

Anexo B.

Diagnóstico Ambiental Estratégico

Informe Ambiental del proceso de Evaluación Ambiental Estratégica para la actualización de la Política Nacional de Desarrollo Urbano en Chile

Contenido

1.	Necesidades de información.....	8
2.	Diagnóstico ambiental estratégico	21
2.1.	Factor crítico de decisión 1: Ciudades y Amenazas de origen natural y antrópico ..	22
2.1.1.	Criterio de Evaluación N°1: Amenazas de origen natural o antrópico	22
2.1.2.	Criterio de Evaluación N°2: Efectos del cambio climático	28
2.1.3.	Criterio de Evaluación N°3: Gestión climática y de riesgos	59
2.2.	Factor Crítico de Decisión N°2: Sustentabilidad Urbana y Equilibrio Ecológico.....	68
2.2.1.	Criterio de Evaluación 1: Conservación de los ecosistemas y sus componentes en el desarrollo urbano.....	68
2.2.2.	Criterio de Evaluación 2: Gestión de Recursos Hídricos	78
2.3.	Factor crítico de decisión 3: Transformaciones urbanas	88
2.3.1.	Criterio de Evaluación N°2: Crecimiento urbano	89
2.3.2.	Criterio de Evaluación N°2: Movilidad y transporte.....	111
2.3.3.	Criterio de Evaluación N°3: Actividades económicas y empleo.....	123
2.3.4.	Criterio de Evaluación N°4: Inversión.....	144
2.4.	Factor Crítico de Decisión 4: Confort urbano y Bienestar de sus habitantes	153
2.4.1.	Criterio de Evaluación: Bienestar urbano	153
2.4.2.	Criterio de Evaluación 2: Patrimonio cultural	173
2.4.3.	Criterio de Evaluación: Contaminación ambiental y conflictos socioambientales	180
2.4.4.	Criterio de Evaluación: Participación ciudadana	202

Índice de Tablas

Tabla 1.	Necesidades de información FCD 1	9
Tabla 2.	Necesidades de información FCD 2	14
Tabla 3.	Necesidades de información FCD 3	16
Tabla 4.	Necesidades de información FCD 4	18
Tabla 5.	Tasas de cambio (m/año), según período considerado	46
Tabla 6.	Causas de reclamación en tribunales ambientales por Ley de Humedales Urbanos.	75
Tabla 7.	Distribución de población por región y año censal.....	90

Tabla 8. Continuo de Construcciones Urbanas de las Capitales Regionales 1993-2022 en hectáreas	96
Tabla 9. Parcelaciones por región.....	100
Tabla 10. Número de personas que viven en parcelaciones, Censo 2017	101
Tabla 11. Variación de crecimiento Déficit Cuantitativo 2011-2022	103
Tabla 12. Déficit cuantitativo por componente, número de requerimientos (2013-2022)	104
Tabla 13. Distribución déficit habitacional cuantitativo por macrozonas, 2022	104
Tabla 14. Variación total de requerimientos déficit cuantitativo 2017 - 2022	105
Tabla 15. Variación de crecimiento Déficit Cualitativo 2011-2022.....	106
Tabla 16. Déficit cualitativo según tipo de requerimiento (2011-2022).....	107
Tabla 17. Distribución déficit habitacional cualitativo por macrozonas, 2022	107
Tabla 18. Variación porcentual del % de hogares en déficit respecto al total de hogares de la región, años 2017 y 2022	108
Tabla 19. Zonas latentes y saturadas a nivel nacional.....	195
Tabla 20. Cantidad de Población en comunas con intervención para recuperación ambiental y social	201

Índice de Figuras

Figura 1. Índice de cambio en la incidencia de sequía meteorológica por macrozona.....	23
Figura 2. Número de viviendas con daño mayor o destruidas por eventos naturales y antrópicos (2016–2022), por macrozona.....	25
Figura 3. Evolución de las emisiones de GEI por sector en Chile (1990–2022), incluyendo balance neto anual	27
Figura 4. Evolución del balance y de las emisiones totales de GEI per cápita en Chile (1990–2022).	28
Figura 5. Evolución de las olas de calor en Chile	29
Figura 6. Mapa de Riesgo Islas de Calor Urbana presente, futuro y cambio neto.....	31
Figura 7. Aumento del riesgo asociado a la Isla de Calor Urbano (ICU) para diferentes ciudades de Chile, entre clima histórico (1980-2010) y futuro (2035-2065 RCP 8.5).....	33
Figura 8. Mapa de Riesgo de Discomfort Térmico Ambiental presente, futuro y cambio neto	35
Figura 9. Variación en los días de precipitación intensa	37
Figura 10. Diferencia en los días de precipitación intensa, clima futuro – clima histórico (año completo), para los centros urbanos.	39

Figura 11. Diferencia en los días de precipitación intensa, clima futuro – clima histórico (año completo), para los asentamientos costeros.	40
Figura 12. Variación en la frecuencia de sequía para centros urbanos	42
Figura 13. Variación en la frecuencia de sequía para asentamientos costeros.....	43
Figura 14. Índice de riesgo por erosión de playas.....	45
Figura 15. Tasas de cambio (m/año) en las 45 playas analizadas.	46
Figura 16. Índice de riesgo de Inundaciones	49
Figura 17. Variación en la disposición a registrar impactos de salud a consecuencia de inundaciones por desborde de colectores, entre el periodo presente y el futuro.....	51
Figura 18. Nivel de riesgo futuro asociado a inundaciones urbanas.....	52
Figura 19. Índice de riesgo de anegamiento de asentamientos costeros	55
Figura 20. Índice de riesgo de incendios en asentamientos urbanos	57
Figura 21. Índice de riesgo de incendios en asentamientos humanos, por comuna	58
Figura 22. Estado de avance en formulación de Planes de acción comunal	60
Figura 23. Número de nuevos planes comunales de emergencia.	61
Figura 24. Número de nuevos planes o estrategias locales de gestión de riesgos de desastres por región, 2016-2024.....	62
Figura 25. Instrumentos con EAE 2015-2025	63
Figura 26. Distribución de instrumentos con resolución de término/aprobación del instrumento 2015-2025	64
Figura 27. Comunas con áreas de riesgo en PRC	65
Figura 28. Áreas de riesgo en PRI y PRC a nivel nacional	66
Figura 29. Distribución de áreas bajo categoría de protección a nivel de macrozona/región.	69
Figura 30. Distribución de áreas bajo categoría de protección a nivel de macrozona/región, según cercanía a áreas urbanas.....	71
Figura 31. Número de humedales urbanos declarados por año	73
Figura 32. Número de humedales bajo protección por región.....	74
Figura 33. Evolución de la precipitación acumulada por macrozona en Chile (2014–2024).	79
Figura 34. Distribución del índice de margen de seguridad y capacidad adaptativa por macrozona en Chile.	81
Figura 35. Índice de riesgo en la disponibilidad de agua superficial con fines ambientales, por macrozona y cuenca.....	82

Figura 36. Número de decretos de escasez hídrica emitidos por región y macrozona, 2014–2024.....	84
Figura 37. Número de proyectos con tecnologías hídricas evaluados ambientalmente en Chile (2014–2024), según tipo de tecnología y macrozona.	86
Figura 38. Demanda hídrica anual por región (Mm ³ /año)	88
Figura 39. Evolución demográfica nacional.....	89
Figura 40. Distribución de población urbana – rural	90
Figura 41. Distribución de población por macrozona.....	91
Figura 42. Distribución de población por tramos de edad	92
Figura 43. Población extranjera en el país.....	92
Figura 44. Incremento de la superficie de continuo urbano total nacional 1993 – 2022 ...	94
Figura 45. Incremento de la superficie de continuo urbano total nacional 1993 – 2022 ...	95
Figura 46. Número total de campamentos a nivel nacional.....	97
Figura 47. Número total de campamentos por macrozona y región.....	98
Figura 48. Distribución de tipología de instrumentos a nivel regional.....	109
Figura 49. Relación superficie urbanizada dentro y fuera de límite urbano por macrozona	110
Figura 50. Relación superficie urbanizada dentro y fuera de limite urbano por región	111
Figura 51. Evolución del parque vehicular por tipo de vehículo en Chile (2005–2021). ...	113
Figura 52. Distancia a paraderos de transporte público mayor.	114
Figura 53. Kilómetros de infraestructura construida por macrozona y región (2014–2024).	115
Figura 54. Relación entre el tiempo de viaje en hora punta respecto del tiempo de viaje fuera de hora punta. Fuente: Elaboración propia con base en datos del INE (2024).....	117
Figura 55. Porcentaje de manzanas con veredas en buen estado de pavimento, por macrozona. Fuente: Elaboración propia con base en datos del INE (2024).	120
Figura 56. Promedio de congestión vehicular por transporte de bienes en distintas AFU del país.....	122
Figura 57. Evolución del porcentaje de aporte de cada sector económico al PIB nacional por Región 2014-2023.	125
Figura 58. Evolución del PIB per cápita regional 2014-2023.....	128
Figura 59. Número de trabajadores por rubro, según región, por año período 2013-2023, Macrozona Norte	131
Figura 60. Número de trabajadores por rubro, según región, por año período 2013-2023, Macrozona Centro Norte (1)	132

Figura 61. Número de trabajadores por rubro, según región, por año período 2013-2023, Macrozona Centro Norte (2)	132
Figura 62. Número de trabajadores por rubro, según región, por año período 2013-2023, Macrozona Centro Sur	133
Figura 63. Número de trabajadores por rubro, según región, por año período 2013-2023, Macrozona Sur y Austral.....	134
Figura 64. Evolución de la Tasa de desocupación en la Macrozona Norte, período 2014-2024.	136
Figura 65. Evolución de la Tasa de desocupación en la Macrozona Centro Norte, período 2014-2024.	137
Figura 66. Evolución de la Tasa de desocupación en la Macrozona Centro Sur, período 2014-2024.....	138
Figura 67. Evolución de la Tasa de desocupación en la Macrozona Sur y Austral, período 2014-2024.	139
Figura 68. Hogares en situación de pobreza por ingreso.	141
Figura 69. Hogares en situación de pobreza multidimensional (cinco dimensiones).	142
Figura 70. Número de proyectos de inversión por Región y macrozona (2014-2024).	145
Figura 71. Número de proyectos por sector de inversión y macrozona (2014-2024).	146
Figura 72. Proyectos por inversión (M\$) y macrozona (2014-2024).	147
Figura 73. Número de proyectos por sector de inversión y macrozona (2014-2024).	149
Figura 74. Monto total de inversión en proyectos por macrozona (2014-2024).	150
Figura 75. Evolución de la desigualdad de ingresos comunales (en M\$).	152
Figura 76. Porcentaje de hogares con acceso a internet para los años 2015, 2016, 2017, 2023, 2024.	154
Figura 77. Porcentaje de hogares con acceso a electricidad (red pública u otros).....	156
Figura 78. Porcentaje de población urbana con cobertura de alcantarillado y agua potable.	158
Figura 79. Porcentaje de hogares con acceso a calefacción y agua caliente.	161
Figura 80. Superficie por habitante con acceso efectivo a plazas (400 m) y parques públicos (3000 m)	163
Figura 81. Superficie de áreas verdes públicas por habitante	165
Figura 82. Estado de la infraestructura verde urbana en las capitales regionales y sus conurbaciones según superficie de parques y plazas por habitante (m2 /hab), 2018	167
Figura 83. Estado de la infraestructura verde urbana en las capitales regionales y sus conurbaciones según superficie de parques y plazas (km2), población (hab) e ingresos propios permanentes municipales (M\$), 2018	170

Figura 84. Índice de Bienestar Humano Territorial (MBHT) por macrozona.	172
Figura 85. Número acumulado de elementos patrimoniales declarados entre 2014 y 2024, por tipo y macrozona	174
Figura 86. Número acumulado de elementos patrimoniales inmateriales declarados entre 2014 y 2024, por tipo y macrozona.	177
Figura 87. Zonas de Patrimonio Cultural Inmaterial por Macrozona.....	179
Figura 88. Evolución de la disposición de residuo para el período 2015-2021	181
Figura 89. Número de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes por región, según estado	183
Figura 90. Cantidad de personas potencialmente expuestas a niveles de ruido inaceptables (2013-2023).	185
Figura 91. Evolución del número de denuncias ambientales ante la SMA por tipo (olores, ruidos, otros) entre 2013-2024.	187
Figura 92. Número de conflictos según año de surgimiento.....	188
Figura 93. Número de conflictos socioambientales según Macrozona/Región y Estado... ..	190
Figura 94. Número de conflictos según sector productivo y estado.....	191
Figura 95. Conflictos por sector señalado, según estado y región.	192
Figura 96. Número de zonas latentes y/o saturada declaradas por año	194
Figura 97. Cantidad de habitantes que habita en zona latente y/o saturada	194
Figura 98. Porcentaje de proyectos urbanos de alto impacto con Participación Ciudadana Anticipada (PACA) por macrozona, región y área urbana (2018–2019)	203
Figura 99. Monto total per cápita de fondos entregados por el municipio a la comunidad para mejoramiento urbano (2018–2019).	205

1. Necesidades de información

Una vez revisados los FCD e identificados los criterios de evaluación junto con los indicadores necesarios para conocer la tendencia de estos, se elabora una tabla con las necesidades de información para determinar la caracterización del Diagnóstico Ambiental Estratégico (en adelante DAE), la que permite identificar los antecedentes claves para poder desarrollar de manera óptima este análisis, y realizar los ajustes necesarios con base en la información disponible.

Para ello se considera que los datos y/o antecedentes para caracterizar cada indicador deben ser fiables, de primera fuente y de acceso público.

Las tablas a continuación presentan por cada factor crítico el tipo de información, fuente/ autor, año de elaboración y enlace que fue utilizado para el desarrollo de este apartado, y que permitirá el correcto avance para lograr la evaluación de opciones en la fase posterior.

Tabla 1. Necesidades de información FCD 1

FACTOR CRÍTICO DE DECISIÓN N°1: CIUDADES Y AMENAZAS DE ORIGEN NATURAL Y ANTRÓPICO			
TIPO DE INFORMACIÓN	FUENTE / AUTOR	AÑO	ENLACE DE INTERNET
Índice de cambio en incidencia de sequía	Billi, Marco; Urquiza, Anahí; Center for Climate and Resilience Research	2020	https://arclim.mma.gob.cl/atlas/view/seguridad_hidrica_domestica_urbana/
Informe Estadístico Anual SENAPRED 2022	SENAPRED	2022	https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/20240214_informe_estadistico_2022_vfinal_pagenuumber.pdf
INGEI de Chile: balance de GEI (kt CO2 eq) por sector, serie 1990-2022	Ministerio del Medio Ambiente	2022	https://infogram.com/1pzg010y32k1zmf21215qxqzglb13qlv20w
INGEI de Chile: balance de GEI per cápita y emisiones de GEI totales per cápita (t CO2 eq per cápita), serie 1990-2022	Ministerio del Medio Ambiente	2022	https://snichile.mma.gob.cl/indicadores-de-intensidad-de-gei/
Evolución de las olas de calor a nivel nacional, por temporada	Dirección Meteorológica de Chile	2022a	https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/reporte-del-estado-del-medio-ambiente-2023/

FACTOR CRÍTICO DE DECISIÓN N°1: CIUDADES Y AMENAZAS DE ORIGEN NATURAL Y ANTRÓPICO

TIPO DE INFORMACIÓN	FUENTE / AUTOR	AÑO	ENLACE DE INTERNET
Efectos de la Isla de Calor Urbana	<p>Pica-Téllez, A.; Garreaud, R.; Meza, F.; Bustos, S.; Falvey, M.; Ibarra, M.; Duarte, K.; Ormazábal, R.; Dittborn, R. & Silva, I.; 2020. Informe Proyecto ARCLim: Atlas de Riesgos Climáticos para Chile. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia, Centro de Cambio Global UC y Meteodata para el Ministerio del Medio Ambiente a través de La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Santiago, Chile.</p> <p>Henríquez, C.; Qüense, J.; Contreras, P.; Guerrero, N.; Smith, P. & González, F., 2020. Informe Proyecto ARCLim: Ciudades. Centro de Cambio Global UC, Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia y CEDEUS coordinado por Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia y Centro de Cambio Global UC para el Ministerio del Medio Ambiente a través de La Deutsche Gesellschaft für Inter-nationale Zusammenarbeit (GIZ). Santiago.</p>	2020	<p>https://arclim.mma.gob.cl/atlas/view/isla_calor_urbana/</p> <p>https://arclim.mma.gob.cl/atlas/view_alt/isla_calor_urbana/</p>
Erosión de playas	Winckler, P.; Contreras - López, M.; Larraguibel, C.; Mora, J.; Esparza, C.; Agredano, R. Martínez, C. & Torres, I., 2020. Informe Proyecto ARCLim: Zonas Costeras. Universidad de Valparaíso, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Pontificia	2020	https://arclim.mma.gob.cl/atlas/view/playas/

FACTOR CRÍTICO DE DECISIÓN N°1: CIUDADES Y AMENAZAS DE ORIGEN NATURAL Y ANTRÓPICO

TIPO DE INFORMACIÓN	FUENTE / AUTOR	AÑO	ENLACE DE INTERNET
	Universidad Católica de Chile, coordinado por Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia y Centro de Cambio Global UC para el Ministerio del Medio Ambiente a través de La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Valparaíso.		
Inundaciones por Desbordes de Ríos	Vargas, X.; Ricchetti, F.; Jerez, C.& Mendoza, P., 2020. Informe Proyecto ARClím: Hidrología. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile coordinado por Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia y Centro de Cambio Global UC para el Ministerio del Medio Ambiente a través de La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Santiago.	2020	https://arclim.mma.gob.cl/atlas/view/desbordes_rios_cbit/
Inundaciones en zonas urbanas	Vargas, X.; Ricchetti, F.; Jerez, C.& Mendoza, P., 2020. Informe Proyecto ARClím: Hidrología. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile coordinado por Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia y Centro de Cambio Global UC para el Ministerio del Medio Ambiente a través de La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Santiago.	2020	https://arclim.mma.gob.cl/atlas/view/inundaciones_urbanas/

FACTOR CRÍTICO DE DECISIÓN N°1: CIUDADES Y AMENAZAS DE ORIGEN NATURAL Y ANTRÓPICO			
TIPO DE INFORMACIÓN	FUENTE / AUTOR	AÑO	ENLACE DE INTERNET
Riesgo anegamientos de asentamientos costeros	Winckler, P.; Contreras - López, M.; Larraguibel, C.; Mora, J.; Esparza, C.; Agredano, R. Martínez, C. & Torres, I., 2020. Informe Proyecto ARClím: Zonas Costeras. Universidad de Valparaíso, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Pontificia Universidad Católica de Chile, coordinado por Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia y Centro de Cambio Global UC para el Ministerio del Medio Ambiente a través de La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Valparaíso.	2020	https://arclim.mma.gob.cl/atlas/view/asentamientos_costeros/
Índice de riesgo de incendios en asentamientos humanos	Ministerio del Medio Ambiente, Naciones Unidas y Centro de Cambio Global Pontificia Universidad Católica de Chile Cigiden, 2024. Informe de daños: Fase de Emergencia. Evento Incendios 02 y 03 de febrero de 2024, Viña del Mar (Región de Valparaíso).	2022 2024	https://arclim.mma.gob.cl/atlas/view_alt/ciudades_incendios_addcbit/ https://www.cigiden.cl/informe-de-danos-evento-incendios-02-y-03-de-febrero-de-2024-vina-del-mar-region-de-valparaiso/
Planes sectoriales de adaptación al cambio climático	Ministerio del Medio Ambiente	2025	https://cambioclimatico.mma.gob.cl/adaptacion/ https://cambioclimatico.mma.gob.cl/mitigacion/ https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/03/Guia-para-incorporar-soluciones-basadas-en-la

