de los Censos de Población y Vivienda de 2002 y 2017.

(2) La región de Arica y Parinacota se creó en 2007.

(3) La región de Ñuble se creó en 2018, sin embargo, se calculó su población 2017 con base en resultados de Censo 2017.

(4) La región de Los Ríos se creó en 2007.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

6.1.4: POBLACIÓN RURAL, SEGÚN REGIÓN. CENSOS 2002 - 2017¹

REGIÓN	Población (N°)	
	2002	2017
Total	2.026.322	2.149.740
Arica y Parinacota ²	...	18.837
Tarapacá	25.456	20.493
Antofagasta	11.438	35.786
Atacama	21.717	25.648
Coquimbo	132.288	142.470
Valparaíso	129.950	163.327
Metropolitana	186.172	263.498
O' Higgins	232.043	234.192
Maule	305.077	279.819
Ñuble ³	...	146.929
Biobío	333.256	177.790
Araucanía	281.127	278.680
Los Ríos ⁴	...	109.051
Los Lagos	338.756	218.675
Aysén	17.885	21.060
Magallanes	11.157	13.485

(...) Información no disponible.

(1) Las cifras provienen de los Censos de Población y Vivienda de 2002 y 2017.

(2) La región de Arica y Parinacota se creó en 2007.

(3) La región de Ñuble se creó en 2018, sin embargo, se calculó su población 2017 con base en resultados de Censo 2017.

(4) La región de Los Ríos se creó en 2007.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

6.1.5: DENSIDAD, SEGÚN REGIÓN. CENSOS 2002 - 2018^{/1}

Región	Densidad (Hab/Km ²)	
	2002	2018
Total	20	25
Arica y Parinacota	-	14,3
Tarapacá	5,9	8,4
Antofagasta	4,1	5,1
Atacama	3,5	4,1
Coquimbo	15,4	19,9
Valparaíso	97,3	117,1
Metropolitana	408,0	500,3
O' Higgins	49,4	59,1
Maule	31,1	36,5
Ñuble ^{/2}	...	38,5
Biobío	52,1	68,6
Araucanía	28,3	31,5
Los Ríos	-	22
Los Lagos	15,3	18,1
Aysén	0,9	1
Magallanes ^{/3}	0,1	1,3

- No registró movimiento.

... Información no disponible.

(1) Cifras actualizadas de acuerdo a a las proyecciones de población del archivo "Estimaciones y proyecciones de la población de Chile 2002-2035 regiones y área urbano rural".

(2) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

(3) Para el cálculo de la densidad nacional no se considera región de Magallanes y Antártica chilena.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

La producción agrícola mundial tuvo un crecimiento de tres veces entre los años 1969 y 2015, como consecuencia del uso de nuevas tecnologías que mejoraron la productividad y de la expansión significativa del uso de la tierra, el agua y otros recursos naturales para fines agrícolas. En el mismo período, la alimentación y la agricultura pasaron por un gran proceso de industrialización y globalización.

Según la FAO, se estima que la agricultura tendrá que producir casi un 50% más de alimentos, forraje y biocombustible de los que producía en 2012, para cubrir la demanda en 2050 (FAO, 2017). Esto quiere decir que en África subsahariana y en Asia meridional, la producción agrícola debería multiplicarse por sobre dos para cubrir la demanda creciente, mientras que en el resto del planeta las proyecciones de crecimiento estarían en torno a un tercio por encima de los niveles actuales. Este cálculo considera las últimas proyecciones de las Naciones Unidas, que indican que la población mundial alcanzará los 9.700 millones de personas para 2050.

A través de la historia, la producción agrícola ha ido en aumento, sin embargo pese a las mejoras generalizadas en la eficiencia agrícola, los aumentos en cuanto a rendimiento se están ralentizando y puede resultar difícil mantener el ritmo de crecimiento de la producción (FAO, 2017). No obstante, el desarrollo de la agricultura de conservación y la agricultura climáticamente inteligente están proporcionando nuevos métodos para incrementar la productividad agrícola, lo que resulta muy positivo, ya que tras un período de estancamiento, se está produciendo un resurgimiento de la investigación y el desarrollo agrícola.

A nivel de país, el desarrollo del sector silvoagropecuario ha sido impulsado en gran medida por un modelo productivo orientado a la exportación, la que ha sido más intensa en los últimos cuarenta años, cuando el aporte del sector agropecuario y forestal al desarrollo económico del país ha sido fundamental. Esto se refleja, por ejemplo, en que el valor de las exportaciones de frutas y derivados forestales se ha incrementado en 3,573%, subiendo de USD 187 millones a USD 6.868 millones.

Según la ODEPA, los diversos desafíos y situaciones a que el sector silvoagropecuario se enfrenta en su proyección al año 2030 implican un esfuerzo de trabajo público-privado coordinado que permita ir generando condiciones de competitividad del conjunto de las cadenas alimentarias, formando redes de colaboración por sobre estructuras normativas rígidas (Odepa, 2017). Esto requiere de un proceso de retroalimentación permanente entre ellos con el objetivo de identificar no sólo medidas para enfrentar requerimientos coyunturales o de corto plazo, sino que anteponerse a escenarios futuros, identificando líneas de acción y políticas que resulten coherentes con lo que se espera sea la sociedad en el año 2030.

VIII Censo Agropecuario y Forestal en Chile

Actualmente, el Instituto Nacional de Estadísticas de Chile, está trabajando para la realización del VIII Censo Agropecuario y Forestal a realizarse en 2020, proceso que busca elaborar cuestionarios diferenciados para productores de mayor o menor escala, incorporando temas como la participación de la sociedad civil y medio ambiente, entre otros.

El programa mundial de censo agropecuario es la fuente de información más importante y completa sobre la agricultura, sus usos son múltiples y de largo alcance, asimismo se incluye el apoyo a los gobiernos y organizaciones de orientar los recursos de manera más efectiva y mejorar su planificación en los próximos años (FAO, 2019c).

Los censos agropecuarios proporcionan datos indispensables para la investigación agropecuaria en profundidad que pueden respaldar la planificación y la formulación de políticas basadas en evidencia. También poseen un gran valor para el sector privado, porque permiten que los productores conozcan aspectos como el volumen de actividad de su sector, cuánta gente está involucrada y dónde se encuentran esas producciones, es decir, entregan información a los productores para diseñar distintos modelos de negocios antes de comenzar a invertir.

Contenidos propuestos para el VIII Censo Agropecuario y Forestal (INE, 2019c) de 2020:

- Gestión de la explotación agropecuaria
- Identificación del productor
- Servicios utilizados para la agricultura
- Administración de la explotación agropecuaria
- Identificación del informante y administrador
- Datos de ubicación de la explotación
- Identificación de los predios y roles agrícolas
- Uso de suelo
- Superficie sembrada o plantada por especie o variedad
- Ganadería y aves
- Prácticas de manejo y medio ambiente
- Fuentes de agua
- Maquinaria e infraestructura
- Trabajadores
- Caracterización del hogar del productor

En el presente capítulo se dan a conocer algunas estadísticas agropecuarias como la superficie sembrada para distintos tipos de cultivos transgénicos y no-transgénicos, así como información asociada al uso de plaguicidas y fertilizantes. Por último, se presentan estadísticas referentes al volumen de leche procesada según región y a la producción nacional de carne en vara por especie.

7. SECTOR AGROPECUARIO

7.1 : SUPERFICIE SEMBRADA O PLANTADA POR GRUPO DE CULTIVO. 2011/2012-2017/2018

AÑO	Superficie sembrada o plantada (ha)											
	TOTAL	Cereales	Leguminosas y tubérculos	Cultivos industriales	Hortalizas	Flores	Forrajeras anuales y permanentes	Frutales	Viñas y parronales viníferos	Viveros	Semilleros	Plantaciones forestales
2007 ¹	30.424.040,0	479.404,0	70.899,5	69.971,6	95.550,6	2.124,3	510.370,7	324.294,6	128.946,3	2.298,4	42.401,9	848.617,4
2011/2012 ²	772.400,0	545.824,0	52.284,0	91.143,0	83.149,0	...	...	...	...	...	...	...
2012/2013 ²	821.977,0	580.677,0	65.988,0	96.557,0	78.755,0	...	...	...	...	...	...	...
2013/2014 ²	787.270,1	569.134,0	66.248,0	84.591,0	67.297,1	...	...	...	...	...	...	...
2014/2015 ²	774.227,9	536.477,0	66.042,0	102.057,0	69.651,9	...	...	...	...	...	...	...
2015/2016 ²	734.167,0	566.250,0	67.610,0	100.307,0	69.845,3	...	...	...	...	...	...	...
2017/2018 ²	696.341,0	514.290,0	55.125,0	126.926,0	70.706,6	...	...	...	...	...	...	...

(...) Información no disponible en período intercensal.

(1) VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal 2007. INE.

(2) Datos obtenidos de la Encuesta de Cultivos Anuales Esenciales. Se informa por temporadas. INE.

Nota: la encuesta de Cultivos Anuales Esenciales concentra datos sobre cereales, leguminosas, cultivos industriales y producción pecuaria. El resto de la información del cuadro se levanta en cada Censo Agropecuario y Forestal.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

7.2: SUPERFICIE SEMBRADA O PLANTADA POR GRUPO DE CULTIVO, SEGÚN REGIÓN. TEMPORADA 2017/2018¹

REGIÓN	Superficie sembrada o plantada (ha)		
	Cereales ²	Leguminosas y tubérculos ²	Cultivos industriales ²
TOTAL	514.290	55.125	126.926
Coquimbo	861	2.266	72
Valparaíso	3.475	645	34
Metropolitana	10.598	3.399	898
O'Higgins	44.808	1.309	8.151
Maule	79.725	11.197	14.083
Ñuble ³	65.827	5.001	12.001
Biobío	58.157	6.691	18.710
Araucanía	203.785	13.858	62.915
Los Ríos	20.259	2.935	3.189
Los Lagos	23.993	7.132	6.873
Resto país	2.802	692	...

(...) Información no disponible.

(1) Datos obtenidos de la Encuesta Agrícola de Cultivos Anuales. Se informa por temporadas.

(2) La encuesta se aplica a todas las explotaciones de una o más hectáreas, distribuidas desde la Región de Coquimbo hasta la Región de Los Lagos.

(3) A partir de septiembre de 2018 se desagregan los resultados de la región del Biobío, en la nueva región de Ñuble y la región del Biobío.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

7.3: SUPERFICIE SEMBRADA CON ESPECIES TRANSGÉNICAS, SEGÚN REGIÓN. TEMPORADAS 2014/15 - 2018/19

REGIÓN	Especies	Superficie sembrada (ha)				
		2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
TOTAL PAÍS¹		8.827,60	9.314,77	10.172,20	13.910,85	10.728,34
Arica y Parinacota	Total	40,30	54,03	52,55	61,66	46,62
	Maíz	39,00	51,26	48,96	58,77	45,08
	Algodón	-	0,02	0,02	-	-
	Mostaza Parda	-	-	-	-	0,02
	Raps	1,00	1,15	3,31	2,50	1,38
	Soya	0,30	1,60	0,26	0,39	0,14
Atacama	Total	-	0,40	0,40	-	-
	Portainjertos cítricos	-	0,40	0,40	-	-
Valparaíso	Total	74,60	40,81	53,93	65,65	15,14
	Maíz	53,60	25,72	14,40	18,61	13,27
	Soya	20,90	14,97	39,41	46,92	1,75
	Tomate	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12
Metropolitana	Total	1.765,10	1.117,98	1.147,85	1.872,05	1.351,66
	Maíz	1.670,00	970,87	821,99	1.619,27	1.293,29
	Brasicca Juncea	-	-	0,02	0,01	-
	Cartamo	-	1,40	-	-	-
	Raps	22,00	19,01	16,69	-	15,09
	Soya	72,10	125,70	308,15	251,77	42,28
O'Higgins	Total	2.579,70	2.014,82	2.338,41	3.031,42	2.135,25
	Maíz	1.887,20	1.553,65	1.597,81	2.181,91	1.425,97
	Tabaco	-	-	0,15	-	-
	Soya	684,10	457,29	735,86	840,53	701,99
	Raps	8,40	3,88	4,59	8,98	7,29
Maule	Total	3.193,80	3.732,80	4.738,69	5.896,69	4.616,16
	Maíz	2.226,40	2.072,82	2.899,95	3.936,20	2.639,75
	Raps	438,90	706,40	632,32	795,12	1.026,31
Ñuble ²	Total	-	-	-	-	994,23
	Maíz	-	-	-	-	9,90
	Raps	-	-	-	-	876,09
	Soya	-	-	-	-	108,24
Biobío	Total	2.004,6	752,6	1.861,2	1.423,9	2.200,3
	Maíz	157,7	1,0	11,0	-	2,0
	Raps	1.705,2	690,5	1.741,2	1.101,7	2.094,9
	Soya	141,7	61,1	109,0	322,2	103,4
Araucanía	Total	421,50	492,76	416,45	783,13	810,03
	Raps	407,30	492,66	370,74	783,13	810,03
	Maíz	11,00	-	-	-	-
	Soya	3,20	0,10	45,71	-	-
Los Ríos	Total	-	-	-	-	0,08
	Trigo	-	-	-	-	0,08

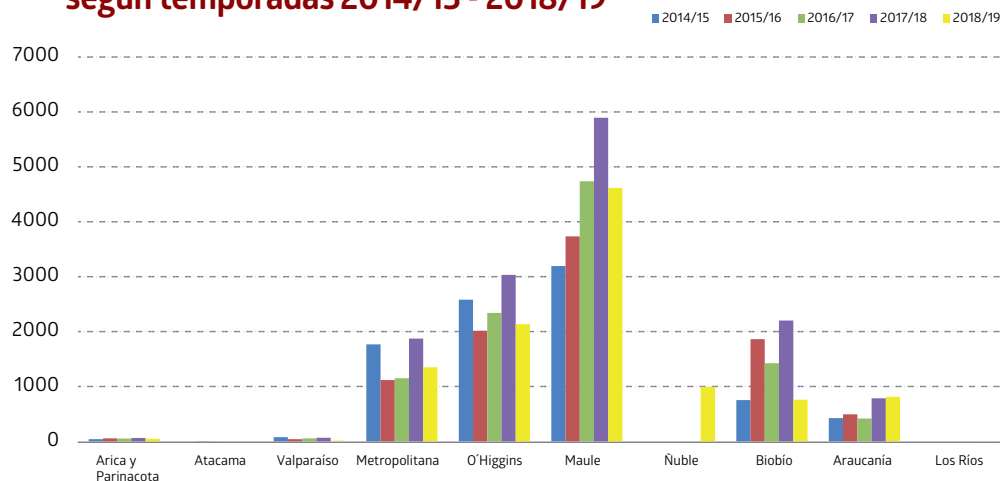
- No registró movimiento.

(1) Algunos totales regionales y del país pueden no corresponder a los sumados, en virtud de las aproximaciones efectuadas.

(2) A partir de la temporada 2018/19 se comienza a obtener información de la nueva región de Ñuble.

Fuente: Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).

Figura 24: Superficie sembrada con especies transgénicas (ha), según temporadas 2014/15 - 2018/19



Fuente: elaboración propia a partir de cuadro 7.3

7.4: CANTIDAD DE SEMILLAS TRANSGÉNICAS DE EXPORTACIÓN, POR ESPECIE Y PAÍS DE DESTINO. 2018

PAÍS DE DESTINO	Cantidad exportada (Kg)				
	Maíz	Raps	Soya	Tomate	Total general
Alemania	584,5	0,0	0,0	0,0	584,5
Argentina	194.128,7	0,0	0,0	0,0	194.128,7
Australia	0,0	1.711,2	0,0	0,0	1.711,2
Brasil	194,0	0,0	0,0	0,0	194,0
Canadá	125.152,4	6.508.453,3	446.141,4	0,0	7.079.747,1
España	147.407,1	0,0	0,0	0,0	147.407,1
Filipinas	488.508,0	0,0	0,0	0,0	488.508,0
Francia	92.782,0	0,0	0,0	0,0	92.782,0
Holanda	12,0	0,0	0,0	0,0	12,0
Puerto Rico	0,0	0,0	21,8	0,0	21,8
Sudafrica	4.640.298,4	0,0	0,0	0,0	4.640.298,4
U.S.A.	17.924.426,7	455,4	5.512.344,3	0,3	23.437.226,8
Total general	23.613.493,9	6.510.619,9	5.958.507,5	0,3	36.082.621,6

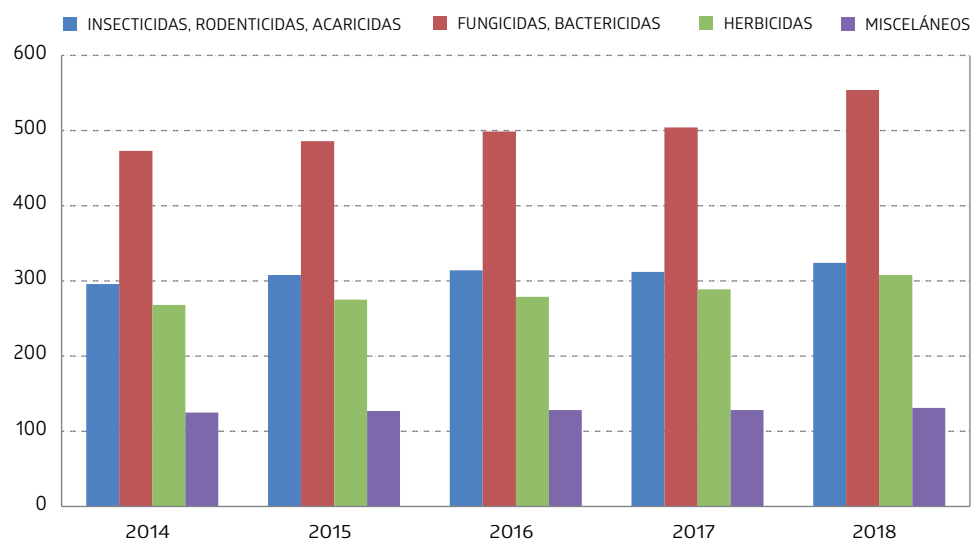
Fuente: Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).

7.5: NÚMERO DE PLAGUICIDAS AGRÍCOLAS AUTORIZADOS POR EL SERVICIO AGRÍCOLA GANADERO, SEGÚN TIPO. 2014 - 2018

AÑO	TOTAL	Número de plaguicidas (N°)			
		Insecticidas, rodenticidas, acaricidas	Fungicidas, bactericidas	Herbicidas	Misceláneos
2014	1.162	296	473	268	125
2015	1.196	308	486	275	127
2016	1.220	314	499	279	128
2017	1.233	312	504	289	128
2018	1.317	324	554	308	131

Fuente: Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).

Figura 25. Número de plaguicidas agrícolas autorizados por el SAG, según tipo. 2014 - 2018



Fuente: elaboración propia a partir de cuadro 7.5

7.6: IMPORTACIONES DE PLAGUICIDAS AGRÍCOLAS, SEGÚN TIPO. 2014 - 2018

AÑO	Importaciones (t)				
	Total	Herbicidas	Fungicidas	Insecticidas	Otros agroquímicos
2014	41.387	8.868	5.160	R/7.914	R/19.445
2015	44.376	8.953	5.610	R/7.727	R/22.086
2016	47.507	9.306	6.953	9.062	22.186
2017	51.127	10.577	8.040	8.278	24.232
2018	51.169	10.669	7.708	8.311	24.481

(R) Cifras rectificadas por el informante.

Fuente: Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (Odepa), basado en antecedentes del Servicio Nacional de Aduanas.

7.7: EXPORTACIONES DE PLAGUICIDAS AGRÍCOLAS, SEGÚN TIPO. 2014-2018

AÑO	Exportaciones (t)				
	Total	Herbicidas	Fungicidas	Insecticidas	Otros agroquímicos
2014	18.692	335	R/13.106	973	4.278
2015	19.650	259	13.238	701	5.452
2016	21.724	111	15.224	673	5.716
2017	20.533	97	15.087	649	4.700
2018	20.088	166	13.958	544	5.420

(R) Cifras rectificadas por el informante.

Fuente: Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (Odepa), basado en antecedentes del Servicio Nacional de Aduanas.

7.8: IMPORTACIONES DE FERTILIZANTES. 2016-2018

PRODUCTO	Importaciones (t)		
	2016	2017	2018
TOTAL	1.034.047	1.075.560	1.165.764
Urea	539.171	522.049	519.875
Superfosfatos	111.190	98.921	129.697
Nitrato de amonio	52.924	61.016	70.679
Fosfato diamónico	53.945	42.114	42.960
Fosfato monoamónico	107.016	142.881	128.605
Otros fertilizantes	169.801	208.579	273.948

Fuente: Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (Odepa), basado en antecedentes del Servicio Nacional de Aduanas.

7.9: EXPORTACIONES DE FERTILIZANTES. 2016-2018

PRODUCTO	Exportaciones (t)		
	2016	2017	2018
TOTAL	2.100.089	1.800.645	1.326.474
Urea	236	1.503	1.610
Superfosfatos	0	0	0
Nitrato de amonio	179.371	173.587	195.698
Fosfato diamónico	2	21	4
Fosfato monoamónico	0	0	0
Otros fertilizantes	1.920.480	1.625.534	1.129.162

Fuente: Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (Odepa), basado en antecedentes del Servicio Nacional de Aduanas.

7.10: PERSONAS OCUPADAS EN EL SECTOR AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA, SEGÚN REGIÓN. 2014-2018⁽¹⁾

REGIÓN	Promedio anual (miles de personas)				
	2014	2015	2016	2017	2018
TOTAL	743,06	752,80	758,18	765,73	773,22
Arica y Parinacota	8,61	8,89	10,06	9,27	9,59
Tarapacá	10,22	9,37	13,14	14,25	16,34
Antofagasta	4,83	4,59	4,37	8,24	8,65
Atacama	9,01	7,79	8,04	7,72	8,72
Coquimbo	45,51	42,51	46,69	47,95	49,50
Valparaíso	60,95	65,50	67,23	67,26	63,33
Metropolitana	80,20	93,23	72,55	71,36	69,77
O'Higgins	92,49	94,54	98,54	98,37	96,78
Maule	115,58	119,20	127,52	119,89	124,05
Ñuble ⁽²⁾	44,00
Biobío	103,43	97,41	98,18	100,93	61,52
Araucanía	94,65	89,29	93,35	97,35	99,31
Los Ríos	35,02	31,54	29,65	29,55	30,71
Los Lagos	68,00	73,51	74,22	80,64	77,32
Aysén	7,19	7,31	6,68	5,96	6,30
Magallanes	7,36	8,14	7,96	6,98	7,35

(1) Promedio de ocupados de los trimestres móviles enero-marzo, abril-junio, julio-septiembre y octubre-diciembre de cada año, informado por la Encuesta Nacional de Empleo (ENE). En los años 2014 y 2015 se utiliza la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) rev.3. Desde el año 2016 se utiliza la CIIU4.CL 2012 (Revisión 4 adaptación chilena) según el Clasificador de Actividad Económicas Nacional para Encuestas Sociodemográficas (CAENES). Dado el cambio de clasificador, en la versión CAENES se incorpora pesca en la rama, los datos no son comparables entre sí y son diferentes a las registradas en el Informe Anual anterior (2016).

(2) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

7.11: VOLUMEN DE LECHE PROCESADA, SEGÚN REGIÓN. 2018^{1/2}

Región	Leche procesada (l)		
	Volumen total	Propia	Adquirida
TOTAL	171.526.484	37.401.305	221.434.519
Arica y Parinacota, Coquimbo y Valparaíso	7.610.941	6.723.041	887.900
Metropolitana	24.159.547	7.059.527	17.100.020
O'Higgins	6.200.210	1.133.367	5.066.843
Maule	7.954.935	506.789	7.448.146
Ñuble ³	14.546.547	2.642.567	11.903.980
Biobío	28.310.328	15.742.653	12.567.675
Araucanía	7.002.294	433.394	6.568.900
Los Ríos	28.201.007	705.834	27.495.173
Los Lagos	47.555.980	1.362.345	46.193.635

(1) Cifras provisionales.

(2) Cifras correspondientes a cuarto trimestre de 2018.

(3) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

7.12: PRODUCCIÓN NACIONAL DE CARNE EN VARA, POR ESPECIE. 2014 - 2018

Año	Total	Producción de Carne (t)				
		Bovinos	Ovinos	Porcinos	Equinos	Caprinos
2014	761.805,3	224.111,7	10.034,5	520.073,8	7.553,5	31,8
2015 ^P	766.663,3	225.261,4	9.055,9	523.831,5	8.489,3	25,2
2016 ^P	739.142,1	215.266,5	8.283,7	507.740,9	7.834,0	17,0
2017	712.566,7	199.957,0	8.976,3	496.219,8	7.399,0	14,7
2018 ^P	751.285,5	201.043,6	9.547,4	534.024,2	6.661,8	8,5

(P) Cifras provisionales.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

SUPERFICIE SEMBRADA CON TRANSGÉNICOS EN CHILE¹

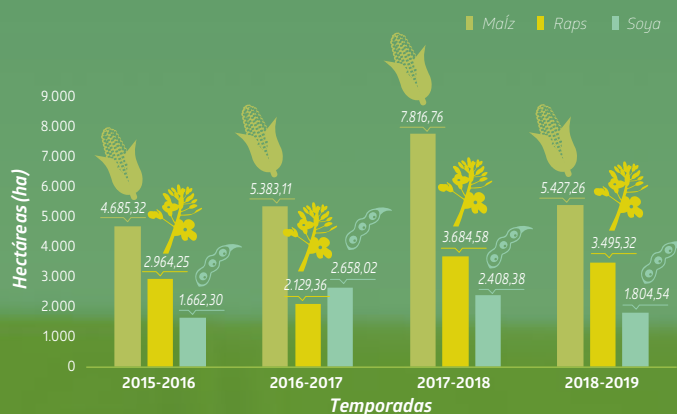


Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO por su sigla en inglés), por organismos transgénicos, también conocidos como organismos modificados genéticamente (OMG), se entiende cualquier organismo vivo que posea una combinación nueva de material genético que se haya obtenido mediante la aplicación de la biotecnología moderna (FAO, 2019). En Chile, de acuerdo a la Resolución N° 1523 de 2001 del Servicio Agrícola y Ganadero, la autorización para internar o introducir al medio ambiente organismos modificados permite realizar pruebas de campo (ensayos) o multiplicar el material (semilleros de exportación).

Las superficies sembradas de maíz, raps y soya dominan en este ámbito en el país. La temporada 2015-2016 la lidera el maíz a nivel nacional con el 50,30% del total (4.685,32 has), le sigue el raps con el 31,82% (2.964,25 has) y cierra los tres primeros lugares la soya con el 17,85% (1.662,30 has).

La temporada 2016-2017 la sigue liderando la superficie sembrada con maíz, con el 52,92% (5.383,11 has) del total de la superficie sembrada con transgénicos. En esta temporada la soya sube, con un 26,13% (2.658,02 has), seguida del raps, con un 20,93% (2.129,36 has). En la temporada 2017-2018, el aumento de la superficie sembrada de maíz de tipo transgénico en el país es notorio, con un 56,20% (7.816,76 has), es decir, más de la mitad a nivel nacional para tal temporada. El raps nuevamente lo escolta con un 26,49% (3.684,58 has), seguido de la soya con 17,31% (2.408,38 has). Finalmente la temporada 2018-2019 la encabeza la superficie sembrada con maíz con un 50,59% (5.427,26 has). Tras ello, está la superficie sembrada a nivel nacional con raps con un 32,58% (3.495,32 has) y cierra los primeros lugares la superficie sembrada con soya, con el 16,82% (1.804,54 has).

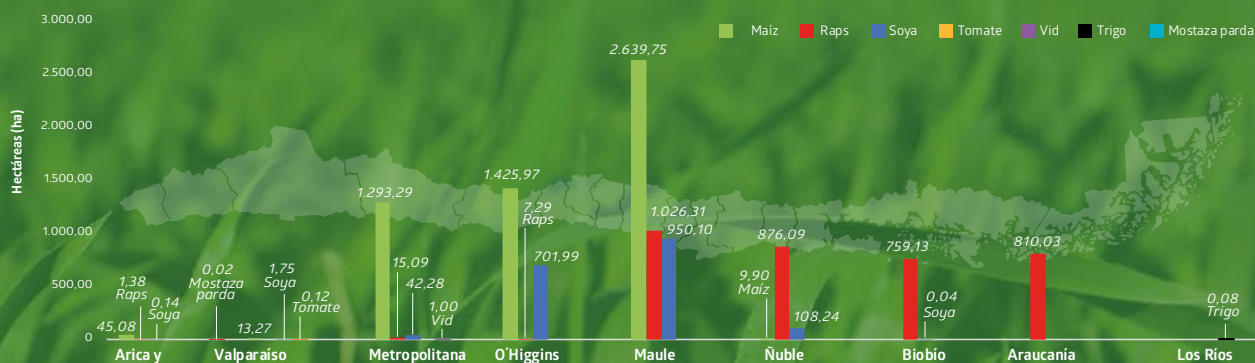
Mayores superficies sembradas con transgénicos en Chile, según especie transgénica y por temporada



Fuente: Elaboración en base a datos SAG. Temporadas 2015-2016 a 2018-2019.