FACTOR CRÍTICO DE DECISIÓN N°1: CIUDADES Y AMENAZAS DE ORIGEN NATURAL Y ANTRÓPICO

TIPO DE INFORMACIÓN	FUENTE / AUTOR	AÑO	ENLACE DE INTERNET
			naturaleza-en-los-planes-de-adaptacion-al-cambio-climatico-en-Chile-2025.pdf https://cambioclimatico.mma.gob.cl/planes-previos-a-la-ley-marco-de-cambio-climatico/ https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2024/12/Reporte-de-accion-nacional-cambio-climatico-2024.pdf https://cambioclimatico.mma.gob.cl/adaptacion/
Planes de acción regional y comunal de cambio climático	Ministerio del Medio Ambiente	2025	https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2024/12/Reporte-de-accion-nacional-cambio-climatico-2024.pdf
Planes de actuación y gestión de riesgos de desastres	Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres	2025	https://web.senapred.cl/planes-grd/
Evaluación ambiental estratégica	Ministerio del Medio Ambiente	2025	https://eae.mma.cl
Áreas de riesgos	Ministerio de vivienda y urbanismo	2025	https://ide.minvu.cl/

Tabla 2. Necesidades de información FCD 2

FACTOR CRÍTICO DE DECISIÓN N°2: SUSTENTABILIDAD URBANA Y EQUILIBRIO ECOLÓGICO			
TIPO DE INFORMACIÓN	FUENTE / AUTOR	AÑO	ENLACE DE INTERNET
Humedales	Ministerio del Medio Ambiente	2018	https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/11/Plan_humedales_Baja_confrase_VERSION-DEFINITIVA.pdf
		2019	https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/04/2019-10-22-Informe-V06-CCCostas-Humedales-Rev1.pdf
		2025	https://biodiversidadrm.mma.gob.cl/cambioclimatico/soluciones-basadas-en-la-naturaleza/
		2025	https://sistemahumedales.mma.gob.cl/
	Primer Tribunal Ambiental	2025	https://www.portaljudicial1ta.cl/sgc-web/consulta-causa.html
	Segundo Tribunal Ambiental	2025	https://2ta.lexsoft.cl/2ta/search?proc=4
	Tercer Tribunal Ambiental	2025	https://causas.3ta.cl/
Infraestructura Verde y Soluciones basadas en la naturaleza	Ministerio de Vivienda y Urbanismo	2025	https://www.minvu.gob.cl/ditec/infraestructura-verde-y-espacios-publicos-sustentables/
	Ministerio del Medio Ambiente	2021	https://sinia.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/04/9-infraestructura-verde-urbana.pdf
Boletín Hidrológico	DGA	2014 a 2024	https://dga.mop.gob.cl/servicios-de-informacion/boletines/

FACTOR CRÍTICO DE DECISIÓN N°2: SUSTENTABILIDAD URBANA Y EQUILIBRIO ECOLÓGICO

TIPO DE INFORMACIÓN	FUENTE / AUTOR	AÑO	ENLACE DE INTERNET
Margen de seguridad y capacidad adaptativa de flora por cambios de precipitación	ARCLIM; Centro UC de Cambio Global; Pliscoff, P.	2020c	https://arclim.mma.gob.cl/atlas/view/biodiversidad_flora_precip/
Riesgo en la disponibilidad de agua superficial para fines ambientales	ARCLIM; Ministerio de Medio ambiente, Naciones Unidas y Centro de Cambio Global Pontificia Universidad Católica de Chile	2022	https://arclim.mma.gob.cl/atlas/view/recursos_hidricos_ambiental_addcbit/
Decretos de escasez hídrica vigentes	DGA	2025	https://dga.mop.gob.cl/derechos-de-agua/proteccion-de-las-fuentes/decretos-de-escasez-2/
Búsqueda de proyectos	SEIA	2025	https://seia.sea.gob.cl/busqueda/buscarProyecto.php
Estimación de la demanda actual, proyecciones futuras y caracterización de la calidad de los recursos hídricos en Chile.	DGA	2017	https://bibliotecadigital.ciren.cl/items/5ba649a7-5906-45a9-a3c0-52e998663f56
Visualizador de ciclovías	Ministerio de Bienes Nacionales	2025	https://www.arcgis.com/apps/dashboards/d2c380a49743480e86a628daeb696e9f

Tabla 3. Necesidades de información FCD 3

FACTOR CRÍTICO DE DECISIÓN N°3: TRANSFORMACIÓN URBANA			
TIPO DE INFORMACIÓN	FUENTE / AUTOR	AÑO	ENLACE DE INTERNET
Demografía	Instituto Nacional de Estadísticas	1992 2002 2017 2024	https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/demografia-y-vitales https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/censos-de-poblacion-y-vivienda
Continuo Urbano	Ministerio de vivienda y urbanismo	2024	https://centrodeestudios.minvu.gob.cl/?sfid=1119&_sft_categoria_repositorio=estudios-propios
Parcelaciones	Ministerio de vivienda y urbanismo	2022	https://catalogo.minvu.cl/cgi-bin/koha/opac-retrieve-file.pl?id=928f98efa610b6f778312b46900deb6 https://catalogo.minvu.cl/cgi-bin/koha/opac-retrieve-file.pl?id=dfcc29d34edfaf02edb4c852e9cb035
Evolución del Parque Vehicular	Ministerio del Medio Ambiente	2023	https://infogram.com/1p5kv9nk2jxqxfp0zv636mnzna337v0y1n?live
Indicadores SIEDU	INE; MINVU; CNDT	2024	https://www.ine.gob.cl/herramientas/portal-de-mapas/siedu

FACTOR CRÍTICO DE DECISIÓN N°3: TRANSFORMACIÓN URBANA

TIPO DE INFORMACIÓN	FUENTE / AUTOR	AÑO	ENLACE DE INTERNET
Manual de Metadatos. Línea de Base	INE; MINVU; CNDT	2020	https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/sistema-de-indicadores-y-estandares-de-desarrollo-urbano/manuales/linea-base-2018/manual-metadatos-siedu-lb2018.pdf?sfvrsn=833ffc98_13
Gestión promedio según vehículo y AFU	Subsecretaría de transporte	2025	https://www.cl.tableau.mab.cl/#/views/TABLAS CONGESTIN/CongestinpromedioVEH-AFU
Banco Integrado de Proyectos	Ministerio de Desarrollo Social y Familia	2025	https://bip.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/bip2-trabajo/app/login;jsessionid=40C58E91E079C2520259E6905B32DF09
Buscador de proyectos	Servicio de Evaluación Ambiental	2025	https://www.sea.gob.cl/evaluacion-de-impacto-ambiental/buscador-de-proyectos-avanzados
Encuesta CASEN	Ministerio de Desarrollo Social y Familia; Observatorio Social	2015	https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/encuesta-casen-2015
		2017	https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/encuesta-casen-2017
		2022	https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/encuesta-casen-2022
Encuesta CASEN en Pandemia	Ministerio de Desarrollo Social y Familia; Observatorio Social	2020	https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/encuesta-casen-en-pandemia-2020

FACTOR CRÍTICO DE DECISIÓN N°3: TRANSFORMACIÓN URBANA			
TIPO DE INFORMACIÓN	FUENTE / AUTOR	AÑO	ENLACE DE INTERNET
Base de datos estadísticos (BDE)	Banco Central	2025	https://si3.bcentral.cl/siete/
Ingresos Municipales	Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM)	2025	https://www.bcn.cl/siit/estadisticasterritoriales/tema?id=113

Tabla 4. Necesidades de información FCD 4

FACTOR CRÍTICO DE DECISIÓN N°4: BIENESTAR DE LAS PERSONAS			
TIPO DE INFORMACIÓN	FUENTE / AUTOR	AÑO	ENLACE DE INTERNET
Porcentaje de hogares con acceso a internet	SUBTEL; CADEM	2015	https://www.subtel.gob.cl/wp-content/uploads/2015/04/Informe_Sexta_Encuesta_de_Accesos_Usos_Usuarios_de_Internet.pdf
	SUBTEL; IPSOS Chile	2016	https://www.subtel.gob.cl/wp-content/uploads/2015/04/Informe-VII-Encuesta-de-Acceso-Usos-y-Usuarios-de-Internet_VF.pdf
	SUBTEL; Brújula	2017	https://www.subtel.gob.cl/wp-content/uploads/2018/07/Informe_Final_IX_Encuesta_Acceso_y_Usos_Internet_2017.pdf
	SUBTEL; CADEM	2023	https://www.subtel.gob.cl/wp-content/uploads/2024/03/Informe_Final_Acceso_y_uso_Internet_2023_VF.pdf

FACTOR CRÍTICO DE DECISIÓN N°4: BIENESTAR DE LAS PERSONAS			
TIPO DE INFORMACIÓN	FUENTE / AUTOR	AÑO	ENLACE DE INTERNET
	SUBTEL; CADEM	2024	https://www.subtel.gob.cl/wp-content/uploads/2025/02/Informe-Final-Subtel-Acceso-y-Uso-Internet-2024.pdf
Porcentaje de población urbana con cobertura de alcantarillado y agua potable.	INE	2017	https://www.bcn.cl/siit/estadisticasterritoriales/tema?id=103
Uso de combustibles y fuentes de energía para fines domiciliarios	Ministerio de Desarrollo Social y Familia; Observatorio Social	2015	https://www.bcn.cl/siit/estadisticasterritoriales/tema?id=163
Indicadores SIEDU	INE; MINVU; CNDT	2024	https://www.ine.gob.cl/herramientas/portal-de-mapas/siedu
Matriz de Bienestar Humano Territorial (MBHT)	Universidad Adolfo Ibáñez; Centro de Inteligencia Territorial; Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo	2021	https://plataformabht.subdere.gov.cl/visualizaciones
Catálogo de Metadatos y Descarga de Capas del Patrimonio Cultural en Chile	IDE Patrimonio	2025	https://ide.patrimoniocultural.gob.cl/herramientas/catalogo
Reporte del Estado del Medio Ambiente	Ministerio del Medio Ambiente (MMA); SINIA	2023	https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/reporte-del-estado-del-medio-ambiente-2023/#objetivo_datosAbiertos
Ley N° 20.500. Sobre asociaciones y participación ciudadana en la Gestión Pública	Ministerio Secretaría General de Gobierno	2011	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1023143

FACTOR CRÍTICO DE DECISIÓN N°4: BIENESTAR DE LAS PERSONAS

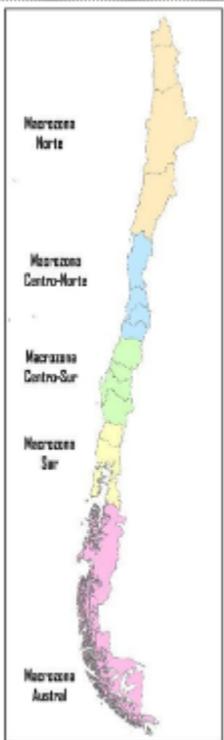
TIPO DE INFORMACIÓN	FUENTE / AUTOR	AÑO	ENLACE DE INTERNET
Ley N° 21.074. Fortalecimiento de la regionalización del país	Ministerio del Interior y Seguridad Pública	2018	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1115064
Ley N° 21.396. Modifica leyes que indica con la finalidad de implementar adecuadamente el proceso de descentralización del país	Ministerio del Interior y Seguridad Pública	2021	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1170143

2. Diagnóstico ambiental estratégico

El diagnóstico ambiental estratégico, es un “análisis situacional y de tendencias, o patrones de conducta, de los criterios de evaluación, aplicados en los Factores Críticos de Decisión” (MMA, 2015). Este análisis permite observar los patrones de comportamiento y cambio de las temáticas y situaciones que engloban los factores críticos de decisión. Considerando que no corresponde a una línea de base, sino más bien mostrar una situación actual y las proyecciones o tendencias que son relevantes para la decisión asociada al instrumento en evaluación. Considerando que, con esta información se evaluarán las opciones de desarrollo (MMA, 2023).

Previo a la presentación de los resultados, se da cuenta de ciertos alcances:

- Escala nacional/regional: Frente a los indicadores utilizados para poder conocer la tendencia de los criterios de evaluación y con ello de cada factor crítico de decisión, se utiliza el alcance el nivel nacional, y en ciertos casos el regional para poder establecer comparaciones.
- Alcance macrozonal: Se presentan y agrupa información y datos en términos macrozonales, de manera que se pueda en el análisis establecer diferencias territoriales dentro del país.
- Alcance urbano: Considerando ciertas variables e indicadores que cuenten con este detalle, se presenta información asociada a lo urbano.

Macrozona Norte	Región de Arica y Parinacota Región de Tarapacá Región de Antofagasta Región de Atacama	
Macrozona Centro Norte	Región de Coquimbo Región de Valparaíso Región Metropolitana de Santiago Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	
Macrozona Centro Sur	Región del Maule Región de Ñuble Región del Bío Bío Región de La Araucanía	
Macrozona Sur	Región de Los Ríos Región de Los Lagos	
Macrozona Austral	Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	

2.1. Factor crítico de decisión 1: Ciudades y Amenazas de origen natural y antrópico

El cambio climático se posiciona como uno de los elementos más relevantes frente a la triple crisis, considerar los efectos de este y los riesgos naturales y antrópicos en el territorio nacional junto a la gobernanza asociada a estas problemáticas, permite conocer la magnitud de esta materia a nivel nacional.

Para conocer la tendencia se busca reconocer tanto los elementos causantes de esta problemática, los efectos que tiene a nivel nacional, regional o de ciudades cuando se cuente con los antecedentes para ello, y la manera en la que se encuentra la gestión y gobernanza para poder encauzar acciones para hacer frente a los efectos del cambio climático.

2.1.1. Criterio de Evaluación N°1: Amenazas de origen natural o antrópico

Este criterio se asocia con los efectos que han tenido amenazas de origen natural o antrópica tanto en la pérdida material (viviendas, equipamientos e infraestructura), como en la vida de personas.

Indicador 1: Estado de la seguridad hídrica doméstica urbana

El índice IESGO mide el riesgo de inseguridad hídrica doméstica urbana a nivel comunal en Chile, considerando tanto el escenario histórico como futuro y el cambio entre ambos. Este riesgo resulta de la interacción entre la amenaza climática (sequía), la exposición urbana, la sensibilidad territorial y las capacidades de resiliencia social e institucional. El índice se expresa en valores entre 0 y 1, donde valores altos reflejan una mayor propensión a experimentar impactos negativos asociados a la inseguridad hídrica urbana (Billi et al., 2020).

A nivel nacional, el 45% de las comunas (155 en total) presenta un mediano aumento en la incidencia de sequía, lo que confirma una clara tendencia hacia condiciones más áridas en el escenario futuro. A ello se suman 105 comunas con bajo aumento y 58 con muy bajo aumento, lo que refuerza la proyección de intensificación de las condiciones secas en la mayoría del país.

En contraste, solo 8 comunas presentan baja disminución, 7 muestran mediana disminución, y 12 registran una muy baja disminución en la incidencia de sequía, evidenciando que los casos de mejora o reducción del riesgo hídrico son excepcionales y geográficamente puntuales.

Por macrozona, el patrón es especialmente crítico en el Centro Norte, donde 76 comunas presentan mediano aumento, con concentración en las regiones de Valparaíso, Metropolitana y O'Higgins. La Región Metropolitana, por ejemplo, tiene 22 comunas con este tipo de cambio, lo que evidencia una intensificación del riesgo de sequía en áreas urbanas densamente pobladas.

En la macrozona Norte, se observa una tendencia moderada hacia el aumento de la incidencia de sequía. De las 29 comunas evaluadas, 15 presentan un muy bajo aumento, lo que representa más de la mitad del total de casos en esta macrozona. Solo 4 comunas muestran una baja disminución, y 7 una mediana disminución, lo cual sugiere que las mejoras en el riesgo hídrico son escasas. Las comunas con bajo aumento o muy baja disminución son pocas, y no hay casos de mediano aumento, lo que distingue a esta macrozona de otras donde el agravamiento es más marcado.

En la macrozona Centro Sur, 79 comunas también presentan un mediano aumento, destacando las regiones del Maule (26 comunas) y Biobío (19 comunas).

En contraste, las macrozonas Sur y Austral muestran un comportamiento más estable: en Los Lagos, 25 comunas no registran variación significativa (muy bajo aumento), y en Aysén y Magallanes predominan las categorías de muy bajo aumento o baja disminución; específicamente, 11 comunas australes presentan una disminución en la incidencia de sequía.

Por otro lado, el bajo aumento se distribuye principalmente entre la Macrozona Centro Norte (56 comunas) y la Macrozona Centro Sur (32 comunas), mientras que el muy bajo aumento se concentra en la Macrozona Sur (26 comunas) y en la Austral (9 comunas), lo que sugiere que los impactos serán más moderados en estas últimas zonas, aunque aún relevantes.

En cuanto a los casos de disminución en la incidencia de sequía, estos son escasos y están concentrados principalmente en las regiones de Magallanes (4 comunas) y Tarapacá (1 comuna), totalizando apenas 8 comunas con baja disminución a nivel nacional. Además, solo 7 comunas presentan mediana disminución y 12 muy baja disminución, mayoritariamente ubicadas en el extremo norte y austral del país.

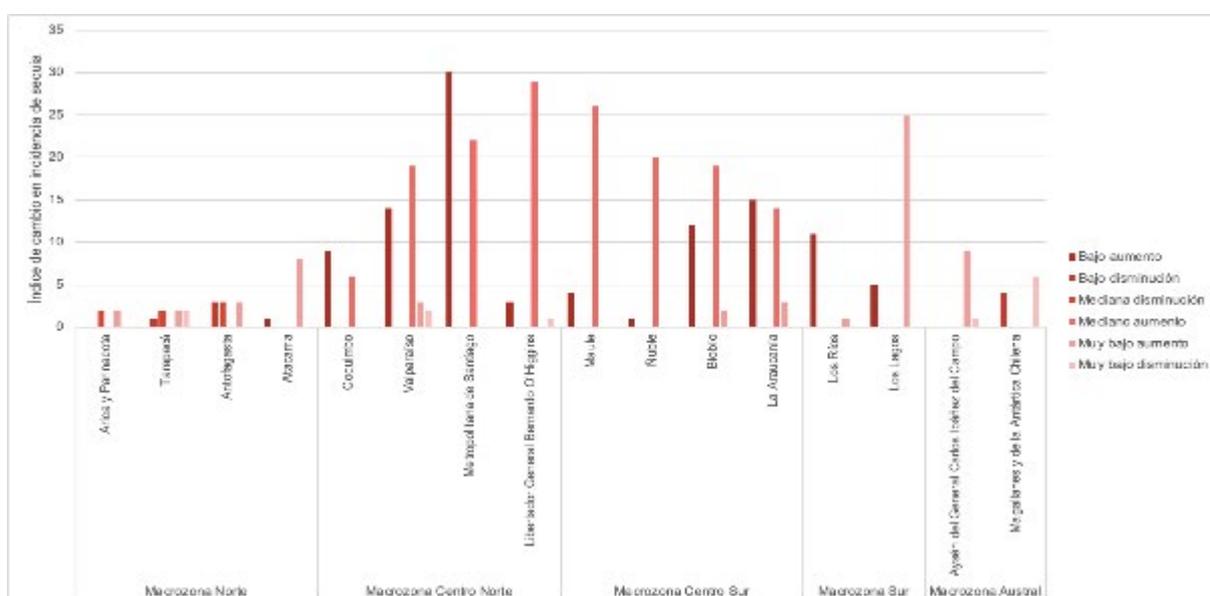


Figura 1. Índice de cambio en la incidencia de sequía meteorológica por macrozona.

Fuente: Elaboración propia con base en Billi et al. (2020).

Síntesis:

- A nivel nacional, el 45% de las comunas (155 en total) registra un mediano aumento en la incidencia de sequía, lo que confirma una clara tendencia hacia condiciones más áridas en el futuro.
- En la macrozona Norte, de las 29 comunas evaluadas, 15 presentan un muy bajo aumento, lo que representa más de la mitad del total de casos en esta macrozona. Solo 4 comunas muestran una baja disminución, y 7 una mediana disminución, lo cual sugiere que las mejoras en el riesgo hídrico son escasas.
- En la macrozona Centro Norte (regiones de Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana y O'Higgins), 76 comunas presentan un mediano aumento en sequía, lo que evidencia un mayor riesgo en áreas densamente pobladas.
- En la macrozona Centro Sur (Maule y Biobío), 79 comunas también registran un mediano aumento, con 26 en el Maule y 19 en Biobío.
- En cambio, las macrozonas Sur y Austral muestran una situación más estable. En Los Lagos, 25 comunas no presentan cambios significativos (muy bajo aumento) mientras que en Aysén y Magallanes predominan categorías baja o muy baja disminución (11 comunas).

Indicador 2: Número de viviendas afectadas por eventos de origen natural o antrópico

Los daños a viviendas causados por eventos naturales y antrópicos constituyen un indicador crítico de vulnerabilidad territorial. Este análisis se basa en los datos del Informe Estadístico Anual SENAPRED 2022, los cuales recogen la cantidad de viviendas con daño mayor y destruidas a nivel regional entre los años 2016 y 2022.

Durante el periodo 2016–2022, la Macrozona Centro Sur fue la más afectada, concentrando un alto número de viviendas con daño mayor. Destacan especialmente la Región del Maule con un pico de 2.119 viviendas afectadas en 2017, Biobío con un total de más de 2.900 viviendas dañadas a lo largo del periodo y La Araucanía con más de 1.100 casos. Este patrón se relaciona con una mayor recurrencia de eventos como incendios, inundaciones y temporales.

La Macrozona Centro Norte también registra cifras elevadas, particularmente en la Región Metropolitana de Santiago (más de 3.000 viviendas dañadas en total) y O'Higgins (alrededor de 2.000). Valparaíso y Coquimbo muestran una cantidad significativa de viviendas afectadas en eventos recurrentes, con picos en 2017 y 2019.

En la Macrozona Norte, aunque las cifras son menores en comparación con el centro del país, destacan algunos eventos relevantes: Atacama registró 381 viviendas afectadas en 2017, mientras que Antofagasta alcanzó los 222 casos ese mismo año. Las regiones de Arica y Parinacota y Tarapacá muestran un comportamiento más estable, con cifras moderadas.

En la Macrozona Sur, las regiones de Los Ríos y Los Lagos también experimentaron una cantidad considerable de viviendas afectadas, particularmente Los Ríos con más de 1.000 casos en total y Los Lagos con un peak de 316 en 2017 y un repunte en 2022 (282).

Finalmente, en la Macrozona Austral, Aysén y Magallanes presentan cifras bajas pero constantes. Magallanes registró entre 44 y 132 viviendas afectadas anualmente, mientras que Aysén tuvo un máximo de 121 casos en 2017. Estas cifras reflejan una menor exposición o una mejor capacidad adaptativa frente a eventos extremos.

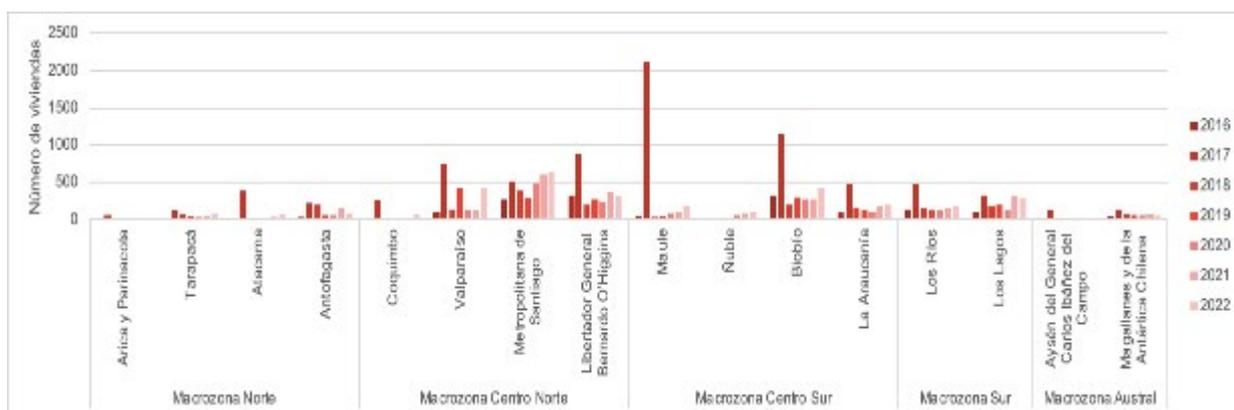


Figura 2. Número de viviendas con daño mayor o destruidas por eventos naturales y antrópicos (2016–2022), por macrozona.

Fuente: Elaboración propia con base en SENAPRED (2022).

Síntesis:

- La Macrozona Centro Sur es la más afectada por eventos destructivos, con más de 2.000 viviendas dañadas solo en el Maule en 2017, y cifras elevadas en Biobío y La Araucanía.
- En la Macrozona Centro Norte, la Región Metropolitana y O'Higgins concentran una gran cantidad de viviendas con daño mayor, superando los 3.000 casos combinados.
- La Macrozona Norte registra cifras más acotadas, aunque con eventos relevantes como el de Atacama en 2017 (381 viviendas).
- En la Macrozona Sur, Los Ríos y Los Lagos presentan impactos importantes y sostenidos en el tiempo.
- La Macrozona Austral muestra cifras relativamente bajas, con menor variación anual, relacionado también con la densidad poblacional.

Indicador 3: Evolución Gases de Efectos Invernadero (GEI)

Los gases de efecto invernadero (GEI) son compuestos presentes en la atmósfera que permiten conservar el calor en el planeta, haciendo posible el desarrollo de la vida. Sin embargo, el aumento sostenido de estas emisiones por acción humana ha intensificado el efecto invernadero natural, dando origen al calentamiento global y al cambio climático. En el

caso de Chile, los datos del periodo 1990–2022 muestran una tendencia general al alza en las emisiones de GEI, con importantes diferencias entre sectores y años.

En términos generales, las emisiones totales pasaron de un balance negativo de -35.577 kt CO₂ eq en 1990 (es decir, Chile removía más GEI de los que emitía) a un balance positivo de 54.369,9 kt CO₂ eq en 2022, lo que implica un giro radical en el perfil de emisiones del país en poco más de tres décadas. Este cambio se explica en gran medida por el sostenido aumento del consumo energético, especialmente en los sectores de generación eléctrica y transporte (Ministerio del Medio Ambiente, 2023).

El sector Energía ha sido la principal fuente de emisiones en todo el periodo, con un aumento desde 33.338,5 kt CO₂ eq en 1990 hasta 84.790,9 kt CO₂ eq en 2022, lo que representa un crecimiento del 154%. Este aumento se vincula principalmente al uso de combustibles fósiles para la generación eléctrica y el transporte terrestre.

El sector IPPU (Procesos Industriales y Uso de Productos) también muestra un crecimiento sostenido, pasando de 1.866,1 kt CO₂ eq en 1990 a 8.148,6 kt CO₂ eq en 2022, con un incremento superior al 330%, relacionado con el uso de sustancias sustitutas de los gases que agotan la capa de ozono y la expansión industrial.

El sector Agricultura, en cambio, presenta una disminución gradual, pasando de 10.421,4 kt CO₂ eq en 1990 a 9.210,6 kt CO₂ eq en 2022, lo que podría deberse a cambios en las prácticas productivas y una menor expansión de las superficies ganaderas.

Por su parte, el sector UTCUTS (Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura) ha sido históricamente un sumidero de carbono, es decir, ha contribuido a la remoción de GEI de la atmósfera. Sin embargo, su capacidad de absorción ha disminuido con el tiempo: de -82.885,5 kt CO₂ eq en 1990 a -56.678,8 kt CO₂ eq en 2022, lo que indica una reducción del 32% en la capacidad de captura de emisiones, posiblemente por degradación de bosques, incendios o cambios en el uso del suelo.

El sector Residuos también ha incrementado su aporte a las emisiones, subiendo de 1.681,7 kt CO₂ eq en 1990 a 8.898,6 kt CO₂ eq en 2022, lo que evidencia una mayor presión del sistema de disposición final de residuos sólidos.

En la Figura 3 se muestra la evolución histórica de las emisiones de GEI en Chile entre 1990 y 2022, desglosada por sector, junto con el balance neto de emisiones para cada año.

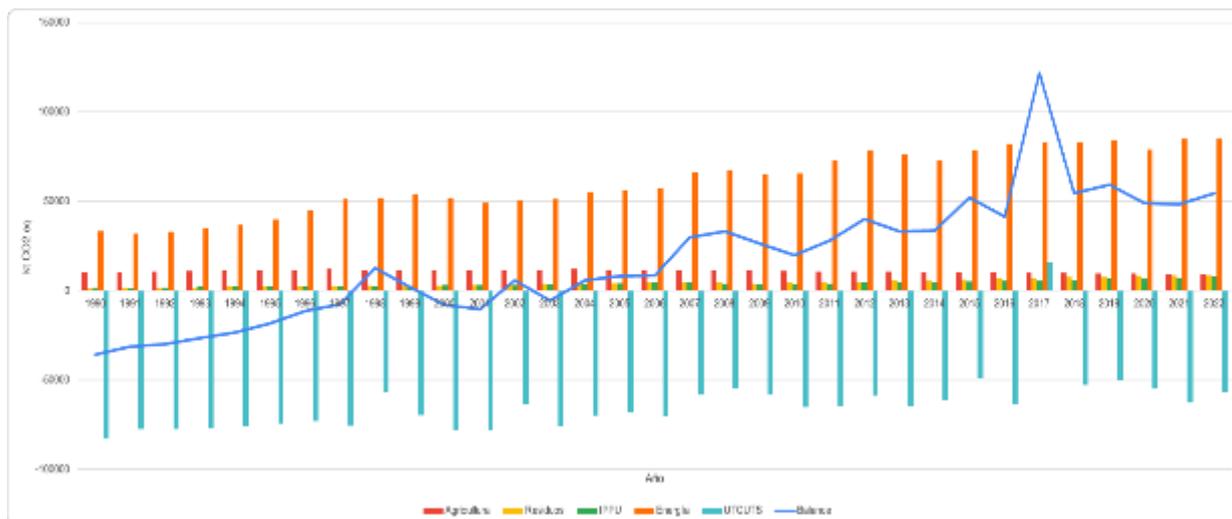


Figura 3. Evolución de las emisiones de GEI por sector en Chile (1990–2022), incluyendo balance neto anual

Fuente: Elaboración propia con base en MMA (2023a).

Durante el periodo 1990–2022, las emisiones GEI totales per cápita en Chile mostraron un crecimiento sostenido, pasando de 3,59 toneladas de CO₂ equivalente por habitante en 1990 a 5,60 toneladas en 2022. Este aumento representa un incremento del 56% en poco más de tres décadas, lo que refleja un mayor consumo energético y una intensificación del modelo productivo con mayores emisiones por persona.

En cuanto al balance GEI per cápita, Chile comenzó la década de 1990 con valores negativos, lo que significa que el país removía más emisiones de las que generaba por habitante. Por ejemplo, en 1990 el balance per cápita era de -2,70 t CO₂ eq/hab, situación que se mantuvo hasta fines de los años 90. Sin embargo, a partir de 1998 el balance se vuelve positivo y continúa creciendo, alcanzando 2,74 t CO₂ eq/hab en 2022.

El año 2017 destaca como un punto de inflexión, con un balance per cápita inusualmente alto de 6,60 t CO₂ eq/hab, debido a un valor atípico positivo en el balance nacional (por el comportamiento de UTCUTS ese año). Desde entonces, los valores tienden a estabilizarse en torno a los 2,5–3,0 t CO₂ eq/hab, consolidando a Chile como un país con emisiones netas positivas por persona, es decir, con más emisiones que remociones por habitante.

En la Figura 4 se muestra la evolución del balance GEI per cápita y de las emisiones totales per cápita en Chile entre 1990 y 2022.

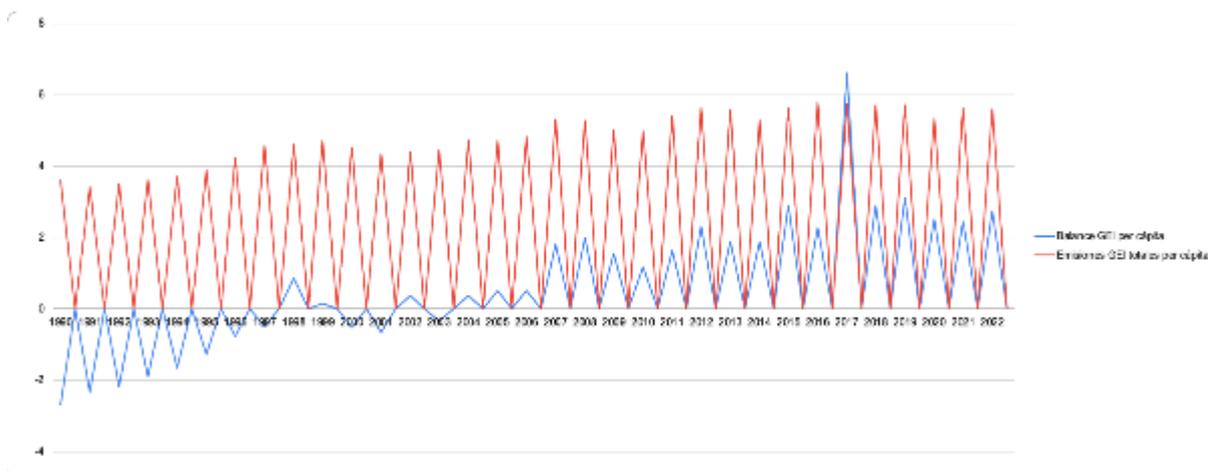


Figura 4. Evolución del balance y de las emisiones totales de GEI per cápita en Chile (1990–2022).

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Ministerio del Medio Ambiente, 2023b.

Síntesis:

- Las emisiones totales de GEI per cápita en Chile han mostrado una tendencia creciente entre 1990 y 2022, aumentando de 3,59 t CO₂ eq/hab a 5,60 t CO₂ eq/hab, lo que representa un incremento del 56%.
- El balance GEI per cápita evidencia un cambio estructural: desde valores negativos en la década de 1990 —cuando Chile removía más emisiones de las que generaba por persona— hasta alcanzar valores positivos a partir de 1998, consolidándose como país emisor neto per cápita.
- Desde 2017, el balance per cápita se estabiliza en torno a los 2,5–3,0 t CO₂ eq/hab, con un peak excepcional ese mismo año (6,60 t CO₂ eq/hab), asociado a un comportamiento atípico del sector UTCUTS.

2.1.2. Criterio de Evaluación N°2: Efectos del cambio climático

A través de este criterio se espera conocer los efectos y consecuencias que tiene el cambio climático en los asentamientos urbanos. Considerando las variaciones en la temperatura, sequía, precipitaciones, aumento de nivel del mar, y aquellos que puedan afectar la calidad de vida de la población.

Indicador 1: Aumento de temperaturas y olas de calor

Las olas de calor corresponden a periodos prolongados de temperaturas inusualmente altas, que suelen durar varios días consecutivos (Pica-Téllez, *et al.*, 2020). Se presenta un análisis de la variación de estos eventos a nivel nacional, además del detalle sobre los efectos en algunas ciudades del país, representativas a nivel regional, asociado además al discomfort térmico.

Sobre las olas de calor, a nivel nacional se observa un incremento en la cantidad de eventos desde 1981 hasta 2022, aun cuando existen variaciones entre las diferentes regiones del

país. La temporada con mayor número de estos eventos fue en 2016-2017, con un total de 79 olas de calor. En la temporada 2021-2022, se registraron 66 eventos, lo que representa 4 más que el año anterior (Ministerio del Medio Ambiente, 2023).

En la Figura 5, se presenta información a nivel nacional para el período 2011-2022, donde se observa que en la temporada 2011-2012, se registró un total de 70 eventos de olas de calor, siendo este un número considerablemente alto, en contraste con las temporadas 2012-2013 y 2013-2014, donde hubo una disminución de estos llegando a 51 y 48 respectivamente. Luego, en la temporada siguiente, se observa un cambio con un incremento significativo con un total de 66 eventos de olas de calor; manteniéndose el aumento para la temporada 2015-2016, donde se registró un total de 76 eventos, mientras que en 2016-2017 se observa un total de 79, correspondiendo al máximo de eventos de olas de calor registrados en el período analizado. Por otra parte, la temporada 2017-2018 experimentó una fuerte caída en la cantidad de estos eventos, descendiendo a 28, siendo el número más bajo de todo período observado. Sin embargo, en las temporadas posteriores hubo un nuevo aumento registrándose entre 62 y 71 eventos de olas de calor.

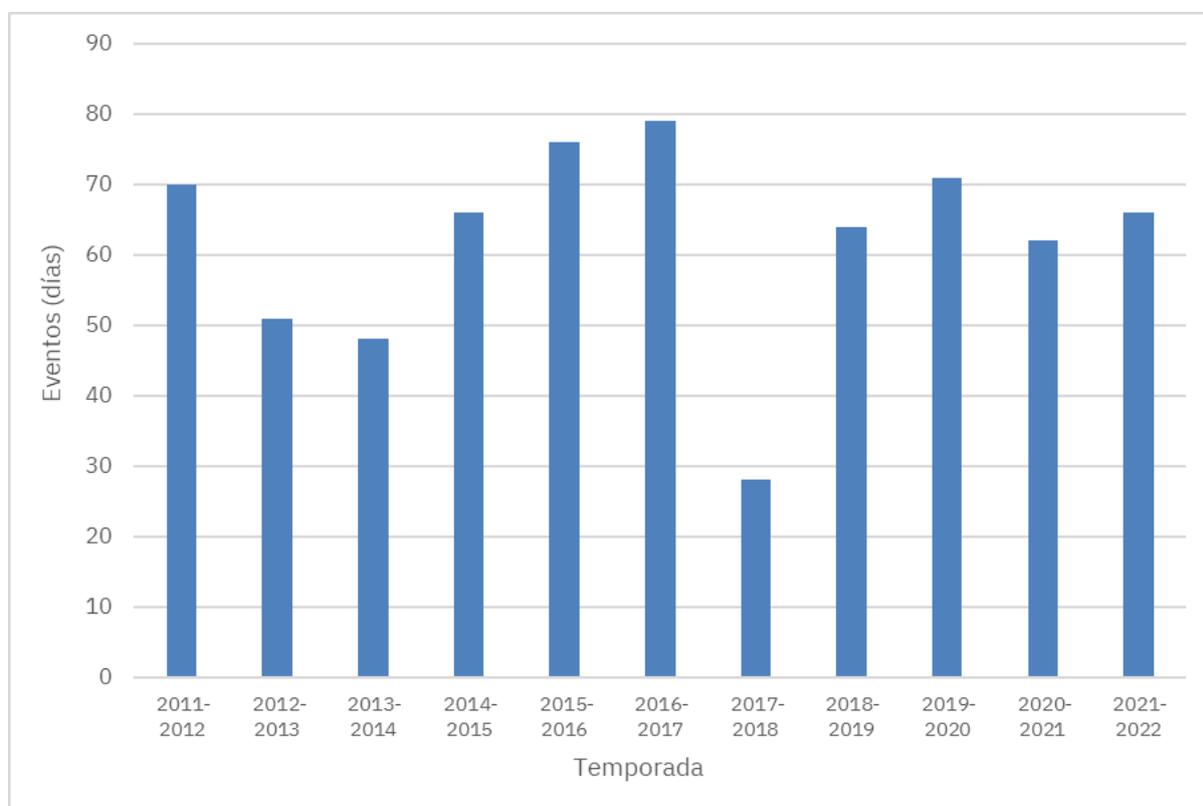


Figura 5. Evolución de las olas de calor en Chile

Fuente: Elaboración propia con base en Dirección Meteorológica de Chile, 2022a

Estos eventos extremos generan un peligro para la salud de las personas, la agricultura y el medio ambiente, y tal como se observó se han incrementado y vuelto más frecuentes particularmente en la última década. Durante 2020-2021 se han registrado temporadas de

hasta 50 olas de calor en la zona centro-sur, donde las temperaturas máximas absolutas oscilaron entre los 30 y 37°C; mientras que en la zona austral se alcanzó un total de 49 olas de calor durante el 2021-2022, donde la temperatura más alta que se observó fue de 33.6°C (DMC, 2022).