El desglose para la temporada 2018-2019 de la superficie sembrada con transgénicos en Chile queda reflejado de la siguiente manera: a nivel regional, el Maule es en cuanto a superficie ocupadas con este tipo de cultivo a nivel nacional, la que lideró con 43,02% (4.616,16 has) distribuidas en superficie sembrada de maíz (2.639,75 has), raps (1.026,31 has) y soya (950,10 has). El detalle de ello esta expresado en el gráfico adjunto.

Superficie sembrada con transgénicos, según especie transgénica y región. Temporada 2018-2019



Fuente: Elaboración en base a datos SAG.

(1) Esta infografía fue elaborada en conjunto con el Servicio Agrícola Ganadero - SAG

CAPÍTULO 8: PESCA Y ACUICULTURA

La pesca se define como la captura de organismos acuáticos en zonas marinas, costeras e interiores (FAO, 2019d). La pesca marítima y continental, junto con la acuicultura, proporcionan alimentos, nutrición y son una fuente de ingresos para unos 820 millones de personas en todo el mundo, mediante su recolección, procesamiento, comercialización y distribución.

En Chile se desarrollan la pesca artesanal, industrial y la acuicultura, además de la pesca de tipo recreativa.

En relación al sector pesquero artesanal, éste presenta una alta heterogeneidad respecto de sus recursos, utilizando una diversa variabilidad de técnicas de pesca utilizadas, como la línea de mano, espinel, red de cerco o bolinche, red de enmalle, arpón, trampa y buceo, entre otros. La pesca artesanal es de gran importancia social, económica y cultural, contribuyendo significativamente a la fuerza laboral, economías territoriales y al abastecimiento de productos pesqueros.

En la última década el desembarque artesanal de recursos hidrobiológicos ha representado en promedio el 32,7% del total del país, con un crecimiento del 6,2% (Subpesca, 2019). Las regiones más productivas corresponden a las de Biobío y Los Lagos, con la mayor cantidad de pescadores y embarcaciones inscritas. La Región del Biobío es la que aporta el mayor volumen de especies pelágicas, como jurel, sardina común y anchoveta, mientras que Los Lagos, aporta con especies principalmente bentónicas como moluscos, crustáceos y equinodermos (erizo).

En las últimas dos décadas la pesca artesanal ha pasado de ser una actividad con uso de baja tecnología con reducido aporte a la economía nacional, a ser un sector de importancia territorial, regional y nacional, con una mayor relevancia en la economía, llegando a mercados internacionales.

Por su parte, la pesca industrial corresponde a la actividad extractiva realizada por embarcaciones de una eslora superior a los 18 metros, con sistemas de pesca tecnologizados tales como los de arrastre, palangre y de cerco, que permiten la captura masiva de una amplia variedad de recursos pesqueros (Subpesca, 2019). La pesca industrial es una actividad que se realiza en aguas jurisdiccionales por fuera del área de reserva exclusiva para la pesca artesanal (correspondiente a las primeras 5 millas marítimas medidas desde la línea de costa o de las aguas interiores del territorio marítimo nacional).

Los principales recursos hidrobiológicos extraídos en la pesca industrial corresponden a la anchoveta, la sardina común y el jurel, los que en su mayoría son procesados para la producción de harina de pescado. También destacan la merluza común, la merluza del sur, la merluza de tres aletas, el bacalao y la merluza de cola, y también crustáceos como los langostinos amarillo y colorado (Subpesca, 2019).

En Chile, la pesca industrial es una importante fuente de empleo para las economías regionales, a través de las plantas de elaboración y proceso que emplean como materia prima los recursos extraídos.

Con respecto a la acuicultura, en Chile está constituida por dos grupos principales: peces y moluscos (Odepa, 2014). Los principales recursos hidrobiológicos que se desarrollan en la acuicultura corresponden, en el caso de los peces, al salmón del Atlántico, la trucha arcoíris y el salmón del Pacífico, especialmente el Coho o plateado, y en el caso de los moluscos, al chorito.

En el presente informe se dan a conocer estadísticas de nuestro país respecto de desembarque industrial, artesanal y cosecha de centros de acuicultura, a nivel nacional y regional correspondientes al año 2018.

8. PESCA Y ACUICULTURA

8.1: DESEMBARQUE Y COSECHA NACIONAL DE PESCADOS, MOLUSCOS, CRUSTÁCEOS, ALGAS Y OTROS. 2018

TIPO DE DESEMBARQUE Y COSECHA	TOTAL ¹	Desembarque y cosecha (t)				
		Pescados	Moluscos	Crustáceos	Algas	Otros
TOTAL¹	3.630.887	2.739.288	570.720	45.013	239.409	36.456
Cosecha de centros de acuicultura	1.289.450	888.115	380.142	-	21.193	-
Desembarque artesanal	1.190.323	752.380	154.699	24.244	224.697	34.302
Desembarque industria ²	1.099.443	1.049.536	35.350	12.399	-	2.158

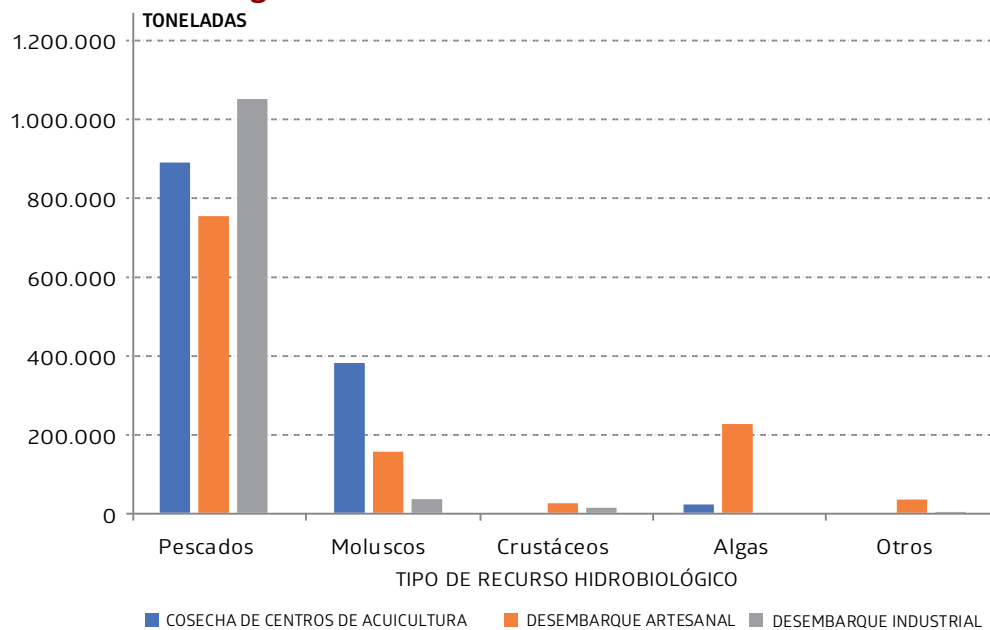
- No registró movimiento.

(1) Algunos totales pueden no corresponder a los sumados, en virtud de las aproximaciones efectuadas.

(2) No incluye los desembarques realizados por barcos fábricas en aguas nacionales y las capturas de barcos fábricas e industriales en aguas internacionales.

Fuente: Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca).

Figura 26. Desembarque artesanal, industrial y cosecha, según tipo de recurso hidrobiológico. 2018



Fuente: elaboración propia a partir de cuadro 8.1

8.2: DESEMBARQUE DE BARCOS FÁBRICAS EN AGUAS NACIONALES Y BARCOS FÁBRICAS E INDUSTRIALES EN AGUAS INTERNACIONALES. 2018

TIPO DE DESEMBARQUE Y COSECHA	TOTAL ¹	Desembarque (t)				
		Pescados	Moluscos	Crustáceos	Algas	Otros
TOTAL¹	58.199	49.257	529	8.413	0	0
Desembarque industrial en aguas internacionales	1.036	1.036	-	-	-	-
Desembarque barcos fábrica en aguas nacionales	25.368	25.368	-	-	-	-
Desembarque barcos fábrica en aguas internacionales	31.795	22.853	529	8.413	-	-

- No registró movimiento.

(1) Algunos totales puede no corresponder a los sumados, en virtud de las aproximaciones efectuadas.

Fuente: Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca).

8.3: DESEMBARQUE Y COSECHA EN CENTROS ACUÍCOLAS A NIVEL NACIONAL. 2014 - 2018

TIPO DE DESEMBARQUE Y COSECHA	Desembarque y cosecha anual (t)				
	2014	2015	2016	2017	2018
TOTAL¹	3.751.338	3.212.467	2.821.516	3.533.116	3.630.887
Cosecha de centros de acuicultura	1.214.439	1.191.947	1.050.117	1.219.739	1.289.450
Desembarque artesanal	1.507.214	1.284.645	1.126.835	1.406.638	1.190.323
Desembarque industrial ²	1.029.685	735.875	644.564	855.203	1.099.443

(1) Algunos totales pueden no corresponder a los sumados, en virtud de las aproximaciones efectuadas.

(2) No incluye la captura de barcos fábricas, ni la de barcos fábricas e industriales en aguas internacionales.

Fuente: Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca).

8.4: COSECHA EN CENTROS DE ACUICULTURA, SEGÚN REGIÓN. 2014 - 2018

REGIÓN	Cosecha anual (t)				
	2014	2015	2016	2017	2018
TOTAL¹	1.214.439	1.191.947	1.050.117	1.219.739	1.289.450
Arica y Parinacota	-	-	-	-	-
Tarapacá	25	-	17	71	465
Antofagasta	470	9	4	524	1366
Atacama	2.063	774	1.436	1.838	1.578
Coquimbo	4.651	4.038	5.195	6.595	9.154
Valparaíso	127	134	122	149	170
Metropolitana	-	-	-	-	-
O'Higgins	-	-	-	-	3
Maule	-	-	-	-	-
Ñuble ²	...	...	...	...	2
Biobío	81	32	36	82	292
Araucanía	181	156	340	513	696
Los Ríos	3.007	3.968	2.195	2.619	2.340
Los Lagos	719.720	715.850	607.089	706.549	820.262
Aysén	447.523	418.488	367.082	390.987	370.483
Magallanes	36.591	48.498	66.601	109.812	82.639

- No registró movimiento.

... Información no disponible.

(1) Algunos totales pueden no corresponder a los sumados, en virtud de las aproximaciones efectuadas.

(2) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

Fuente: Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca).

8.5: DESEMBARQUE ARTESANAL, SEGÚN REGIÓN. 2014- 2018

REGIÓN	Desembarque anual (t)				
	2014	2015	2016	2017	2018
TOTAL¹	1.507.214	1.284.645	1.126.835	1.406.638	1.190.323
Arica y Parinacota	112.901	39.119	67.714	91.405	123.429
Tarapacá	29.986	57.943	23.250	37.755	26.655
Antofagasta	159.407	64.119	99.439	120.253	79.619
Atacama	126.991	161.212	129.975	152.099	94.962
Coquimbo	99.331	84.794	84.018	111.349	62.544
Valparaíso	93.446	100.228	90.411	51.897	32.986
Metropolitana	-	-	-	-	-
O'Higgins	5.390	4.049	3.127	3.985	2.599
Maule	5.665	6.241	6.736	10.410	20.329
Ñuble ²	...	...	...	...	493
Biobío	546.852	450.253	321.309	531.710	487.433
Araucanía	1.239	957	1.550	1.694	1.870
Los Ríos	112.994	77.882	95.642	72.531	64.527
Los Lagos	154.604	187.682	154.544	171.886	148.771
Aysén	20.492	21.324	19.239	17.117	13.753
Magallanes	37.916	28.842	29.881	32.547	30.351

- No registró movimiento.

... Información no disponible.

(1) Algunos totales pueden no corresponder a los sumados, en virtud de las aproximaciones efectuadas.

(2) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

Fuente: Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca).

8.6: DESEMBARQUE INDUSTRIAL¹, SEGÚN REGIÓN. 2014 - 2018

REGIÓN	Desembarque anual (t)				
	2014	2015	2016	2017	2018
TOTAL²	1.029.685	735.875	644.564	855.203	1.099.443
Arica y Parinacota	147.742	89.194	14.917	54.786	50.832
Tarapacá	399.954	238.239	124.545	336.588	391.973
Antofagasta	57.613	63.874	40.407	59.381	125.190
Atacama	-	-	-	-	-
Coquimbo	2.866	2.010	2.132	3.541	2.295
Valparaíso	6.447	6.210	6.244	7.634	9.158
Metropolitana	-	-	-	-	-
O'Higgins	-	-	-	-	-
Maule	-	-	-	-	-
Ñuble ³	...	...	...	...	...
Biobío	390.990	312.400	436.881	377.598	505.551
Araucanía	-	-	-	-	-
Los Ríos	4.650	7.881	3.635	694	327
Los Lagos	20	23	61	66	50
Aysén	19.403	16.044	15.742	14.915	14.054
Magallanes	-	-	-	-	13

- No registró movimiento.

... Información no disponible.

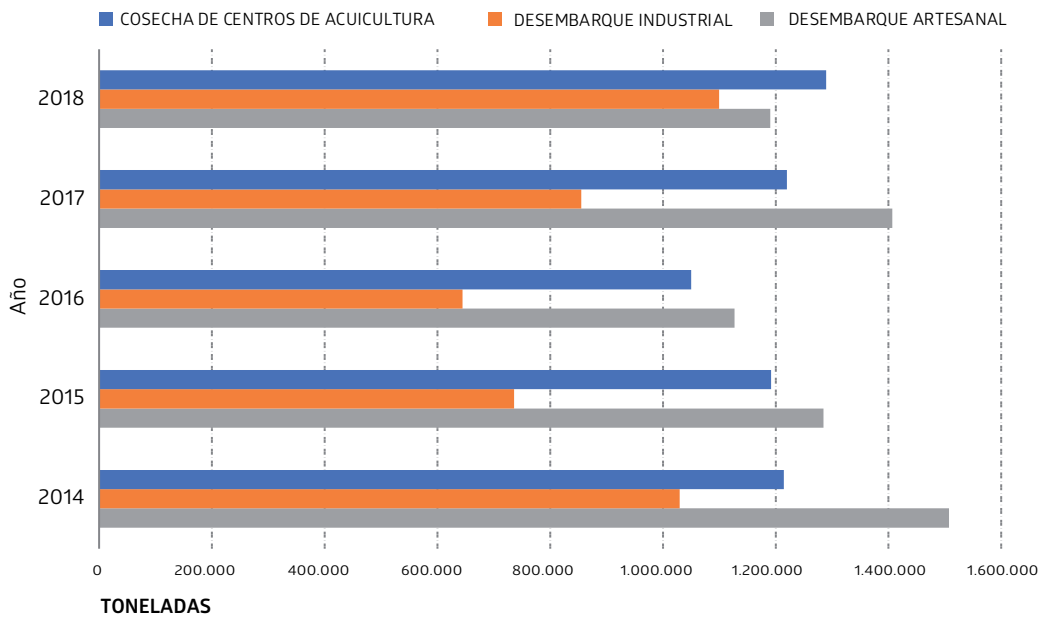
(1) Excluye la captura de barcos fábricas y la de barcos fábricas e industriales en aguas internacionales.

(2) Algunos totales pueden no corresponder a los sumados, en virtud de las aproximaciones efectuadas.

(3) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

Fuente: Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca).

Figura 27. Evolución del desembarque artesanal, industrial y cosecha de centros de acuicultura en Chile. 2014 - 2018



Fuente: elaboración propia en base a información del Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca).

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible constituye un compromiso de los países para hacer frente a grandes y complejos desafíos que se plantean, desde poner fin a la pobreza y el hambre y responder al cambio climático, hasta crear comunidades resilientes, lograr un crecimiento inclusivo y gestionar los recursos naturales de la tierra de forma sostenible.

En este esfuerzo por lograr un desarrollo sostenible, los bosques representan una fuente de alimentos, medicinas y combustible para más de mil millones de personas. Además de ayudar a responder al cambio climático y proteger los suelos y el agua, albergan más de tres cuartas partes de la biodiversidad terrestre mundial, proporcionan numerosos productos y servicios que contribuyen al desarrollo socioeconómico y son particularmente importantes para cientos de millones de habitantes de las zonas rurales, entre los que se cuentan muchas de las personas más pobres del mundo (FAO, 2019b).

Como respuesta a la importancia de este recurso, el conocer y cuantificar los recursos forestales (bosques y vegetación natural) fue una de las tareas prioritarias que se planteó en la política forestal chilena de los años 90, dada la importancia que le asigna la sociedad a los bosques y vegetación natural en términos no tan sólo de producción de madera, sino en todos los servicios ambientales que ofrece, entre ellos: producción de agua, protección del suelo, captura de carbono, hábitat de vida silvestre, recreación (Conaf, 2017).

Gracias al trabajo que se ha desarrollado hace décadas, actualmente sabemos que el cambio climático y los bosques están íntimamente ligados. Por una parte, los cambios que se producen en el clima mundial están afectando a los bosques -debido a que las temperaturas medias anuales son más elevadas-, a la modificación de las pautas pluviales y a la presencia cada vez más frecuente de fenómenos climáticos extremos.

Al mismo tiempo, los bosques y la madera que producen atrapan y almacenan bióxido de carbono, con lo cual contribuyen considerablemente a mitigar el cambio climático. Por otra parte sucede que la destrucción, explotación excesiva o incendio de los bosques puede producir bióxido de carbono, gas responsable del efecto invernadero (FAO, 2006).

La necesidad de regular los bosques y la industria ligada a ellos hace necesaria la existencia de estadísticas forestales, pues el conocimiento de la magnitud y la composición detallada de las operaciones de silvicultura y de la industria forestal es importante para la toma de decisiones acerca del manejo de este valioso recurso y la implicancia que tiene.

En nuestro país hay variadas instituciones públicas y privadas interesadas en la actividad forestal y en contribuir a generar datos que aporten a la producción de estadística de calidad del sector, entre las cuales destacan el Instituto Forestal (INFOR), Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Corporación Nacional Forestal (CONAF), Sociedad de Fomento Fabril (SOFOFA), Servicio Nacional de Aduanas, la Corporación Chilena de la Madera (CORMA) entre otros.

Algunos de estos servicios colaboran en el Anuario de Estadísticas del Medio Ambiente y permiten que el presente capítulo muestre estadísticas correspondientes al año 2018 para el sector forestal, entre las cuales se encuentran producción, exportación e importación de madera industrial y productos industriales forestales, valor de la exportación e importación de madera industrial y productos industriales forestales, más datos sobre la comercialización del sector forestal.

9. FORESTAL

9.1: PRODUCCIÓN DE MADERA INDUSTRIAL Y PRODUCTOS INDUSTRIALES FORESTALES. 2014 - 2018

MADERAS Y OTROS	Unidades	Producción forestal				
		2014	2015	2016	2017	2018
Madera en rollo industrial	Miles m ³ scc	42.860 ^R	43.634	44.556	45.770	...
Madera aserrada	Miles m ³	7.999	8.372 ¹	8.455	8.151	8.307
Tableros de madera y chapas	Miles m ³	2.940	3.310	3.180	3.176	3.369
Pulpa de madera	Miles t	5.209	5.117	5.145	5.193	5.363
Papel y cartón	Miles t	1.231	1.244	1.191	1.106	1.201

^R cifras rectificadas.

... Información no disponible.

(1) Año en que las cifras fueron obtenidas en base a catastros realizados a la industria del aserrío por Infor. El resto se obtienen de muestreos anuales, considerando un error estadístico del 10%.

Fuente: Instituto Forestal (Infor).

9.2: IMPORTACIÓN DE MADERA INDUSTRIAL Y PRODUCTOS INDUSTRIALES FORESTALES. 2014-2018

MADERAS Y OTROS	Unidades	Importación				
		2014	2015	2016	2017	2018
Madera aserrada y cepillada	Miles m ³	7,7	11,5	34,4	15,2	41,4
Tableros de madera y chapas	Miles t	129,0	134,1	158,6	162,5	239,5
Pulpa de madera	Miles t	18,5	21,9	20,0	19,4	18,3
Papel y cartón	Miles t	766,2	763,7	752,8	823,2	911,5

Fuente: Instituto Forestal (Infor).

9.3: EXPORTACIÓN DE MADERA INDUSTRIAL Y PRODUCTOS INDUSTRIALES FORESTALES. 2014 - 2018

MADERAS Y OTROS	Unidades	Exportación				
		2014	2015	2016	2017	2018
Madera en rollo industrial	Miles m ³	28	24	40	...	...
Madera aserrada y cepillada	Miles m ³	3.419	2.987	3.176	2.841	3.119
Tableros de madera y chapas	Miles t	800	839	866	755	882
Pulpa de madera	Miles t	4.670	4.318	4.653	4.492	4.688
Papel y cartón	Miles t	553	533	524	526	607

... Información no disponible.

Fuente: Instituto Forestal (Infor).

9.4: VALOR DE LA IMPORTACIÓN DE MADERA INDUSTRIAL Y PRODUCTOS INDUSTRIALES FORESTALES. 2014 - 2018

MADERAS Y OTROS	Importación (miles US \$ CIF)				
	2014	2015	2016	2017	2018
Madera aserrada y cepillada	4.426	4.268	6.899	5.814	8.888
Tableros de madera y chapas	85.639	79.904	87.661	82.775	138.106
Pulpa de madera	16.767	20.135	16.468	15.563	17.212
Papel y cartón	804.190	778.120	740.172	797.918	939.694

Fuente: Instituto Forestal (Infor).

9.5: VALOR DE LA EXPORTACIÓN DE MADERA INDUSTRIAL Y PRODUCTOS INDUSTRIALES FORESTALES. 2014 - 2018

MADERAS Y OTROS	Exportación (millones US \$ FOB)				
	2014	2015	2016	2017	2018
Madera en rollo industrial	3,1	2,1	3,3	...	...
Madera aserrada y cepillada	917,4	733,8	726,9	652,4	759,0
Tableros de madera y chapas	577,2	561,1	543,3	489,4	640,2
Pulpa de madera	2.902,9	2.563,7	2.403,6	2.554,6	3.566,0
Papel y cartón	578,2	515,3	474,8	477,0	549,8

... Información no disponible

Fuente: Instituto Forestal (Infor).

9.6: COMERCIALIZACIÓN DEL SECTOR FORESTAL. 2014-2018

MADERAS Y OTROS	2014	2015	2016	2017	2018
Exportación (millones US\$ FOB)	6.094,3	5.439,1	5.270,9	5.376,2	6.838,0
Importación (millones US\$ CIF)	1.394,4	1.331,4	1.276,9	1.340,7	1.605,2

Fuente: Instituto Forestal (Infor).

CAPÍTULO 10: MINERÍA

Se conoce como mineral a un “compuesto químico inorgánico, de origen natural, que posee una estructura interna y composición química característica, formado como resultado de procesos geológicos” (Codelco, 2019). A su vez, la actividad minera se distribuye en minería metálica y minería no metálica. La primera comprende la extracción de minerales metálicos que pueden ser clasificados como básicos, ferrosos, preciosos y radiactivos. En cuanto a la segunda, comprende aquellos recursos minerales que luego de un tratamiento especial se convierten en productos que por sus propiedades físicas y/o químicas pueden aplicarse a usos industriales y agrícolas (Minminería, 2019).

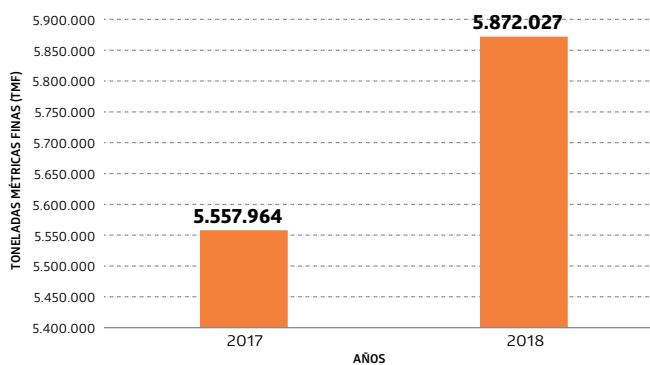
En Chile la minería es de larga data. Ya en tiempos precolombinos se conoce de actividad minera, posteriormente el oro impulsó a los españoles a proseguir con la actividad minera en el país, luego la llamada Guerra del Pacífico buscaba el dominio del salitre, y en la actualidad el cobre y los recursos que de éste se obtienen es el llamado el “sueldo de Chile”. En consecuencia, la minería siempre ha acompañado a la historia del país y es fundamental en el desarrollo económico de la nación.

La minería en Chile puede ser clasificada en tres categorías, considerando el número de trabajadores y las horas trabajadas por ellos: A) Gran minería, como aquella con más de 400 trabajadores y más de 1.000.000 horas trabajadas anualmente; B) Mediana minería, que comprende entre 80 y 400 trabajadores con 200.000 a 1.000.000 de horas trabajadas anualmente; C) Pequeña minería, con menos de 80 trabajadores o menor a 200.000 horas trabajadas anuales (Sernageomin, 2017).

En cuanto a la producción de nuestro principal recurso minero, el cobre, ésta alcanzó a 5.872.027 tmf para 2018, que representa un aumento del 5,7% respecto del 2017 (Sernageomin, 2018a) (Figura 28). El año 2018, la producción minera de cobre en Chile fue liderada por el norte del país, donde la región de Antofagasta representa el 53%, Tarapacá el 10% y Coquimbo el 8%.

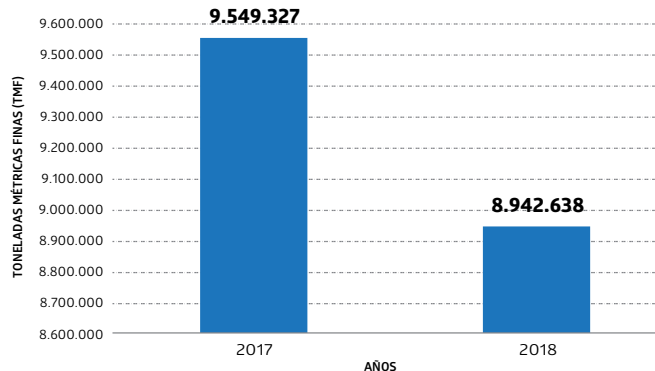
Otro mineral de importancia en cuanto a la producción nacional es el hierro, con 9.549.327 tmf para el 2017 y 8.942.638 tmf para el año 2018, presentando una variación de -6,4% (Sernageomin, 2018b) (Figura 29).

Figura 28. Producción de cobre en Chile. 2017-2018



Fuente: elaboración propia en base a datos del Servicio Nacional de Geología y Minería. Sernageomin. 2018

Figura 29. Producción de hierro en Chile. 2017-2018



Fuente: elaboración propia en base a datos del Servicio Nacional de Geología y Minería. Sernageomin. 2018

10. MINERÍA

10.1: PRODUCCIÓN MINERA METÁLICA POR CATEGORÍA. 2018

Minerales	Unidades	Total	Categoría ⁽¹⁾		
			Gran minería	Mediana minería	Pequeña minería
Cobre	TMF	5.872.027	5.653.698	169.380	48.949
Molibdeno	TMF	60.248	60.248	-	-
Oro	Kg	37.066	31.453	4.382	1.231
Plata	Kg	1.370.237	1.297.589	60.694	11.954
Hierro	TMF	8.942.638	5.082.572	3.860.066	-
Plomo	TMF	712	503	209	-
Zinc	TMF	26.810	26.404	406	-

- No registró movimiento.

(1) La categoría se define en función del número de trabajadores y de las horas trabajadas.

Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin).

10.2: PRODUCCIÓN DE ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES. 2018

Rocas y minerales industriales	Producción (t)
TOTAL	27.432.081
Arcillas	101.494
Carbonato de calcio	6.619.275
Cloruro de sodio	10.012.105
Compuestos de azufre	4.515.156
Compuestos de boro	398.411
Compuestos de litio	97.323
Compuestos de potasio	1.569.067
Diatomita	24.736
Feldespato	2.789
Nitratos	949.434
Perlita	5.020
Pumicita	803.916
Recursos silíceos	1.376.389
Rocas fosfóricas	4.154
Rocas ornamentales	3.511
Sulfato de cobre	13.523
Turba	6.249
Yeso	909.191
Yodo	20.216
Zeolitas	122

Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin).

10.3: PRODUCCIÓN DE COBRE, SEGÚN REGIÓN. 2014 - 2018

REGIÓN	Producción de cobre (tmf)				
	2014	2015	2016	2017	2018
TOTAL	5.793.131	5.832.589	5.626.376	5.557.964	5.872.027
Arica y Parinacota	2.263	5.914	2.090	415	-
Tarapacá	607.983	579.596	614.859	613.554	633.109
Antofagasta	3.048.022	3.108.358	2.947.929	2.897.266	3.170.397
Atacama	405.102	446.388	491.785	511.390	475.904
Coquimbo	546.887	507.256	487.704	474.101	482.975
Valparaíso	304.101	295.323	274.400	288.076	274.498
Metropolitana	404.492	401.753	307.203	308.255	369.542
O'Higgins	473.286	487.153	499.752	464.548	465.289
Maule	138	17	-	-	-
Aysén	857	831	654	359	313

- No registró movimiento.

Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin).