Efectos de la isla de calor urbana en Chile

En relación con la isla de calor urbana¹, es relevante señalar que la urbanización tiene un importante impacto sobre el clima local, el que impactará directamente en la ciudad; considerando su composición, edificaciones, caminos y demás superficies impermeables que presentan una alta absorción de la radiación solar, entre otros. Por consiguiente, las áreas urbanas tienden a experimentar temperaturas relativamente más altas que las áreas rurales circundantes. Esta diferencia termal, en conjunto con el tráfico vehicular y la actividad industrial, contribuye al desarrollo del fenómeno de islas de calor urbana (ICU) (Henríquez et al., 2020).

En la Figura 6, se observa a nivel nacional para las ciudades principales², el riesgo asociado a la intensidad de este fenómeno entre el clima histórico (1980-2010) y futuro (2035-2065 RCP 8.5) (Henríquez et. al, 2020). Donde se advierte que, a nivel de macrozonas, la Macrozona Centro Norte y Centro Sur presenta un aumento de riesgo asociado al impacto de estos eventos; seguida por la Macrozona Sur. Asimismo, es posible observar que se presenta como Muy alto en ciudades localizadas en valles, mientras las ciudades que se ubican en la zona costera presentan índices Medios. Resalta en la Región Metropolitana el Gran Santiago con un riesgo de aumento Medio, esto debido a que los niveles actuales ya son elevados, por tanto, con el crecimiento de la ciudad bajo condiciones similares, posiblemente no se modificarían mayormente a futuro. Por otra parte, relacionado con el cambio neto, resaltan con un Alto cambio neto en relación con los efectos de las ICU, las ciudades de Calama, en la Macrozona Norte, Valdivia en la Macrozona Sur, y Coyhaique en la Macrozona Austral.

¹ Principal característica del clima urbano y se define como la diferencia entre la temperatura urbana y la temperatura rural (Oke, 1987)

² Según información disponible que considera las ciudades principales, sobre 50.000 habitantes, por su relevancia en la modificación del clima local e importancia en el sistema urbano nacional. De forma adicional, se incluye la capital regional de Coyhaique y la localidad insular de Hanga Roa en Isla de Pascua, para completar la representatividad de cada región del país (Henríquez et al., 2020).

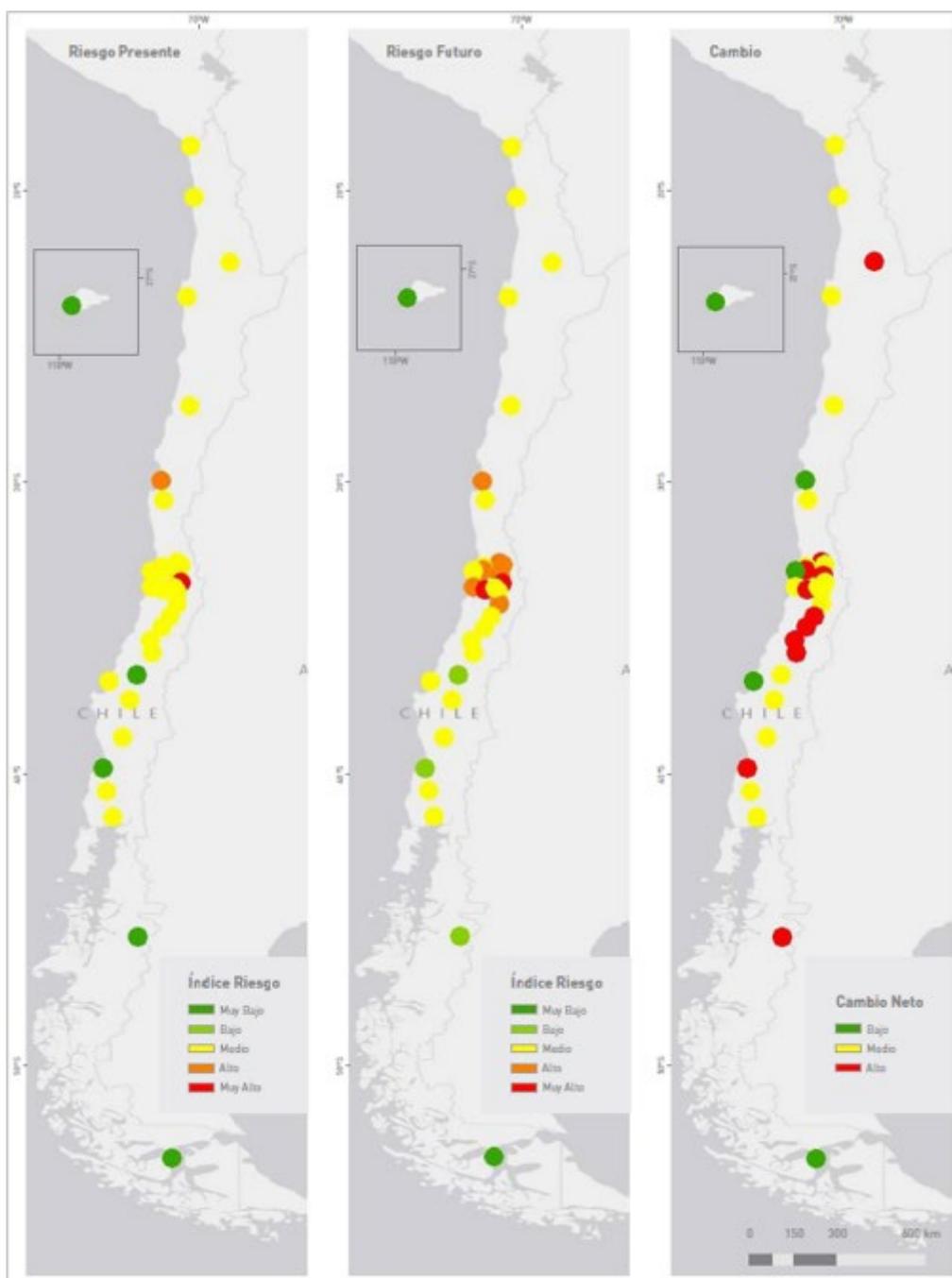


Figura 6. Mapa de Riesgo Islas de Calor Urbana presente, futuro y cambio neto.

Fuente: Henríquez et al.,2020

Por otra parte, en la Figura 7, es posible observar que las tres ciudades más riesgosas, en el periodo presente son: Gran Santiago (0,61), La Serena – Coquimbo (0,48) y Melipilla (0,46), mientras las ciudades con menor riesgo corresponden a Punta Arenas (0,17), Coyhaique (0,19), y Hanga Roa (0,20). A Futuro, se observa que se mantiene Gran Santiago (0,66), y Melipilla (0,60), aumentando el riesgo Rancagua – Machalí (0,54); por el contrario, las ciudades con menor Riesgo se mantienen, disminuyendo su riesgo Hanga Roa (0,21), seguida por Punta Arenas (0,21) y Coyhaique (0,33).

Del mismo modo, es posible observar que el mayor cambio neto en relación con el riesgo asociado a las islas de calor urbano, presente y futuro, corresponden a ciudades de la macrozona centro: Colina (0,155), San Felipe (0,140) y Melipilla (0,138); destaca en la zona norte la ciudad de Calama (0,134), en la macrozona sur Valdivia (0,115), y en la macrozona sur Coyhaique (0,133). Mientras los menores cambios se observan para Hanga Roa (0,006), Gran Concepción (0,042) y Punta Arenas (0,041); es relevante señalar que aun cuando el Gran Santiago presenta altos índices de riesgo presentes y futuros, su cambio neto es bajo (0,057), lo que podría deberse a que las condiciones actuales de la ciudad no sufrirán mayores cambios estructurales, por tanto, los efectos asociados a las islas de calor se mantendrán similares en el escenario proyectado. Misma situación se observa con las otras tres grandes áreas metropolitanas del país³: Gran Concepción (0,042), Gran Valparaíso (0,045), y La Serena – Coquimbo (0,052).

³ El área metropolitana de Gran Valparaíso junto con Coquimbo - La Serena, se encuentran actualmente aprobadas por el Comité Interministerial de Descentralización, sin embargo, están a la espera de firma del decreto que las constituirá como tal.

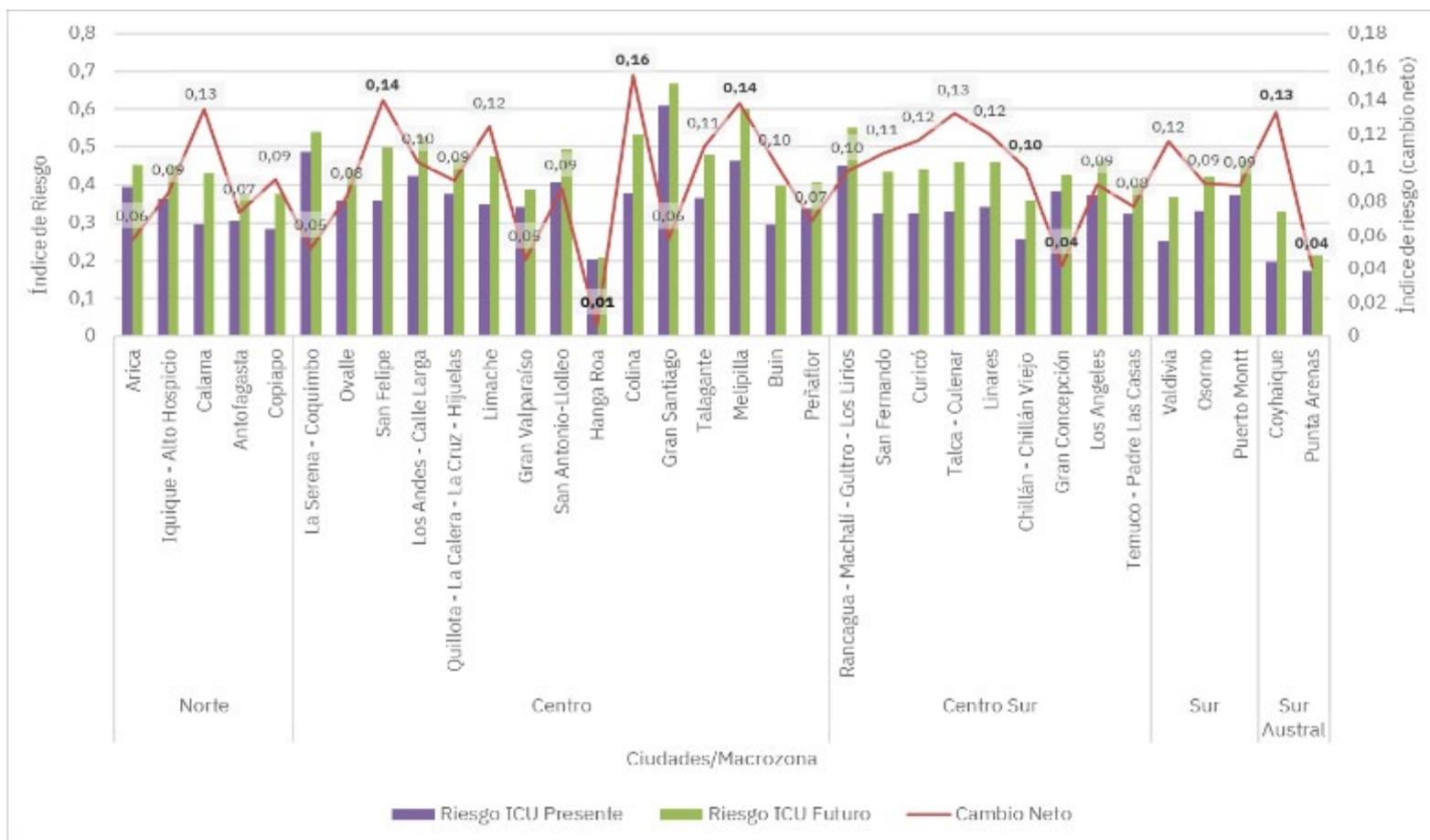


Figura 7. Aumento del riesgo asociado a la Isla de Calor Urbano (ICU) para diferentes ciudades de Chile, entre clima histórico (1980-2010) y futuro (2035-2065 RCP 8.5).

Fuente: Elaboración propia con base en Henríquez et al, 2020.

Disconfort térmico

Por otra parte, considerando los cambios en las temperaturas y las variaciones que se presentarán en las ciudades debido a la ICU, se observan además las condiciones asociadas con el disconfort térmico, tanto al interior de las edificaciones, como en los espacios exteriores, tales como plazas, parques y espacios públicos en general. La Figura 8 presenta las ciudades según su índice de riesgo de Disconfort térmico⁴ – presente, futuro y el cambio neto de este – el impacto del cambio climático por Disconfort Térmico Ambiental, se podría calificar como negativo, en tanto se prevé un aumento en el nivel de Riesgo para las 29 ciudades, que presentan registros de disconfort (Henríquez et al., 2020). Se observan las ciudades más riesgosas, que, tanto en el presente como a futuro, corresponden a Arica, Limache y Linares; mientras que las menos riesgosas son Antofagasta, Peñaflor y Colina. En relación con las variaciones, en la Macrozona Centro Sur y Sur, se observa que las ciudades de Concepción, Temuco y Osorno presentan en la actualidad una situación de confortabilidad, sin embargo, esto se revierte en el futuro, presentando un estado de Disconfort Térmico, siendo notorio el cambio neto Alto.

⁴ Como muchas ciudades del sur del país no tienen situación de disconfort por calor, debido a las temperaturas templadas y bajas, por tal motivo éstas se han excluido del mapa de Riesgo de Disconfort Térmico Ambiental. Estas ciudades corresponden a: Calama, Valdivia, Puerto Montt, Coyhaique y Punta Arenas (Henríquez et al., 2020).

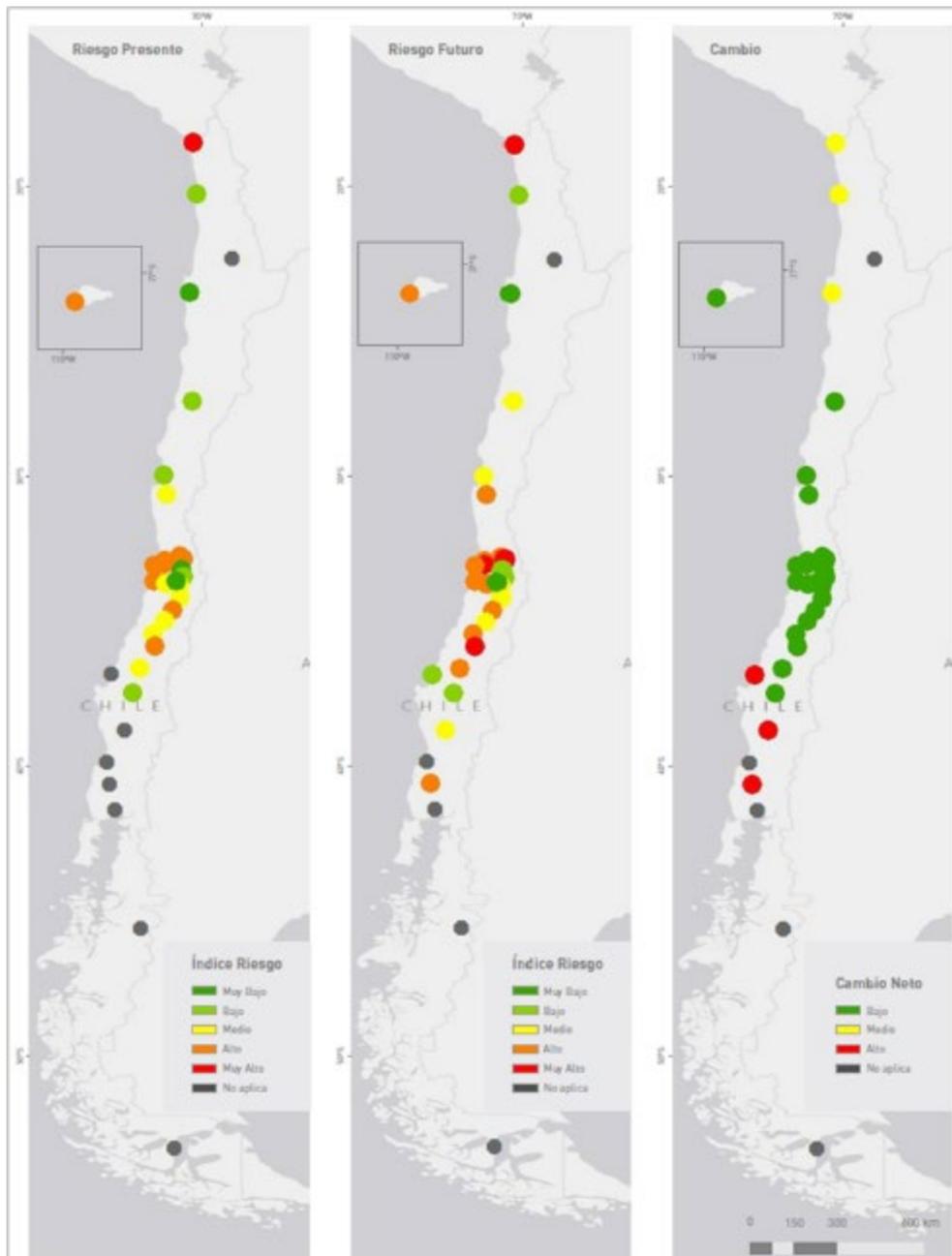


Figura 8. Mapa de Riesgo de Disconfort Térmico Ambiental presente, futuro y cambio neto

Fuente: Henríquez et al., 2020.

Síntesis:

- Las olas de calor han variado en número, observándose un incremento en la cantidad de estos eventos desde 1981 hasta 2022, aunque hay variaciones entre las diferentes regiones del país. Entre 2011-2012 se registraron 70 eventos, mientras que en 2021-2022 fueron 66 eventos. Entre ambos periodos, se generaron variaciones en el total, siendo en la temporada 2016-2017 el máximo número con 79 eventos, y 2017-2018 el que menos eventos registró, con un total de 28.

- Las ciudades interiores de Chile Central muestran el mayor cambio neto de ICU. El efecto de la intensificación de la ICU debido al Cambio Climático es posible de calificar como negativo, considerando el incremento proyectado de las temperaturas y el aumento del riesgo en todas las ciudades analizadas.
- Las ciudades de la macrozona Austral presentan en promedio un menor índice de riesgo en relación con las islas de calor urbano, seguidas por las ciudades de la macrozona Sur, y Norte; en contraposición a las ciudades de la macrozona Centro que presentan en promedio los valores más elevados, seguidas por la macrozona Centro Sur.
- La situación se repite para los escenarios futuros, donde la ICE presenta promedios más elevados en las ciudades de la macrozona Centro y la Centro Sur. Existe un cambio en las ciudades con menor índice de riesgo de ICU donde se observa que las ciudades de la macrozona Austral tendrán, en promedio, menor riesgo asociado, seguidas por las ciudades de la macrozona norte, y macrozona sur.
- El impacto del cambio climático por Discomfort Térmico Ambiental, se podría calificar como negativo, puesto que se prevé un aumento en el nivel de Riesgo para las todas ciudades analizadas, que presentan registros de discomfort.
- No se observa una tendencia clara en cuanto a la localización de estas ciudades (costa-valle-cordillera), observándose el discomfort térmico en distintas áreas del país. Sí es posible señalar que las ciudades de la macrozona norte presentarán un cambio neto Medio, mientras en las macrozonas Centro y Centro Sur los cambios serán Bajos. A su vez, en la macrozona Sur se observan cambios netos Altos.

Indicador 2: Frecuencia de días de precipitación intensa

En relación con las precipitaciones, y la variación en la frecuencia de estas, según la Dirección Meteorológica de Chile (DMC, 2023) la precipitación está disminuyendo a razón de un 4% por década, el cual se duplica en el periodo 1981-2021 completando 16 años consecutivos con precipitaciones bajo el promedio 1961-1990. Desde el año 2007, se han presentado déficit sobre el 20% en los últimos cinco años; terminando el año 2022 con un 22% de déficit nacional; donde 15 de las 16 regiones del país presentaron déficit de precipitación, siendo las regiones de Valparaíso, Metropolitana de Santiago, del Libertador General Bernardo O'Higgins, y Arica y Parinacota las que presentaron los mayores déficits, observándose en torno al 50%. Se presenta con superávit sólo la Región de Atacama, con un valor de 11%.

Según datos de ARclim, y como se observa en la Figura 9, las mayores variaciones positivas se verán en centros poblados de la Macrozona Norte, donde se observan aumentos promedios entre 0,22 para la Región de Arica y Parinacota, y 0,6 en la Región de Antofagasta; luego se observa que la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena es la única región del resto de las macrozonas que verá un aumento en la cantidad de días de precipitación intensa, con un delta de 0,42. Por otra parte, la Macrozona Centro Norte, Centro Sur, Sur, y la región

de Aysén, se verán afectadas por una disminución en la cantidad de días de precipitación intensa, siendo la más afectada la Macrozona Sur, con una disminución entre 9,13 y 7,30 días en su precipitación para las regiones de Los Ríos y Los Lagos respectivamente.

Sobre los centros urbanos, la mayor disminución se verá reflejada en la comuna de Chaitén, donde habrá una diferencia de 16,55 días de precipitación intensa. Por otra parte, los mayores aumentos con relación a estos eventos se verán en Natales con un aumento de 1,02 días, y Punta Arenas, con 0,61 días; mientras Putre, en el altiplano del extremo norte del país, presentará un aumento de 0,49 días con presencia de estos eventos.

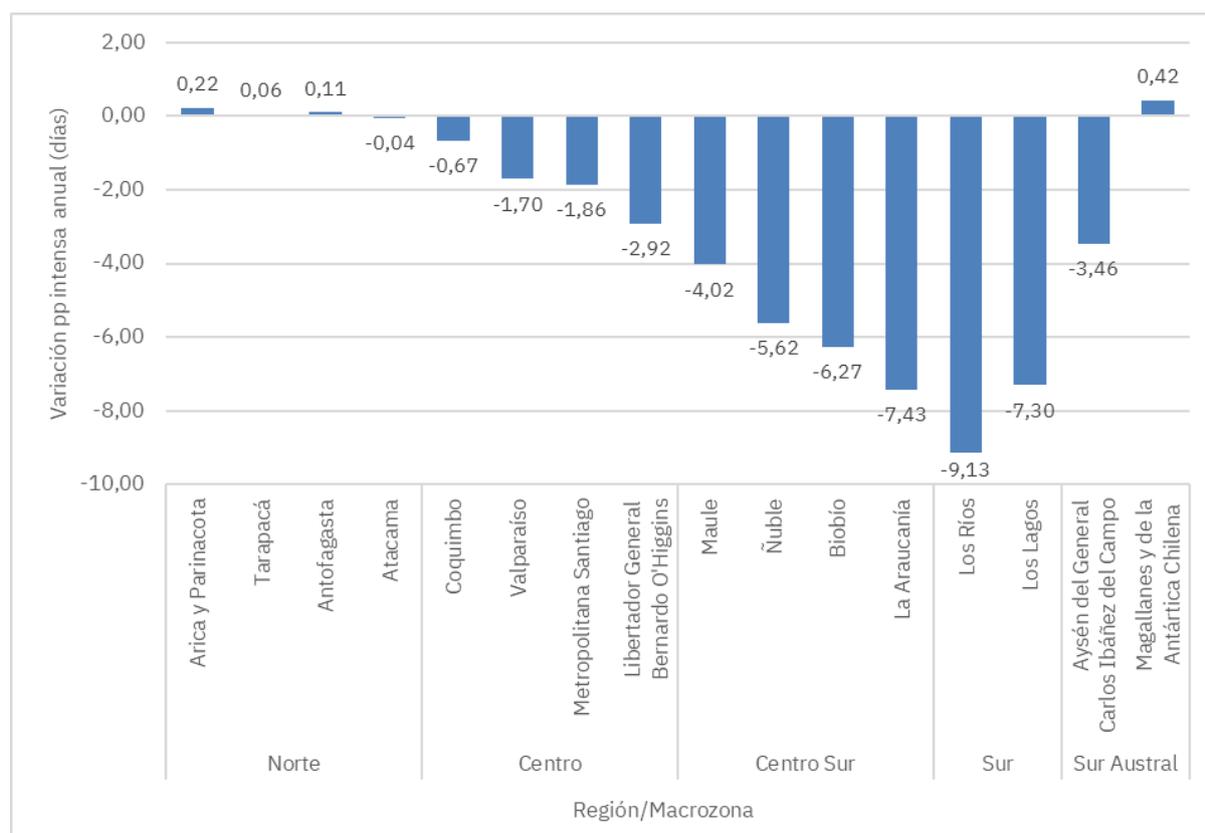


Figura 9. Variación en los días de precipitación intensa

Fuente: Elaboración propia con base en ARCLIM, 2020.

Por otra parte, es posible observar cómo las variaciones afectarán de mayor manera en algunas zonas específicas de cada macrozona (Figura 10), es así como en la macrozona norte se observa que los eventos de precipitaciones intensas serán mayores avanzando de la costa a la cordillera. Asimismo, la zona Centro Sur, presenta variaciones en la cantidad de días con precipitación intensa que aumentan de costa a cordillera, siendo menor la cantidad de días con dichos eventos en los centros urbanos de los sectores precordilleranos, donde, por ejemplo, Curacautín presenta una disminución de 10,37 días; mientras Tirúa disminuye en 8,55 días.

Mientras en la Macrozona Centro Norte, aun cuando se observa una mayor disminución de días de precipitación intensa en la costa, existen variaciones menores con respecto de las zonas de valles y cordillera, presentando una disminución en los eventos entre 0,31 días (Vicuña) y 5,28 días (Pelluhue). El territorio insular de esta macrozona no presenta variaciones.

Resalta en la Macrozona Sur los centros urbanos de la comuna de Chaitén y Hualaihué, con una disminución de los eventos en 16,55 y 14,73 días respectivamente. Por su parte el territorio de la Isla de Chiloé, en promedio disminuyó 5,52 días.

Finalmente, en la Macrozona Austral, se observan disparidades en relación con estos eventos, siendo las mayores diferencias en la región de Aysén, donde la provincia del mismo nombre presenta disminución de hasta 11,94 días en relación con estos eventos, sobre todo en la zona de fiordos y canales; mientras, cercano a las zonas fronterizas, las provincias de Capitán Prat y Cochrane incluso presentan centros urbanos donde se observará un aumento en la frecuencia de estos (0,83 días).

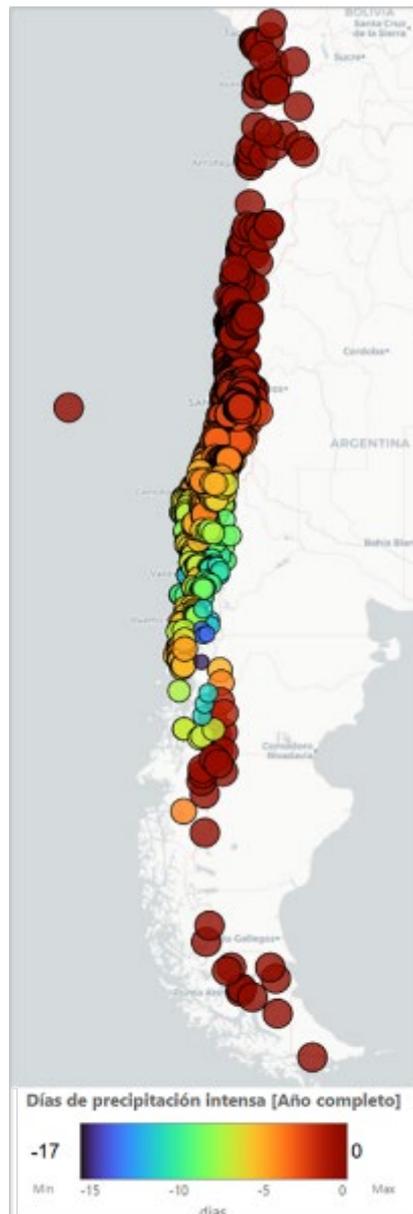


Figura 10. Diferencia en los días de precipitación intensa, clima futuro – clima histórico (año completo), para los centros urbanos.

Fuente: Elaboración propia con base en ARClím. Días de precipitación intensa.

En el caso particular de los asentamientos costeros, la diferencia es notoria entre los extremos del país y la zona centro-centro sur y sur. En la Figura 11 se observa que la macrozona norte y Austral tendrán variaciones altas en relación con la presencia de estos eventos intensos, mientras la zona Sur se observa con la mayor cantidad de variación negativa en cuanto a la presencia de estos; siendo mayor la disminución de días con precipitación intensa en las zonas de asentamientos humanos con directa presencia de la influencia del Océano Pacífico, así como los asentamiento localizados en el Seno de Reloncaví, y al este del Golfo de Ancud, llegando hasta una disminución de 17 días.



Figura 11. Diferencia en los días de precipitación intensa, clima futuro – clima histórico (año completo), para los asentamientos costeros.

Fuente: Elaboración propia con base en ARClím. Días de precipitación intensa.

Síntesis:

- La precipitación ha disminuido en las últimas décadas, el año 2022 presentó un 22% de déficit nacional; donde 15 de las 16 regiones del país presentaron déficit de precipitación.
- Las regiones de Valparaíso, Metropolitana de Santiago, del Libertador General Bernardo O'Higgins, y Arica y Parinacota presentaron los mayores déficits, observándose en torno al 50%. Se presenta con superávit sólo la Región de Atacama, con un valor de 11%.

- En relación con los días de precipitación intensa, las mayores variaciones positivas se verán en centros poblados de la Macrozona Norte, donde se observan aumentos promedios entre 0,22 días para la Región de Arica y Parinacota, y 0,6 para la Región de Antofagasta; luego sólo la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena verá un aumento en la cantidad de días de precipitación intensa, con un delta de 0,42.
- La Macrozona Centro Norte, Centro Sur, Sur, y la región de Aysén (en la Macrozona Austral), se verán afectadas por una disminución en la cantidad de días de precipitación intensa, siendo la más afectada la Macrozona Sur, con una disminución entre 9,13 y 7,30 días en su precipitación para las regiones de Los Ríos y Los Lagos respectivamente.
- En relación con un análisis longitudinal, la zona costera presentará disminuciones importantes, sobre todo en la Macrozona Sur, mientras en las Macrozonas Norte, Centro Norte y Centro Sur, serán más relevantes los cambios de precipitación intensa en la zona de pampa/valles.
- Resalta en la Macrozona Norte el centro poblado de Putre, con el mayor aumento de días de las precipitaciones intensas (0,49); mientras Natales, en la Macrozona Austral, será el centro poblado con mayor aumento de estos eventos con 1,01 días.
- Dentro de los centros más afectados se encuentran Chaitén y Hualaihué, ambos en la provincia de Palena, Macrozona Sur, con una disminución de 16,55 y 14,73 días respectivamente.

Indicador 3: Frecuencia de sequía

En relación con las sequías⁵, tal como señala un informe de CR2 (2015), Chile se ve afectado por una 'mega sequía' desde 2010, afectando a las zonas más pobladas del país, generando un aumento en la tasa de aridificación en las zonas centro y sur del país. Asimismo, según lo indicado en ARClím (Vargas et al., 2020), en la Figura 12, se observan variaciones mínimas en las regiones de la Macrozona Norte, principalmente Arica y Antofagasta, y de la Macrozona Austral. La Macrozona Centro Norte será una de las más afectadas en relación con el resto del país, proyectándose sequías de mayor magnitud y frecuencia, alcanzando aumentos entre un 3,3% en Combarbalá (Región de Coquimbo), y un 18,3% en Colchagua (Región del Libertador General Bernardo O'Higgins). En relación con las variaciones longitudinales, se observa que los centros urbanos localizados en los valles centrales serán los más afectados en esta macrozona.

Por otra parte, en la Macrozona Centro Sur, se presentan variaciones de hasta un 20% en 3 centros urbanos de la Región del Maule (Pencahue, Parral y Retiro), 2 en la Región del Biobío (Contulmo y Lebu), y 2 en la región de Ñuble (Pinto y Ñiquen). Las menores variaciones se

⁵ Se aborda la sequía hidrológica, tal como se presenta en ARClím, que corresponde a cambios que se producen en los caudales de los ríos, considerando una mayor cantidad de variables que en el enfoque meteorológico. Estas variables son: precipitación, temperatura, humedad del suelo, cobertura de las cuencas, acumulación de nieves, entre otras (Vargas, et al., 2020).

observan en centros urbanos de la Región del Biobío (Negrete) y La Araucanía (Cunco, Curarrehue y Lonquimay) con un 13,3%. Las variaciones se observan mayormente en los centros urbanos de la costa y valles.

Por último, en la Macrozona Sur, los centros urbanos con mayor variación se localizan cercanos al límite con la macrozona centro sur, siendo Corral, Lanco y Panguipulli los que presentan el mayor porcentaje de cambio en la frecuencia de sequía, con un 13,3%. Mientras, los menores valores corresponden a centros urbanos localizados cercanos a la Macrozona Austral, Palena, con un 4, 1%, y los localizados en la provincia de Chiloé, con un 6,6% de variación.



Figura 12. Variación en la frecuencia de sequía para centros urbanos

Fuente: Elaboración propia con base en ARClím. Frecuencia de sequía.

En relación con los asentamientos costeros, se observa en la Figura 13, que la mayor variación se encuentra en la Macrozona Centro Norte y Centro-Sur, siguiendo la tendencia de los centros urbanos. Por otra parte, la Macrozona Austral corresponde a la que presentará menor variación en la frecuencia de estos eventos. Se observa que, al norte de la Región de Antofagasta, existe un asentamiento costero (Caleta Urco) que escapa del promedio, presentando una variación del 10% en la frecuencia de sequías, de esta manera se presenta como el lugar con mayor variación para la Macrozona Norte.



Figura 13. Variación en la frecuencia de sequía para asentamientos costeros.

Fuente: Elaboración propia con base en ARCLIM. Frecuencia de sequía.

Síntesis:

- La Macrozona Norte presenta mínimas variaciones en relación con la frecuencia de sequía, siendo estas entre un 1,04% y un 6,66%
- La Macrozona Centro y Centro Sur se verá bastante afectada, lo que se debe principalmente a que se proyectan sequías futuras de mayor magnitud y frecuencia.
- Tanto la Macrozona Sur como la Austral no proyectan cambios tan severos como en el resto del territorio nacional; en la primera Corral, Lanco y Panguipulli corresponden a los centros urbanos que presentan el mayor porcentaje de cambio en la frecuencia de sequía, con un 13,3%, ubicados cercanos al límite con la Macrozona Centro Sur.
- Mientras los centros urbanos localizados en la Macrozona Austral presentan casi nulas variaciones en la frecuencia de sequía.
- La mayor variación en la frecuencia de sequía para los asentamientos costeros se encuentra en la macrozona centro, mientras la Macrozona Austral presentará la menor variación de estos eventos.

Indicador 4: Erosión de playas

Las playas juegan un rol clave en la defensa de las costas, ya que, al estar formadas por arena, se favorece la capacidad de adaptar su forma a las condiciones ambientales según las estaciones (oleaje de baja energía en verano, y temporales en invierno), siendo el mecanismo más eficiente de protección costera ante los cambios en los patrones de oleaje y nivel del mar (MMA, 2019).

En relación con el riesgo que supone la erosión de las playas, se utilizan datos de ARClím para analizar el riesgo de aumento del potencial erosivo en distintas playas a lo largo del país, ya que la acción conjunta de fenómenos climáticos, oleaje, y marea astronómica, generarán mayor o menor erosión y/o depósitos de sedimento disponible. El potencial erosivo de estos procesos puede causar consecuencias dramáticas tanto para playas como para la infraestructura costera, lo cual ha sido evidenciado en los últimos años en diversas zonas costeras del territorio nacional (Winckler et al., 2020).

En la Figura 14, se observa que todas las playas analizadas presentan variación, siendo en la mayoría de ellas negativa, es decir existe una erosión de las playas; donde los casos de mayor erosión corresponden a extensos litorales arenosos, asociados a campos dunares y humedales (MMA, 2019; Winckler et al., 2020)⁶. De acuerdo con los resultados, la mayoría de las playas presentan erosión Muy baja (66,67%), las que se localizan principalmente en la Macrozona Centro sur, destacando la región de Valparaíso con 19 de ellas. Mientras la Macrozona Norte presenta las dos playas con índices Muy Altos correspondiendo al 4,44%

⁶ El estudio del Ministerio del Medio Ambiente analizó 45 playas a lo largo del país, luego Winckler et al (2020) realizó un nuevo análisis sobre la tasa de cambio a 10 de ellas. Este indicador se presenta un análisis de las tendencias a partir de ambos resultados.

del total analizado. Por su parte, en la Macrozona Centro Sur se observan índices Muy Bajos, Bajos y Altos.

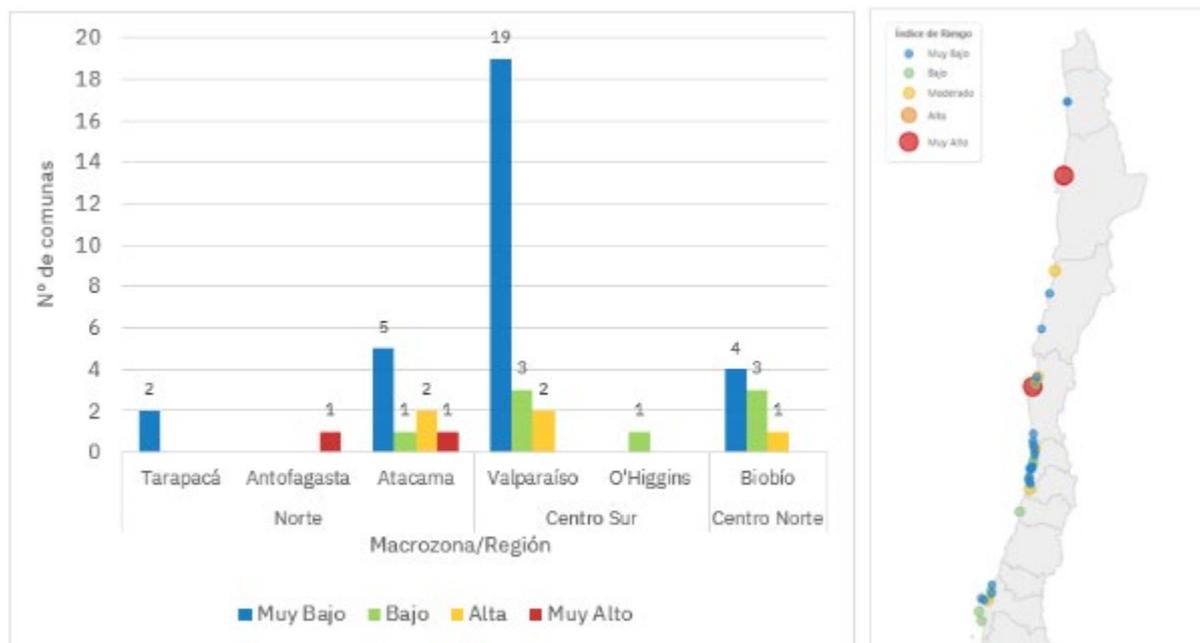


Figura 14. Índice de riesgo por erosión de playas

Fuente: elaboración propia con base a Winckler et al., 2020.