La energía es un elemento fundamental del desarrollo, que influye tanto en las comunidades, servicios esenciales como centros médicos, educativos y empresas, que se ven seriamente afectados por la inexistencia o parcialidad de éste. La energía hace posibles las inversiones, innovación y las nuevas industrias las que generan nuevos empleos, influyendo en el crecimiento económico. El acceso universal a un nivel asequible, confiable y sostenible de energía -Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 7- resulta esencial para lograr otros ODS y constituye el eje de los esfuerzos para hacer frente al cambio climático (Banco Mundial, 2018).

El Ministerio de Energía, específicamente la División de Prospectiva y Política Energética, genera un balance nacional de energía anual, que se define como *“un informe estadístico que tiene por objeto contabilizar la Oferta Total de energía disponible en el país en un año calendario, y cuantificar cómo esta oferta fue consumida por los principales sectores de la economía nacional”* (Ministerio de Energía, 2013a). A través de este balance, el estado puede elaborar políticas públicas y evaluar su cumplimiento, además de estimar la evolución del consumo de energía en nuestro país tanto a nivel de hogar como de empresas.

La Oferta Total de energía la componen energéticos primarios, que se refiere a aquellos que se encuentran de forma natural, tales como petróleo, crudo, gas natural, carbón, leña y biomasa, hidroelectricidad, energía eólica, energía solar, biogás, entre otros; y los secundarios, los cuales se obtienen a partir de la transformación de energía primaria, por ejemplo:

- Los derivados del petróleo que se obtienen a partir de la refinación del petróleo crudo (gasolina, diésel, fuel oil, gas licuado y kerosene de aviación)
- La termoelectricidad, que se obtiene a partir de la combustión de energía primaria (gas natural, el carbón, la leña y biomasa, el biogás; y también a partir de algunos derivados del petróleo como el diésel y fuel oil)
- También aquellos energéticos primarios que son utilizados directamente para su consumo final y son considerados como parte de la oferta secundaria de energía (gas natural, la leña y la electricidad de origen hidro, solar y eólica) (Ministerio de Energía, 2013b).

A medida que transcurre el tiempo, las tecnologías siguen avanzando, y la energía no está ajeno a este cambio. Pocos hubiesen imaginado que en Chile la energía solar abarcaría el 10% de la matriz energética de generación y, que hoy en día, la energía renovable no convencional (ERNK) alcanzaría el 19% de esta. De la mano de esta noticia, se incluye la electromovilidad, campo en el que Chile trata de anteponerse a las futuras tecnologías y convertirse en líder mundial de tecnologías sustentables (Ministerio de Energía, 2018).

Considerando lo anterior, el Ministerio de Energía, Medio Ambiente y Transporte generó una estrategia acerca de la electromovilidad, que permitirá masificarla en forma segura y sustentable en los próximos años, promoviendo el ingreso de vehículos de mayor eficiencia energética que presentan menores emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), lo que permitirá cumplir con políticas relacionadas a cambio climático.

Para mitigar el impacto de los GEI, el Gobierno de Chile dio a conocer una importante noticia en relación a la descarbonización de la matriz energética nacional: las ocho centrales más antiguas de nuestro país, que representan 19% del total de la capacidad instalada de centrales a carbón, y que están ubicadas en Iquique, Tocopilla, Puchuncaví y Coronel, concluirán sus operaciones al año 2024. A mediano plazo, el gobierno pretende el cierre del parque total de centrales a carbón para el 2040 (Ministerio de energía, 2019).

El presente informe muestra información sobre energía para el período 2013-2017, referente a producción, importación, exportación y consumo de energía primaria y secundaria en Chile.

11. ENERGÍA

11.1: PRODUCCIÓN BRUTA DE ENERGÍA PRIMARIA Y SECUNDARIA, SEGÚN PRODUCTO. 2013 - 2017

PRODUCTO	Producción bruta de energía (teracalorías)				
	2013	2014	2015	2016	2017
Total de energía primaria¹	143.704	125.444	123.081	123.216	130.633
Petróleo crudo	3.850	3.848	2.645	2.209	1.841
Gas natural	9.017	7.381	9.402	11.253	11.448
Carbón	15.245	18.431	13.514	10.671	10.335
Energía hídrica	16.973	19.815	20.311	16.440	18.340
Energía eólica	477	1.241	1.818	2.109	3.118
Biomasa	97.816	73.752	73.430	77.370	80.712
Biogás	134	555	877	895	923
Energía Solar	191	421	1.084	2.269	3.367
Geotermia	-	-	-	-	549
Total de energía secundaria^{1/2}	292.866	271.597	266.200	270.881	283.267
Electricidad	62.741	61.579	64.092	64.889	67.601
Carbón	15.245	18.431	13.514	10.671	10.335
Coque mineral	3.063	3.023	2.919	2.613	2.662
Alquitrán ³	160	155	195	172	157
Gas corriente	189	94	79	51	19
Gas de altos hornos	925	708	793	704	690
Gas natural	9.017	7.381	9.402	11.253	11.448
Gas coque	994	827	868	912	825
Metanol	1.103	895	1.104	2.136	2.241
Biomasa	97.816	73.752	73.430	77.370	80.712
Biogás	134	555	877	895	923
Energía eólica	477	1.241	1.818	2.109	3.118
Energía solar	191	421	1.084	2.269	3.367
Derivados del petróleo crudo y gas natural¹	100.810	102.535	96.025	94.838	99.168
Petróleo combustible	13.146	12.446	13.142	12.806	12.282
Petróleo diésel	33.528	34.624	33.036	31.692	33.493
Gasolina motor ⁴	29.333	31.242	31.617	33.307	34.213
Kerosene	1.565	1.593	1.639	1.784	1.791
Gas licuado L.P.G.	3.110	3.829	3.688	3.032	3.466
Gasolina aviación	57	50	52	45	48
Kerosene aviación	6.749	6.940	6.353	6.125	6.530
Nafta	1.334	1.087	1.386	555	859
Gas de refinería	1.667	2	1	1	2
Coque de petróleo	2.513	2.084	3.527	2.553	3.120
Derivados de uso industrial del petróleo	7.808	8.637	1.583	2.939	3.363

(1) Algunos totales pueden no corresponder a los sumados, producto de las aproximaciones efectuadas.

(2) Los derivados del petróleo crudo y gas natural son parte de las energías secundarias y por tanto el total incluye este ítem.

(3) Se refiere al alquitrán de uso energético, producido en siderurgia.

(4) Incluye gasolinas de 93, 95 y 97 octanos.

- No registró movimiento.

Fuente: Comisión Nacional de Energía (CNE) y Ministerio de Energía.

11.2: IMPORTACIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA Y SECUNDARIA, SEGÚN PRODUCTO. 2013 - 2017

PRODUCTO	Importación de energía (tercalorías)				
	2013	2014	2015	2016	2017
Total de energía primaria¹	201.410	191.161	184.739	199.244	201.190
Petróleo crudo	100.341	99.400	90.126	88.880	91.978
Gas natural	36.220	32.390	34.811	40.622	38.941
Carbón	64.848	59.371	59.729	69.735	70.270
Energía hídrica	-	-	-	-	-
Energía eólica	-	-	-	-	-
Biomasa	-	-	74	6	-
Biogás	-	-	-	-	-
Energía solar	-	-	-	-	-
Energía solar	-	-	-	-	-
Total de energía secundaria^{1/2}	182.127	168.569	176.590	199.357	195.407
Electricidad	-	-	-	-	-
Carbón ³	64.848	59.371	59.729	69.735	70.270
Coque mineral	237	35	19	-	-
Alquitrán ⁴	-	-	-	-	-
Gas corriente	-	7	8	-	-
Gas de altos hornos	-	-	-	-	-
Gas natural ³	36.220	32.390	34.811	40.622	38.941
Gas coque	-	-	-	-	-
Metanol	-	-	-	-	-
Biomasa	-	-	74	6	-
Biogás	-	-	-	-	-
Energía eólica	-	-	-	-	-
Energía solar	-	-	-	-	-
Derivados del petróleo crudo y gas natural¹	80.822	76.767	81.949	88.994	86.196
Petróleo combustible	1.177	692	333	438	269
Petróleo diésel	54.185	53.512	56.995	60.749	57.168
Gasolina motor ⁵	6.072	4.925	5.466	5.094	5.890
Kerosene	0	0	-	2	165
Gas licuado L.P.G.	12.342	11.433	11.652	12.946	12.673
Gasolina aviación	160	-	38	35	36.708
Kerosene aviación	4.894	4.462	5.552	6.683	6.926
Nafta	207	223	1.561	1.556	1.854
Gas de refinería	-	-	-	-	-
Coque de petróleo	1.786	1.521	353	1.474	1.215
Derivados de uso industrial del petróleo	-	-	-	16	-

(1) Algunos totales pueden no corresponder a los sumados, producto de las aproximaciones efectuadas.

(2) Los derivados del petróleo crudo y gas natural son parte de las energías secundarias y por tanto el total incluye este ítem.

(3) Las importaciones se consideran en etapa de energético primario.

(4) Se refiere al alquitrán de uso energético, producido en siderurgia.

(5) Incluye gasolinas de 93, 95 y 97 octanos.

- No registró movimiento.

Fuente: Comisión Nacional de Energía (CNE) y Ministerio de Energía.

11.3: EXPORTACIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA Y SECUNDARIA, SEGÚN PRODUCTO. 2013 - 2017

PRODUCTO	Exportación de energía (tercalorías)				
	2013	2014	2015	2016	2017
Total de energía primaria^{1/}	6.251	15.559	5.908	7.042	5.862
Petróleo crudo	-	-	-	-	-
Gas natural	-	-	-	3.364	1.967
Carbón	6.251	15.559	5.908	3.678	3.895
Energía hídrica	-	-	-	-	-
Energía eólica	-	-	-	-	-
Biomasa	-	-	1	-	-
Biogás	-	-	-	-	-
Energía solar	-	-	-	-	-
Geotermia	-	-	-	-	-
Total de energía secundaria^{1/2}	17.329	23.705	12.626	15.105	13.803
Electricidad	-	-	-	1	34
Carbón ³	6.251	15.559	5.908	3.678	3.895
Coque mineral	-	1.042	279	1.049	375
Alquitrán ⁴	-	-	-	-	-
Gas corriente	-	-	-	-	-
Gas de altos hornos	-	-	-	-	-
Gas natural ³	-	-	-	3.364	1.967
Gas coque	-	-	-	-	-
Metanol	1.103	895	1.104	2.136	2.241
Biomasa	-	-	1	-	-
Biogás	-	-	-	-	-
Energía eólica	-	-	-	-	-
Energía solar	-	-	-	-	-
Derivados del petróleo crudo y gas natural^{1/}	9.975	6.209	5.335	4.877	5.290
Petróleo combustible	2.258	705	3.167	3.418	3.043
Petróleo diésel	4.659	4.132	864	623	254
Gasolina motor ⁵	2.205	867	785	245	451
Kerosene	-	-	-	-	-
Gas licuado L.P.G.	787	290	453	148	873
Gasolina aviación	-	-	-	-	-
Kerosene aviación	67	-	3	-	-
Nafta	-	-	-	-	-
Gas de refinería	-	-	-	-	-
Coque de petróleo	-	-	-	324	669
Derivados de uso industrial del pretróleo	-	216	62	120	-

(1) Algunos totales pueden no corresponder a los sumados, producto de las aproximaciones efectuadas.

(2) Los derivados del petróleo crudo y gas natural son parte de las energías secundarias y por tanto el total incluye este ítem.

(3) Las exportaciones se consideran en etapa de energético primario.

(4) Se refiere al alquitrán de uso energético, producido en siderurgia.

(5) Incluye gasolinas de 93, 95 y 97 octanos.

- No registró movimiento.

Fuente: Comisión Nacional de Energía (CNE) y Ministerio de Energía.

11.4: CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA Y SECUNDARIA¹, SEGÚN PRODUCTO. 2013 - 2017

PRODUCTO	Consumo de energía (tercalorías)				
	2013	2014	2015	2016	2017
Total de energía primaria²	309.953	301.518	305.623	314.380	323.901
Petróleo crudo	102.123	103.513	92.350	91.618	93.747
Gas natural	45.680	37.824	40.696	44.135	45.869
Carbón	64.027	64.202	75.562	78.749	78.644
Energía hídrica	17.117	19.815	20.311	16.440	18.340
Energía eólica	333	1.241	1.818	2.109	3.118
Biomasa	80.535	73.926	72.959	78.329	80.026
Biogás	134	576	843	731	790
Energía Solar	5	421	1.084	2.269	3.367
Total de energía secundaria^{2/3}	423.832	408.887	430.180	446.778	455.459
Electricidad	59.225	58.820	60.468	61.702	61.910
Carbón ⁴	64.027	64.202	75.562	78.749	78.644
Coque	3.054	2.322	2.608	2.441	2.404
Alquitrán ⁵	160	155	195	172	157
Gas corriente	187	107	79	48	14
Gas de altos hornos	740	625	703	634	616
Gas natural ⁴	45.680	37.824	40.696	44.135	45.689
Gas coque	995	823	816	856	790
Metanol	-	-	-	-	-
Biomasa	80.535	73.926	75.562	78.329	80.026
Biogás	134	576	843	731	790
Energía eólica	333	1.241	1.818	2.109	3.118
Energía solar	5	421	1.084	2.269	3.367
Derivados del petróleo crudo y gas natural²	168.756	167.844	169.744	174.604	177.934
Petróleo combustible	14.970	14.060	10.987	10.280	10.244
Petróleo diésel	81.902	79.910	85.051	89.852	91.221
Gasolina motor ⁶	32.790	34.321	37.296	37.549	37.977
Kerosene	1.255	1.086	1.650	1.762	1.909
Gas licuado L.P.G.	14.462	16.106	14.099	15.029	16.150
Gasolina aviación	211	49	71	68	78
Kerosene aviación	10.097	11.153	11.762	11.414	12.041
Nafta	1.058	1.785	2.860	1.946	2.525
Gas de refinería	2	2	1	1	2
Coque de petróleo	5.450	3.778	3.532	3.909	3.474
Derivados de uso industrial del pretróleo	6.559	5.594	2.435	2.795	2.315

(1) Tratándose de energía primaria se refiere al consumo bruto. En el caso de energía secundaria corresponde al consumo total.

(2) Algunos totales pueden no corresponder a los sumados, producto de las aproximaciones efectuadas.

(3) Los derivados del petróleo crudo y gas natural son parte de las energías secundarias y por tanto el total incluye este ítem.

(4) Las importaciones se consideran en etapa de energético primario.

(5) Se refiere al alquitrán de uso energético, producido en siderurgia.

(6) Incluye gasolinas de 93, 95 y 97 octanos.

- No registró movimiento.

Fuente: Comisión Nacional de Energía (CNE) y Ministerio de Energía.

11.5: MATRIZ ENERGÉTICA PRIMARIA. 2017 (TERACALORÍAS)

PRODUCTO	Producción Bruta(PB)	Importación (I)	Exportación (E)	Variación por stock pérdidas o ajustes al cierre (V)	Oferta Primaria (OP)
Total energía primaria¹	130.633	201.190	5.862	-657	326.617
Petróleo crudo	1.841	91.978	-	71	93.748
Gas natural ²	11.448	38.941	1.967	146	48.277
Carbón	10.335	70.270	3.895	-760	77.470
Biomasa	80.712	-	-	-114	80.712
Energía hídrica	18.340	-	-	0	18.340
Energía eólica	3.118	-	-	0	3.118
Energía solar	3.367	-	-	0	3.367
Biogás	923	-	-	0	923
Geotermia	549	-	-	0	549

(1) Algunos totales pueden no corresponder a los sumados, producto de las aproximaciones efectuadas.

(2) La cifra correspondiente a variación de stock para el energético gas natural incluye los flujos de gas lift y gas quemado.

Nota: OP= PB+I-E-V.

Fuente: Comisión Nacional de Energía (CNE) y Ministerio de Energía.

El transporte es una actividad fundamental en la sociedad moderna, que nace de la necesidad de las personas de trasladarse o de trasladar bienes de un lugar a otro. Esta actividad ha existido desde siempre y continuará existiendo, sin embargo lo que cambia en el tiempo es el modo en que se satisface, considerando que el crecimiento económico ha potenciado el aumento en la actividad de transporte de pasajeros y de bienes (Centro UC, 2019).

Existen varios tipos de transporte, aéreo, marítimo, ferrocarril, pero el transporte terrestre es el que la población utiliza en mayor proporción. En Chile, se distinguen:

Transporte interurbano: en materia de infraestructura de transporte interurbano, la asociación público-privada ha permitido fortalecer la red de carreteras de Chile. Existen carreteras en todo el país que conectan las actividades productivas desde Arica, en el norte de Chile, hasta Quellón en la Isla de Chiloé. Por su parte, en el sur de Chile la Carretera Austral une la ciudad de Puerto Montt hasta Villa O'Higgins en la Patagonia.

Es importante destacar que debido a la baja cobertura de los servicios de transporte ferroviario y aéreo y la buena conectividad dada por las redes de carreteras, la mayor parte de los viajes interurbanos se hacen en autobús.

Transporte urbano: con el fin de mejorar la movilidad en las grandes ciudades -como Santiago, Gran Valparaíso, Gran Concepción- y ciudades de tamaño medio, la Secretaría de Planificación de Transporte, SECTRA, define un Plan Maestro de Transporte Urbano. Estos planes incluyen inversiones en infraestructura vial, la mejora del transporte público y los sistemas automáticos de control de tráfico (Conicyt, 2010).

Un tercio del consumo energético final en Chile corresponde al sector transporte y, de esta fracción, el 98% corresponde a derivados del petróleo (Balance Nacional de Energía 2015), volviéndolo responsable de cerca de un 20% del total de emisiones de GEI del país, además del impacto local por polución que ese consumo produce en las concentraciones urbanas (Ministerio de Energía, 2018a). Conjuntamente, el tránsito vehicular es considerado una de las principales fuentes de contaminación por ruido en zonas urbanas (MMA, 2013).

Actualmente, el Gobierno de Chile ha establecido una estrategia entre el Ministerio de Transportes, Medio Ambiente y Energía acerca de la electromovilidad, que permitirá masificar esta tecnología en un mediano plazo, promoviendo el ingreso de vehículos de mayor eficiencia energética que presentan menores emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), para cumplir con políticas relacionada a cambio climático, ahorro energético y mayor competitividad en el transporte (Ministerio de Energía, 2018a).

Dada la importancia del transporte como fuerza motriz del estado del medio ambiente, es que en este informe anual se presenta información relacionada a características del Metro de Santiago, parque vehicular según región, parque vehicular según tipo de vehículo para el período comprendido entre 2014 y 2018, parque de vehículos en circulación catalíticos y no catalíticos y la longitud de la red caminera, según diferentes desgloses.

12. TRANSPORTE

12.1: CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES Y PASAJEROS TRANSPORTADOS EN EL METRO DE SANTIAGO. 2014 - 2018

Año	Líneas (N°)	Longitud (km)	Trenes (N°)	Coches (N°)	Pasajeros transportados (Miles)
2014	5	103,6	153	1.093	667.649
2015	5	103,6	156	1.092	661.172
2016	5	103,6	154	1.078	670.073
2017	6	118,7	169	1.153	685.064
2018	6	118,1	206	1.180	721.007

Fuente: Metro de Santiago.

12.2: TOTAL PARQUE DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS EN CIRCULACIÓN, SEGÚN REGIÓN. 2018¹

REGIÓN	Total	Parque de vehículos motorizados (Unidades)		
		Transporte particular ²	Transporte colectivo	Transporte de carga ³
TOTAL	5.382.604	4.939.014	207.881	235.709
Arica y Parinacota	257.104	77.423	4.448	3.379
Tarapacá	133.826	121.858	6.362	5.606
Antofagasta	167.406	145.720	10.089	11.597
Atacama	96.892	81.263	5.645	9.984
Coquimbo	225.344	205.292	10.021	10.031
Valparaíso	570.922	527.328	22.423	21.171
Metropolitana	2.124.481	1.983.610	72.868	68.003
O'Higgins	304.993	276.166	12.642	16.185
Maule	380.072	345.419	12.797	21.856
Biobío	142.027	128.541	5.154	8.332
Ñuble ⁴	434.336	398.931	14.917	20.488
Araucanía	250.033	227.615	9.604	12.814
Los Ríos	102.463	92.090	4.370	6.003
Los Lagos	248.528	222.940	11.381	14.207
Aysén	40.995	36.974	1.550	2.471
Magallanes	75.036	67.844	3.610	3.582

(1) Cifras provisionales.

(2) Incluye motocicletas y similares, casa rodante automotriz y otros con motor.

(3) Incluye otros camiones y maquinarias automotrices especializadas, y excluye remolques y semiremolques.

(4) A partir de 2018 se obtiene información de la nueva región Ñuble.

Fuente: Encuesta Anual de Vehículos en Circulación, INE.

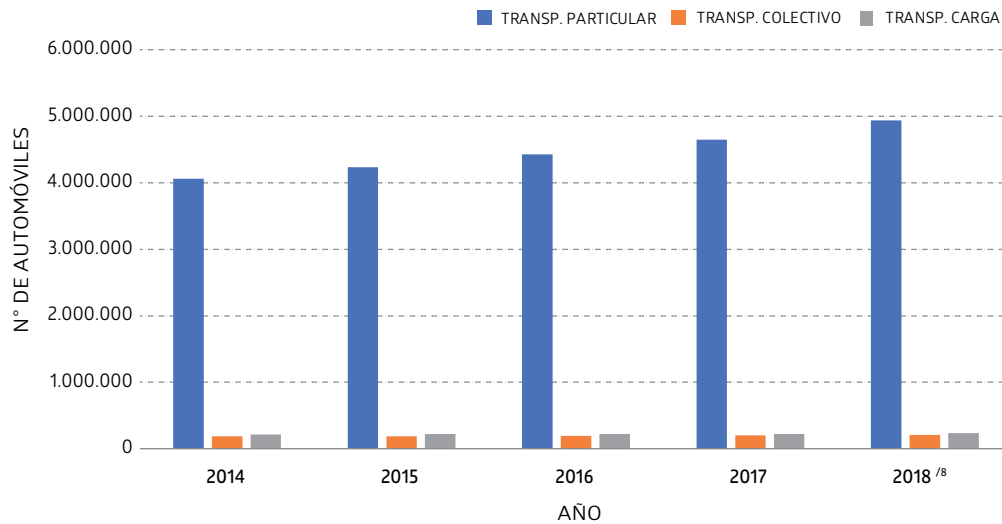
12.3: EVOLUCIÓN DEL PARQUE DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS EN CIRCULACIÓN, SEGÚN TIPO DE VEHÍCULO. 2014 - 2018

TIPO DE VEHÍCULO	Parque de vehículos motorizados (Unidades)				
	2014	2015	2016	2017	2018 ^{/8}
TOTAL	4.468.450	4.647.062	4.853.413	5.070.629	5.382.604
Transp. particular	4.063.153	4.235.485	4.430.661	4.650.655	4.939.014
Automóvil, station wagons ^{/1} y todo terreno ^{/2}	2.890.222	3.020.325	3.170.522	3.341.910	3.560.396
Furgón ^{/3}	179.144	184.081	190.727	197.901	205.146
Minibús	30.464	30.864	29.632	27.407	25.626
Camioneta	794.091	825.711	863.219	903.756	956.366
Motocicletas	167.876	173.056	175.019	177.961	189.588
Otros con motor ^{/4}	1.356	1.448	1.542	1.720	1.892
Transp. colectivo	188.552	191.662	198.527	200.059	207.881
Taxi	103.508	104.722	106.711	104.350	104.034
Minibús, transporte colectivo ^{/5}	32.454	33.916	37.871	40.567	46.845
Bus transporte colectivo ^{/6}	52.590	53.024	53.945	55.142	57.002
Transp. carga	216.745	219.915	224.225	219.915	235.709
Camión simple	147.001	148.093	150.529	148.093	156.222
Tractocamión	42.553	44.205	45.688	44.205	49.838
Tractor agrícola	9.151	9.055	8.540	9.055	8.879
Otros con motor ^{/7}	18.040	18.562	19.468	18.562	20.770

- (1) Incluye carrozas fúnebres.
- (2) Incluye vehículos todo terreno tipo Jeep.
- (3) Incluye carrozas fúnebres y ambulancias.
- (4) Incluye casa rodante automotriz y otros.
- (5) Incluye minibús privado remunerado, turismo, escolar, trabajadores y otros.
- (6) Incluye taxibús, bus escolar, bus de trabajadores y otros.
- (7) Incluye otros camiones y maquinarias automotrices especializadas.
- (8) Cifras provisionales.

Fuente : Encuesta Anual de Vehículos en Circulación, INE.

Figura 30. Evolución del parque de vehículos en circulación, según tipo de vehículo. 2014 - 2018



Fuente: elaboración propia a partir de cuadro 12.3

12.4: PARQUE DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS EN CIRCULACIÓN, CATALÍTICOS Y NO CATALÍTICOS, SEGÚN REGIÓN. 2018/1

Región	TOTAL	Vehículos (número) /2	
		Catalítico, ecológico, eléctrico y gas	No catalítico
TOTAL	5.382.604	5.194.722	187.882
Arica y Parinacota	85.250	80.818	4.432
Tarapacá	133.826	130.791	3.035
Antofagasta	167.406	164.322	3.084
Atacama	96.892	92.817	4.075
Coquimbo	225.344	214.756	10.588
Valparaíso	570.922	545.773	25.149
Metropolitana	2.124.481	2.097.812	26.669
O'Higgins	304.993	288.055	16.938
Ñuble ³	380.072	352.296	27.776
Maule	142.027	130.144	11.883
Biobío	434.336	413.887	20.449
Araucanía	250.033	236.406	13.627
Los Ríos	102.463	97.458	5.005
Los Lagos	248.528	238.872	9.656
Aysén	40.995	39.336	1.659
Magallanes	75.036	71.179	3.857

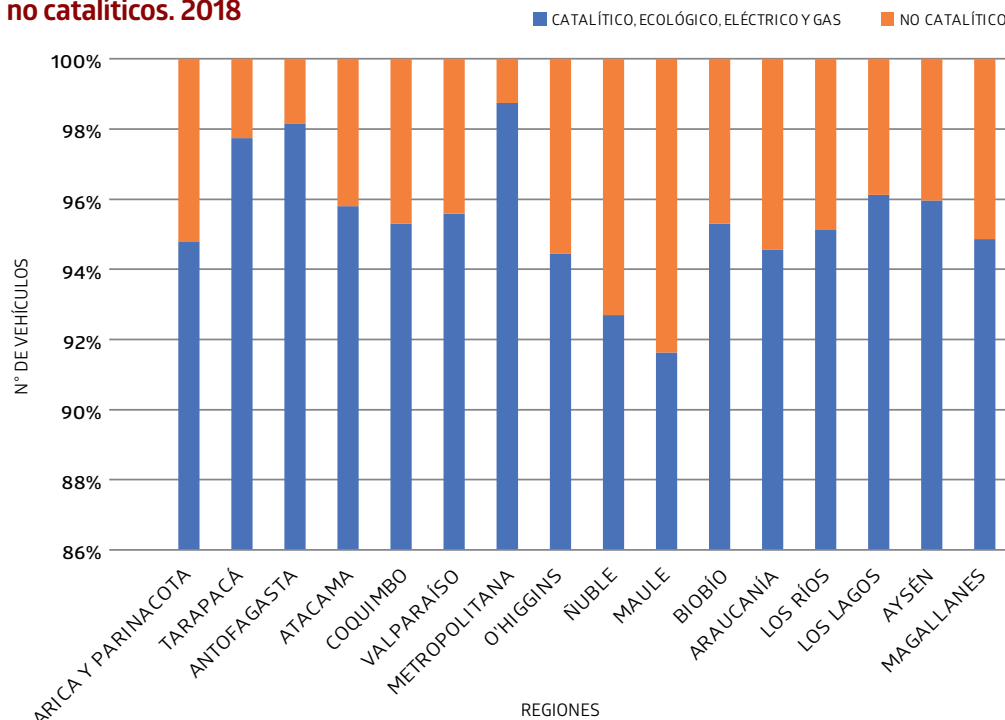
(1) Cifras preliminares.

(2) La elaboración de esta cifra se ha efectuado de acuerdo a la información proveniente de las respectivas bases de datos municipales, considerando la división de catalíticos y no catalíticos, según año de fabricación del vehículo y la aplicación de la Ley de Normas y Emisiones. Se excluye el parque vehicular de Isla de Pascua.

(3) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

Fuente: Encuesta Anual de Vehículos en Circulación 2018, INE.

Figura 31. Parque vehicular motorizados en circulación, según catalíticos y no catalíticos. 2018



Fuente: elaboración propia a partir de cuadro 12.4

12.5: LONGITUD TOTAL DE LA RED CAMINERA POR TIPO DE CAMINO. 2014 - 2018

Año	TOTAL	Tipo de camino (km)			
		Pavimento hormigón	Pavimento asfalto	Ripiado estabilizado	Tierra
2014	77.801	2.110	17.446	41.871	16.374
2015	80.583	2.154	17.697	44.460	16.273
2016	82.134	2.141	18.179	45.680	16.134
2017	85.221	2.146	18.436	48.815	15.824
2018	85.709	2.160	18.521	49.266	15.762

Fuente: Dirección de Vialidad - Ministerio de Obras Públicas (MOP).