Por otra parte, al revisar la información disponible en relación con las tasas de cambio (Winckler et al., 2020), se observa que la mayoría de las playas analizadas presentan erosión alta y Muy alta (Figura 15), en contraste con las que se mantienen estables y las menos que presentan acreción (valores positivos). Del mismo modo, en un análisis de 10 playas de las macrozonas Norte y Centro Norte (Tabla 5; Winckler et al, 2020), se destaca que el 80% presentan una tasa de erosión Muy Alta, destacando las playas de Chañaral (Macrozona Norte, Región de Atacama) y playa Grande de Tongoy (Macrozona Centro Norte, Región de Coquimbo); y Alto, como son las bahías de La Ligua y de Papudo (Macrozona Centro Norte, Región de Valparaíso) y la bahía Huasco (Macrozona Norte, Región del Atacama); siendo todos estos sistemas playas encajadas (bahías), en su mayoría con aportes sedimentarios prove-nientes de cuencas costeras (Winckler et al., 2020).

Con estado estable se cate-gorizaron las playas de bahía de Caldera y playa Brava en Iquique, con tasas de 0.18 y -0.01 m/año respectivamente, ambas localizadas en la Macrozona Norte; es importante destacar que no se encontraron playas con estado de acreción.

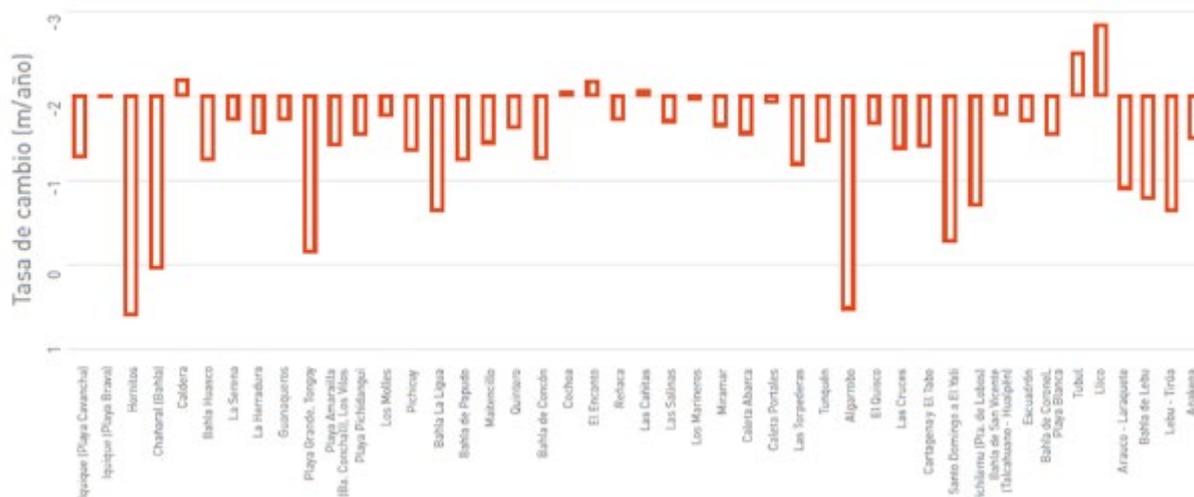


Figura 15. Tasas de cambio (m/año) en las 45 playas analizadas.

Fuente: Winckler et al., 2020

Tabla 5. Tasas de cambio (m/año), según período considerado

Nº	LUGAR	PLAYA	PERÍODO (AÑOS)	Nº AÑOS	TASA MEDIA DE CAMBIO (M/AÑO)	CATEGORÍA
1	Iquique	Cavanca	1974 - 2018	44	-0.74	Erosión
2	Iquique	Playa Brava	1978 - 2018	44	-0.01	Estable
3	Chañaral	Ba. Chañaral	1974 - 2018	44	-2.04	Erosión alta
4	Caldera	Caldera	1964 - 2018	54	0.18	Estable
5	Huasco	Ba. Huasco	1964 - 2016	52	-0.78	Erosión
6	Pichidanguí	Pichidanguí	1975 - 2018	43	-0.47	Erosión
7	Tongoy	Playa Grande	1964 - 2018	54	-1.84	Erosión alta
8	Los Vilos	Playa Amarilla	1964 - 2018	54	-0.60	Erosión
9	Bahía La Ligua	Bahía La Ligua	1975 - 2018	43	-1.38	Erosión
10	Papudo	Ba. Papudo	1975 - 2018	43	0.77	Erosión

Fuente: Winckler et al., 2020.

En relación a los efectos del cambio climático y las acciones para enfrentarlo, considerar como alternativas las soluciones basadas en la naturaleza y la infraestructura verde, además de la correcta gestión del territorio, se vuelve fundamental considerando el avance inmobiliario en ciudades costeras en zonas altamente vulnerables, debido a las condiciones de terrenos bajos altamente vulnerables a las variaciones del nivel del mar, las marejadas y los tsunamis, por este motivo integrar en el análisis medidas tales como i)

favorecer la migración hacia el interior de marismas y humedales, ii) evitar la construcción de infraestructura en zonas altamente vulnerables, iii) introducir estudios de vulnerabilidad frente al efecto del cambio climático en la planificación territorial de zonas parcialmente recuperables y iv) promover la compra de terrenos con fines de conservación (MMA, 2019), se vuelve fundamental.

Síntesis

- Las playas actúan como una defensa natural adaptable frente a los cambios estacionales del oleaje y el aumento del nivel del mar; siendo clave su rol frente al cambio climático.
- La mayoría de las playas analizadas presentan una tendencia a la erosión de ellas, siendo un porcentaje menor el que se mantiene estable Y/o con acreción significativa (ganancia de sedimento).
- Las playas con mayor erosión se localizan en extensos litorales arenosos asociados a dunas y humedales. Playas encajadas (como bahías) también presentan erosión significativa.
- La Macrozona Norte tiene las playas con erosión más alta (como Chañaral y Tongoy), mientras la Macrozona Centro Sur concentra la mayor cantidad de playas con erosión muy baja.
- El índice de riesgo por erosión muestra que 66,67% de las playas tienen erosión muy baja, pero las tasas de cambio (m/año) revelan que muchas de ellas igualmente están retrocediendo de forma alta o muy alta.
- Se vuelve fundamental para enfrentar los efectos del cambio climático la integración de soluciones basadas en la naturaleza, tales como: restauración de humedales y marismas, evitar construcciones en zonas costeras vulnerables, implementar estudios de vulnerabilidad en la planificación territorial, y promover la conservación mediante la compra de terrenos.

Indicador 5: Índice de riesgo de inundaciones por desbordes de ríos por región

Según la información disponible en ARClím el Índice de riesgo de inundación por desbordes de ríos, corresponde a un indicador que representa la susceptibilidad de la infraestructura hidráulica crítica cercana al cauce principal de un río a sufrir impactos debido a un desborde; no indica la probabilidad de inundación del centro urbano, sino la magnitud del impacto potencial en la infraestructura en caso de que ocurra un evento de este tipo (Vargas et al., 2020). Presentando los efectos de las inundaciones generadas por precipitaciones extremas en un período de retorno de 100 años. De acuerdo con el índice, se clasifican los centros urbanos (252) según cinco categorías: Muy bajo, Bajo, Moderado, Alto, Muy alto.

De esta manera, en la Figura 16 se observa que, en la Macrozona norte, la región de Copiapó presenta los índices de riesgo más elevados, con 4 centros urbanos con un valor Muy Alto de

riesgo de inundación por desbordes de ríos, seguida por las regiones de Tarapacá y Arica y Parinacota, con tres centros en esta categoría cada una. Por otra parte, se observa que la Región de Antofagasta es la que presenta menor cantidad de centros urbanos susceptibles de presentar impactos en la infraestructura debido a inundaciones por eventos extremos.

En la Macrozona Centro Norte, tanto la Región de Coquimbo como la de Valparaíso presentan una gran cantidad de centros urbanos con índices de riesgo Muy Altos, 11 y 12 respectivamente, debido a la precariedad y falta de infraestructura crítica presente en dichas áreas (Vargas et al., 2020), mientras las regiones Metropolitana y de O'Higgins, presentan mayor cantidad de centros urbanos con índices Muy Bajos (16 cada una). La única región que no presenta centros con índice Muy Alto corresponde a la Región Metropolitana.

Sobre la Macrozona Centro Sur, se observa que los altos índices de Riesgo se basan en las magnitudes de las crecidas (Vargas et al., 2020), presentando la mayor cantidad de centros urbanos a nivel nacional en alguna de las categorías de riesgo (124). Estos muestran en su mayoría índices Muy Bajos (32) y Bajos (37), destacando la Región del Biobío con la mayor cantidad de centros urbanos (45) con algún nivel de riesgo, seguida por la Región de La Araucanía (39).

En la Macrozona Sur se presentan índices con valores entre Muy Bajos y Moderados, indicando una susceptibilidad general baja a inundaciones. Destaca la Región de Los Ríos con la mayor cantidad de centros urbanos en alguna categoría de riesgo (14).

Finalmente, al revisar la Macrozona Austral, se observa centros urbanos asociados solo a la Región de Aysén, teniendo todos un índice de riesgo Muy alto. Todos ellos (3) localizados en la comuna de Cisnes.

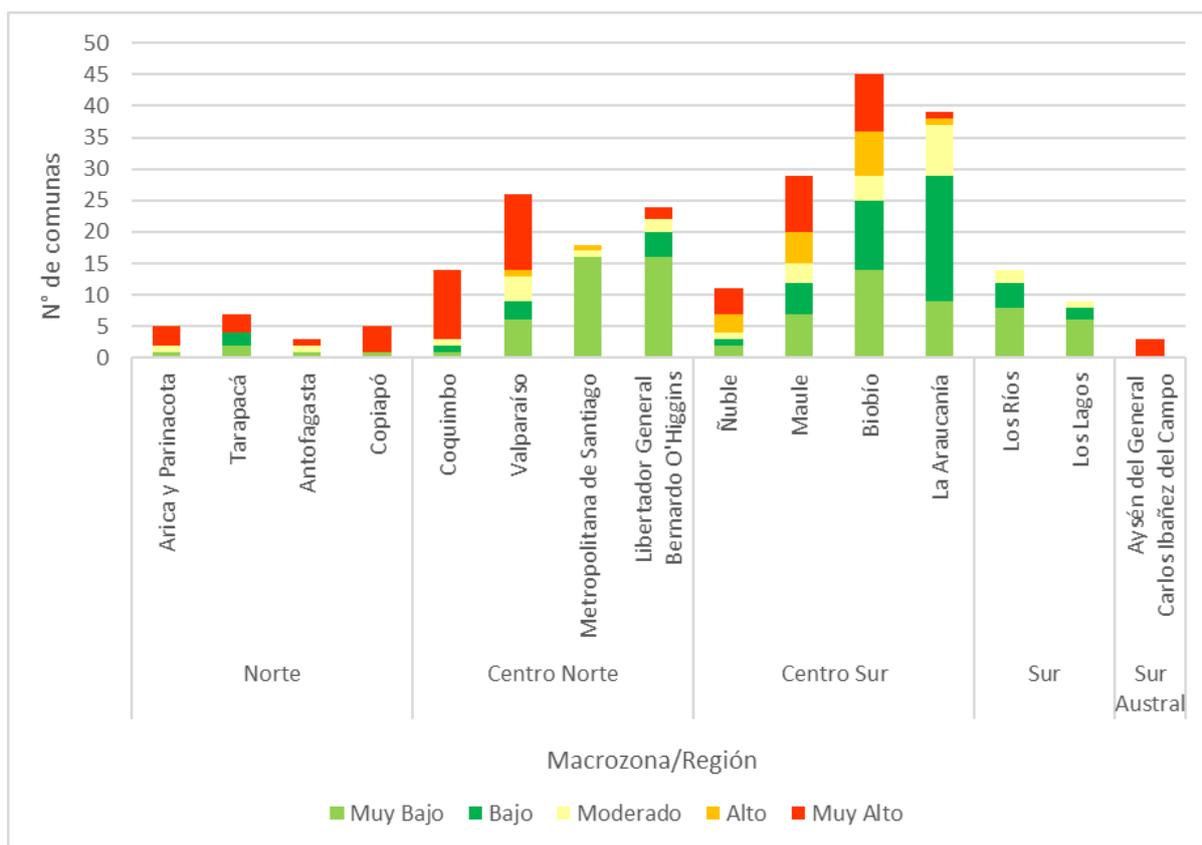


Figura 16. Índice de riesgo de Inundaciones

Fuente: Elaboración propia con base en ARCLIM.

Síntesis:

- El análisis del Índice de Riesgo de Inundaciones por Desbordes de Ríos en Chile revela variaciones significativas entre las distintas macrozonas del país. La Macrozona Norte, específicamente las regiones de Arica y Parinacota y Tarapacá presentan una alta variabilidad en el índice de riesgo, con registros desde Muy Bajo a Muy Alto, demostrando áreas con diferentes niveles de susceptibilidad a inundaciones. Por su parte, la Región de Atacama presenta la mayor cantidad de centros urbanos (4) con índice Muy Alto en la macrozona.
- En la Macrozona Centro Norte, las regiones de Coquimbo, y Valparaíso muestran principalmente centros urbanos con índices Muy Altos, por el contrario, las regiones Metropolitana y de O'Higgins muestran predominantemente un riesgo Muy Bajo, aun cuando algunas áreas presentan riesgo Moderado. Esto sugiere que, en general, estas regiones tienen una baja susceptibilidad a las inundaciones por desbordes de ríos.
- La Macrozona Centro Sur, con un total de 124 centros urbanos, presenta la mayor cantidad de áreas con infraestructura susceptible a las inundaciones debido a eventos extremos. Destacando la Región del Biobío y Maule, con la mayor presencia

de índices con valores Muy Alto. Estas regiones destacan por tener zonas de alta vulnerabilidad, junto con áreas más seguras.

- En la Macrozona Sur presenta índices con valores entre Muy Bajos y Moderados, indicando una susceptibilidad general baja a inundaciones. Destaca la Región de Los Ríos con la mayor cantidad de centros urbanos en alguna categoría de riesgo.
- La Macrozona Austral, sólo presenta 3 centros urbanos con riesgo, los que presentan un índice Muy Alto y corresponden a la comuna de Cisnes en la Región de Aysén.

Indicador 6: Inundaciones y Frecuencia de inundaciones en zonas urbanas

A través de este indicador se explora los posibles impactos adversos sobre las condiciones de las viviendas y servicios críticos asociados a inundaciones por desborde de colectores de aguas lluvia, considerando condiciones climáticas, sociales e institucionales históricas y futuras. El propósito es conocer la predisposición relativa de cada comuna a sufrir estos impactos, por este motivo en la Figura 17 se presenta la variación en la disposición a registrar impactos de salud a consecuencia de inundaciones por desborde de colectores, entre el periodo presente y el futuro⁷ (ARClím). De esta manera, se observa que la Macrozona Centro Norte presenta la mayor cantidad de comunas con variación de este índice, siendo la Región Metropolitana, la que presenta la mayor cantidad de comunas con un aumento de riesgo, que además considera valores Muy Altos.

En relación con la Macrozona Norte, las comunas de Iquique y Antofagasta presentan los índices más elevados, correspondiendo a valores de Muy Altos impactos asociados a inundaciones.

Por su parte en la Macrozona Centro Sur, las regiones de Biobío y La Araucanía se observan con variaciones positivas, asociadas a un aumento del riesgo en relación con los impactos de salud debido a inundaciones. Mientras en la Macrozona Sur, la Región de Los Ríos presenta una muy alta variación en cuanto al riesgo futuro, y la Región de Los Lagos permanece con valores bajos en cuanto a los impactos de estos eventos, presentando una disminución del riesgo.

Por otra parte, se observa que la Macrozona Austral, si bien no presenta una gran cantidad de comunas con variación en este índice, si ambas regiones tienen valores que demuestran una variación positiva asociada al aumento del riesgo.

⁷ Tal como señala el índice en ARClím, en el presente análisis también las variaciones positivas (aumento de riesgo) se muestran en rojo, mientras que variaciones negativas (disminución de riesgo) aparecen en verde. En ambos casos, los colores más oscuros indican una mayor variación.

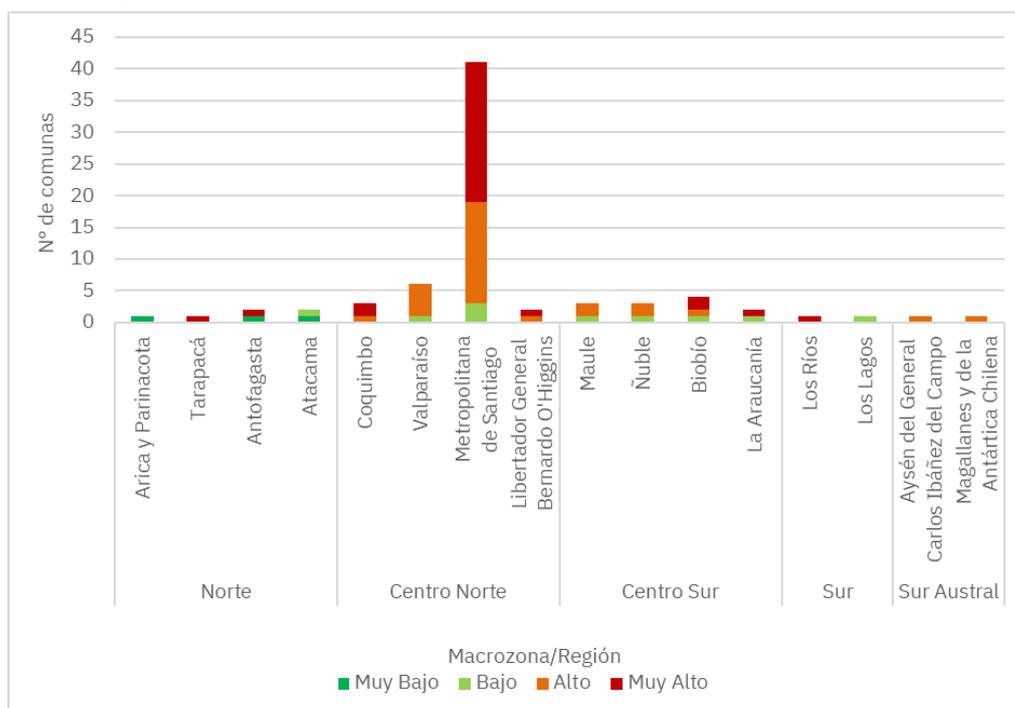


Figura 17. Variación en la disposición a registrar impactos de salud a consecuencia de inundaciones por desborde de colectores, entre el periodo presente y el futuro.⁸

Fuente: Elaboración propia con base en ARClím.

En relación con la frecuencia de inundaciones en las zonas urbanas, se presenta el cambio en el nivel de riesgo asociado a estos eventos en las distintas comunas del país, debido al cambio climático (Vargas et al., 2020), considerando los cambios en la susceptibilidad que presentan las ciudades de sufrir un mayor o menor impacto adverso frente a los eventos de precipitación extrema⁹ desencadenante en inundaciones urbanas, entre la condición climática histórica y futura.

En la Figura 18, se observa el nivel de riesgo asociado a inundaciones urbanas en las distintas comunas de Chile en las condiciones climáticas futuras (2025-2060 bajo el escenario RCP 8,5), dando cuenta de la susceptibilidad que presentan las ciudades de sufrir un mayor o menor impacto adverso frente a eventos extremos (ARClím).

De esta manera, las regiones pertenecientes a las Macrozonas Norte y Austral presentan los menores niveles de riesgo futuro, en comparación con las demás macrozonas del país;

⁸ Variaciones positivas (aumento de riesgo) se muestran en rojo, mientras que variaciones negativas (disminución de riesgo) aparecen en verde. En ambos casos, los colores más oscuros indican una mayor variación.