12.6: LONGITUD TOTAL DE LA RED CAMINERA POR TIPO DE CAMINO, SEGÚN REGIÓN. 2018

REGIÓN	TOTAL ¹	Tipo de camino (km)			
		Pavimento hormigón	Pavimento asfalto	Ripiado estabilizado	Tierra
TOTAL	85.709	2.160	18.521	49.266	15.762
Arica y Parinacota	2.185	1	433	811	940
Tarapacá	3.828	1	1.145	1.202	1.480
Antofagasta	5.699	5	1.902	1.527	2.265
Atacama	7.653	3	1.162	4.394	2.093
Coquimbo	5.381	37	1.448	2.894	1.001
Valparaíso	3.817	194	1.206	2.045	372
Metropolitana	3.032	159	1.479	1.231	164
O'Higgins	3.474	74	1.288	1.486	625
Maule	7.025	202	1.736	3.520	1.567
Ñuble ²	4.647	36	821	3.035	755
Biobío	6.431	141	1.424	3.849	1.017
Araucanía	12.004	141	1.687	7.674	2.502
Los Ríos	4.692	91	865	3.410	326
Los Lagos	8.918	242	1.626	6.789	262
Aysén	3.577	156	291	3.017	114
Magallanes	3.347	679	8	2.381	279

(1) La disminución o aumento en longitud total de la red vial los años 2014 al 2018 se debe a que se está en pleno proceso de homologación (regularización) de las redes viales regionales.

(2) El año 2017 se crea la región de Ñuble, su Red Vial Regional se informa a partir de 2018.

Fuente: Dirección de Vialidad - Ministerio de Obras Públicas (MOP).

12.7: LONGITUD TOTAL DE LA RED DE CAMINOS, SEGÚN REGIÓN. 2014- 2018

REGIÓN	Longitud red caminera (km)				
	2014 ¹	2015 ¹	2016 ¹	2017 ¹	2018 ¹
TOTAL	77.801	80.583	82.134	85.221	85.709
Arica y Parinacota	2.185	2.185	2.185	2.185	2.185
Tarapacá	3.483	3.823	3.801	3.828	3.828
Antofagasta	5.626	5.699	5.699	5.699	5.699
Atacama	6.876	6.900	6.999	7.627	7.653
Coquimbo	4.992	5.054	5.053	5.053	5.381
Valparaíso	3.363	3.397	3.443	3.792	3.817
Metropolitana	2.769	2.778	2.956	3.032	3.032
O'Higgins	3.474	3.477	3.477	3.474	3.474
Maule	6.976	7.025	7.025	7.025	7.025
Ñuble ²	...	...	...	...	4.647
Biobío	9.251	9.983	10.685	11.005	6.431
Araucanía	12.000	12.001	12.001	12.004	12.004
Los Ríos	3.121	4.567	4.572	4.693	4.692
Los Lagos	7.438	7.449	7.993	8.891	8.918
Aysén	2.899	2.898	2.898	3.567	3.577
Magallanes	3.348	3.347	3.347	3.347	3.347

... Información no disponible.

(1) La disminución o aumento en longitud total de la red vial los años 2014 al 2018 se debe a que se está en pleno proceso de homologación (regularización) de las redes viales regionales.

(2) El año 2018 se crea la región de Ñuble, su Red Vial Regional se informa a partir de 2018.

Fuente: Dirección de Vialidad - Ministerio de Obras Públicas (MOP).

CAPÍTULO 13: RESIDUOS Y DESECHOS RADIATIVOS

Los residuos corresponden a sustancias u objetos que agotaron su vida útil pero que pueden ser eliminados o valorizados. Además pueden ser clasificados por sus características (peligroso y no peligroso), como por su origen (sólidos municipales e industriales). Gran parte de los residuos municipales e industriales que se generan en Chile son enviados a disposición final, sin considerar procesos de valorización o transformación (MMA, 2016a).

Los residuos sólidos municipales son aquellos residuos sólidos domiciliarios o asimilables generados en el sector de servicios y pequeñas industrias. La gestión de estos residuos es responsabilidad de las municipalidades, quienes en su mayoría manejan la disposición final con empresas externas (Sinia, 2019).

En cuanto a los residuos industriales, el D.S. 594/99 del Ministerio de Salud indica que son aquellos residuos sólidos o líquidos, derivados de procesos industriales y que por sus cualidades físicas, químicas o microbiológicas, no puedan equipararse a los residuos domésticos (Minsal, 2015).

Referente a los Residuos Industriales Líquidos (Riles), se caracterizan por contener elevadas concentraciones de elementos contaminantes y son resultado de un proceso, actividad o servicios generados en establecimientos industriales. La Superintendencia de Servicios Sanitarios (Siss) es la delegada de controlar y velar porque se cumpla la reglamentación de emisión de Riles según el cuerpo receptor. Las descargas de Riles en aguas marinas y continentales superficiales son reguladas por el DS Minseggpres N°90/00; las descargas de Riles en aguas subterráneas son reguladas por el DS Segpres N°46/02 y las descargas de Riles al sistema de alcantarillado son reguladas por el DS MOP N°609/98.

En relación a los desechos radioactivos, la industria nuclear genera desechos radioactivos que deben ser adecuadamente tratados, confinados y almacenados para proteger radiológicamente a las personas y al medioambiente. En el caso de Chile, la generación de estos residuos es baja y son íntegramente tratados y almacenados en el centro de estudios nucleares La Reina y el centro de estudios nucleares Lo Aguirre. Estos residuos provienen de la industria, la minería, hospitales y clínicas, universidades o centros de investigación y la Comisión Chilena de Energía Nuclear (Cchen), siendo esta última la encargada de regular, autorizar y fiscalizar, a nivel nacional, las fuentes nucleares y radiactivas y a los operadores de las mismas. además, efectúa el monitoreo, vigilancia, calibración, gestiona los desechos radioactivos y capacita en el área radiológica (Cchen, 2018).

Por otro lado y en función de mejorar la gestión de los residuos y responsabilizar al productor, el 1 de junio de 2016 se aprobó la Ley N° 20.920 que busca, mediante la prevención y valorización de los residuos, aumentar las tasas de reciclaje o reutilización del país de un 10% a más de un 30%, y fijar metas anuales de recuperación de aceites lubricantes, artículos eléctricos y electrónicos, envases y embalajes, pilas, baterías y neumáticos (MMA, 2016b). Dentro de la misma línea, el 3 de agosto de 2018 se aprobó la Ley N° 21.100 que establece la prohibición de entrega de bolsas plásticas en el comercio de todo el territorio nacional (Congreso, 2018).

Este capítulo presenta información estadística acerca de la disposición final de residuos municipales, residuos industriales líquidos y sobre la gestión de desechos radioactivos.

13.1 RESIDUOS SÓLIDOS

13.1.1: NÚMERO DE RELLENOS SANITARIOS Y VERTEDEROS SEGÚN REGIÓN. 2016 - 2017

REGIÓN	2016		2017	
	Rellenos sanitarios (N°)	Vertederos (N°)	Rellenos sanitarios (N°)	Vertederos (N°)
TOTAL	39	53	39	53
Arica y Parinacota	1	1	1	1
Tarapacá	2	2	2	2
Antofagasta	6	5	6	5
Atacama	3	0	3	0
Coquimbo	1	9	1	9
Valparaíso	3	5	3	5
Metropolitana	3	1	3	1
O'Higgins	2	0	2	0
Maule	4	1	4	1
Biobío	5	2	5	2
Araucanía	3	10	3	10
Los Ríos	0	2	0	2
Los Lagos	2	8	2	8
Aysén	4	6	4	6
Magallanes	0	1	0	1

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

13.2. RESIDUOS LÍQUIDOS INDUSTRIALES

13.2.1: CUMPLIMIENTO NORMATIVO DE ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (EI) AFECTAS AL D.S MOP N° 609/98, POR REGIÓN. 2018

Región	Número de establecimientos industriales (N°)				
	Cumple	No cumple	Total EI efectivamente controlados	Total EI no controlados	Total de EI
TOTAL PAÍS	709	829	1.538	1.489	3.027
Arica y Parinacota	26	3	29	15	44
Tarapacá	30	25	55	32	87
Antofagasta	21	36	57	65	122
Atacama	26	10	36	33	69
Coquimbo	25	56	81	22	103
Valparaíso	54	98	152	62	214
Metropolitana	328	287	615	924	1.539
O'Higgins	15	25	40	87	127
Maule	19	42	61	18	79
Ñuble ⁽¹⁾	11	9	20	36	56
Biobío	38	46	84	106	190
Araucanía	42	37	79	21	100
Los Ríos	12	33	45	18	63
Los Lagos	25	89	114	36	150
Aysén	5	5	10	2	12
Magallanes	32	28	60	12	72

(1) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

13.3 DESECHOS RADIOACTIVOS

13.3.1: NÚMERO DE INSTALACIONES ATENDIDAS, SEGÚN TIPO DE GESTIÓN. 2014- 2018

TIPO DE GESTIÓN	Instalaciones atendidas (N°)				
	2014	2015	2016	2017	2018
Evaluación	67	33	4	3	2
Recolección	27	19	18	28	5

Fuente: Comisión Chilena de Energía Nuclear (Cchen).

13.3.2: PORCENTAJE DE DESECHOS RADIOACTIVOS GESTIONADOS, SEGÚN GENERADOR. 2014-2018

GENERADOR	Desechos radiactivos gestionados (%)				
	2014	2015	2016	2017	2018
VOLUMEN TOTAL	12,2 m³	10 m³	8 m³	17,1 m³	5,54 m³
Hospitales	27,0	9,0	12,0	9,5	0,0
Universidades	0,0	2,0	0,0	5,5	0,0
Industrias	29,0	71,0	63,0	72,0	65,8
Cchen	44,0	18,0	25,0	13,0	34,2

Fuente: Comisión Chilena de Energía Nuclear (Cchen).

13.3.3: PORCENTAJE DE DESECHOS RADIOACTIVOS GESTIONADOS, SEGÚN TIPO DE DESECHO. 2014 - 2018

TIPO DE DESECHO	Desechos radiactivos (%)				
	2014	2015	2016	2017	2018
VOLUMEN TOTAL	12,2 m³	10,1 m³	7,9 m³	17 m³	5,5 m³
Heterogéneos	4,0	1,0	10,1	3,0	4,1
Granulares	26,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Líquidos inorgánicos	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
Líquidos orgánicos	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
Fuentes selladas	55,0	79,2	72,1	84,1	63,9
Compactables	15,0	18,8	17,7	12,4	31,8

Fuente: Comisión Chilena de Energía Nuclear (Cchen).

**13.3.4: FUENTES DE RADIACIÓN SELLADAS EN DESUSO PROVENIENTES DE INDUSTRIAS.
2014- 2018**

ELEMENTO	Unidades radiactivas selladas (N°)				
	2014	2015	2016	2017	2018
Cesio 137	23,0	47,0	21,0	147,0	43,0
Cobalto 60	18,0	10,0	1,0	16,0	0,0
Ir-192	6,0	0,0	1,0	0,0	0,0
Pm-147	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0
Curio 244	0,0	3,0	0,0	0,0	11,0
Californio 252	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Plutonio 238	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kriptón 85	3,0	2,0	6,0	6,0	0,0
Tritio 3	0,0	52,0	0,0	0,0	0,0
Americio 241/Be	0,0	3,0	12,0	2,0	0,0
Americio 241 / ¹	112,0	0,0	73,0	1,0	0,0
Americio 241 / ²	42,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Americio 241	0,0	0,0	2,0	0,0	18,0
Europio 152	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sodio 22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Radio 226	0,0	1,0	0,0	16,0	0,0
Estroncio 90	0,0	0,0	1,0	2,0	0,0
Fe-55	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
Te-123m	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Br-82	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
Tc-99m	0,0	0,0	0,0	59,0	0,0
I-131	0,0	0,0	0,0	58,0	0,0
Th-232	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0
C-14	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0
Se-75	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0
Pb-210	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
Uranio	0,0	0,0	0,0	5,0	1,0
Uranio depletado	0,0	0,0	0,0	11,0	0,0
Sc-46	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
Cd-109	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0
Ge-68	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
Ba-133	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
Niquel 63	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0

(1) Detectores de humo.

(2) Pararrayos.

Fuente: Comisión Chilena de Energía Nuclear (Cchen).

13.3.5: FUENTES DE RADIACIÓN SELLADAS EN DESUSO PROVENIENTES DE HOSPITALES. 2014 - 2018

ELEMENTO	Unidades radiactivas selladas (N°)				
	2014	2015	2016	2017	2018
Cobalto 60	2,0	1,0	2,0	0,0	0,0
Estroncio 90	0,0	0,0	1,0	1,0	0,0
Cesio 137	35,0	5,0	45,0	65,0	0,0
Iridio 192	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Germanio 68	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
Radio-226	0,0	0,0	16,0	1,0	0,0

Fuente: Comisión Chilena de Energía Nuclear (Cchen).

13.3.6: FUENTES DE RADIACIÓN SELLADAS EN DESUSO PROVENIENTES DE INVESTIGACIÓN. 2014 - 2018

ELEMENTO	Unidades radiactivas selladas (N°)				
	2014	2015	2016	2017	2018
Americio 241 / ¹	16,0	0,0	...	1,0	0,0
Cesio 137	1,0	0,0	0,0	2,0	0,0
Californio 252	2,0	0,0	...	...	0,0
Radio-226	...	...	0,0	4,0	0,0
Cobalto-60	...	...	0,0	1,0	0,0
C14	...	...	...	1,0	0,0
Kr-85	...	...	...	1,0	0,0
Sc-46	...	...	...	1,0	0,0
Ba-133	...	...	...	1,0	0,0
Estroncio-90	...	...	0,0	...	0,0

(...) Información no disponible.

(1) Detectores de humo.

Fuente: Comisión Chilena de Energía Nuclear (Cchen).

La protección del medio ambiente y de los recursos naturales es uno de los ejes para el desarrollo de los países para que alcancen un estado de desarrollo que mejore la calidad de vida de sus habitantes y sea sustentable en el tiempo, estableciendo mecanismos e instrumentos para la protección de recursos naturales en beneficio para la población (Cepal – ONU, 2015).

Se entiende por gestión ambiental el manejo de los componentes ambientales que permite regular y controlar las acciones que poseen un efecto sobre el medio ambiente, considerándose componentes ambientales como un concepto muy amplio que abarca desde capital natural hasta la inclusión de elementos sociales. De este modo, la gestión ambiental permite la puesta en marcha de políticas de este tipo, significativas para la incorporación de conocimientos relativos al comportamiento social en general y la dinámica demográfica en particular (Cepal, 1992).

La Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente sentó los fundamentos de la regulación medioambiental en Chile a través de principios, definiciones, procedimientos, instrumentos de gestión ambiental y una institucionalidad a cargo de la política ambiental (Boettiger, 2010). Los instrumentos de gestión ambiental mencionados en esta ley, corresponden a herramientas de política pública que mediante regulaciones, incentivos o mecanismos que motivan acciones o conductas de agentes, permiten contribuir a la protección del medio ambiente para prevenir, atenuar o mejorar problemas ambientales. Dentro de estos instrumentos se reconocen: Educación e investigación; Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; Normas de Calidad Ambiental, Preservación de la Naturaleza y Conservación del Patrimonio Ambiental y de Emisión; Planes de Manejo, Prevención y Descontaminación y Participación Ciudadana. Incorporándose la Evaluación Ambiental Estratégica y el Acceso a la Información Ambiental con la Ley 20.417 que crea el Ministerio, Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia de Medio Ambiente, estableciendo un nuevo organigrama de institucionalidad ambiental (MMA, 2017b).

Otra normativa de importancia, pero de carácter sanitario es el Decreto Supremo N°977/1997 del Ministerio de Salud, que aprueba el Reglamento Sanitario de Alimentos (modificado recientemente por Decreto 60 publicado en julio 2018). Aquí se incluye la medición de radionucleidos, referente a las categorías Alfa, Beta y Gama realizadas desde el año 1966. En 1975, se traspasó la responsabilidad y mantención del Programa Nacional de Radiactividad Ambiental a la sección de vigilancia radiológica ambiental de la Comisión Chilena de Energía Nuclear (Cchen) (Cchen, 2016).

Dentro de la gestión ambiental cabe destacar los programas que certifica el Ministerio de Medio Ambiente, entre ellos el Sistema Nacional de Certificación de Establecimientos Educacionales (SNCEA), que busca ser una estrategia integral para abordar la educación ambiental para la sustentabilidad en los establecimientos educacionales del país, desde la educación parvularia hasta la educación media. Es un sistema de carácter voluntario que entrega una certificación pública a los establecimientos educacionales que implementan exitosamente estrategias de educación ambiental en sus comunidades escolares (MMA, 2019b).

Además, el Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM) es un sistema integral y de carácter voluntario, que permite a los municipios instalarse en el territorio como un modelo de gestión ambiental en el que la orgánica, la infraestructura, el personal, los procedimientos internos y los servicios que presta el municipio a la comunidad, integran el factor ambiental, según estándares internacionales (MMA, 2019c).

En este capítulo presentaremos estadísticas sobre sistema de evaluación de impacto ambiental y certificación ambiental de establecimientos educacionales y municipales. Junto con ello, se demostrarán mediciones radiológicas ambientales en Chile de algunos alimentos de consumo común de la población.

14.1 SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

14.1.1: NÚMERO E INVERSIÓN TOTAL DE LOS PROYECTOS SOMETIDOS AL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (SEIA), SEGÚN REGIÓN. 2014-2018

REGIÓN	Cantidad de proyectos (Nº) y monto de inversión (Millones de US\$)									
	2014		2015/ ^R		2016/ ^R		2017		2018	
	Nº proyectos	Inversión total	Nº proyectos	Inversión total	Nº proyectos	Inversión total	Nº proyectos	Inversión total	Nº proyectos	Inversión total
TOTAL⁽¹⁾	829	35.004,8	1.008	47.198,0	850	73.270,7	806	59.156,3	716	26.408,6
Arica y Parinacota	6	210,9	10	1.771,5	19	565,6	5	139,7	5	77,4
Tarapacá	16	1.760,1	20	1.551,0	23	2.1949,0	22	18.421,4	20	186,5
Antofagasta	47	6.933,5	73	11.119,0	39	17.071,8	50	16.376,0	54	3.597,3
Atacama	57	9.433,5	64	6.146,6	58	14.934,7	36	3.521,6	34	4.120,8
Coquimbo	45	1.445,8	50	2.494,5	52	3.563,2	45	935,8	27	649,2
Valparaíso	67	1.692,4	49	3.343,8	63	336,8	52	2.829,9	48	513,0
Metropolitana	154	3.499,0	290	11.308,5	229	5.659,6	164	6.578,6	143	5.240,3
O'Higgins	23	102,2	50	2.411,1	51	933,9	53	1.993,0	43	709,6
Maule	45	483,6	42	469,3	45	580,3	64	806,0	80	780,2
Ñuble/ ⁽²⁾	28	191,5
Biobío	77	3.479,4	92	2.070,2	82	3.042,8	118	4.599,5	89	2.679,3
Araucanía	24	856,3	23	1.143,2	33	2.231,3	29	374,0	33	1.017,9
Los Ríos	19	685,8	46	881,8	24	267,4	32	322,7	19	1.173,4
Los Lagos	57	214,6	68	306,8	47	794,0	43	563,0	24	177,0
Aysén	54	111,1	44	103,3	26	79,3	27	141,8	12	109,3
Magallanes	107	1.458,1	66	480,4	47	330,7	57	933,4	46	387,9
Interregionales	31	2.638,6	21	1.596,9	12	930,4	9	620,1	11	4.797,9

... Información no disponible.

(1) Algunos totales pueden no corresponder a los sumados, en virtud de las aproximaciones efectuadas.

(2) A partir de 2018 se obtienen datos de la nueva región Ñuble.

R : cifra rectificada por el informante.

Fuente: Servicio de Evaluación Ambiental.

14.2 CERTIFICACIÓN AMBIENTAL

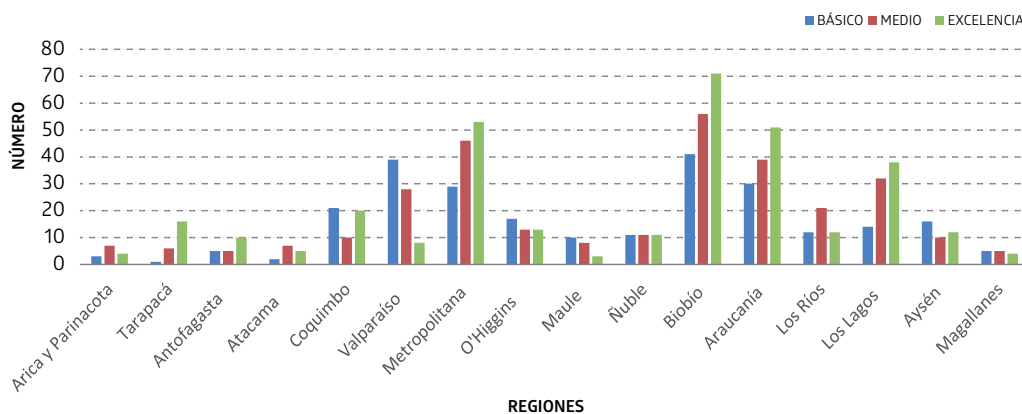
14.2.1: NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES CON CERTIFICACIÓN AMBIENTAL, SEGÚN NIVEL DE CERTIFICACIÓN. 2018

Región	Niveles de Certificación		
	Básico	Medio	Excelencia
TOTAL	256	304	331
Arica y Parinacota	3	7	4
Tarapacá	1	6	16
Antofagasta	5	5	10
Atacama	2	7	5
Coquimbo	21	10	20
Valparaíso	39	28	8
Metropolitana	29	46	53
O'Higgins	17	13	13
Maule	10	8	3
Ñuble ⁽¹⁾	11	11	11
Biobío	41	56	71
Araucanía	30	39	51
Los Ríos	12	21	12
Los Lagos	14	32	38
Aysén	16	10	12
Magallanes	5	5	4

(1) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente.

Figura 32: Número de establecimientos educacionales con certificación ambiental, según nivel de certificación. 2018



Fuente: elaboración propia en base a datos del cuadro 14.2.1

14.2.2: NÚMERO DE MUNICIPIOS CON CERTIFICACIÓN AMBIENTAL, SEGÚN NIVEL DE CERTIFICACIÓN. 2018

Región	Niveles de Certificación				
	AVAC	Básica	Intermedia	Excelencia	Excelencia
TOTAL	10	71	46	59	38
Arica y Parinacota	...	1	...	...	1
Tarapacá	...	3	1	...	1
Antofagasta	...	3	2	...	...
Atacama	...	3	2	1	...
Coquimbo	1	2	5	2	1
Valparaíso	1	6	6	9	2
Metropolitana	5	11	4	17	8
O'Higgins	1	4	5	3	4
Maule	...	11	5	1	3
Ñuble ⁽¹⁾	...	3	3	3	4
Biobío	1	6	6	8	3
Araucanía	1	5	5	9	3
Los Ríos	...	4	1	5	1
Los Lagos	...	1	1	...	5
Aysén	...	4	...	...	2
Magallanes	...	4	...	1	...

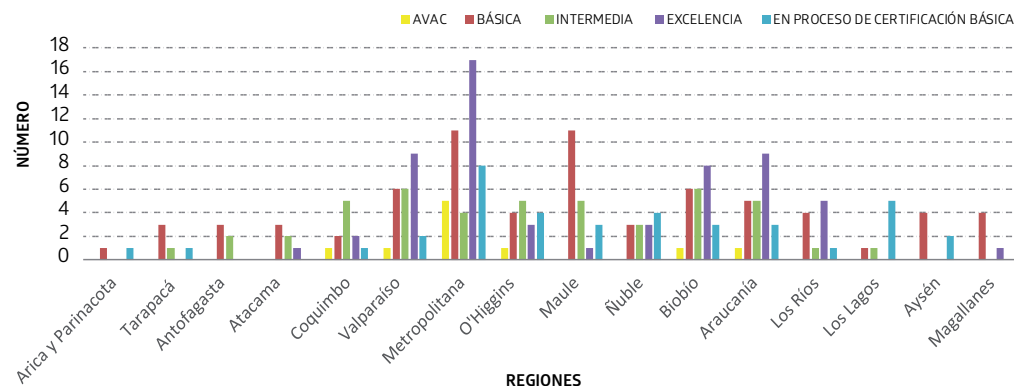
... Información no disponible.

(1) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

Nota: la acreditación de vocación ambiental comunal (AVAC) es la máxima categoría que puede alcanzar un municipio en el sistema de certificación ambiental municipal.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente.

Figura 33: Número de municipios con certificación ambiental, según nivel de certificación. 2018



Fuente: elaboración propia en base a datos del cuadro 14.2.2

14.3 MEDICIONES RADIOLÓGICAS AMBIENTALES EN CHILE

14.3.1: PROMEDIOS DE CESIO-137 Y ESTRONCIO-90 EN LECHE FLUIDA, SEGÚN REGIONES. 2018

REGIÓN	N° de muestra	Promedio actividad (Becquerel/Kilo (Bq/kg))	
		Cs-137	Sr-90
Araucanía	1	<AMD	<AMD
Los Lagos	2	<AMD	<AMD
Los Ríos	1	<AMD	<AMD
Biobío	1	<AMD	<AMD
Metropolitana	1	<AMD	<AMD

NOTA:

A.M.D.: Actividad Mínima Detectable.

A.M.D. Cs-137: 0,18 Bq/Kg.

A.M.D. Sr-90: 0,13 Bq/Kg.

Fuente: Comisión Chilena de Energía Nuclear (Cchen).

14.3.2: PROMEDIOS DE POTASIO-40 y CESIO-137 EN LECHE EN POLVO, SEGÚN REGIONES. 2018

REGIÓN	N° de muestra
Los Ríos	0

REGIÓN	N° de muestra	Promedio actividad (Becquerel/Kilo (Bq/kg))		
		Cs-137	K-40	
Los Lagos	2	<AMD	477	± 22

NOTA:

A.M.D.: Actividad Mínima Detectable.

A.M.D. Cs-137: 0,18 Bq/Kg.

A.M.D. K-40: 6,30 Bq/Kg.

Fuente: Comisión Chilena de Energía Nuclear (Cchen).

14.3.3-a: PROMEDIOS POTASIO-40 EN ALIMENTOS, SUBPRODUCTOS Y DERIVADOS ALIMENTICIOS CHILENOS. 2018

Tipo de muestra	REGIÓN	Promedio actividad (Becquerel/Kilo (Bq/kg))		
		K-40		
Algas	Tarapacá	2185	±	64
Cefalópodo	Antofagasta	58	±	2
Cefalópodo	Antofagasta	37	±	2
Abalón rojo	Atacama	53	±	3
Abalón rojo congelado	Atacama	41	±	2
Camarón cocido congelado	Coquimbo	45	±	3
Ostión congelado	Coquimbo	109	±	4
Albacora congelada	Coquimbo	<AMD		
Bacalao	Valparaíso	40	±	2
Músculo pavo	Valparaíso	<AMD		
Bacalao congelado	Valparaíso	63	±	4
Cochayuyo	O'Higgins	589	±	31
Músculo porcino	O'Higgins	142	±	8
Cochayuyo seco	O'Higgins	622	±	28
Frutilla I.Q.F	Maule	47	±	2
Navajuela	Biobio	7	±	1
Jurel	Biobio	343	±	15
Navajuela	Biobio	16	±	2
Jurel congelado	Biobio	122	±	6
Cebada	Araucanía	121	±	9
Cebada	Araucanía	155	±	10
Cebada	Araucanía	123	±	9
Suero en polvo	Araucanía	660	±	24
Músculo bovino	Araucanía	<AMD		
Salmón coho	Los Lagos	123	±	7
Chorito cocido congelado	Los Lagos	57	±	3
Almeja Juliana	Los Lagos	69	±	6
Trucha arcoiris	Los Lagos	112	±	5
Aceite crudo de salmón	Los Lagos	<AMD		
Alimento para salmón	Los Lagos	125	±	10
Alimento para salmón	Los Lagos	187	±	11
Alimento para salmón	Los Lagos	109	±	9
Alimento para salmón	Los Lagos	191	±	11
Alimento para salmón	Los Lagos	109	±	9
Alimento para salmón	Los Lagos	176	±	11
Alimento para salmón	Los Lagos	117	±	9
Alimento para salmón	Los Lagos	115	±	9
Alimento para salmón	Los Lagos	184	±	14
Alimento para salmón	Los Lagos	191	±	13
Alimento para salmón	Los Lagos	128	±	9
Alimento para salmón	Los Lagos	173	±	13
Policap (Aditivo alimentario)	Los Lagos	<AMD		
Alimento para salmón	Los Lagos	17	±	4
Alimento para salmón	Los Lagos	128	±	9
Aceite crudo de salmón	Los Lagos	<AMD		
Aceite crudo de salmón	Los Lagos	<AMD		
Queso mantecoso	Los Lagos	24	±	5
Queso mozzarella	Los Lagos	25	±	4
Mantequilla block	Los Lagos	13	±	3
Queso gouda	Los Lagos	23	±	5
Aceite de pescado	Los Lagos	<AMD		
Suero en polvo	Los Lagos	<AMD		
Chorito	Los Lagos	47	±	3

14.3.3-b: PROMEDIOS POTASIO-40 EN ALIMENTOS, SUBPRODUCTOS Y DERIVADOS ALIMENTICIOS CHILENOS. 2018

Tipo de muestra	REGIÓN	Promedio actividad (Becquerel/Kilo (Bq/kg))		
		K-40		
Chorito	Los Lagos	55	±	3
Chorito	Los Lagos	53	±	3
Salmón Atlántico	Los Lagos	139	±	7
Trucha arcoiris	Los Lagos	136	±	6
Salmon coho crudo	Los Lagos	133	±	6
Erizo congelado	Los Lagos	55	±	3
Locos	Los Lagos	73	±	4
Merluza austral	Aysén	110	±	4
Salmo salar	Aysén	133	±	7
Salmo salar	Magallanes	133	±	7
Centolla	Magallanes	73	±	3
Músculo ovino	Magallanes	114	±	5
Centollón	Magallanes	47	±	3
Erizo	Magallanes	107	±	5
Bacalao	Magallanes	68	±	4
Krill deshidratado	Magallanes	109	±	11
Músculo cerdo	Metropolitana	<AMD		
Chorito	Los Lagos	53	±	3
Aceite de pescado	Metropolitana	<AMD		
Salmo salar	Los Ríos	126	±	6
Trucha arcoiris	Los Ríos	138	±	6
Músculo bovino	Los Ríos	128	±	5
Suero en polvo	Los Ríos	660	±	25
Queso ranco	Los Ríos	27	±	5
Mantequilla con sal	Los Ríos	12	±	4
Manjar	Los Ríos	117	±	6
Queso ranco	Los Ríos	21	±	5
Suero desproteinizado	Los Ríos	849	±	28
Queso semiduro	Los Ríos	23	±	4
Retentado en polvo	Los Ríos	591	±	27
Músculo de pollo	Arica y Parinacota	124	±	5
Aceite de pescado	Arica y Parinacota	<AMD		

NOTA:

A.M.D.: Actividad Mínima Detectable.