⁹ Los fenómenos de precipitación extrema se relacionan directamente con la intensidad de una tormenta, es decir, con la distribución del agua caída en el tiempo. Grandes intensidades de precipitación implican una gran cantidad de precipitación líquida distribuida en un tiempo acotado. Por el contrario, se tendrán bajas intensidades de precipitación si el agua caída es pequeña y se distribuye homogéneamente en un largo periodo. De esta forma, las inundaciones en centros urbanos provocados por fenómenos climáticos, son producidas por lluvias de gran intensidad, donde el “sistema de recolección” no logra evacuar correctamente el agua a los cauces receptores (Vargas et al., 2020).

siendo Iquique y Copiapó las únicas ciudades con un índice de riesgo moderado asociado a inundaciones urbanas.

En relación con la Macrozona Centro Norte, ésta presenta la mayor cantidad de ciudades con índices Altos (8) y Muy Altos (9), volviéndose susceptibles de un mayor impacto negativo frente a eventos extremos. Asimismo, presenta la mayor cantidad de ciudades con índices moderados (17).

Sobre la Macrozona Centro Sur, Biobío es la única región que presenta índices Muy Altos (1); mientras Ñuble se observa cómo la región con mayor cantidad de índices Alto (2). La Araucanía por su parte, es la región con menores índices.

Por último, en la macrozona Sur, se observa Osorno con un índice Alto en la región de Los Lagos; mientras en la región de Los Ríos, Valdivia con índice Bajo.

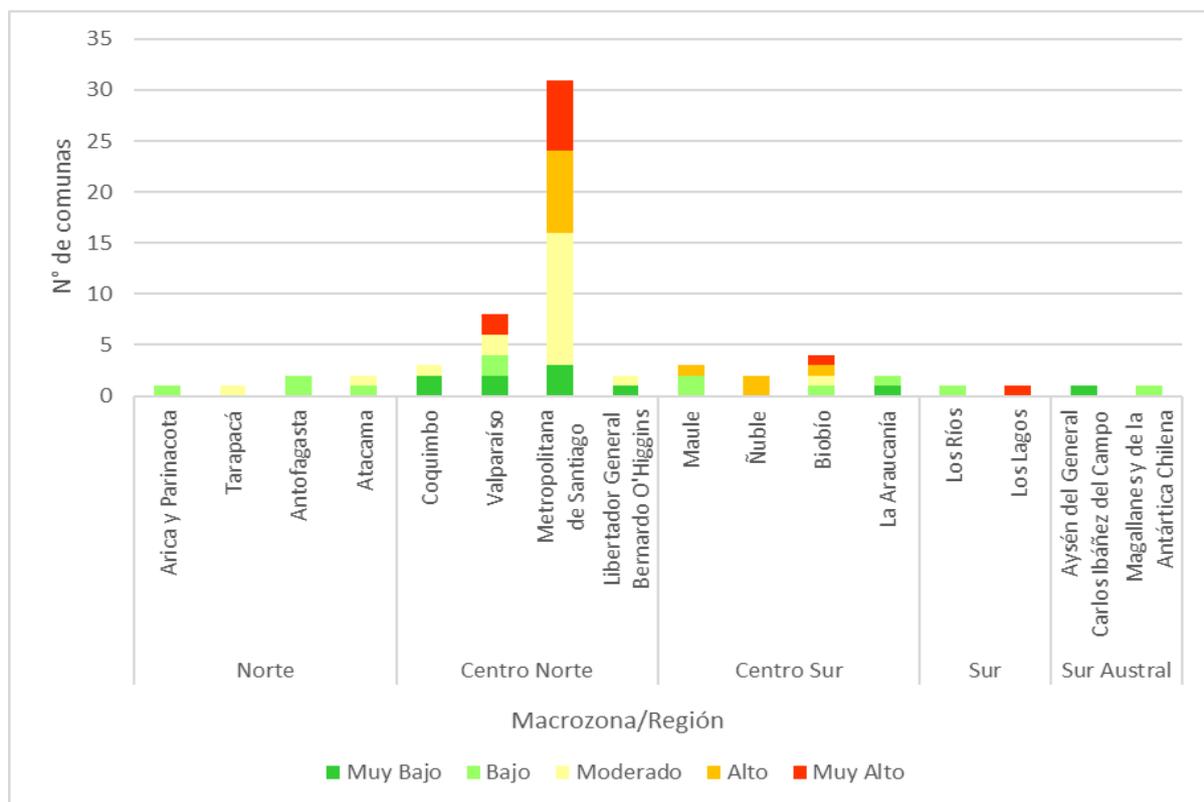


Figura 18. Nivel de riesgo futuro asociado a inundaciones urbanas

Fuente: Elaboración propia con base en ARClím.

Síntesis:

- En relación con las inundaciones y sus impactos adversos, la Macrozona Norte, las comunas de Iquique y Antofagasta presentan los índices más elevados, correspondiendo a valores de Muy Altos impactos asociados a inundaciones. Lo mismo ocurre para el índice de inundaciones en zonas urbanas en comparación con las demás macrozonas del país; Iquique y Copiapó corresponden a las únicas ciudades de esta macrozona con un índice de riesgo moderado asociado a inundaciones urbanas.
- La Macrozona Centro Norte presenta la mayor cantidad de comunas con variación del índice de inundaciones, siendo la Región Metropolitana, la que presenta la mayor cantidad de comunas con un aumento de riesgo, siendo estos valores Muy Altos.
- Del mismo modo, presenta la mayor cantidad de ciudades con índices Altos (8) y Muy Altos (9), volviéndose susceptibles de un mayor impacto negativo frente a eventos extremos de inundaciones en zonas urbanas. Asimismo, presenta la mayor cantidad de ciudades con índices moderados (17).
- En la Macrozona Centro Sur, las regiones de Biobío y La Araucanía se observan con variaciones positivas, asociadas a un aumento del riesgo en relación con los impactos de salud debido a inundaciones. Mientras Biobío es la única región que presenta índices de riesgo asociados a inundaciones urbanas Muy Altos (Chiguayante); mientras Ñuble se observa cómo la región con mayor cantidad de comunas con índices Alto (Chillán y San Carlos). La Araucanía por su parte, es la región con menor susceptibilidad de impactos adversos frente a estos eventos extremos.
- Por último, en la macrozona Sur, para el índice de inundaciones la Región de Los Ríos presenta una muy alta variación en cuanto al riesgo futuro, y la Región de Los Lagos permanece con valores bajos en cuanto a los impactos de estos eventos, presentando una disminución del riesgo. Mientras relacionado con las inundaciones en zonas urbanas, se observa Osorno con un valor Alto en la región de Los Lagos; mientras que, en la región de Los Ríos, Valdivia presenta un índice Bajo.
- Sobre la Macrozona Austral, aun cuando no presenta una gran cantidad de comunas con variación en las condiciones debido a inundaciones, si ambas regiones tienen valores que demuestran una variación positiva asociada al aumento del riesgo.
- Mientras ambas regiones de esta Macrozona presentan los menores niveles de riesgo futuro para el índice de inundaciones en zonas urbanas en comparación con las demás macrozonas del país.

Indicador 7: Índice de riesgo de anegamiento de asentamientos costeros

El índice de riesgo de anegamiento de asentamientos costeros futuro es una medida que evalúa la probabilidad de que áreas habitadas queden inundadas debido a fenómenos como marejadas y el alza del nivel del mar. Este índice se calcula mediante la multiplicación de tres factores clave: la amenaza, que representa la probabilidad de que ocurra un evento de inundación; la sensibilidad, que mide la vulnerabilidad del asentamiento a ser afectado; y la exposición, que indica el grado en que la población y la infraestructura están en riesgo. Dado que estos índices han sido normalizados, el mapa de riesgo resultante muestra un ranking comparativo entre los asentamientos analizados, permitiendo identificar cuáles son los más vulnerables a sufrir inundaciones y los impactos asociados (Winckler *et al.*, 2020).

En la Figura 19, se muestra la cantidad de asentamientos costeros correspondientes a ciudades o pueblos, según el índice de riesgo de anegamiento de asentamientos costeros. Se observa, que la mayoría de ellos se encuentra en categorías de riesgo Alto (44); seguido por un riesgo moderado (13), principalmente en la región de Valparaíso (Macrozona Centro Norte) y Biobío (Macrozona Centro Sur), y finalmente Muy Alto se observan 10.

La Macrozona Centro Norte, se presenta con la mayor cantidad de ciudades/pueblos con índice de anegamientos por inundaciones en la zona costera, presentando la mayor cantidad de estos índices Altos (20); mientras también presenta la mayor cantidad de asentamientos con índices de riesgos Muy Altos (5). La Región de O'Higgins resalta por presentar sólo una Ciudad con índice Alto (Pichilemu).

La Macrozona Centro Sur por su parte, presenta la mayoría de sus ciudades o pueblos costeros con valores de índice Altos (13); resaltando la región del Biobío con 2 ciudades con valor Muy Alto, Concepción y Talcahuano.

En tanto, las principales ciudades costeras de la Macrozona Norte, Arica, Iquique y Antofagasta presentan índices de anegamiento Muy Altos, lo que pone en riesgo a parte importante de la población e infraestructura crítica y equipamiento; mientras ciudades secundarias y pueblos presentan índices con valores Altos.

En relación con la Macrozona Sur, la mayoría de los asentamientos costeros se encuentra con índices Altos (4), siendo Bahía Mansa – Muicolpue el único asentamiento de la región de Los Lagos con este índice. Por otra parte, resalta la región de Los Ríos con valores Moderados, Altos y Muy Altos, siendo Valdivia la ciudad con este último índice.

Por último, y según los datos observados, los asentamientos costeros de la Macrozona Austral, aun cuando presentan riesgo de exposición y vulnerabilidad presente, no presentan riesgos futuros para este indicador.

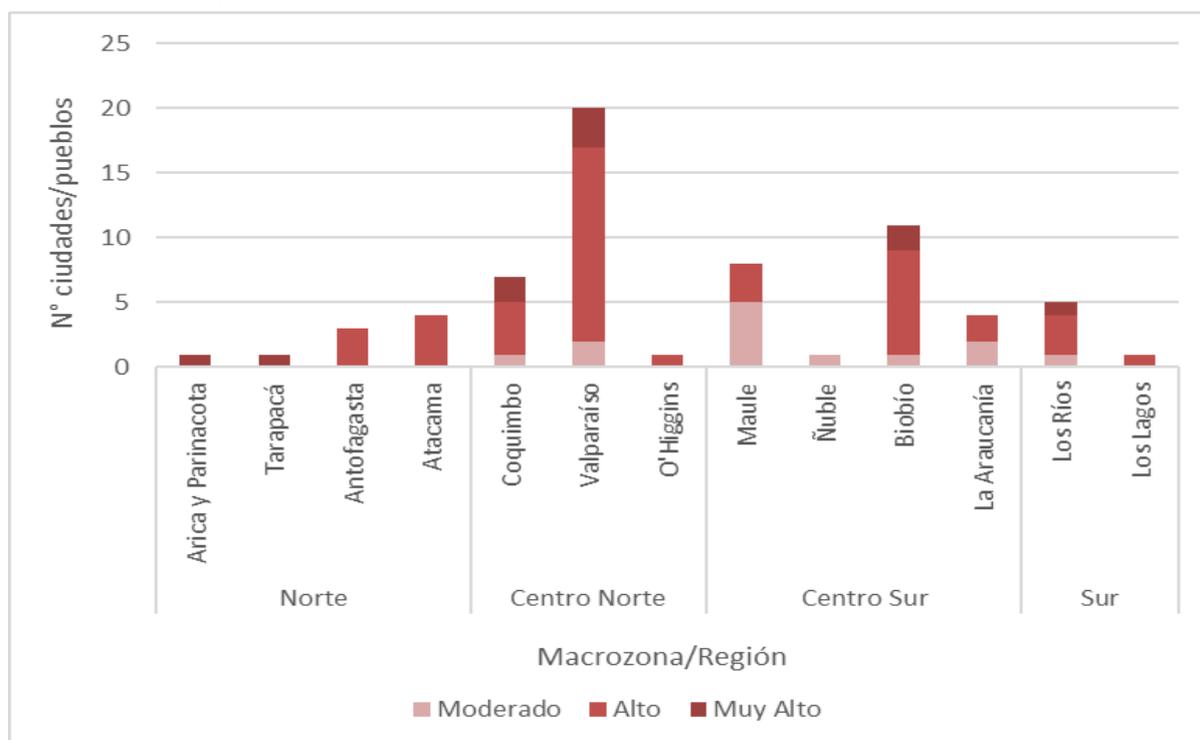


Figura 19. Índice de riesgo de anegamiento de asentamientos costeros

Fuente: Elaboración propia con base en Winckler *et al.*, 2020.

Síntesis:

- El análisis del riesgo de anegación costera en los asentamientos costeros en Chile revela variaciones macrozonales en el riesgo de anegamiento. La Macrozona Centro, Norte y Sur, concentran una mayor cantidad de asentamientos en riesgo "Alto" y "Moderado", concentradas en las regiones de Valparaíso y Biobío.
- La mayoría de las ciudades costeras principales presentan un índice Muy Alto de riesgo de anegamiento por marejadas y aumento del nivel del mar; lo que pone en riesgo a parte importante de la población e infraestructura crítica y equipamiento de dichas zonas.
- Las principales ciudades costeras de la Macrozona Norte, Arica, Iquique y Antofagasta presentan índices de anegamiento Muy Altos.
- La Macrozona Centro Norte, se presenta con la mayor cantidad de ciudades/pueblos con índice de anegamientos por inundaciones en la zona costera, presentando la mayor cantidad de estos índices Altos (20); mientras también presenta la mayor cantidad de asentamientos con índices de riesgos Muy Altos (5).
- La Macrozona Centro Sur por su parte, presenta la mayoría de sus ciudades o pueblos costeros con valores de índice Altos (13); resaltando la región del Biobío con 2 ciudades con valor Muy Alto, Concepción y Talcahuano.

- La Macrozona Sur, la mayoría de los asentamientos costeros se encuentra con índices Altos (4); destaca la región de Los Ríos con índice Muy Alto en la ciudad de Valdivia.
- Los asentamientos costeros de la Macrozona Austral no presentan riesgos para este indicador.

Indicador 8: Índice de riesgo de incendios en asentamientos urbanos

El índice de riesgo de incendios en asentamientos urbanos analiza el riesgo de incendio en asentamientos urbanos en todas las comunas del país. Considera la variación en la incidencia de temperaturas sobre 30°C, la población urbana que se proyecta residir en las comunas del país en 2035, el porcentaje de viviendas con índice de materialidad “irrecuperable” y “recuperable”, además de la tasa comunal de número de compañías de bomberos por cada 100.000 habitantes (ARClím, 2020).

Tal como señala Amigo et al. (2021), este índice se vuelve más completo al incorporar la habilidad de una comunidad para ajustarse y responder a los impactos del cambio climático, incluyendo factores como la presencia de servicios de emergencia (bomberos y carabineros), accesibilidad a servicios de salud, y vías de evacuación; volviéndose información valiosa para la planificación urbana y la gestión del riesgo, ya que permite desarrollar estrategias específicas para reducir la vulnerabilidad y fortalecer la resiliencia de las comunidades ante la amenaza de incendios.

La Figura 20 muestra el número de asentamientos urbanos por Región según el índice de riesgo de incendios ajustado por componente adaptativo, mientras la Figura 21 presenta la distribución a nivel nacional. Como se puede observar la Macrozona Sur y Austral, presentan los menores valores, siendo predominantes los asentamientos con índice de riesgo Muy Bajo. En la Macrozona norte, se observa a su vez a las regiones de Arica y Parinacota y Atacama, en igual situación; mientras, las regiones de Tarapacá y Antofagasta presentan asentamientos con índices incluso Muy Altos.

Por otro lado, en la Macrozona Centro Norte, regiones como Valparaíso y Metropolitana de Santiago lideran a nivel nacional la cantidad de asentamientos urbanos con índices Muy Bajos. Esta última presenta además comunas con índices Altos y Muy Altos, volviéndola una región con gran variabilidad en relación con los niveles de riesgo de incendios. Asimismo, O’Higgins presenta la mayor cantidad de comunas con índices Altos (10) y Muy Alto (6) a nivel nacional.

Luego, en la Macrozona Centro Sur, se observa una gran cantidad de asentamientos urbanos con índices Medios y Altos, como es el caso de la Región de Maule con 9 y 8 asentamientos urbanos en cada categoría respectivamente, y Ñuble con 8 asentamientos con índice Medio, y 2 con Alto, lo que sugiere una necesidad de atención y planificación para mitigar el riesgo

de incendios en estas áreas. Por su parte, Biobío y La Araucanía presentan índices entre Muy Bajo y Medios.

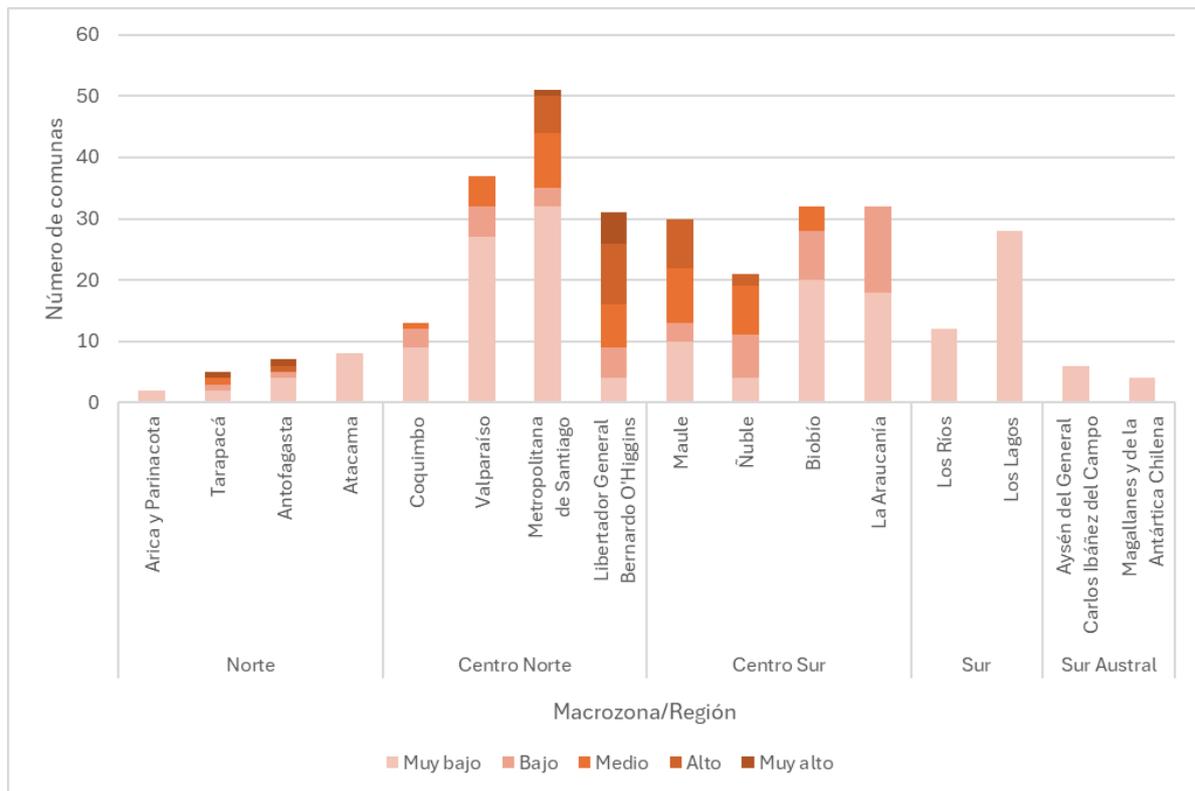


Figura 20. Índice de riesgo de incendios en asentamientos urbanos

Fuente: Elaboración propia con base en Ministerio de Medio Ambiente, Naciones Unidas y Centro de Cambio Global Pontificia Universidad Católica de Chile, 2022.