A.M.D. K-40: 6,30 Bq/Kg.

Fuente: Comisión Chilena de Energía Nuclear (Cchen).

14.3.4-a: PROMEDIOS CESIO-137 EN ALIMENTOS, SUBPRODUCTOS Y DERIVADOS ALIMENTICIOS CHILENOS. 2018

Tipo de muestra	REGIÓN	Promedio actividad (Bequerel/Kilo (Bq/kg))
		Cs-137
Algas	Tarapacá	<AMD
Cefalópodo	Antofagasta	<AMD
Cefalópodo	Antofagasta	<AMD
Abalón rojo	Atacama	<AMD
Abalón rojo congelado	Atacama	<AMD
Camarón cocido congelado	Coquimbo	<AMD
Ostión congelado	Coquimbo	<AMD
Albacora congelada	Coquimbo	<AMD
Bacalao	Valparaíso	<AMD
Músculo pavo	Valparaíso	<AMD
Bacalao congelado	Valparaíso	<AMD
Cochayuyo	O'Higgins	<AMD
Músculo porcino	O'Higgins	<AMD
Cochayuyo seco	O'Higgins	<AMD
Frutilla I.Q.F	Maule	<AMD
Navajuela	Biobio	<AMD
Jurel	Biobio	<AMD
Navajuela	Biobio	<AMD
Jurel congelado	Biobio	<AMD
Cebada	Araucanía	<AMD
Cebada	Araucanía	<AMD
Cebada	Araucanía	<AMD
Suero en polvo	Araucanía	<AMD
Músculo bovino	Araucanía	<AMD
Salmon coho	Los Lagos	<AMD
Chorito cocido congelado	Los Lagos	<AMD
Almeja Juliana	Los Lagos	<AMD
Trucha arcoiris	Los Lagos	<AMD
Aceite crudo de salmón	Los Lagos	<AMD
Alimento para salmón	Los Lagos	<AMD
Alimento para salmón	Los Lagos	<AMD
Alimento para salmón	Los Lagos	<AMD
Alimento para salmón	Los Lagos	<AMD
Alimento para salmón	Los Lagos	<AMD
Alimento para salmón	Los Lagos	<AMD
Alimento para salmón	Los Lagos	<AMD
Alimento para salmón	Los Lagos	<AMD
Alimento para salmón	Los Lagos	<AMD
Alimento para salmón	Los Lagos	<AMD
Alimento para salmón	Los Lagos	<AMD
Alimento para salmón	Los Lagos	<AMD
Alimento para salmón	Los Lagos	<AMD
Policap (aditivo alimentario)	Los Lagos	<AMD
Metionina	Los Lagos	<AMD
Premix vitamínica	Los Lagos	<AMD
Aceite crudo de salmón	Los Lagos	<AMD
Aceite crudo de salmón	Los Lagos	<AMD
Queso mantecoso	Los Lagos	<AMD
Queso mozzarella	Los Lagos	<AMD
Mantequilla block	Los Lagos	<AMD
Queso gouda	Los Lagos	<AMD
Aceite de pescado	Los Lagos	<AMD
Suero en polvo	Los Lagos	<AMD
Chorito	Los Lagos	<AMD
Chorito	Los Lagos	<AMD
Chorito	Los Lagos	<AMD

14.3.4-b: PROMEDIOS CESIO-137 EN ALIMENTOS, SUBPRODUCTOS Y DERIVADOS ALIMENTICIOS CHILENOS. 2018

Tipo de muestra	REGIÓN	Promedio actividad (Becquerel/Kilo (Bq/kg))		
		Cs-137		
Salmón Atlántico	Los Lagos			<AMD
Trucha arcoiris	Los Lagos			<AMD
Salmon coho crudo	Los Lagos			<AMD
Erizo congelado	Los Lagos			<AMD
Locos	Los Lagos			<AMD
Merluza austral	Aysén			<AMD
Salmo salar	Aysén			<AMD
Salmo salar	Magallanes			<AMD
Centolla	Magallanes			<AMD
Músculo ovino	Magallanes			<AMD
Centollón	Magallanes			<AMD
Erizo	Magallanes			<AMD
Bacalao	Magallanes			<AMD
Krill deshidratado	Magallanes			<AMD
Músculo cerdo	Metropolitana			<AMD
Maqui powder organic	Metropolitana			<AMD
Aceite de pescado	Metropolitana			<AMD
Salmo salar	Los Ríos			<AMD
Trucha arcoiris	Los Ríos			<AMD
Músculo bovino	Los Ríos	0,6	±	0,1
Suero en polvo	Los Ríos	1,52	±	0,5
Queso ranco	Los Ríos			<AMD
Mantequilla con sal	Los Ríos			<AMD
Manjar	Los Ríos			<AMD
Queso ranco	Los Ríos			<AMD
Suero desproteinizado	Los Ríos	2,33	±	0,5
Queso semiduro	Los Ríos			<AMD
Retentado en polvo	Los Ríos			<AMD
Músculo de pollo	Arica y Parinacota			<AMD
Aceite de pescado	Arica y Parinacota			<AMD

Nota:

A.M.D.: Actividad Mínima Detectable.

A.M.D. Cs-137: 0,18 Bq/Kg.

Fuente: Comisión Chilena de Energía Nuclear (Cchen).

El Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) y el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Proyectos ingresados y aprobados durante 2018¹

El Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), tiene como misión contribuir al desarrollo sustentable, la preservación y conservación de los recursos naturales y la calidad de vida de los habitantes del país, por medio de la gestión del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, asegurando una calificación ambiental transparente, técnica y eficiente en coordinación con los organismos del Estado, fomentando y facilitando la participación ciudadana en los procesos de evaluación, con el propósito de mitigar, compensar y/o reparar los impactos ambientales significativos.

El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), es uno de los principales instrumentos que permite introducir la dimensión ambiental en el diseño y la ejecución de los proyectos y actividades que se realizan en el país; a través de éste se evalúa y certifica que las iniciativas, tanto del sector público como del sector privado, se encuentran en condiciones de cumplir con los requisitos ambientales que les son aplicables.

Los proyectos o actividades sometidos al SEIA pueden ingresar a través de:

Estudio de Impacto Ambiental (EIA):

Si el proyecto genera o presenta a lo menos uno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el art. 11 de la Ley 19.300.

Declaración de Impacto Ambiental (DIA):

Si el proyecto no genera ni presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el art. 11 de la Ley 19.300.

Consulta de Pertinencia:

Petición que efectúa un proponente dirigido al SEA, mediante la cual se solicita un pronunciamiento sobre si en base a los antecedentes proporcionados al efecto, la ejecución de un proyecto o actividad o su modificación, debe someterse al SEIA.

Participación Ambiental Ciudadana (PAC):

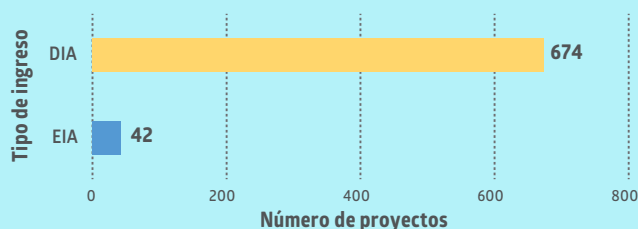
Comprende los derechos de la ciudadanía que aseguren una participación informada de la comunidad en el proceso de calificación ambiental de los Estudios de Impacto Ambiental y de las Declaraciones de Impacto Ambiental.

Proceso de Consulta Indígena (PCI):

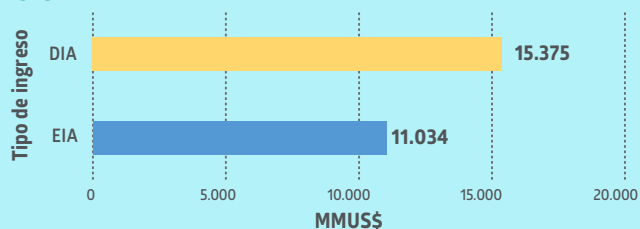
Mecanismo de participación para la consulta a los pueblos indígenas dentro del SEIA, que permite proveer información sobre las materias susceptibles de afectarles directamente, en conformidad con el convenio N° 169 de la OIT.

Proyectos ingresados al SEIA y su inversión total, según EIA y DIA. 2018

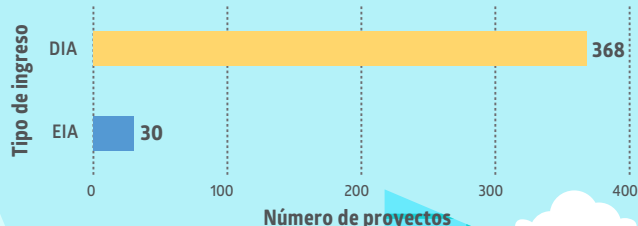
Total de proyectos ingresados al SEIA. 2018



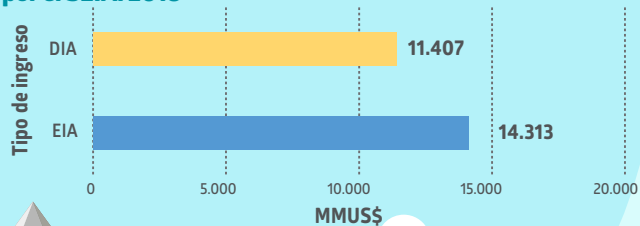
Total de Inversión (MMUS\$) de proyectos ingresados al SEIA. 2018



Total de proyectos aprobados por el SEIA. 2018



Total de inversión (MMUS\$) de proyectos aprobados por el SEIA. 2018



Fuente: <http://seia.sea.gob.cl/busqueda/buscarProyecto.php>



¹ Esta infografía fue elaborada en conjunto con el Servicio de Evaluación Ambiental - SEA.

Capítulo 4

Estadísticas de desastres naturales y antrópicos



MEDIO AMBIENTE/ **INFORME ANUAL 2019**

El interés mundial por el medio ambiente y su acelerado deterioro se ha intensificado en las últimas décadas, pues el agotamiento de los recursos renovables y no renovables, el aumento de la concentración de la población, la atención a las necesidades urgentes que demanda la existencia de las especies y la ocurrencia cada vez mayor de desastres, son situaciones preocupantes cuya velocidad supera el alcance actual de sus soluciones (Cardona, 1992).

Al respecto, cabe destacar que el incremento en los últimos 10 años de la ocurrencia tanto de desastres socionaturales como de eventos extremos asociados al cambio climático, son consecuencia de procesos naturales y antrópicos desencadenantes de procesos que provocan daños físicos, pérdidas de vidas humanas y de capital, al tiempo que alteran la vida de comunidades y personas, la actividad económica y el equilibrio ecosistémico de los territorios afectados (Cepal, 2014; Undrr, 2015).

Frente a este escenario global, la ocurrencia de eventos de desastres naturales está lejos de parar, por lo que se requiere del desarrollo de capacidades e infraestructura que permitan observar, comprender, diagnosticar y documentar los impactos sobre las personas y ecosistemas de los peligros ambientales que se originan en procesos y acciones tanto naturales como inducidas por el ser humano. De hecho, la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (2018) cree que capturar la composición, distribución espacial e impactos de desastres es el primer paso para abordar riesgos de desastres y encontrar soluciones. De modo que la demanda de estadísticas ambientales aumenta a la par de los desafíos que sigue afrontando la sociedad moderna en esta materia.

En respuesta a esto, podemos considerar que la estadística de desastres consiste en un sistema geoestadístico que busca documentar los impactos de los desastres de una manera estandarizada e integral, la cual permite comparar a través del espacio y el tiempo las pérdidas sobre personas y ecosistemas ocasionadas por la ocurrencia de un peligro.

En este sentido, el presente anuario en su versión 2019 busca avanzar en la temática de la **ocurrencia de eventos de emergencia o destructivos** (de origen natural y antrópico) a través de la incorporación de cuadros referentes a la afectación de dichos eventos sobre las personas. Estos se enmarcan en el trabajo colaborativo entre el Subdepartamento de Estadísticas Mediambientales y Empresariales de INE y la Oficina Nacional de Emergencias – ONEMI, en el desarrollo del Modelo de Clasificación y Codificación de Eventos de Emergencias, Desastres o Catástrofes de Origen Natural o Antrópico, el cual es parte del módulo de impactos dentro del Modelo de Clasificación y Codificación de Variables Básicas Ambientales.

Por el momento, se ha abordado la temática de estadísticas de desastres provisoriamente desde el año 2015 a través del presente apartado, en el Anuario de Estadísticas Ambientales 2015, como “Otras estadísticas de interés ambiental” que reúne las principales estadísticas de eventos de emergencia o destructivos de origen natural y antrópicas que, en su mayoría, tienen efectos sobre la población humana o sobre los ecosistemas en general.

• EVENTOS DE EMERGENCIA O DESTRUCTIVOS Y MEDIO AMBIENTE: APROXIMACIÓN CONCEPTUAL.

Chile por sus características geográficas, geológicas e hidrometeorológicas, es un territorio en el que ocurren y seguirán ocurriendo terremotos, tsunamis, inundaciones, sequías, incendios forestales, entre otros (Creden, 2016). Esta condición intrínseca de exposición a desastres de Chile se manifiesta en dimensiones y escalas que impactan a toda la sociedad y afectan su desarrollo.

Existe un gran abanico de enfoques teóricos sobre la ocurrencia de los desastres (territoriales, sectoriales, sociales, etc.). Las concepciones actuales de medioambiente consideran las interacciones entre elementos naturales y la biodiversidad, incluida la acción modificadora de la humanidad (INE, 2019). Pero, cuando dentro de estas interacciones ocurren cambios, transformaciones o alteraciones que no son posibles de absorber por falta de flexibilidad y capacidad de adaptación, surge una crisis (Wilches, 1989). A esta crisis, que puede presentarse como consecuencia de una reacción en cadena de influencias, se le denomina impacto ambiental desfavorable o desastre, calificativo que depende de la valoración social que la comunidad humana le asigne (Cardona, 1992). De modo que el medio ambiente es un sistema de relaciones muy complejas y con gran sensibilidad a la variación de uno de sus componentes o dimensiones – aire, agua, tierras y suelos o biodiversidad-, pero también estas mismas dimensiones pueden ser agentes directos o indirectos de amenazas y perjuicios para el medio ambiente en su conjunto (Cardona, 1992).

Ahora bien, no todo evento natural es un desastre, pues se deben dar una serie de condiciones e impactos en el ambiente para que dicho evento sea catalogado por la sociedad como tal. Para entenderlos es necesario diferenciar un conjunto de conceptos básicos que giran en torno a la ocurrencia de éstos. En términos operativos para el presente anuario es importante entender que:

Los **desastres**, según Unisdr (2009), aluden a una seria interrupción en el funcionamiento de una comunidad o sociedad a causa de la manifestación de un fenómeno natural o antrópico que ocasiona una gran cantidad de muertes al igual que pérdidas e impactos materiales, económicos y ambientales que exceden la capacidad de respuesta de la comunidad utilizando sus propios recursos.

Sin embargo, hablaremos de **ocurrencia de un evento** (destructivo o de emergencia) cuando estemos frente a la manifestación en el territorio de cualquier fenómeno de origen natural y/o antrópico. Este concepto se refiere a la descripción de un fenómeno en términos de su origen, características, dimensión, ubicación y área de influencia (Onemi, 2016), de manera que es el registro en el tiempo y el espacio de un fenómeno cuando se materializa y/o ocurre una amenaza¹.

(1) la amenaza se refiere a la potencial ocurrencia de un evento de origen natural o antrópico que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales.

Por lo tanto, se entenderán por la **ocurrencia de eventos de origen natural** a todos aquellos eventos derivados de la manifestación de amenazas generadas por fenómenos naturales sobre un sistema vulnerable (Onemi, 2016). A continuación, se presentan las principales ocurrencias de eventos de origen natural durante el 2018.

• OCURRENCIA DE PRINCIPALES EVENTOS DE EMERGENCIA O DESASTRES.

Eventos el Niño y la Niña (ENOS)

La oscilación del sur es parte de un complejo sistema cíclico de interacciones entre el océano y la atmósfera. Este ciclo global tiene dos extremos: una fase cálida, conocida como *El Niño*, y una fase fría, conocida como *La Niña*. Si bien este fenómeno climático no es considerado un desastre natural en sí mismo conlleva, dependiendo de la intensidad de cada una de sus fases, consecuencias relacionadas con desastres naturales de origen meteorológico, tales como lluvias intensas, tormentas y ciclones tropicales, y, consecuentemente, inundaciones, marejadas de tempestad y deslizamientos de tierras, entre otros.

Temporales

Los temporales definidos en Anuario 2019 corresponden a eventos hidrometeorológicos que provocan afectación a las personas, sus bienes y el medio ambiente. Los eventos más recurrentes corresponden a sistemas frontales, núcleo frío en altura y sistema conectivo. En esta oportunidad se presenta información respecto a la ocurrencia de temporales, personas y viviendas afectadas.

Sismos y Tsunamis

Chile por su localización en el Cinturón de Fuego del Pacífico es una de las zonas más sísmicamente activas del mundo y propensa a los efectos de tsunamis. Debido a la ocurrencia diaria de movimiento sísmicos, dentro de la estadística de sismos y tsunamis se destaca solamente la ocurrencia de sismos de mayor magnitud (igual o superior a 5.0), la ocurrencia de tsunamis y los efectos de los terremotos más importantes del año.

Actividad volcánica

Un volcán activo corresponde a la potencial erupción de este. Desde el punto de vista geológico se considera activo cuando ha tenido al menos una erupción en los recientes 10 mil años o bien cuando, sin certeza de esto último, presenta signos cuantificables de actividad, como desgasificación, sismicidad o deformación de la superficie (Sernageomin, s/f).

15.1 EVENTOS EL NIÑO - LA NIÑA

15.1.1: EPISODIOS HISTÓRICOS DEL FENÓMENO DE EL NIÑO

INICIO	FIN
Junio, 1951	Enero, 1952
Febrero, 1953	Febrero, 1954
Abril, 1957	Julio, 1958
Noviembre, 1958	Marzo, 1959
Junio, 1963	Febrero, 1964
Mayo, 1965	Abril, 1966
Octubre, 1968	Mayo, 1969
Agosto, 1969	Enero, 1970
Mayo, 1962	Marzo, 1973
Septiembre, 1976	Febrero, 1977
Septiembre, 1977	Enero, 1978
Octubre, 1979	Febrero, 1980
Abril, 1982	Junio, 1983
Septiembre, 1986	Febrero, 1988
Mayo, 1991	Junio, 1992
Septiembre, 1994	Marzo, 1995
Mayo, 1997	Mayo, 1998
Junio, 2002	Febrero, 2003
Julio, 2004	Febrero, 2005
Septiembre, 2006	Enero, 2007
Junio, 2009	Marzo, 2010
Noviembre, 2014	Mayo, 2016
Octubre, 2018	A la fecha

Fuente: Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA).

15.1.2: EPISODIOS HISTÓRICOS DEL FENÓMENO DE LA NIÑA

INICIO	FIN
Mayo, 1954	Septiembre, 1956
Mayo, 1964	Enero, 1965
Julio, 1970	Enero, 1972
Mayo, 1973	Julio, 1974
Octubre, 1974	Abril, 1976
Septiembre, 1983	Enero, 1984
Octubre, 1984	Agosto, 1985
Mayo, 1988	Mayo, 1989
Agosto, 1995	Marzo, 1996
Julio, 1998	Febrero, 2001
Noviembre, 2005	Marzo, 2006
Julio, 2007	Junio, 2008
Noviembre, 2008	Marzo, 2009
Junio, 2010	Mayo, 2011
Julio, 2011	Marzo, 2012
Agosto, 2016	Diciembre, 2016
Octubre, 2017	Marzo, 2018

Fuente: Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA).

15.2 TEMPORALES

15.2.1-a: EVENTOS RELACIONADOS CON TEMPORALES¹, SEGÚN TIPO DE EVENTO Y COMUNAS AFECTADAS. 2018

Tipo de evento	Fecha de Inicio	Fecha de Término	Comunas afectadas	N° de Eventos
Derrumbes	19-04-2018	19-04-2018	Corral	1
Derrumbes	27-07-2018	27-07-2018	Colina	1
Derrumbes	07-09-2018	07-09-2018	Alto del Carmen	1
Deslizamientos	01-01-2018	01-01-2018	San José de Maipo	1
Deslizamientos	30-01-2018	30-01-2018	Colchane	1
Deslizamientos	05-02-2018	05-02-2018	San José de Maipo	1
Deslizamientos	15-05-2018	24-05-2018	Chaitén	1
Deslizamientos	15-07-2018	15-07-2018	Saavedra	1
Deslizamientos	06-08-2018	06-08-2018	Toltén	1
Deslizamientos	06-08-2018	06-08-2018	Valdivia	1
Deslizamientos	25-09-2018	25-09-2018	Florida	1
Deslizamientos	25-09-2018	25-09-2018	Lebu	1
Deslizamientos	28-09-2018	28-09-2018	Panguipulli	1
Desprendimientos	13-01-2018	03-04-2018	Valparaíso	1
Heladas	22-07-2018	22-07-2018	Quellón	1
Inundación	01-01-2018	01-01-2018	Rancagua	1
Inundación	03-01-2018	05-01-2018	Panguipulli	1
Inundación	20-01-2018	20-01-2018	Lonquimay	1
Inundación	03-02-2018	04-02-2018	Vicuña	1
Inundación	04-02-2018	13-03-2018	O'Higgins	1
Inundación	04-02-2018	06-02-2018	Vicuña	1
Inundación	04-02-2018	05-02-2018	Chimbarongo	1
Inundación	04-02-2018	09-02-2018	Torres del Payne	1
Inundación	14-02-2018	14-02-2018	Graneros	1
Inundación	15-03-2018	16-03-2018	Coelemu	1
Inundación	15-03-2018	16-03-2018	Trehuaco	1
Inundación	10-04-2018	10-04-2018	Valdivia	1
Inundación	10-04-2018	11-04-2018	Panguipulli	1
Inundación	17-05-2018	18-05-2018	Panguipulli	1
Inundación	22-08-2018	22-08-2018	Lota	1
Inundación	18-09-2018	20-09-2018	Natales	1
Inundación	25-12-2018	25-12-2018	Las Cabras	1
Inundación	08-01-2018	08-01-2018	Vicuña	1
Inundación	02-03-2018	02-03-2018	Vicuña	1
Inundación	11-04-2018	13-04-2018	Vicuña	1
Inundación	04-06-2018	05-06-2018	Putre	1
Inundación	09-06-2018	22-06-2018	Carahue	1
Inundación	09-06-2018	22-06-2018	Cunco	1
Inundación	09-06-2018	22-06-2018	Curarrehue	1
Inundación	09-06-2018	22-06-2018	Freire	1
Inundación	09-06-2018	22-06-2018	Lautaro	1
Inundación	09-06-2018	22-06-2018	Melipeuco	1
Inundación	09-06-2018	22-06-2018	Padre Las Casas	1
Inundación	09-06-2018	22-06-2018	Pucón	1
Inundación	09-06-2018	22-06-2018	Temuco	1
Inundación	09-06-2018	22-06-2018	Vilcún	1
Inundación	09-06-2018	22-06-2018	Villarrica	1
Inundación	09-06-2018	22-06-2018	Curacautín	1
Inundación	09-06-2018	22-06-2018	Lonquimay	1
Inundación	09-06-2018	22-06-2018	Victoria	1
Inundación	10-06-2018	10-06-2018	San Pedro de Atacama	1
Inundación	11-06-2018	12-06-2018	Putre	1
Inundación	11-06-2018	11-06-2018	Vallenar	1
Inundación	11-06-2018	12-06-2018	Alto del Carmen	1
Inundación	22-06-2018	22-06-2018	Punta Arenas	1
Inundación	21-07-2018	22-07-2018	Lonquimay	1
Inundación	22-07-2018	22-07-2018	Chaitén	1
Inundación	25-07-2018	26-07-2018	San Pedro de Atacama	1
Inundación	24-08-2018	27-08-2018	Contulmo	1
Inundación	24-08-2018	24-08-2018	Machalí	1
Precipitaciones	01-02-2018	02-02-2018	Ollagüe	1
Precipitaciones	05-07-2018	07-07-2018	Isla de Pascua	1
Precipitaciones	05-08-2018	05-08-2018	Antofagasta	1

(1) Corresponden a eventos hidrometeorológicos que provocaron afectación a las personas, sus bienes y el medio ambiente, siendo los más recurrentes los sistemas frontales, núcleo frío en altura y sistema convectivo altioplánico. CONTINUA >

Fuente: Oficina Nacional de Emergencia (Onemi).

15.2.1-b: EVENTOS RELACIONADOS CON TEMPORALES¹, SEGÚN TIPO DE EVENTO Y COMUNAS AFECTADAS. 2018

Tipo de evento	Fecha de Inicio	Fecha de Término	Comunas afectadas	N° de Eventos
Precipitaciones	07-08-2018	07-08-2018	Estación Central	1
Precipitaciones	07-08-2018	07-08-2018	La Pintana	1
Precipitaciones	07-08-2018	07-08-2018	Quinta Normal	1
Precipitaciones	07-08-2018	07-08-2018	Santiago	1
Precipitaciones	07-08-2018	07-08-2018	Padre Hurtado	1
Precipitaciones	15-08-2018	17-08-2018	Isla de Pascua	1
Remoción en Masa	01-01-2018	02-01-2018	Calle Larga	1
Remoción en Masa	09-01-2018	11-01-2018	San José de Maipo	1
Remoción en Masa	14-05-2018	14-05-2018	Chaitén	1
Remoción en Masa	09-06-2018	09-06-2018	Corral	1
Remoción en Masa	11-06-2018	11-06-2018	Zapallar	1
Remoción en Masa	26-06-2018	26-06-2018	Panguipulli	1
Remoción en Masa	26-06-2018	27-06-2018	Panguipulli	1
Remoción en Masa	27-06-2018	27-06-2018	Puyehue	1
Remoción en Masa	05-08-2018	05-08-2018	Corral	1
Remoción en Masa	10-10-2018	11-10-2018	Carahue	1
Remoción en Masa	27-10-2018	27-10-2018	Río Ibáñez	1
Remoción en Masa	28-10-2018	22-10-2018	Lago Ranco	1
Remoción en Masa	20-11-2018	20-11-2018	Cisnes	1
Remoción en Masa	21-11-2018	28-11-2018	Cisnes	1
Remoción en Masa	26-11-2018	26-11-2018	Coyhaique	1
Sistema Convectivo Altiplánico	31-01-2018	17-02-2018	Camiña	1
Sistema Convectivo Altiplánico	31-01-2018	17-02-2018	Colchane	1
Sistema Convectivo Altiplánico	31-01-2018	17-02-2018	Huara	1
Sistema Convectivo Altiplánico	31-01-2018	17-02-2018	Pica	1
Sistema Convectivo Altiplánico	31-01-2018	17-02-2018	Pozo Almonte	1
Sistema Frontal	10-04-2018	11-04-2018	Cañete	1
Sistema Frontal	10-04-2018	11-04-2018	Alto Biobío	1
Sistema Frontal	10-04-2018	11-04-2018	Concepción	1
Sistema Frontal	10-04-2018	11-04-2018	Coronel	1
Sistema Frontal	10-04-2018	11-04-2018	Lota	1
Sistema Frontal	10-04-2018	11-04-2018	Cañete	1
Sistema Frontal	10-04-2018	12-04-2018	Lebu	1
Sistema Frontal	02-05-2018	02-05-2018	Ancud	1
Sistema Frontal	03-05-2018	09-05-2018	Juan Fernández	1
Sistema Frontal	16-05-2018	20-05-2018	Isla de Pascua	1
Sistema Frontal	28-05-2018	30-05-2018	Lota	1
Sistema Frontal	28-05-2018	30-05-2018	Tomé	1
Sistema Frontal	28-05-2018	30-05-2018	Juan Fernández	1
Sistema Frontal	29-05-2018	30-05-2018	Coltauco	1
Sistema Frontal	29-05-2018	30-05-2018	Doñihue	1
Sistema Frontal	29-05-2018	30-05-2018	Graneros	1
Sistema Frontal	29-05-2018	30-05-2018	Las Cabras	1
Sistema Frontal	29-05-2018	30-05-2018	Pichidegua	1
Sistema Frontal	29-05-2018	30-05-2018	San Vicente de Tagua Tagua	1
Sistema Frontal	29-05-2018	30-05-2018	Chimbarongo	1
Sistema Frontal	29-05-2018	30-05-2018	Peralillo	1
Sistema Frontal	29-05-2018	30-05-2018	San Fernando	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Arauco	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Cañete	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Contulmo	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Curanilahue	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Lebu	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Los Álamos	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Tirúa	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Alto Biobío	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Antuco	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Cabrero	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Laja	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Los Ángeles	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Mulchén	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Nacimiento	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Quilaco	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Quilleco	1

(1) Corresponden a eventos hidrometeorológicos que provocaron afectación a las personas, sus bienes y el medio ambiente, siendo los más recurrentes los sistemas frontales, núcleo frío en altura y sistema convectivo altiplánico. CONTINUA >

Fuente: Oficina Nacional de Emergencia (Onemi).

15.2.1-c: EVENTOS RELACIONADOS CON TEMPORALES⁽¹⁾, SEGÚN TIPO DE EVENTO Y COMUNAS AFECTADAS. 2018

Tipo de evento	Fecha de Inicio	Fecha de Término	Comunas afectadas	N° de Eventos
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	San Rosendo	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Santa Bárbara	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Yumbel	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Chiguayante	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Concepción	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Coronel	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Florida	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Hualpén	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Hualqui	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Penco	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	San Pedro de la Paz	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Santa Juana	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Talcahuano	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Tomé	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Chillán	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Chillán Viejo	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Coelemu	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	El Carmen	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Pemuco	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Quillón	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Quirihue	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	San Carlos	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	San Fabián	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	San Ignacio	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Trehuaco	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Yungay	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Colina	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Lampa	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Tiltil	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Pirque	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Puente Alto	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	San José de Maipo	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Buín	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Calera de Tango	1
Sistema Frontal	09-06-2018	15-06-2018	Paine	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	San Bernardo	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	Curacaví	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	María Pinto	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	Melipilla	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	San Pedro	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	Cerrillos	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	Cerro Navia	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	Conchalí	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	El Bosque	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	Estación Central	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	Independencia	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	La Cisterna	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	La Florida	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	La Granja	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	La Pintana	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	Las Condes	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	Lo Barnechea	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	Lo Espejo	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	Maipú	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	Nuñoa	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	Pedro Aguirre Cerda	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	Peñalolén	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	Providencia	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	Pudahuel	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	Quilicura	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	Quinta Normal	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	Recoleta	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	Renca	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	San Joaquín	1

(1) Corresponden a eventos hidrometeorológicos que provocaron afectación a las personas, sus bienes y el medio ambiente, siendo los más recurrentes los sistemas frontales, núcleo frío en altura y sistema convectivo altiplánico. CONTINÚA ▶

Fuente: Oficina Nacional de Emergencia (Onemi).

15.2.1-d: EVENTOS RELACIONADOS CON TEMPORALES⁽¹⁾, SEGÚN TIPO DE EVENTO Y COMUNAS AFECTADAS. 2018

Tipo de evento	Fecha de Inicio	Fecha de Término	Comunas afectadas	N° de Eventos
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	San Miguel	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	San Ramón	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	Santiago	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	Vitacura	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	El Monte	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	Isla de Maipo	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	Padre Hurtado	1
Sistema Frontal	10-06-2018	12-06-2018	Talagante	1
Sistema Frontal	26-06-2018	30-06-2018	Cunco	1
Sistema Frontal	26-06-2018	30-06-2018	Curarrehue	1
Sistema Frontal	26-06-2018	30-06-2018	Melipeuco	1
Sistema Frontal	26-06-2018	30-06-2018	Nueva Imperial	1
Sistema Frontal	26-06-2018	30-06-2018	Padre Las Casas	1
Sistema Frontal	26-06-2018	30-06-2018	Pucón	1
Sistema Frontal	26-06-2018	30-06-2018	Temuco	1
Sistema Frontal	26-06-2018	30-06-2018	Toltén	1
Sistema Frontal	26-06-2018	30-06-2018	Vilcún	1
Sistema Frontal	26-06-2018	30-06-2018	Villarrica	1
Sistema Frontal	26-06-2018	30-06-2018	Collipulli	1
Sistema Frontal	26-06-2018	30-06-2018	Curacautín	1
Sistema Frontal	26-06-2018	30-06-2018	Ercilla	1
Sistema Frontal	26-06-2018	28-06-2018	Arauco	1
Sistema Frontal	26-06-2018	28-06-2018	Cañete	1
Sistema Frontal	26-06-2018	28-06-2018	Contulmo	1
Sistema Frontal	26-06-2018	28-06-2018	Curanilahue	1
Sistema Frontal	26-06-2018	28-06-2018	Lebu	1
Sistema Frontal	26-06-2018	28-06-2018	Los Álamos	1
Sistema Frontal	26-06-2018	28-06-2018	Tirúa	1
Sistema Frontal	26-06-2018	28-06-2018	Alto Biobío	1
Sistema Frontal	26-06-2018	28-06-2018	Laja	1
Sistema Frontal	26-06-2018	28-06-2018	Los Ángeles	1
Sistema Frontal	26-06-2018	28-06-2018	Mulchén	1
Sistema Frontal	26-06-2018	28-06-2018	Nacimiento	1
Sistema Frontal	26-06-2018	28-06-2018	Negrete	1
Sistema Frontal	26-06-2018	28-06-2018	Santa Bárbara	1
Sistema Frontal	26-06-2018	28-06-2018	Yumbel	1
Sistema Frontal	26-06-2018	28-06-2018	Concepción	1
Sistema Frontal	26-06-2018	28-06-2018	Coronel	1
Sistema Frontal	26-06-2018	28-06-2018	Florida	1
Sistema Frontal	26-06-2018	28-06-2018	Hualqui	1
Sistema Frontal	26-06-2018	28-06-2018	Lota	1
Sistema Frontal	26-06-2018	28-06-2018	San Pedro de la Paz	1
Sistema Frontal	26-06-2018	28-06-2018	Santa Juana	1
Sistema Frontal	26-06-2018	28-06-2018	Talcahuano	1
Sistema Frontal	26-06-2018	28-06-2018	Chillán	1
Sistema Frontal	26-06-2018	28-06-2018	Coelemu	1
Sistema Frontal	26-06-2018	28-06-2018	El Carmen	1
Sistema Frontal	26-06-2018	28-06-2018	Pemuco	1
Sistema Frontal	26-06-2018	28-06-2018	San Carlos	1
Sistema Frontal	27-06-2018	30-06-2018	Freire	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	Colina	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	Lampa	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	Puente Alto	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	Buín	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	Paine	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	San Bernardo	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	Alhué	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	Curacaví	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	María Pinto	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	María Pinto	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	Melipilla	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	San Pedro	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	Cerro Navia	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	El Bosque	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	Estación Central	1

(1) Corresponden a eventos hidrometeorológicos que provocaron afectación a las personas, sus bienes y el medio ambiente, siendo los más recurrentes los sistemas frontales, núcleo frío en altura y sistema convectivo altiplánico. CONTINÚA ▶

Fuente: Oficina Nacional de Emergencia (Onemi).

15.2.1-e: EVENTOS RELACIONADOS CON TEMPORALES⁽¹⁾, SEGÚN TIPO DE EVENTO Y COMUNAS AFECTADAS. 2018

Tipo de evento	Fecha de Inicio	Fecha de Término	Comunas afectadas	N° de Eventos
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	Huechuraba	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	La Florida	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	La Granja	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	La Pintana	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	Lo Barnechea	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	Lo Espejo	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	Macul	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	Maipú	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	Pudahuel	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	Pudahuel	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	Quinta Normal	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	Recoleta	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	San Joaquín	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	San Miguel	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	San Ramón	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	Santiago	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	Isla de Maipo	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	Padre Hurtado	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	Peñaflor	1
Sistema Frontal	05-07-2018	07-07-2018	Talagante	1
Sistema Frontal	17-09-2018	29-10-2018	Lota	1
Sistema Frontal	17-09-2018	18-09-2018	Lota	1
Sistema Frontal	18-09-2018	27-09-2018	Lota	1
Sistema Frontal	18-09-2018	19-09-2018	San José de Maipo	1
Sistema Frontal	26-09-2019	01-10-2018	Cabildo	1
Sistema Frontal	26-09-2019	01-10-2018	Petorca	1
Sistema Frontal	27-09-2018	29-09-2018	Isla de Pascua	1
Sistema Frontal	29-09-2018	29-09-2018	Lota	1
Sistema Frontal	17-10-2018	18-10-2018	Lebu	1
Sistema Frontal	17-10-2018	18-10-2018	Concepción	1
Sistema Frontal	17-10-2018	18-10-2018	Coronel	1
Sistema Frontal	17-10-2018	18-10-2018	Talcahuano	1
Sistema Frontal	17-10-2018	18-10-2018	Tomé	1
Sistema Frontal	02-11-2018	02-11-2018	Bulnes	1
Sistema Frontal	02-11-2018	02-11-2018	Chillán	1
Sistema Frontal	02-11-2018	02-11-2018	Chillán Viejo	1
Sistema Frontal	02-11-2018	02-11-2018	El Carmen	1
Sistema Frontal	02-11-2018	02-11-2018	Pemuco	1
Sistema Frontal	02-11-2018	02-11-2018	Quillón	1
Sistema Frontal	02-11-2018	02-11-2018	San Ignacio	1
Sistema Frontal	02-11-2018	02-11-2018	Yungay	1
Sistema Frontal	02-11-2018	02-11-2018	Coelemu	1
Sistema Frontal	02-11-2018	02-11-2018	San Carlos	1
Sistema Frontal	02-11-2018	02-11-2018	San Fabián	1
Sistema Frontal	13-11-2018	13-11-2018	Lebu	1
Sistema Frontal	13-11-2018	13-11-2018	Curacaví	1
Tormentas Eléctricas	19-01-2018	21-01-2018	Calle Larga	1
Tormentas Eléctricas	19-01-2018	21-01-2018	Los Andes	1
Tormentas Eléctricas	19-01-2018	21-01-2018	San Esteban	1
Tormentas Eléctricas	19-01-2018	21-01-2018	Cabildo	1
Tormentas Eléctricas	19-01-2018	21-01-2018	Petorca	1
Tormentas Eléctricas	19-01-2018	21-01-2018	Putendo	1
Tormentas Eléctricas	23-05-2018	28-05-2018	Isla de Pascua	1
Tormentas Eléctricas	30-05-2018	31-05-2018	Isla de Pascua	1
Tormentas Eléctricas	08-10-2018	09-10-2018	Cabildo	1
Tormentas Eléctricas	08-10-2018	09-10-2018	Petorca	1
Tormentas Eléctricas	09-11-2018	09-11-2018	Perquenco	1
Tormentas Eléctricas	12-11-2018	13-11-2018	Cabildo	1
Tormentas Eléctricas	12-11-2018	13-11-2018	La Ligua	1
Tormentas Eléctricas	12-11-2018	13-11-2018	Petorca	1
Tormentas Eléctricas	12-11-2018	13-11-2018	Casablanca	1
Vientos	23-03-2018	23-03-2018	Cunco	1
Vientos	04-07-2018	05-07-2018	Colina	1
Vientos	05-09-2018	05-09-2018	Ancud	1
Vientos	05-09-2018	05-09-2018	Castro	1

(1) Corresponden a eventos hidrometeorológicos que provocaron afectación a las personas, sus bienes y el medio ambiente, siendo los más recurrentes los sistemas frontales, núcleo frío en altura y sistema convectivo altiplánico.

Fuente: Oficina Nacional de Emergencia (Onemi).

CONCLUSIÓN

15.2.2: NÚMERO DE VIVIENDAS AFECTADAS POR TEMPORALES¹, SEGÚN TIPO DE DAÑO. 2018

REGIÓN	Situación de las viviendas (N°)			TOTAL
	Daño menor	Daño mayor	Destruídas	
Arica y Parinacota	-	-	-	0
Tarapacá	19	-	-	19
Antofagasta	-	-	-	0
Atacama	-	-	-	0
Coquimbo	-	-	-	0
Valparaíso	16	1	-	17
Metropolitana	308	3	-	311
O'Higgins	6	4	-	10
Maule	-	-	-	0
Ñuble ²	-	-	-	0
Biobío	247	42	-	289
Araucanía	1.358	49	1	1.408
Los Ríos	-	1	-	1
Los Lagos	-	-	-	0
Aysén	-	1	-	1
Magallanes	-	-	-	0

- No registró movimiento.

(1) Los eventos más recurrentes que producen afectación a las viviendas son: sistema frontal, núcleo frío en altura y sistema convectivo altiplánico.

(2) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

Fuente: Oficina Nacional de Emergencia (Onemi).

15.2.3: PERSONAS AFECTADAS POR TEMPORALES¹, SEGÚN REGIÓN. 2018

REGIÓN	Personas afectadas (N°)				
	Damnificados ²	Albergados ³	Heridos	Desaparecidos ⁴	Muertos
Arica y Parinacota	-	-	-	-	-
Tarapacá	-	-	-	-	-
Antofagasta	-	36	-	-	-
Atacama	-	4	-	-	-
Coquimbo	-	-	-	-	-
Valparaíso	6	-	-	-	-
Metropolitana	12	-	-	-	1
O'Higgins	16	-	1	-	-
Maule	-	-	-	-	-
Ñuble ⁵	-	-	-	-	-
Biobío	642	-	-	-	-
Araucanía	293	109	-	-	2
Los Ríos	2	-	-	-	-
Los Lagos	-	-	-	-	-
Aysén	1	-	-	-	-
Magallanes	-	-	-	-	-
TOTAL	972	149	1	0	3

- No registró movimiento.

(1) Los eventos más recurrentes que producen afectación a las personas son: sistema frontal, núcleo frío en altura y sistema convectivo.

(2) Personas que perdieron su condición de habitabilidad por daños evaluables y cuantificables en sus bienes provocados directamente por una emergencia o desastre, como también los familiares que viven a sus expensas.

(3) Personas que con ocasión de una emergencia o desastre habitan temporalmente en un lugar especialmente habilitado para la atención de damnificados.

(4) Personas que con ocasión de una emergencia o desastre no han sido ubicadas o presuntamente han fallecido y no han podido ser calificadas como tales, por las instancias correspondientes

(5) Se incorpora la región de Ñuble.

Fuente: Oficina Nacional de Emergencia (Onemi).

15.3 SISMOS Y TSUNAMIS

15.3.1-a: SISMOS IMPORTANTES Y/O DESTRUCTIVOS⁽¹⁾. 2018

Fecha	Hora	Latitud	Longitud	Magnitud ML	Magnitud Mw	Profundidad (Km)	Referencia Geográfica
20-01-2018	11:31	-28.992	-71.648	5,2	5,2	55,3	71 km al SO de Huasco
21-01-2018	01:06	-18.861	-69.579	6,2	6,3	129,3	52 km al N de Camiña
24-01-2018	07:46	-20.308	-69.110	5,3	5,3	106,3	30 km al NE de Pica
25-01-2018	11:53	-18.255	-69.119	5,3	5,0	10,8	46 km al E de Putre
26-01-2018	13:27	-37.480	-74.316	5,1	5,1	25,7	59 km al O de Lebu
28-01-2018	10:11	-28.208	-69.394	5,1	5,2	127,0	117 km al SE de Tierra Amarilla
28-01-2018	23:53	-31.268	-69.265	5,5	5,5	182,8	76 km al O de San Juan, 39 km al NE de Mina Los Pelambres
01-02-2018	23:13	-31.559	-70.302	5,2	5,3	133,3	
20-02-2018	09:38	-25.326	-70.501	5,3	5,0	36,8	9 km al N de Taltal
07-02-2018	12:36	-29.128	-72.968	5,1	5,2	20,0	176 km al O de La Higuera
08-02-2018	21:19	-37.450	-74.182	5,5	5,6	23,4	49 km al O de Lebu
19-03-2018	12:51	-32.388	-69.753	5,1	4,9	149,0	93 km al NE de Los Andes
20-03-2018	13:10	-23.950	-67.160	5,0	4,9	234,1	84 km al SE de Socaire
04-03-2018	16:16	-20.445	-68.653	5,1	5,1	126,2	42 km al N de Mina Collahuasi
10-04-2018	10:19	-31.004	-71.540	6,2	6,2	74,4	33 km al SO de Punitaqui
17-04-2018	13:46	-21.463	-68.814	5,0	5,0	103,2	63 km al SO de Ollagüe
23-04-2018	06:00	-22.372	-68.659	5,0	5,0	106,6	29 km al E de Calama
26-04-2018	05:32	-30.618	-71.175	5,3	4,8	56,5	3 km al SE de Ovalle
05-04-2018	06:32	-42.588	-74.262	5,0	4,9	32,6	42 km al O de Castro
05-04-2018	11:12	-20.343	-70.692	5,7	5,6	46,0	58 km al O de Iquique
11-05-2018	01:19	-24.129	-67.625	5,1	5,0	233,3	65 km al SE de Socaire
02-05-2018	06:32	-24.702	-111.524	6,1	6,0	10,0	344 km al NO de Hanga Roa
02-05-2018	16:09	-33.255	-70.106	5,1	5,0	110,5	21 km al NE de Farellones
28-05-2018	20:59	-31.239	-68.959	5,2	5,0	150,0	52 km al NO de San Juan
04-05-2018	20:25	-29.824	-71.378	5,0	5,0	49,0	14 km al NO de La Serena
06-05-2018	02:44	-34.288	-72.261	5,0	5,1	34,6	25 km al O de Pichilemu
14-06-2018	06:27	-45.760	-76.141	5,7	5,7	12,8	270 km al O de Puerto Aysén
18-06-2018	07:09	-29.940	-111.58	5,7	S/I	10,0	374 km al SO de Hanga Roa
02-06-2018	06:17	-38.267	-73.755	5,2	5,3	29,3	24 km al O de Tirúa
20-06-2018	01:09	-23.836	-67.045	5,1	5,0	228,8	90 km al E de Socaire
21-06-2018	16:08	-24.249	-67.475	6,0	5,8	189,9	84 km al SE de Socaire
23-06-2018	02:31	-44.240	-79.520	5,0	5,1	10,0	462 km al O de Melinka
24-06-2018	05:01	-24.183	-67.213	5,2	4,7	207,1	95 km al SE de Socaire
02-07-2018	09:29	-23.218	-68.909	5,1	4,9	109,5	54 km al SE de Sierra Gorda
27-08-2018	09:16	-29.730	-71.481	5,1	5,0	56,7	29 km al NO de La Serena
28-08-2018	04:51	-29.694	-71.302	5,2	5,2	51,6	22 km al SO de La Higuera
31-08-2018	13:25	-32.234	-70.489	5,2	5,1	106,5	41 km al E de Petorca
04-08-2018	01:02	-19.639	-69.477	5,3	5,3	87,7	36 km al S de Camiña
10-09-2018	08:24	-28.793	-71.547	5,0	5,0	39,3	48 km al SO de Huasco
19-09-2018	18:42	-19.537	-70.375	5,2	5,0	56,1	18 km al O de Pisagua

(1) Sismos importantes son aquellos cuya magnitud es igual o superior a 5,0 grados.

S/I Sin información.

Magnitud ML : magnitud local de Richter.

Magnitud Mw : magnitud de momento sísmico.

Referencia geográfica : distancia en kilómetros a localidad, lugar, pueblo o ciudad.

Fuente: Servicio Sismológico de la Universidad de Chile.

CONTINÚA ▶

15.3.1-b: SISMOS IMPORTANTES Y/O DESTRUCTIVOS¹. 2018

Fecha	Hora	Latitud	Longitud	Magnitud ML	Magnitud Mw	Profundidad (Km)	Referencia Geográfica
22-09-2018	13:14	-26.075	-70.494	5,3	5,4	39,2	32 km al NE de Chañaral
23-09-2018	05:32	-24.363	-70.044	5,5	5,4	64,4	88 km al SE de Antofagasta
05-09-2018	20:16	-34.393	-70.588	5,0	5,1	126,0	28 km al SE de Rancagua
07-09-2018	02:39	-28.917	-70.181	6,0	5,8	99,2	34 km al SE de Alto del Carmen
15-10-2018	12:58	-24.022	-67.423	5,0	4,8	204,4	67 km al SE de Socaire
29-10-2018	6:54	-57.349	-66.303	S/I	6,2	18,0	280 km al SE de Puerto Williams
29-10-2018	20:17	-57.561	-66.164	S/I	5,8	20,0	305 km al SE de Puerto Williams
29-10-2018	21:07	-57.227	-66.199	S/I	5,6	18,0	269 km al SE de Puerto Williams
31-10-2018	12:36	-57.267	-66.118	S/I	5,1	10,0	275 km al SE de Puerto Williams
01-11-2018	22:19	-19.649	-69.409	6,3	6,2	101,4	37 km al S de Camiña
11-11-2018	16:55	-22.938	-66.796	5,1	5,0	260,6	133 km al NE de Socaire
06-11-2018	21:22	-45.194	-76.967	S/I	5,3	15,0	293 km al O de Melinka
09-11-2018	18:54	-30.677	-71.746	5,2	5,2	35,2	49 km al O de Punitaqui
01-12-2018	23:55	-33.926	-72.472	5,2	5,4	36,4	59 km al O de Navidad
11-12-2018	05:33	-20.989	-69.959	5,1	5,0	68,6	81 km al S de Alto Hospicio
12-12-2018	00:31	-50.630	-74.323	5,0	5,1	37,6	167 km al S de Puerto Edén
16-12-2018	16:27	-23.439	-69.359	5,0	5,0	88,8	50 km al E de Baquedano
31-12-2018	10:49	-31.798	-69.744	5,4	5,4	135,8	79 km al E de Mina Los Pelambres
05-12-2018	17:12	-33.693	-71.500	5,3	5,2	39,9	16 km al SE de San Antonio

(1) Sismos importantes son aquellos cuya magnitud es igual o superior a 5.0 grados.

S/I Sin información.

Magnitud ML : Magnitud local de Richter.

Magnitud Mw : Magnitud de momento sísmico.

Referencia geográfica : Distancia en kilómetros a localidad, lugar, pueblo o ciudad.

Fuente: Servicio Sismológico de la Universidad de Chile.

15.3.2- a: PRINCIPALES TSUNAMIS QUE HAN AFECTADO A LAS COSTAS DE CHILE. 2014 - 2018

AÑO	Mes	Día	Hora GMT	Latitud (S)	Longitud (O)	Magnitud	Lugar observado	Altura Ola (m)
2014	Marzo	16	21:16	19,965	70,814	6,5	Pisagua	0,19
	Abril	1	23:46	19,8	70,8	8,2	Arica	2,01
							Pisagua	2,12
							Iquique	1,80
							Patache	1,66
							Tocopilla	0,87
							Mejillones	0,82
							Antofagasta	0,31
							Paposo	0,31
							Taltal	0,30
							Chañaral	0,45
							Caldera	0,26
							Huasco	0,20
							Coquimbo	0,33
							Pichidanguí	0,19
							Quintero	0,19
							Valparaíso	0,24
							San Antonio	0,27
							San Félix	0,70
							Juan Fernández	0,18
							Constitución	0,32
							Quiriquina	0,23
							Talcahuano	0,36
							Coronel	0,26
							Lebu	0,10
							Corral	0,11
							Bahía Mansa	0,12
	Octubre	8	2:15	32,1	110	7,2	Isla de Pascua	0,47
2015	Septiembre	16	22:54	31,553	71,864	8,4	Arica	0,64
							Pisagua	0,20
							Iquique	0,30
							Patache	0,31
							Tocopilla	0,20
							Mejillones	0,30
							Antofagasta	0,50
							Paposo	0,23
							Taltal	0,40
							Chañaral	1,20
							Caldera	1,14
							Huasco	0,80
							Coquimbo	4,61
							Pichidanguí	1,77
							Quintero	1,83
							Valparaíso	2,20
							San Antonio	1,01
							San Félix	0,67
							Juan Fernández	1,00
							Bucalemu	0,70
							Constitución	1,34
							Quiriquina	0,90
							Talcahuano	1,20
							Coronel	0,70
							Lebu	0,40

- No registró movimiento.

Fuente: Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA).

CONTINÚA ▶

15.3.2-b: PRINCIPALES TSUNAMIS QUE HAN AFECTADO A LAS COSTAS DE CHILE. 2014 - 2018

AÑO	Mes	Día	Hora GMT	Latitud (S)	Longitud (O)	Magnitud	Lugar observado	Altura Ola (m)
							Queule	0,32
							Corral	0,40
							Bahía Mansa	0,41
2016	Diciembre	25	14:22	45.517°S	74.391°W	7,6	Bahia Mansa	0,16
							Ancud	0,11
							Castro	0,44
							Melinka	0,12
2017	Abril	24	18:38	33.083°S	72.133°W	6,9	Valparaíso	0,26
							Pichidangui	0,24
							Quintero	0,22
							San Antonio	0,20
2018	-	-	-	-	-	-	-	-

- No registró movimiento.

Fuente: Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA).

15.3.3: NÚMERO DE AFECTADOS EN LOS PRINCIPALES SISMOS OCURRIDOS EN EL PAÍS. 2014 - 2018

AÑO	Mes	Día	Hora GMT	Latitud (S)	Longitud (O)	Magnitud	Regiones afectadas	Personas fallecidas (N°)	Personas Evacuadas (N°)
2014	Abril	1	1	19572	70908	8,2	Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta	6	-
2015	Septiembre	16	19:55	31.553	71.864	8,4	Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins, Maule, Biobío, La Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Aysén.	15	-
2016	Diciembre	25	11:22	-43.517	-74.391	7,6	Los Lagos y Aysén	0	20.554
2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- No registró movimiento.

Fuente: Oficina Nacional de Emergencia (Onemi).

15.4 ACTIVIDAD VOLCÁNICA

15.4.1: ACTIVIDAD VOLCÁNICA OCURRIDA EN EL PAÍS, 2018

Volcán	Fecha de inicio	Fecha de término	Comunas afectadas	Tipo de actividad y de alertas SNPC ⁽¹⁾
Planchon-Peteroa	06-07-2018	Vigente	Curicó, Molina, Romeral, Teno	Número de sismos se ha mantenido oscilante, con incrementos y descensos de actividad sísmica, indicando la continuidad del proceso dinámico en el sistema magmático profundo del complejo sin afectar aún el sistema hidrotermal superficial / Alerta Temprana Preventiva
Villarrica	05-01-2018	Vigente	Villarrica, Pucón, Curarrehue, Panguipulli	La actividad sísmica presentó un aumento en el número de movimientos registrados (10.088), sin embargo, energéticamente estos aún se encuentran en niveles base para este volcán. Por otro lado, la actividad superficial, registradas con las cámaras IP en las cercanías del volcán, exponen columnas de gases blanquecina de baja altura. / Alerta Temprana Preventiva
Copahue	24-03-2018	Vigente	Alto Biobío	Tremor constante de baja magnitud, con un valor de desplazamiento reducido de 1,6 m2, asociada principalmente a la salida de gases y en forma esporádica de material particulado desde el cráter el Agrio. / Alerta Amarilla
Nevados de Chillán	17-03-2018	Vigente	Pinto, Coihueco, San Fabián	Incremento en las presiones internas del sistema volcánico, asociadas principalmente a una mayor desgasificación del cuerpo magmático subyacente y/o a un mayor aporte de calor e interacción con el sistema hidrotermal, posiblemente en un ascenso lento y aún profundo de este cuerpo. / Alerta Amarilla
Lascar	06-04-2018	09-11-2018	San Pedro de Atacama	Explosiones freáticas menores. Sismicidad permanece con niveles de energía considerados bajos, pero se estima que lo anterior ha aumentado la probabilidad de explosiones menores. Alerta Amarilla - Alerta Temprana Preventiva
Complejo Volcánico Puyehue-Cordón Caulle	20-06-2018	09-11-2018	Peyehue, Futrono, Río Bueno, Lago Ranco	Se registraron 215 sismos volcano-tectónicos (VT), asociados con fracturamiento de material rígido. De igual manera, se registraron 09 eventos tipo híbrido (HB), caracterizados por un mecanismo compuesto (procesos de fracturamiento de material rígido y dinámica de fluidos al interior del edificio volcánico). / Alerta Temprana Preventiva
Osorno	08-05-2018	09-01-2018	Puerto Octay y Puerto Varas	Variaciones en los niveles de parámetros derivados de la vigilancia que indican que el volcán está por encima de su umbral base y que el proceso es inestable, pudiendo evolucionar aun aumentando o disminuyendo esos niveles, por ende, una erupción probable se podría desarrollar en un período de semanas o meses. / Alerta Temprana Preventiva

(1) Sistema Nacional de Protección Civil.

Fuente: Oficina Nacional de Emergencia (Onemi).

Los eventos de origen antrópico aluden a todos aquellos eventos que se manifiestan a partir de la acción o procesos del propio hombre y sus interrelaciones, muchas veces en función de su estructura de desarrollo, o a veces originadas intencionalmente. Se refieren a las emergencias y desastres generados por la actividad y/o el comportamiento humano en la producción, distribución y transporte, consumo de bienes y servicios, construcción, el uso de infraestructura y edificios, y manifestaciones sociales, los cuales pueden causar la pérdida de la vida o lesiones, daños materiales, perturbaciones sociales y económicas o daños ambientales (Lavell, 2007). Son la materialización en el tiempo y el espacio de la amenaza², de modo que los desastres antrópicos se deben describir en términos de sus características, severidad, ubicación y área de influencia. Comprenden una gama amplia de peligros como lo son las distintas formas de contaminación de aguas, aire y suelos, los incendios, las explosiones, los derrames de sustancias tóxicas, los accidentes en los sistemas de transporte, la ruptura de presas de retención de agua etc.

El presente informe resume un conjunto específico de estadísticas de desastres antrópicos en nuestro país, relacionados principalmente con incendios forestales, derrames de contaminantes y las consecuencias asociadas al manejo de sustancias peligrosas.

Incendios forestales

Conaf (2015) define un incendio forestal como aquel fuego que se propaga sin control en terrenos rurales, sin importar su origen y con peligro o daño a las personas, la propiedad o el ambiente, a través de vegetación leñosa, arbustiva o herbácea, viva o muerta.

En Chile, la mayor probabilidad de que ocurran incendios es en primavera y verano (temporada octubre-abril). Cuando las temperaturas son altas y las condiciones ambientales permiten que el fuego originado por el ser humano encuentre condiciones favorables para la propagación (Conaf, 2015).

En este capítulo se presenta información relacionada a ocurrencia de incendios, causalidad, superficie afectada y causalidad específica de incendios investigados por Carabineros.

Derrames de contaminantes

Los derrames de contaminantes al mar se producen generalmente por accidentes de naves de distinto tipo y tamaño, siendo clave el factor humano en la mayoría de estos casos. Dentro de las sustancias tóxicas que se descargan al mar se encuentran: el aceite quemado, el crudo, el diésel, los lubricantes de distintos tipos, mezcla agua/petróleo, petróleo crudo, entre otros tipos de hidrocarburos. Los efectos de este tipo de contaminantes están especialmente relacionados con amenazas a la flora y fauna marítima y, secundariamente, en la salud humana.

Materiales Peligrosos

Un material peligroso es toda sustancia, mezcla u objeto que, por sus características físicas, químicas y/o biológicas, produce o puede producir daños momentáneos o permanentes a la salud humana, animal o vegetal, a los bienes y/o al medioambiente (ONEMI, 2017; NCh382, 2017). Una Emergencia con materiales peligrosos, alude a una situación que involucra la liberación o potencial liberación de sustancias o un material peligroso que produce una alteración en las personas, bienes, servicio o ambiente y genera la movilización de los organismos de respuesta especializados (ONEMI, 2018). Por lo tanto, el contacto con estas sustancias para distintos fines se debe realizar con las máximas precauciones y protecciones. Entre las estadísticas que se presentan asociadas a las sustancias peligrosas en Chile, destacan los eventos relacionados con el contacto de sustancias peligrosas y las consecuencias humanas que se producen debido a su utilización, considerando afectados o evacuados, heridos y fallecidos.

(2) Las amenazas antrópicas son una construcción totalmente humana, y el papel que el ambiente natural juega en la construcción del riesgo asociado con ellas, está dado por sus características particulares y la forma en que potencia la amenaza como tal.

16.1 INCENDIOS FORESTALES

16.1.1: OCURRENCIA DE INCENDIOS FORESTALES, SEGÚN REGIÓN. TEMPORADAS 2014/15 - 2018/19¹

REGIÓN	Ocurrencia de Incendios Forestales (Número)				
	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
TOTAL	8.048	6.784	5.274	6.081	7.219
Arica y Parinacota	-	-	1	6	11
Tarapacá	-	-	-	1	2
Antofagasta	-	-	-	0	-
Atacama	-	27	14	20	29
Coquimbo	53	96	101	110	86
Valparaíso	865	760	961	986	905
Metropolitana	442	274	388	501	532
O'Higgins	235	205	255	296	344
Maule	688	796	631	802	951
Ñuble ²	...	...	...	...	547
Biobío	3.644	2.691	1.951	2.116	2.134
Araucanía	1496	1.344	753	969	1.352
Los Ríos	149	183	78	84	123
Los Lagos	433	333	92	157	143
Aysén	24	50	21	21	40
Magallanes	19	25	28	12	20

- No registró movimiento.

... Información no disponible.

(1) La temporada estadística de recopilación de información de incendios forestales abarca desde el 1 de julio de un año hasta el 30 de junio del año siguiente. Las cifras se encuentran actualizadas a junio de 2019.

(2) A partir de 2018 se incorpora de la nueva región Ñuble.

Fuente: Corporación Nacional Forestal (Conaf).

16.1.2: CAUSALIDAD GENERAL DE INCENDIOS FORESTALES. TEMPORADAS 2014/15 - 2018/19

CAUSA GENERAL	Incendios forestales investigados (Número)				
	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
Total	8.048	6.784	5.274	6.081	7.219
Faenas forestales	357	337	220	250	439
Faenas agrícolas	295	354	247	290	398
Confección y/o extracción de productos secundarios del bosque	42	44	46	31	48
Actividades recreativas	352	307	229	193	180
Operaciones en vías férreas	27	19	13	18	15
Actividades extinción incendios forestales, incendios estructurales u otros	131	95	62	80	94
Tránsito de personas, vehículos o aeronaves	2.526	2.358	1.963	2.323	2.216
Quema de desechos	278	320	210	294	413
Accidentes eléctricos	172	176	208	228	316
Otras actividades	72	57	115	94	122
Incendios intencionales	3.273	2.463	1.689	1.924	2.499
Incendios naturales	58	19	16	21	56
Incendios de causa desconocida	465	235	256	335	422

Fuente: Corporación Nacional Forestal (Conaf).

**16.1.3: SUPERFICIE DAÑADA POR INCENDIOS FORESTALES SEGÚN CAUSALIDAD GENERAL.
TEMPORADAS 2014/15 - 2018/19**

CAUSA GENERAL	Superficie dañada (ha)				
	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
Total	128.654	42.097	570.197	39.554	80.064
Faenas forestales	2.214	3.034	4.246	1.140	1.729
Faenas agrícolas	7.329	5.357	13.174	2.406	3.267
Confección y/o extracción de productos secundarios del bosque	8.748	111	212	190	992
Actividades recreativas	3.717	5.134	14.001	467	1.954
Operaciones en vías férreas	53	17	40	77	10
Actividades extinción incendios forestales, incendios estructurales u otros	1.794	1.511	162	302	1.326
Tránsito de personas, vehículos o aeronaves	16.554	10.198	79.966	10.504	8.150
Quema de desechos	2.045	774	2.484	1.188	16.732
Accidentes eléctricos	6.281	1.530	94.381	2.291	10.616
Otras actividades	998	566	31.143	1.942	2.692
Incendios intencionales	57.319	11.594	152.334	14.625	23.369
Incendios naturales	8.348	8	82	97	2.104
Incendios de causa desconocida	13.254	2.261	177.972	4.325	7.123

Fuente: Corporación Nacional Forestal (Conaf).

**16.1.4: SUPERFICIE CON PLANTACIONES AFECTADAS POR INCENDIOS FORESTALES, SEGÚN REGIÓN.
TEMPORADAS 2014/15 - 2018/19 ^{1/2}**

REGIÓN	Superficie de plantaciones afectadas (ha)				
	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
TOTAL ³	43.096,7	6.890,5	4.854,9	9.464,1	21.690,4
Arica y Parinacota	-	-	-	0,0	0,0
Tarapacá	-	-	-	0,0	0,0
Antofagasta	-	-	-	0,0	-
Atacama	-	17,8	0,1	12,8	5,3
Coquimbo	14,9	54,0	0,0	36,0	12,9
Valparaíso	695,8	219,4	85,4	236,3	636,5
Metropolitana	96,7	186,5	172,3	117,0	38,3
O'Higgins	478,5	105,1	448,4	167,5	2.204,8
Maule	13.771,5	447,7	3.996,7	327,6	1.616,2
Ñuble ⁴	...	...	...	...	1.164,6
Biobío	13.008,5	2.406,0	118,2	2.295,3	5.823,6
Araucanía	14.730,6	2.738,1	12,5	5.817,7	10.025,1
Los Ríos	99,9	337,8	0,0	179,1	34,9
Los Lagos	198,4	168,6	0,1	274,7	37,7
Aysén	0,0	139,7	0,0	0,1	90,5
Magallanes	2,0	70,0	21,2	0,0	0,0

- No registró movimiento.

... Información no disponible.

(1) La temporada estadística de recopilación de información de incendios forestales abarca desde el 1 de julio de un año hasta el 30 de junio del año siguiente.

Las cifras se encuentran actualizadas a julio de 2019.

(2) Información actualizada por el informante.

(3) Los totales pueden no corresponder a los sumados, en virtud de las aproximaciones efectuadas.

(4) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

Fuente: Corporación Nacional Forestal (Conaf).

**16.1.5: SUPERFICIE CON VEGETACIÓN NATURAL AFECTADA POR INCENDIOS FORESTALES, SEGÚN REGIÓN.
TEMPORADAS 2014/15 - 2018/19^{1/2}**

REGIÓN	Superficie con vegetaciones naturales afectadas (ha)				
	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
TOTAL³	65.676,0	74.941,0	26.273,6	256.544,5	25.280,6
Arica y Parinacota	-	-	0,3	3,3	24,8
Tarapacá	-	-	0,0	1,0	1,0
Antofagasta	-	-	0,0	0,0	-
Atacama	-	85,8	34,5	48,9	46,1
Coquimbo	132,9	133,6	3.562,1	1.079,8	261,4
Valparaíso	3.506,2	3.902,9	24.214,0	5.360,9	3.702,5
Metropolitana	2.613,2	2.442,2	52.959,5	5.619,1	2.727,3
O'Higgins	9.466,5	3.386,5	58.344,3	2.031,9	2.684,2
Maule	9.321,6	1.644,5	71.166,5	2.258,7	5.399,1
Ñuble ⁴	...	...	...	...	3.305,7
Biobío	20.259,6	4.113,0	42.965,6	3.077,3	2.697,4
Araucanía	24.438,3	3.261,4	3.132,4	5.173,5	12.579,5
Los Ríos	564,0	416,5	51,0	146,8	432,2
Los Lagos	4.414,0	2.111,6	67,1	325,8	980,6
Aysén	222,6	4.706,7	6,5	52,0	15.348,1
Magallanes	2,1	68,9	40,7	101,5	55,5

... Información no disponible.

- No registró movimiento.

(1) La temporada estadística de recopilación de información de incendios forestales abarca desde el 1 de julio de un año hasta el 30 de junio del año siguiente.

Las cifras se encuentran actualizadas a julio de 2018.

(2) Información actualizada por el informante.

(3) Los totales pueden no corresponder a los sumados, en virtud de las aproximaciones efectuadas.

(4) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

Fuente: Corporación Nacional Forestal (Conaf).

16.1.6: CAUSALIDAD ESPECÍFICA DE INCENDIOS FORESTALES, INVESTIGADOS. TEMPORADAS, 2014/15 - 2018/19

CAUSAS ESPECÍFICAS	Incendios Forestales Investigados (número)				
	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
TOTAL	114	301	693	288	275
Faenas forestales	6	76	37	55	2
Quema desechos explotación legal	5	0	10	17	-
Quema desechos explotación ilegal	1	3	-	8	-
Quema preparación terrenos para plantar legal	-	0	-	-	-
Quema preparación terrenos para plantar ilegal	-	0	-	-	-
Explotación maderera	-	44	1	1	2
Manejo	-	0	2	-	-
Carboneo	-	0	-	-	-
Otros	-	29	24	29	-
Faenas agropecuarias	7	34	36	31	18
Quema desecho agrícola legal	-	26	4	4	-
Quema desecho agrícola ilegal	1	4	19	15	14
Cosechas	-	1	1	2	-
Limpia de canales, caminos, cercos	-	1	8	1	-
Pastoreo	-	0	-	-	-
Otras quemas	5	0	1	2	2
Otras	1	2	3	7	2
Recreación y deportes al aire libre	4	4	15	13	0
Paseo	1	0	5	-	-
Campamento	1	1	3	-	-
Pesca - caza	1	0	-	3	-
Otras	1	3	7	10	-
Juegos	0	0	1	0	0
Niños jugando con fuego	-	0	-	-	-
Fuegos artificiales	-	0	1	-	-
Tránsito y transporte	5	21	5	27	28
FF.CC	-	0	1	-	-
Circulación de vehículos	-	0	2	2	1
Tránsito de personas	5	21	2	25	27
Otras actividades	8	4	47	27	7
Maniobras militares	-	0	-	-	-
Quema de desperdicios	3	1	28	5	1
Actividades domésticas	1	1	8	11	6
Actividades industriales	3	0	11	3	-
Extracción de productos naturales	1	2	-	8	-
Intencionales	38	52	123	50	49
Incendiarlo	6	12	82	30	37
Fraudes	-	0	-	-	-
Terrorismo y/o subversión	1	2	-	-	2
Carboneo	-	0	-	-	-
Otros	31	38	41	20	10
Otras causas	15	22	271	24	41
Causas naturales	-	1	6	4	2
Accidentales	9	14	106	14	25
Rebote de incendio	6	0	68	-	3
Otros incendios	-	7	91	6	11
Combustión espontánea	-	0	-	-	-
Desconocidas	31	88	158	61	130

- No registró movimiento.

Fuente: Departamento Prevención de Riesgos, Forestal y Medio Ambiente (OS5) de Carabineros de Chile.

16.1.7: PERSONAS AFECTADAS POR INCENDIOS FORESTALES, SEGÚN TIPO DE AFECTACIÓN. 2018

REGIÓN	Personas afectadas (N°)					
	Afectados ^{1/2}	Damnificados ³	Albergados ⁴	Heridos	Evacuados ⁵	Fallecidos
Arica y Parinacota	-	-	-	-	-	-
Tarapacá	-	-	-	-	-	-
Antofagasta	-	-	-	-	-	-
Atacama	-	-	-	-	-	-
Coquimbo	13	10	-	-	-	-
Valparaíso	4	1	-	4	-	1
Metropolitana	25	68	12	24	323	1
O'Higgins	-	3	-	-	-	-
Maule	-	-	-	-	-	-
Ñuble ⁶	-	-	-	-	-	-
Biobío	13	1	-	-	-	-
Araucanía	-	5	-	2	14	1
Los Ríos	-	-	-	-	-	-
Los Lagos	-	-	-	-	2	-
Aysén	-	-	-	-	-	-
Magallanes	-	-	-	-	-	-
TOTAL	55	88	12	30	339	3

- No registra información.

(1) N° de personas que con ocasión de la emergencia o desastre ven perturbado directamente su quehacer habitual afectando su calidad de vida. Incluye, cuando corresponde, damnificados, albergados, evacuados, heridos, fallecidos, si los hay.

(2) Afectados no es la sumatoria de los tipos de afectación.

(3) N° de personas que perdieron su condición de habitabilidad por daños evaluables y cuantificables en sus bienes provocados directamente por una emergencia o desastre, como también los familiares que viven a sus expensas.

(4) N° de personas que con ocasión de una emergencia o desastre habitan temporalmente en un lugar especialmente habilitado para la atención de damnificados.

(5) Número de personas que, por un evento no deseado, son desalojadas de acuerdo a procedimientos establecidos por organismos técnicos o según planes/ establecidos para esto, de un lugar o área determinada, con el fin de conservar su vida e integridad física debido a que están expuestas a una amenaza de origen natural o antrópica.

(6) A partir de 2018 se comienza a obtener información de la nueva región Ñuble.

Fuente: Oficina Nacional de Emergencia (Onemi).

16.1.8-a: NÚMERO DE VIVIENDAS AFECTADAS POR INCENDIOS FORESTALES, SEGÚN TIPO DE DAÑO. 2018

REGIÓN	Situación de las viviendas (N°)			TOTAL
	Daño menor	Daño mayor	Destruídas	
Arica y Parinacota	-	-	-	-
Tarapacá	-	-	-	-
Antofagasta	-	-	-	-
Atacama	-	-	-	-
Coquimbo	1	1	4	6
Valparaíso	1	-	2	3
Metropolitana	2	10	14	26
O'Higgins	-	-	1	1
Maule	-	-	-	-
Ñuble ⁽¹⁾	-	-	-	-
Biobío	-	-	1	1
Araucanía	-	1	1	2
Los Ríos	-	-	-	-
Los Lagos	-	-	-	-
Aysén	-	-	-	-
Magallanes	-	-	-	-

- No registra información.

(1) A partir de 2018 se incorpora la nueva región Ñuble.

Fuente: Oficina Nacional de Emergencia (Onemi).

16.2

DERRAME DE CONTAMINANTES

16.2.1:

PRINCIPALES DERRAMES DE CONTAMINANTES POR REGIÓN Y LOCALIZACIÓN, SEGÚN PRODUCTO. 2014 - 2018

PRODUCTO	Región / localidad	Cantidad (Litros)					
		2014	2015	2016	2017	2018	
Aceite decantado (Slurry oil)	Región de Valparaíso/ Sector Playa Loncura, Quintero	-	-	S/I ⁽¹⁾	-	-	
Aceite de pescado	Región de Aysén/ Sector Ensenada Baja, Puerto Chacabuco	-	1.000	-	-	-	
Aceite quemado	Región de Los Lagos/ Puerto Montt	-	-	-	-	-	
Aceite de motor usado	Región de Los Ríos/ Río Valdivia	-	-	-	-	-	
	Región de Antofagasta/ Sitio 2 Empresa Portuaria Antofagasta	-	30	-	-	-	
	Región de Arica y Parinacota/ Arica	-	-	-	-	-	
	Región de Antofagasta/ Tocopilla, Punta chilena	-	-	-	-	-	
	Región de Atacama/ Chañaral, Puerto Barquito	-	-	-	-	-	
	Región de Valparaíso/ Puerto San Antonio	-	-	-	-	-	
	Región de Valparaíso/ Bahía Hanga Roa, Punta Roa	-	-	-	-	50	
	Región del Biobío/ Bahía San Vicente	-	-	-	-	-	
	Diesel y Diesel oil	Región de Los Lagos/ Puerto Montt, Isla Quihua	-	-	-	-	-
		Región de Los Lagos/Golfo Corcovado	-	-	-	-	-
Región de Los Lagos/Bahía Queilen, Chonchi		-	-	-	-	2.000	
Región de Los Lagos/Sector Butachauques		-	-	-	-	-	
Región de Aysén/ Islote Locos, Norte Canal Moraleda		-	-	-	-	-	
Región de Aysén/ Puerto Chacabuco		-	100	400	-	-	
Región de Aysén/ 32 millas al este de Puerto Chacabuco		-	-	-	-	-	
Región de Aysén/al norte del Canal Fallos		-	-	-	-	-	
Diésel marine fuel oil		Región de Los Lagos/ Chaitén, Bahía Auchemo	-	-	1.800	-	-
		Región de Valparaíso/Valparaíso	-	-	-	-	-
IFO - 180	Región del Biobío/ Tomé	-	-	-	-	-	
	Región de Antofagasta/ Mejillones	-	-	-	-	-	
	Región de Atacama/ Huasco	-	-	-	-	-	
IFO - 380	Región de Valparaíso/ Bahía de Quintero	-	-	-	-	-	
	Región de Valparaíso/ San Antonio	-	-	-	-	-	
	Región de Valparaíso/ Playa Loncura, Sector Barcanzas ENAP, Bahía de Quintero	-	500	-	-	-	
IFO - No especificado	Región de Coquimbo/Bahía de Coquimbo	-	-	S/I ⁽¹⁾	-	-	
	Región de Tarapacá/ Playa El Colorado	-	-	-	-	-	
Fuel oil	Región de Antofagasta/ Playa el Cuadro, centro norte ciudad Antofagasta	100	-	-	-	-	
	Región de Valparaíso/ Playa Loncura, Bahía Quintero	-	-	-	-	5	
DMFO	Región de Los Lagos/ Puerto Montt	-	100	-	-	-	
	Región de Valparaíso/ Sector Las Vacas, Isla Alejandro Selkirk	-	2.000	-	-	-	
Lubricante	Región de Valparaíso/ Bahía de Quintero	-	-	-	-	-	
	Región de Valparaíso/ San Antonio	-	-	-	-	indeterminado ⁽²⁾	
	Región de Los Lagos / Chonchi	-	-	-	600	-	
	Región de Antofagasta/Bahía Mejillones Terminal Interacid	-	-	-	-	50	
Mezcla agua/petróleo	Región de Arica/ Puerto de Arica	-	-	-	-	-	
Mezcla agua/sentina	Región de Valparaíso/ Viña del Mar, Playa Caleta Abarca	-	-	-	-	-	
Mezcla agua/hidrocarburo	Región del Biobío/Caleta Lo Rojas, Bahía de Coronel	150	-	-	-	-	
	Región Antofagasta/ Sector Puerto Antofagasta	100	-	-	-	-	
Mezcla oleosa	Región de Valparaíso/ Sector Sur del Muelle Prat	-	-	100	-	-	
Petróleo crudo	Región de Arica/ Puerto de Arica	-	-	-	-	-	
	Región de Valparaíso/ Bahía de Quintero	-	-	-	-	-	
Crudo oriente ecuatoriano	Región de Valparaíso/ Bahía de Quintero, Playa Loncura	38.700	-	-	-	-	
	Región de Arica/ Puerto de Arica	-	-	-	-	-	
	Región de Antofagasta/ Tocopilla	-	-	-	-	-	
	Región de Antofagasta/ Antofagasta	-	-	-	-	-	
	Región de Aysén/ Río Aysén	-	-	-	-	-	
Sentina	Región de Biobío/ Bahía San Vicente	-	-	-	-	-	
	Región de Aysén/ Puerto Chacabuco	-	-	-	-	-	
	Región de Aysén/ Golfo de Penas	-	-	-	-	-	
	Región de Atacama / Terminal Punta Totoralillo	-	-	-	-	-	

- No registró movimiento.

(1) Cantidad no determinada.

(2) Indeterminado: definido por informante.

S/I: Sin información

16.3 SUSTANCIAS PELIGROSAS

16.3.1: EVENTOS RELACIONADOS CON EL CONTACTO CON MATERIALES PELIGROSOS^{1/2}, SEGÚN REGIÓN. 2014 - 2018.

REGIÓN	Eventos (N°)				
	2014	2015	2016	2017	2018
TOTAL	10	153	223	237	509
Arica y Parinacota	-	11	5	1	-
Tarapacá	1	-	10	9	36
Antofagasta	-	15	53	66	49
Atacama	1	6	18	16	42
Coquimbo	-	3	3	2	10
Valparaíso	3	13	11	22	45
Metropolitana	1	26	27	20	51
O'Higgins	2	15	21	20	94
Maule	1	6	3	-	1
Ñuble ³	...	...	...	...	-
Biobío	-	1	5	6	26
Araucanía	-	2	16	24	39
Los Ríos	1	12	19	23	41
Los Lagos	-	4	10	9	31
Aysén	-	2	20	11	6
Magallanes	-	37	2	8	38

... Información no disponible.

- No registró movimiento.

- (1) Se entiende por un evento con materiales peligrosos a una emergencia o desastre producido por una situación causada o que involucra un material peligroso que produce una alteración en las personas, bienes, servicios o ambiente, generando la movilización de los organismos de respuesta especializados.
- (2) Los eventos con materiales peligrosos que se incluyen son de variados tipos, siendo los más recurrentes aquellos ocurridos durante su transporte, en plantas o depósitos, derrames y/o emanaciones químicas que contaminan el agua, alimentos o el medio ambiente, manejo inadecuado de desechos y fuga de gas en domicilio y establecimientos.
- (3) A partir de 2018 se incorpora de la nueva región Ñuble.

Fuente: Oficina Nacional de Emergencia (Onemi).

16.3.2: CONSECUENCIAS HUMANAS DEL CONTACTO CON MATERIALES PELIGROSOS, SEGÚN REGIÓN. 2018

REGIÓN	Población afectada (N°)		
	Afectados ¹	Heridos ²	Fallecidos
Arica y Parinacota	-	-	-
Tarapacá	4.219	3	1
Antofagasta	49.618	79	-
Atacama	7.229	32	2
Coquimbo	348	7	-
Valparaíso	10.809	1.477	1
Metropolitana	3.579	69	4
O'Higgins	6.452	139	4
Maule	300	-	-
Ñuble ³	-	-	-
Biobío	5.910	53	3
Araucanía	5.182	8	-
Los Ríos	3.663	1	-
Los Lagos	2.192	15	-
Aysén	20	5	-
Magallanes	2.234	14	-

- No registra movimiento.

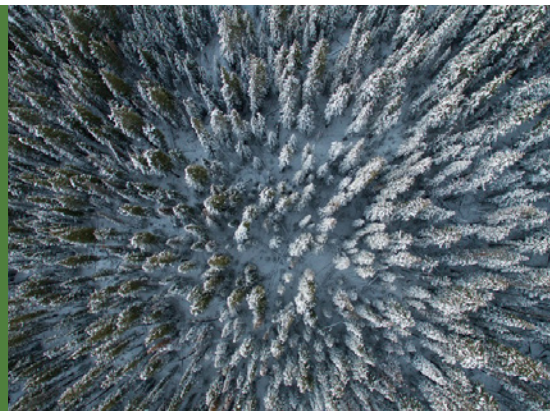
(1) Personas que con ocasión de la emergencia o desastre ven perturbado directamente su quehacer habitual afectando su calidad de vida. Incluye, cuando corresponde, evacuados, heridos, fallecidos, si los hay.

(2) Dentro de los heridos, también se incluyen los intoxicados.

(3) A partir de 2018 se incorpora la nueva región Ñuble.

Fuente: Oficina Nacional de Emergencia (Onemi).

Anexos



MEDIO AMBIENTE/ **INFORME ANUAL 2019**

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. **Banco Mundial (2011)**. Diagnóstico de la gestión de los recursos hídricos. Recuperado de: www.documentos.bancomundial.org/curated/es/452181468216298391/pdf/633920ESWOSPAN0le0GRH0final0DR0REV-0doc.pdf (1 de octubre de 2019).
2. **Banco Mundial (2018)**. Panorama de energía mundial. Recuperado de: <https://www.bancomundial.org/es/topic/energy/overview#1> (11 de octubre de 2019).
3. **Biblioteca Nacional de Chile (BCN) (2019)**. Recuperado de: <https://www.bcn.cl/observatorio/americas/noticias/formulario.2019-01-24.8840620935> (28 de octubre de 2019).
4. **Boettiger, C. (2010)**. Nueva institucionalidad ambiental. Revista Actualidad Jurídica N° 22. Recuperado de: www.derecho-scl.udd.cl/investigacion/files/2013/09/Nueva-institucionalidad-ambiental.pdf (1 de octubre de 2019).
5. **Cardona, OD (1992)**. Gestión Ambiental para la Prevención de Desastres. En Revista Universidad-EAFIT Vol. 28 N° 88, pp 75-87. Recuperado de publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/1464/1336 (05 de mayo de 2018).
6. **Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)² (2019)**. Recuperado de: <http://www.cr2.cl/chile-busca-medidas-para-combatir-a-megasequia-el-periodista/> (28 de octubre de 2019).
7. **Centro UC Cambio Global. (2019)**. Cambio Climático en Chile. Chile: Ediciones UC.
8. **Comisión Chilena de Energía Nuclear (Cchen) (2016)**. Vigilancia Radiológica Ambiental en Chile. Recuperado de: www.uchile.cl/documentos/radioactividad-ambiental-en-chile-pdf-3899-kb_121839_1_3921.pdf (1 de octubre de 2019).
9. **Comisión Chilena de Energía Nuclear (Cchen) (2018)**. Memoria 2018. Recuperado de: http://www.cchen.cl/otros/memorias/Memoria_CChEN_2018.pdf (11 de septiembre de 2019).
10. **Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) (1992)**. La variable población en la gestión ambiental: Un ejemplo de evaluación de impacto ambiental. Recuperado de: www.repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/32700/1/D-16824.00_es.pdf (1 de octubre de 2019).
11. **Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) (2014)**. Manual para la evaluación de Desastres. Unidad de Evaluación de Desastres de la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos, Naciones Unidas, Santiago de Chile. Recuperado de: repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35894/1/S2013806_es.pdf (08 de marzo de 2018).
12. **Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) y Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2015)**. Instrumentos económicos para la gestión ambiental. Recuperado de: www.repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37676/S1421003_es.pdf?sequence=1 (1 de octubre de 2019).
13. **Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) y Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2016)**. Evaluación del Desempeño Ambiental: Chile 2016. Santiago, Chile.
14. **Comisión Nacional para la Resiliencia frente a Desastres de Origen Natural (Creden) (2016)**. Hacia un Chile Resiliente frente a Desastres: Una Oportunidad. Estrategia Nacional de Investigación, Desarrollo e Innovación para un Chile Resiliente frente a Desastres de Origen Natural. Recuperado de: www.cnid.cl/wp-content/uploads/2016/12/INFORME-DESASTRES-NATURALES.pdf (26 de septiembre de 2019).
15. **Congreso Nacional de Chile (Congreso) (2018)**. Biblioteca. Ley 21.100. Recuperado de: https://www.leychile.cl/Consulta/m/m/norma_plana?idNorma=1121380&org=bleyes_r%3Ft_n%3DXX1%26nro_ley%3D21.100%26orga%3D%26f_pub%3D2018 (11 de septiembre de 2019).
16. **Convenio sobre la diversidad biológica (CBD) (2010a)**. Objetivos. Recuperado de: <https://www.cbd.int/convention/articles/default.shtml?a=cbd-01> (27 de octubre de 2019).
17. **Convenio sobre la diversidad biológica (CBD) (2010b)**. Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020. Recuperado de: <https://www.cbd.int/undb/media/factsheets/undb-factsheet-sp-es.pdf> (27 de octubre de 2019).
18. **Convenio sobre la diversidad biológica (CBD) (2016)**. El Estado de la Biodiversidad en América Latina y El Caribe. Recuperado de: <https://www.cbd.int/gbo/gbo4/outlook-grulac-es.pdf> (27 de octubre de 2019).
19. **Convenio sobre la diversidad biológica (CBD) (2018)**. Protocolos. Recuperado de: <https://www.cbd.int/> (27 de octubre de 2019).
20. **Corporación Nacional del Cobre (Codelco) (2019)**. Codelco educa. Recuperado de: <https://www.codelcoeduca.cl/codelcoeduca/site/edic/base/port/glosario.html> (9 de septiembre de 2019).
21. **Corporación Nacional Forestal (Conaf) (2013)**. Por un Chile Sustentable. Santiago, Chile.
22. **Corporación Nacional Forestal (Conaf) (2015)**. Incendios Forestales. Recuperado de: www.conaf.cl/incendios-forestales/ (1 octubre de 2015).
23. **Corporación Nacional Forestal (Conaf) (2016)**. Programa de Acción Nacional de Lucha Contra la Desertificación, la Degradación de Tierras y la Sequía PANCD – Chile 2016 – 2030. Recuperado de: biblioteca.digital.gob.cl/handle/123456789/3413 (26 de septiembre de 2019).
24. **Corporación Nacional Forestal (Conaf) (2017)**. Catastro Vegetacional. Recuperado de: www.conaf.cl/nuestros-bosques/bosques-en-chile/catastro-vegetacional/ (1 de octubre de 2019).

25. **Corporación Nacional Forestal (Conaf) (2017).** Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales 2017 – 2025, ENCCRV Chile. Recuperado de: www.enccrv.cl/libro-enccrv2017-2025 (25 de septiembre de 2019).
26. **Corporación Nacional Forestal (Conaf) (2019).** Parques Nacionales. Recuperado de: <http://www.conaf.cl/parques-nacionales/investigacion-cientifica/> (2 de octubre de 2019).
27. **Delworth T.L. y R.J. Greatbatch. Multidecadal Thermohaline Circulation Variability Driven by Atmospheric Surface Flux Forcing. American Meteorological Society. (2000).** Recuperado de: <https://journals.ametsoc.org/doi/10.1175/1520-0442%282000%29013%3C1481%3AMTCVDB%3E2.0.CO%3B2> (28 de octubre de 2019).
28. **Dirección General de Aguas (DGA) (2015).** Acerca de la DGA. Recuperado de: <http://www.dga.cl/acercadeladga/Paginas/default> (5 de octubre del 2019).
29. **Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (Unisdr) (2009)** Terminología: Términos principales relativos a la reducción del riesgo de desastres. Recuperado de: www.eird.org/esp/terminologia-esp.html (27 de septiembre de 2019).
30. **Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EM) (2001).** Informe de Síntesis. Recuperado de: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.439.aspx.pdf> (27 de octubre de 2019).
31. **Fundación Biodiversidad (2010).** ¿Qué es la Biodiversidad? Una publicación para entender su importancia, su valor y los beneficios que nos aporta. 2010. Recuperado de: <http://www.ecomilenio.es/wp-content/uploads/2010/10/que-es-la-biodiversidad-web.pdf> (27 de octubre de 2019).
32. **Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (2008).** El Cambio Climático y el Agua. Recuperado de: <https://www.ipcc.ch/pdf/technical-papers/ccw/climate-change-water-sp.pdf> (4 de agosto del 2019).
33. **Instituto Nacional de Estadísticas-INE (2017a).** Manual de clasificación y codificación de variables básicas ambientales. Recuperado de [www.ine.cl/docs/default-source/medioambiente-\(micrositio\)/documentacion/manual-de-clasificacion-y-codificacion-de-variables-basicas-ambientales.pdf](http://www.ine.cl/docs/default-source/medioambiente-(micrositio)/documentacion/manual-de-clasificacion-y-codificacion-de-variables-basicas-ambientales.pdf) (25 de septiembre de 2019).
34. **Instituto Nacional de Estadísticas (INE) (2017b).** Síntesis de Resultados CENSO 2017. Recuperado de: www.censo2017.cl/descargas/home/sintesis-de-resultados-censo2017.pdf (04 de octubre de 2018).
35. **Instituto Nacional de Estadísticas (INE) (2017c).** Síntesis de resultados. Censo 2017. Recuperado de: <https://www.ine.cl/prensa/detalle-prensa/2018/12/19/para-2050-se-proyecta-una-poblacion-de-21-6-millones-de-personas-en-chile> (09 de septiembre de 2019).
36. **Instituto Nacional de Estadísticas (INE) (2019a).** Estadísticas migratorias. Estimación de Población Extranjera en Chile, según país de nacionalidad. Recuperado de: https://www.ine.cl/docs/default-source/demograficas-y-vitales/estimaciones-personas-extranjeras/minuta-estimacion-poblacion-extranjera-en-chile-resultados-regionales-por-nacionalidad.pdf?sfvrsn=8035fd2_3 (09 de septiembre de 2019).
37. **Instituto Nacional de Estadísticas (INE) (2019b).** VIII Censo Agropecuario y Forestal. Recuperado de: <https://www.ine.cl/censoagropecuario/> (09 de septiembre de 2019).
38. **Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2019).** Climate Change and Land. Summary for Policymakers. Recuperado de: www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/Edited-SPM_Approved_Microsite_FINAL.pdf (25 de septiembre de 2019).
39. **Lavell, A. (2007).** Apuntes para una reflexión institucional en países de la Subregión Andina sobre el enfoque de la Gestión del Riesgo Predecan. Recuperado de: www.comunidadandina.org/predecan/doc/r1/docAllan2.pdf (20 de junio de 2017).
40. **Ministerio de Energía (2013).** ¿Qué es el balance nacional de energía?. Recuperado de: <https://www.aprendeenergía.cl/que-es-el-balance-nacional-de-energia/> (11 de octubre de 2019).
41. **Ministerio de Energía (2018).** Estrategia Nacional de Electromovilidad. Recuperado de: http://www.energia.gob.cl/sites/default/files/estrategia_electromovilidad-8dic-web.pdf (09 de octubre de 2019).
42. **Ministerio de Energía (2019).** Recuperado de: <http://www.energia.gob.cl/tema-de-interes/gobierno-anuncia-la-salida-ocho-0> (10 de octubre de 2019).
43. **Ministerio del Interior y Seguridad Pública (2015).** Política Nacional para los Recursos Hídricos 2015. Recuperado de: http://www.interior.gob.cl/media/2015/04/recursos_hidricos.pdf (11 de septiembre del 2019).
44. **Ministerio de Medio Ambiente de Chile (MMA) (2011).** Informe del Estado del Medio Ambiente. Santiago, Chile.
45. **Ministerio de Medio Ambiente (MMA) (2012).** Historia de la Clasificación de Especies según Estado de Conservación. Recuperado de: <http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/doc/historiadelaClasificaciondeEspecieenChile.pdf> (6 de septiembre de 2019).
46. **Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (2013).** Primer Reporte del Estado del Medio Ambiente. Santiago, Chile
47. **Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (2016a).** Informe del Estado del Medio Ambiente. Santiago, Chile.
48. **Ministerio Medio Ambiente (MMA) (2016b).** Ley de Fomento al Reciclaje. Recuperado de: <http://portal.mma.gob.cl/ley-de-fomento-al-reciclaje/> (11 de septiembre de 2019).
49. **Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (2017a).** Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017 – 2030. Recuperado de: http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/Estrategia_Nac_Biodiv_2017_30.pdf (27 de octubre de 2019).
50. **Ministerio de Medio Ambiente (MMA) (2017b).** Sistema Nacional de Información Ambiental. Recuperado de:

- www.sinia.mma.gob.cl/temas-ambientales/instrumentos-para-la-gestion-ambiental/ (1 de octubre de 2019).
51. **Ministerio de Medio Ambiente (MMA) (2018)**. Decreto Supremo 104 Norma Primaria de SO₂. Recuperado de: http://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2019/proyectos/DS104_Norma_Primary_de_SO2_-_Diario_Oficial.pdf (08 de octubre de 2019).
 52. **Ministerio de Medio Ambiente (MMA) (2019a)**. Ramsar. Recuperado de: <https://humedaleschile.mma.gob.cl/ram-sar/> (2 de octubre de 2019).
 53. **Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (2019b)**. Sistema Nacional de Certificación Ambiental. Recuperado de: www.sncae.mma.gob.cl/portal (1 de octubre de 2019).
 54. **Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (2019c)**. Sistema de Certificación Ambiental. Recuperado de www.educacion.mma.gob.cl/gestion-local/sistema-de-certificacion-ambiental-municipal/ (1 de octubre de 2019).
 55. **Ministerio de Minería (Minminería) (2019)**. ¿Qué es la minería? Recuperado de: <http://www.minmineria.gob.cl/%C2%BFque-es-la-mineria/tipos-de-minerales> (9 de septiembre de 2019).
 56. **Ministerio de Salud (Minsal) (2015)**. Gestión de los residuos sólidos asociados a los sistemas de tratamiento de Riles. Recuperado de: https://www.siss.gob.cl/586/articles-11944_msalud.pdf (11 de septiembre de 2019).
 57. **National Geographic (2014)**. Encyclopedia, Air. Recuperado de: <https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/air/> (14 de octubre de 2019).
 58. **National Geographic (2019)**. Water Cycle. Recuperado de: <https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/water-cycle/> (25 de octubre 2019)
 59. **Norma Chilena Oficial NCh382.OD98 (2017)**. Sustancias peligrosas - Terminología y clasificación general. Recuperado de: www.vertic.org/media/National%20Legislation/Chile/CL_Norma_Chilena_382_Sustancias_Peligrosas_Terminologia.pdf (2 de octubre de 2019).
 60. **Oficina de estudios y políticas agrarias (ODEPA) (2014)**. Recuperado de: <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2014/02/SectorPesca201402.pdf> (10 de octubre de 2019).
 61. **Oficina de Estudio y Políticas Agrarias (ODEPA) (2017)**. Agricultura chilena. Reflexiones y Desafíos al 2030. Recuperado de: https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2018/01/ReflexDesaf_2030-1.pdf (09 de septiembre de 2019).
 62. **Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio de Interior y Seguridad (Onemi) (2016)**. Manual del Sistema Estadístico Institucional. Santiago, Chile.
 63. **Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio de Interior y Seguridad (Onemi) (2017)**. Materiales Peligrosos: Infórmate y Prepárate. Recuperado de: http://repositoriodigitalonemi.cl/web/bitstream/handle/2012/1790/Recomendaciones_Materiales_Peligrosos.pdf?sequence=4 (2 de octubre de 2019).
 64. **Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio de Interior y Seguridad (Onemi) (2018)**. Plan Específico de Emergencia por Variable de Riesgo-Peevr- por Materiales Peligrosos. Recuperado de: www.onemi.gob.cl/wp-content/uploads/2018/09/PEEVR_MATERIALES_PELIGROSOS_01-02-2018.pdf (2 de octubre de 2019).
 65. **ONG – Agua que has de Beber (2015)**. Publicaciones Legales. Recuperado de: <http://www.aguaquehasdebeber.cl/publicaciones/> (5 de octubre del 2019).
 66. **Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura (FAO) (2006)**. Los Bosques y el cambio Climático. Recuperado de: www.fao.org/newsroom/es/focus/2006/1000247/index.html (1 de octubre de 2019).
 67. **Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2015a)**. Conservación de suelos y aguas en América Latina y el Caribe. Recuperado de: <http://www.fao.org/americas/perspectivas/suelo-agua/es/> (25 de septiembre del 2019).
 68. **Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2015b)**. Los suelos sanos son la base para la producción de alimentos saludables. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-i4405s.pdf> (11 de octubre del 2019).
 69. **Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2015c)**. Tierras y Suelos. Recuperado de: www.fao.org/sustainable-development-goals/overview/fao-and-post-2015/land-and-soils/es/ (24 de septiembre de 2019).
 70. **Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2015d)**. Infografía El suelo es un recurso no renovable. Recuperado de: www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/es/c/278964/ (04 de octubre de 2018).
 71. **Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2017)**. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-i6881s.pdf> (09 de septiembre 2019).
 72. **Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2019a)**. Definiciones Claves: ¿Qué es el Suelo? Recuperado de: www.fao.org/soils-portal/about/definiciones/es/ (24 de septiembre de 2019).
 73. **Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura (FAO) (2019b)**. El estado de los Bosques del mundo 2018. Recuperado de: www.fao.org/state-of-forests/es/ (1 de octubre de 2019).
 74. **Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2019c)** Recuperado de: <http://www.fao.org/chile/noticias/detail-events/es/c/1191083/> (09 de septiembre de 2019).
 75. **Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2019d)**. La pesca. Recuperado

- de: <http://www.fao.org/fisheries/es/> (10 de septiembre de 2019).
76. **Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2015)**. El Agua Dulce. Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/es/natural-sciences/environment/water/> (5 de octubre del 2019).
 77. **Organización de Naciones Unidas (ONU) (2015)**. Agenda de Desarrollo Post – 2015 y los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Recuperado de: <https://www.ictsd.org/bridges-news/puentes/news/objetivos-de-desarrollo-del-milenio-y-la-agenda-post-2015> (5 de octubre del 2018).
 78. **Organización de Naciones Unidas (ONU) (2016a)**. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado de: <https://onu.org.pe/ods-15/> (28 de septiembre del 2019).
 79. **Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2016b)**. Agenda Desarrollo Sostenible. Recuperado de: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/combater-el-cambio-climatico/> (10 de octubre de 2019).
 80. **Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2019)**. División de Población del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas. Recuperado de: https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_PressRelease_ES.pdf (09 de septiembre 2019).
 81. **Organización Mundial de la Salud (OMS) (2018)**. Calidad del aire y salud. Recuperado de: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health) (08 de octubre de 2019).
 82. **Oyarzún, M. (2010)**. Contaminación aérea y sus efectos en la salud. Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482010000100004 (09 de octubre de 2019).
 83. **Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (Pnud) (2017)**. Biofin Chile 2017. Recuperado de: http://www.cl.undp.org/content/dam/chile/docs/medambiente/undp_cl_medioambiente_policy-brief-biofin.pdf (11 de octubre de 2019).
 84. **Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (Pnud) (2019)**. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado de: www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-6-clean-water-and-sanitation.html (1 de octubre de 2019).
 85. **Proyecto Chile – European Union STI Initiative (2010)**. Investigación en Transporte en Chile: Áreas de investigación y capacidades Informe de estado del arte. Recuperado de: http://repositorio.conicyt.cl/bitstream/handle/10533/171313/INVESTIGACION_EN_TRANSPORTE_EN_CHILE_AREAS_DE_INVESTIGACION_Y_CAPACIDADES_INFORME_DE_ESTADO_DEL_ARTE.pdf?sequence=1&isAllowed=y (11 de octubre de 2019).
 86. **Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (2003)**. La biodiversidad: historia y contexto de un concepto. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/339/33908204/> (27 de octubre de 2019).
 87. **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) (2012)**. Informe de la situación del Medio Ambiente en México. Capítulo 5. Atmósfera. Recuperado de: http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_2008_ing/pdf/cap_5_atmosfera.pdf (25 de octubre de 2019).
 88. **Senado de la República de Chile (Senado) (2019)**. De los derechos y deberes constitucionales. Recuperado de: <https://www.senado.cl/capitulo-iii-de-los-derechos-y-deberes-constitucionales/senado/2012-01-16/093413.html> (6 de septiembre de 2019).
 89. **Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin) (2017)**. Anuario 2017. Recuperado de: https://www.sernageomin.cl/wp-content/uploads/2018/06/Anuario_2017.pdf (10 de septiembre de 2019).
 90. **Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin) (2018a)**. Anuario 2018. Recuperado de: https://www.sernageomin.cl/wp-content/uploads/2019/06/Anuario_2018.pdf (10 de octubre de 2019).
 91. **Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin) (2018b)**. Anuario 2018. Recuperado de: https://www.sernageomin.cl/wp-content/uploads/2019/06/Anuario_2018.pdf (10 de octubre de 2019).
 92. **Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin) (s/f)**. Glosario básico para comprender sobre erupciones volcánicas y sus peligros. Recuperado de: www.sernageomin.cl/pdf/mapa-geo/Glosario-volcanes.pdf (23 de septiembre de 2015).
 93. **Sistema Nacional de Información Ambiental (Sinia) (2019)**. Temas ambientales. Residuos. Recuperado de: <https://sinia.mma.gob.cl/temas-ambientales/residuos> (11 de septiembre de 2019).
 94. **Subsecretaría Nacional de Pesca (SUBPESCA) (2019)**. Recuperado: <http://www.subpesca.cl/portal/616/w3-article-645.html> (10 de octubre de 2019).
 95. **UN Office for Disaster Risk Reduction (Undrr) (2015)**. Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030. Recuperado de: www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf (04 de octubre de 2019).
 96. **UN Office for Disaster Risk Reduction– Undrr (2018) Disasters Statistics**. Recuperado de: www.unisdr.org/we/inform/disaster-statistics (12 de febrero de 2019).
 97. **Wilches-Chaux, G. (1989)**. Desastres, Ecologismo y Formación Profesional. SENA. Popayán, Colombia

ORGANISMOS INFORMANTES

COMISIÓN CHILENA DE ENERGÍA NUCLEAR	: www.cchen.cl
CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL	: www.conaf.cl
DEPARTAMENTO FORESTAL Y ECOLÓGICO DE CARABINEROS DE CHILE	: www.carabineros.cl
DIRECCIÓN DE VIALIDAD	: www.vialidad.cl
DIRECCIÓN DEL TERRITORIO MARÍTIMO	: www.directemar.cl
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS	: www.dga.cl
DIRECCIÓN METEOROLÓGICA DE CHILE	: www.meteochile.cl
INSTITUTO FORESTAL	: www.infor.cl
INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR	: www.igm.cl
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS	: www.ine.cl
METRO S.A.	: www.metrosantiago.cl
MINISTERIO DE ENERGÍA	: www.minenergia.cl
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE	: www.mma.gob.cl
OFICINA DE ESTUDIOS Y POLÍTICAS AGRARIAS	: www.odepa.gob.cl
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA	: www.onemi.cl
SECRETARÍA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD DE LA REGIÓN METROPOLITANA	: www.asrm.cl
SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO	: www.sag.gob.cl
SERVICIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	: www.sea.gob.cl
SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA	: www.sernageomin.cl
SERVICIO NACIONAL DE PESCA	: www.sernapesca.cl
SERVICIO OCEANOGRÁFICO E HIDROGRÁFICO DE LA ARMADA	: www.shoa.cl
SERVICIO SISMOLÓGICO DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE	: www.sismologia.cl
SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS	: www.siss.cl

SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

SÍMBOLOS	
P	Cifras provisionales
R	Cifras rectificadas por el informante (revisadas)
-	No registró movimiento
...	Información no disponible
ABREVIATURAS DE UNIDADES DE MEDIDA	
Bq / lt	Becquerel / Litro
Bq / kg	Becquerel / Kg
CO	Monóxido de carbono
CO ₂	Dióxido de carbono
COV	Compuesto orgánico volátil
Cs - 137	Cesio 137
(cm)	Centímetro (s)
δ‰	Delta por mil
E	Este
(gr)	Gramo (s)
(°C)	Grado (s) Celsius
2H	Deuterio
Hg	Mercurio
(ha)	Hectárea (s)
(hab)	Habitante (s)
K - 40	Potasio 40
(kg)	Kilogramo (s)
(km)	Kilómetro (s)
(km ²)	Kilómetro cuadrado (s)
(kWh)	Kilo Watt hora
Lat.	Latitud
(lt)	Litro (s)
Long.	Longitud
(m)	Metro (s)
(m ²)	Metro (s) cuadrado (s)
(m ³)	Metro (s) cúbico (s)
(mm)	Milímetro (s)
MP	Material particulado
MP10	Material particulado igual o inferior a 10 micrones
MP2,5	Material particulado igual o inferior a 2,5 micrones
m.s.n.m.	Metros sobre el nivel del mar
(MWh)	Mega Watt hora
N	Norte
N°	Número
NH ₃	Amoníaco
NO	Monóxido de nitrógeno
NO ₂	Dióxido de nitrógeno
NOx	Óxidos de nitrógeno
O	Oeste

18 O	Oxígeno-18
O₃	Ozono
PCDDF	Dioxinas y Furanos
(ppb)	Partes por mil millones, en volumen (ppm x 1.000)
(ppm)	Partes por millón, en volumen
PTS	Partículas totales en suspensión
qqm	quintales métricos
qqm/ha	quintales métricos por hectárea
S	Sur
(seg)	Segundo
SO₂	Dióxido de azufre
SOx	Óxidos de azufre
Sr - 90	Estroncio 90
(t)	Tonelada (s)
TMF	Toneladas Métricas de Fino
(US\$)	Dólar (es) americano (s)
ug/m³	Microgramos por metro cúbico

FICHA TÉCNICA

Nombre publicación	MEDIO AMBIENTE INFORME ANUAL 2019		
Objetivo general	A través de datos estadísticos ambientales de carácter oficial dar cuenta a organismos nacionales e internacionales, tales como Naciones Unidas, CEPAL y a los usuarios en general, de la evolución del comportamiento de las principales variables estadístico-ambientales en el país		
Descripción general	Presenta series estadísticas de las principales variables ambientales del país, dispuestas en un esquema general acorde al Modelo de Clasificación y Codificación de Variables Básicas Ambientales, privilegiando la información con desglose regional		
Año de inicio del producto estadístico	1987		
Publicación de la metodología	No		
Tipo de levantamiento	Consultas a instituciones vinculadas directamente a los temas ambientales tratados		
Periodicidad del levantamiento de la información	Anual		
Cobertura geográfica	Esencialmente cobertura regional y nacional		
Fenómenos y variables cubiertas	<p>INE recopila y ordena información relativa a:</p> <p>Aspectos ambientales, presentando estadísticas de aire, agua, tierras y suelos y biodiversidad.</p> <p>Aspectos demográficos y socio-económicos, presentando estadísticas de población, agricultura, pesca, actividad forestal, minería, energía, desechos y gestión ambiental.</p> <p>Otras estadísticas de interés ambiental, referido a eventos de emergencia o destructivos de origen natural y antrópico, tales como incendios forestales o derrames de contaminantes</p>		
Fuentes de información	Registros administrativos, provenientes de organismos involucrados o estrechamente relacionados con el medio ambiente, resultantes de monitoreos, observaciones satelitales, mediciones efectuadas en terreno, análisis de muestras en laboratorios, también encuestas y censos del INE		
Unidades de información	Organismos del Estado con injerencia ambiental		
Tamaño de la fuente de información (N°)	No aplica		
Periodicidad y fecha de la publicación	Anual Diciembre de 2019		
Medios utilizados para la difusión de las publicaciones	Web.		
Datos de contacto	Daniela Daie	<i>daniela.daie@ine.cl</i>	56-2-32463739
	Claudia Iturra	<i>claudia.iturra@ine.cl</i>	56-2-32463740
	Melissa Hernández	<i>melissa.hernandez@ine.cl</i>	56-2-32463739
	Camila Pavez	<i>camila.pavez@ine.cl</i>	56-2-32463739
	Claudio Retamal	<i>claudio.retamal@ine.cl</i>	56-2-32463739
	Juan Robles	<i>juan.robles@ine.cl</i>	56-2-32463739
	Patricia Casanova	<i>patricia.casanova@ine.cl</i>	56-2-32463739
Área encargada	Subdepartamento de estadísticas medioambientales y empresariales		

DIRECCIONES REGIONALES Y PROVINCIALES DEL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS

DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
REGIÓN ARICA Y PARINACOTA		
Dirección regional Arica Sotomayor N° 216 Piso 5 ARICA	232463500	ine.arica@ine.cl
REGIÓN TARAPACÁ		
Dirección regional Tarapacá Tomás Bonilla N° 1037 IQUIQUE	232462100	ine.iquique@ine.cl
REGIÓN ANTOFAGASTA		
Dirección regional Antofagasta Av. José Miguel Carrera N° 1701 Piso 5 ANTOFAGASTA	232462210	ine.antofagasta@ine.cl
Oficina provincial Loa Félix Hoyos 2196, N° 32 Piso 3 CALAMA	232462296	ine.antofagasta@ine.cl
REGIÓN ATACAMA		
Dirección regional Atacama Chacabuco N° 546, oficina 13 - 14 COPIAPÓ	232462300	region.atacama@ine.
Oficina provincial Huasco Arturo Prat N° 535, oficina 41, piso 4, Edificio Domeyko VALLENAR	232462390	provincia.huasco@ine.cl
REGIÓN COQUIMBO		
Dirección regional Coquimbo Gandarillas 850 LA SERENA	232462400	ine.coquimbo@ine.cl
Oficina provincial Limarí Aritzía Oriente N° 354, oficina 309 OVALLE	232462433	ine.coquimbo@ine.cl
Oficina provincial Choapa Avenida Ignacio Silva N° 98 ILLAPEL	232462491	ine.coquimbo@ine.cl

REGIÓN VALPARAÍSO		
Dirección regional Valparaíso 7 norte N° 610, acceso por 1 poniente VIÑA DEL MAR	232462503	ine.valparaiso@ine.cl
Oficina provincial Los Andes Esmeralda N° 387 LOS ANDES	232462580	ine.valparaiso@ine.cl
Oficina provincial Quillota Prat N° 20 QUILLOTA	232462572	ine.valparaiso@ine.cl
Oficina provincial San Antonio Av. Providencia N° 102, oficina 6, piso 3 LLOLEO	232462592	ine.valparaiso@ine.cl
REGIÓN O'HIGGINS		
Dirección regional O'Higgins Ibieta N° 090, Rancagua RANCAGUA	72 - 959594	ine.rancagua@ine.cl
Oficina provincial Colchagua Av. Caranpangue N° 694, letra B SAN FERNANDO	232462693	ine.rancagua@ine.cl
REGIÓN MAULE		
Dirección regional Talca 1 Oriente 1275, Talca TALCA	232462700	ine.maule@ine.cl
Oficina provincial Curicó Carmen N° 560, Edificio Público N° 2 CURICÓ	232462791	ine.maule@ine.cl
Oficina provincial Linares Manuel Rodríguez N° 580, Edificio Gobernación, Sector Sur, piso 3 LINARES	232462781	ine.maule@ine.cl
REGIÓN ÑUBLE		
Dirección regional Ñuble Avenida Arturo Prat N° 340, piso 3 CHILLÁN	232462872	

REGIÓN BIOBÍO		
Dirección regional Biobío Prat 390, Piso 3 CONCEPCIÓN	232462800	ine.concepción@ine.cl
Oficina provincial Biobío Caupolicán N° 450, piso 3 LOS ÁNGELES	232462880	ine.concepción@ine.cl
REGIÓN DE LA ARAUCANÍA		
Dirección regional La Araucanía Prieto Norte 237 TEMUCO	232462900	ine.temuco@ine.cl
REGIÓN LOS RÍOS		
Dirección regional Los Ríos Maipú 130 oficina 301 VALDIVIA	232463400	ine.valdivia@ine.cl
REGIÓN LOS LAGOS		
Dirección Regional Los Lagos Juan Soler Manfredini N° 11, Piso 11 PUERTO MONTT	232463000	ine.puertomontt@ine.cl
Oficina provincial Osorno Manuel Antonio Matta N° 549, piso 3 OSORNO	232463063	ine.puertomontt@ine.cl
Oficina provincial Chiloé Edificio Gobernación, Piso 2 CASTRO	232463090	ine.puertomontt@ine.cl
REGIÓN AYSÉN		
Dirección regional Aysén Baquedano 496 COYHAIQUE	232463100	ine.coyhaique@ine.cl
REGIÓN MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA		
Dirección regional Magallanes Croacia N° 722 PUNTA ARENAS	232463267	ine.puntaarenas@ine.cl



Medio Ambiente
Informe Anual
2019

Instituto Nacional de Estadísticas
www.ine.cl