Figura 21. Índice de riesgo de incendios en asentamientos humanos, por comuna

Fuente: Elaboración propia con base en ARClím.

Conjuntamente, es relevante considerar que, tal como señala el Anteproyecto de Actualización del Plan Nacional de Acción de Cambio Climático (MMA, 2025)¹⁰[1], en la última década se registraron una veintena de mega incendios, coincidiendo con la mega sequía y con las temperaturas más altas en registros para la zona central del país. Sólo en el periodo de julio 2021 a junio 2022, se consumieron un total de 125.335 hectáreas de vegetación producto de 6.947 incendios reportados, siendo las regiones más afectadas fueron La Araucanía (72.353 ha), Biobío (23.246 ha) y Ñuble (9.876 ha) (SENAPRED 2023), con su consecuente impacto, no sólo respecto de las pérdidas y daños, sino respecto de las emisiones de GEI y la merma en la capacidad de captura de estas. Por su parte, la temporada 2022-2023 registraba una superficie afectada de 431.657 hectáreas, con los mayores incendios ocurridos en los meses de enero y febrero, siendo La Macrozona Centro sur la más

¹⁰ Documento correspondiente al Proyecto Definitivo CMSyCC; sin decreto ni publicación en Diario Oficial aún.

afectada con extensas superficies dañadas en las regiones del Biobío y La Araucanía, correspondientes a 184.210 ha y 116.377 ha, respectivamente. Por último, la temporada 2023 – 2024, donde los mega incendios forestales han seguido impactando al país, registrándose eventos de gran magnitud e impactos devastadores, en eventos ocurridos en los meses de febrero de 2023 y 2024, destaca el incendio ocurrido en el último año mencionado, que afectó a la Región de Valparaíso (Macrozona Centro Norte), puntualmente a las comunas de Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué, Villa Alemana y Limache, catalogado como uno de los más graves de los últimos 30 años en Chile, con una extensión de 9.215,9 hectáreas consumidas y que tuvo como resultado 136 fallecidos y 3 presuntas desgracias. Del mismo modo, y según un catastro de daños de infraestructura generado a través de 136 puntos levantados en terreno en los principales sectores afectados, se obtuvo que 47 de ellos corresponden a infraestructura crítica (34,6%), 38 a equipamiento vecinal o urbano (27,9%) y 51 a la categoría otros (37,5%), es decir, zonas límites de afectación o viviendas siniestradas (CIGIDEN, 2024).

Síntesis:

- La Macrozona Centro presenta los índices más elevados en cuanto al riesgo de incendio, con la mayor cantidad de comunas predispuestas a este riesgo; seguida por la Macrozona Centro Sur.
- La Macrozona Austral y Norte, presentan los menores índices, así como la menor cantidad de comunas con relación a los niveles de riesgos de incendios en asentamientos humanos.
- Los incendios forestales han aumentado la última década generando condiciones de inseguridad en las áreas urbanas y asentamientos poblados cercanos a sectores forestales. Los daños a estas áreas han aumentado año a año, siendo los mayores daños los ocurridos durante el año 2024 en la región de Valparaíso, donde además de existir pérdida de infraestructura hubo fallecidos.

2.1.3. Criterio de Evaluación N°3: Gestión climática y de riesgos

El criterio busca visualizar el avance en temáticas relacionadas al bienestar de las personas y el desarrollo de las ciudades, asociada a los estándares que plantea la ley de cambio climático, y también en relación con la gestión del riesgo de desastres.

Indicador 1: Número de planes de acción escala regional y comunal

La Ley marco de cambio climático, mandata la elaboración de los Planes de Acción de Cambio Climático Regionales (artículo 11) y Comunales (artículo 12). Lo cuales, permiten identificar las proyecciones e impactos del cambio climático a escala regional y comunal, estableciendo medidas de mitigación y adaptación.

En la escala regional, a la fecha existen 4 planes regionales aprobados: Atacama, Libertador Bernardo O` Higgins, Los Ríos y Los Lagos, el resto se encuentra aún en proceso.

A nivel comunal, la realidad es similar, existen diferencias significativas en relación con el nivel de avance en esta materia. En base al reporte de acción nacional de cambio climático, para diciembre del 2024, sólo el 4,9% del total de las comunas contaban con un plan aprobado y vigente, el 17,6% estaba en elaboración, y el 77,5% se presenta en estado “no informado”. En términos regionales, la Macrozona sur es la que presenta una mayor cantidad de comunas (con relación al total) con planes vigentes o en procesos, siendo la Región de Los Ríos la única a nivel nacional, con tener todas sus comunas con avance en la materia. En contraste con la macrozona norte que tiene un bajo avance, siendo la región de Arica y Parinacota la única que cuenta con todas sus comunas en proceso de formulación del instrumento (Figura 22).

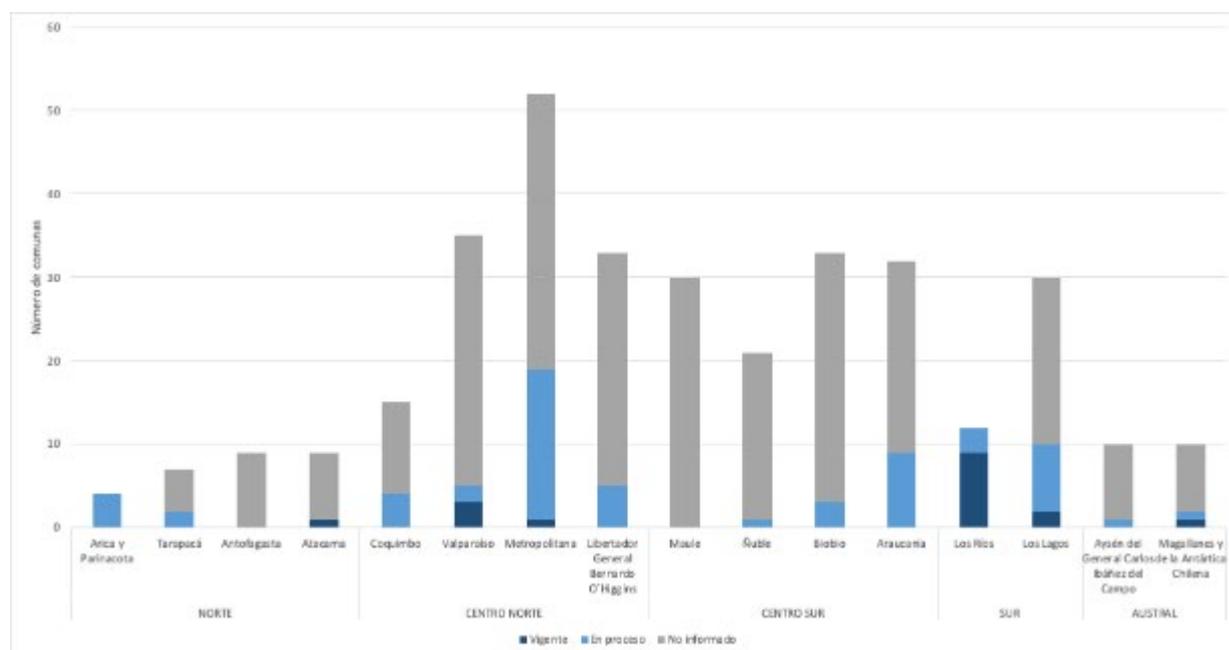


Figura 22. Estado de avance en formulación de Planes de acción comunal

Fuente: Reporte de acción nacional cambio climático, Ministerio de Medio Ambiente, 2024

Síntesis:

- Los planes de acción regional y comunal de cambio climático permiten identificar los efectos territoriales de las variaciones del clima, de manera que se puedan generar y encauzar acciones para mitigar y adaptar. Siendo de relevancia, en el contexto actual de la crisis climática su elaboración y aplicación.
- Existe una tendencia territorial de diferencias regionales, para ambos casos, tanto los planes de acción regional como comunal. Donde, la macrozona sur presenta mayores avances frente al resto de las zonas.

Indicador 2: Número de planes para la actuación y gestión de riesgos de desastres

Dentro de la gestión de riesgos desastres, y en base a lo establecido en la Ley 21.364, se establecen los Planes de gestión de riesgo de desastres, como medida de planificación para reducir el riesgo y actuar frente a emergencias. Estableciendo para ello 3 tipologías: Plan Estratégico Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres; Planes para la Reducción del Riesgo de Desastres, en los niveles regionales y comunales durante las Fases de Mitigación y Preparación; y los Planes de Emergencia y sus Anexos.

Considerando los objetivos y alcances del DAE para la actualización de la Política Nacional de Desarrollo Urbano, se considera visualizar el avance en formulación de los Planes de emergencia y para la Reducción del Riesgo de Desastres, en los niveles regionales y comunales. Dado que sus estudios y consideraciones tienen una vinculación territorial.

A escala regional, el país completo, cuenta con un Plan regional de emergencia y Plan regional RRD. La situación es diferente en el ámbito comunal. Donde existen variaciones y diferencias de manera intra e interregional.

El 80% de las comunas del país, cuentan actualmente con planes de emergencia comunal. En términos macrozonales, en la macrozona norte presenta un 86% de las comunas con este tipo de instrumento, siendo la más alta cobertura a nivel nacional. Seguidas de la centro norte y centro sur, con un 81% de cobertura cada una. La macrozona austral, presenta una diferencia significativa frente al resto del país, con un 60% de alcance (Figura 23).

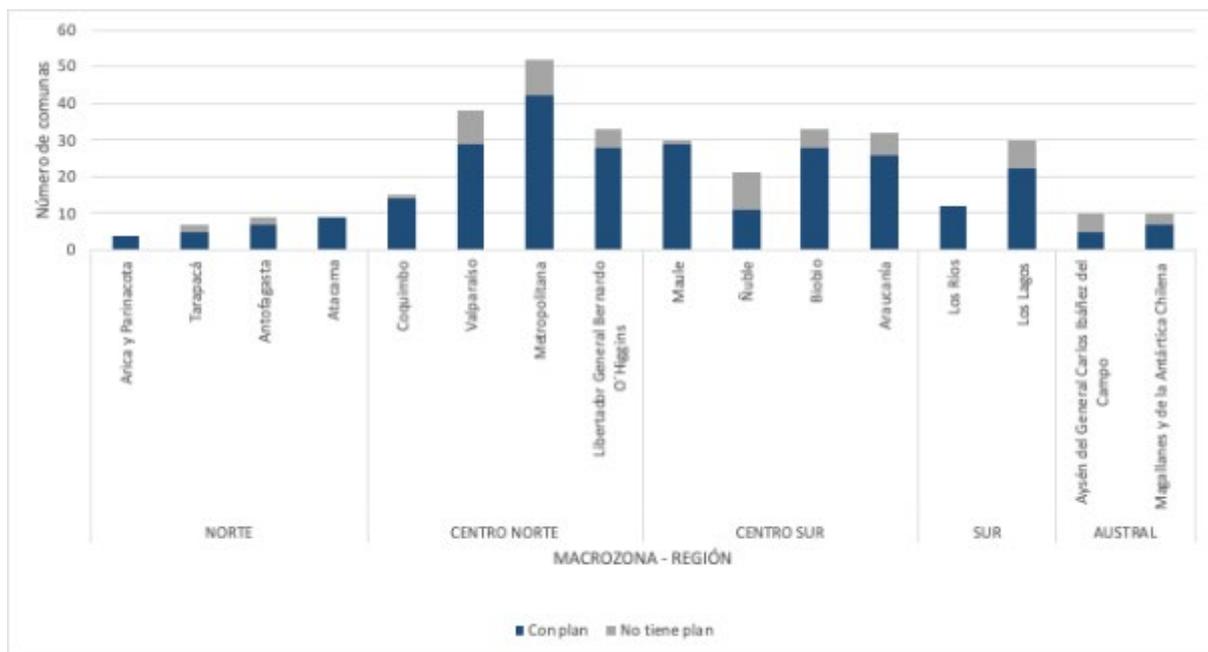


Figura 23. Número de nuevos planes comunales de emergencia.

Fuente: Elaboración propia con base en SENAPRED, 2024.

Para el caso de los Planes RRD a escala comunal, a nivel nacional solo el 36% de las comunas del país cuenta con este instrumento. Ninguna macrozona alcanza a cubrir el total de comunas que la integran. Las diferencias se presentan hacia los extremos del país, donde la macrozona norte alcanza solo el 14% de las comunas que la integran con plan, y la Austral con el 30%. La macrozona centro sur, alcanza el 53% de cobertura y la macrozona centro norte el 32% (Figura 24).

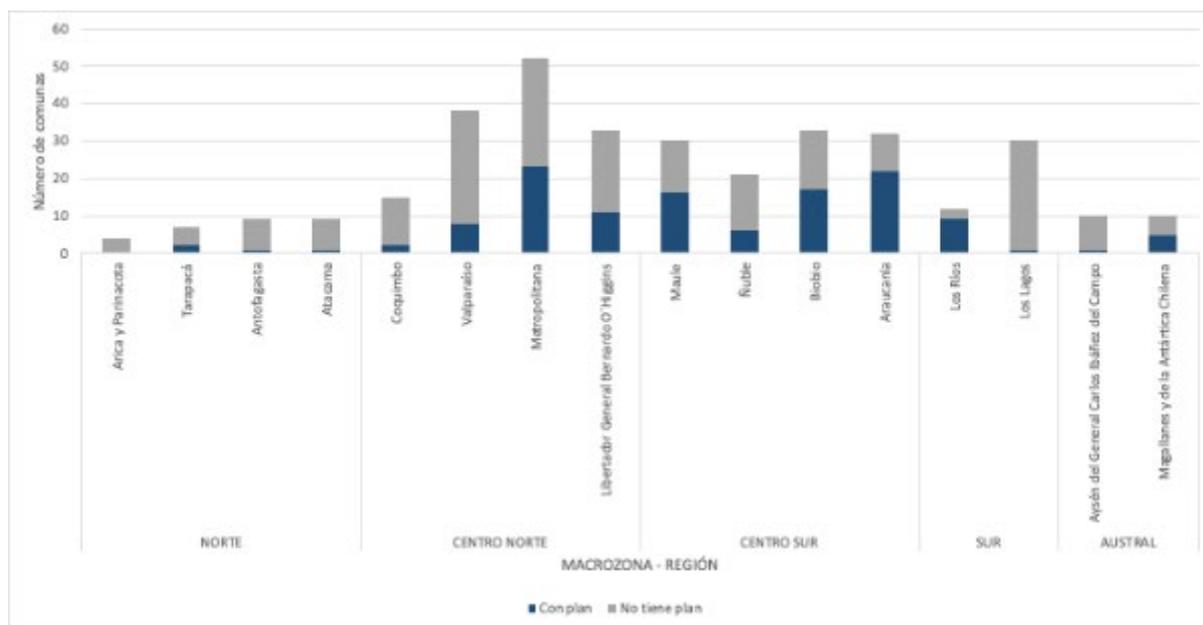


Figura 24. Número de nuevos planes o estrategias locales de gestión de riesgos de desastres por región, 2016-2024.

Fuente: Elaboración propia con base en SENAPRED, 2024.

Síntesis:

- A nivel comunal, existen dos tipologías de planes para la actuación y gestión de riesgos, los de emergencia y los locales de gestión de riesgo de desastres. Para ambos casos, existen diferencias territoriales a nivel nacional, frente a su estado.
- La tendencia nacional, posee marcadas diferencias territoriales. Existiendo una mayor cobertura de los planes de emergencia por sobre las estrategias locales de gestión de riesgos de desastres.
- Para ambos casos, la macrozona austral es la que presenta una menor cantidad de planes para enfrentar la gestión de riesgos. Seguida de la macrozona norte.

Indicador 3: Número de instrumentos de planificación y/u ordenamiento territorial que han integrado EAE junto con GRD y Cambio Climático

Considerando las disposiciones de la Ley Marco de Cambio climático y las actualizaciones de la Ley y Ordenanza General de Urbanismo y construcciones, se visualizan el estado de avance y alcance territorial que han tenido los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial en materia de incorporar materias de evaluación ambiental estratégica, cambio climático, gestión de riesgos de desastres. Procesos que condicionan el desarrollo urbano, y tienen una implicancia directa en la calidad de vida de la población.

Para el caso de los instrumentos de planificación territorial con EAE, se consideran todos aquellos elaborados en los últimos 10 años que contaron con resolución de término de la EAE, es decir el periodo 2015-2025, para el caso de aquellos de escala comunal e intercomunal.

En el periodo analizado, se han iniciado EAE un total de 272 instrumentos con EAE. Que en términos temporales la distribución es más bien homogénea en términos cuantitativos, siendo el 2020 el año con una menor cantidad de instrumentos iniciados que presentan EAE. A niveles generales, los planos reguladores comunales, son los que cuentan con una mayor representatividad para todos los años. Sin embargo, existen presencia de todo tipo de instrumentos con el acompañamiento del componente de ambiente y sustentabilidad. Desde el 2022 al 2025 presentan una mayor variación, aumentando la presencia de EAE en otros tipos de instrumento (Figura 25).

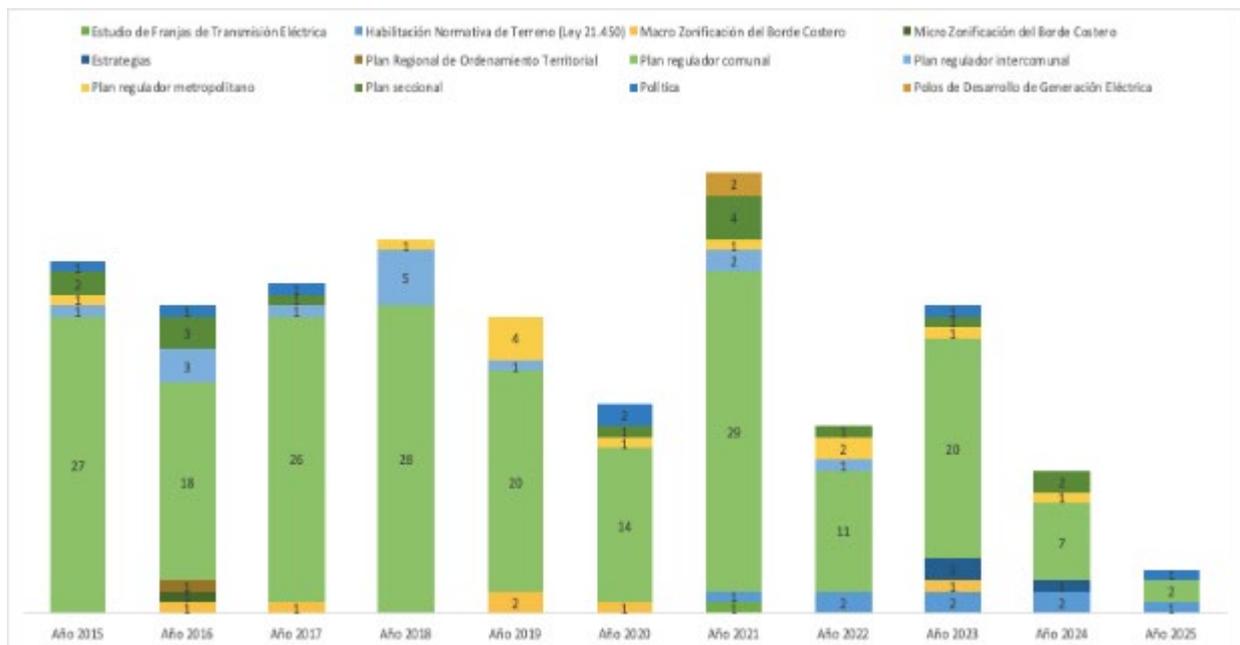


Figura 25. Instrumentos con EAE 2015-2025

Fuente: Elaboración propia en base a MMA

Del total de instrumentos del periodo 2015-2025 que se han formulado con EAE, 94 cuentan con resolución de término o aprobación del instrumento. De los cuales, el 74% corresponden a planos reguladores comunales (Figura 26).

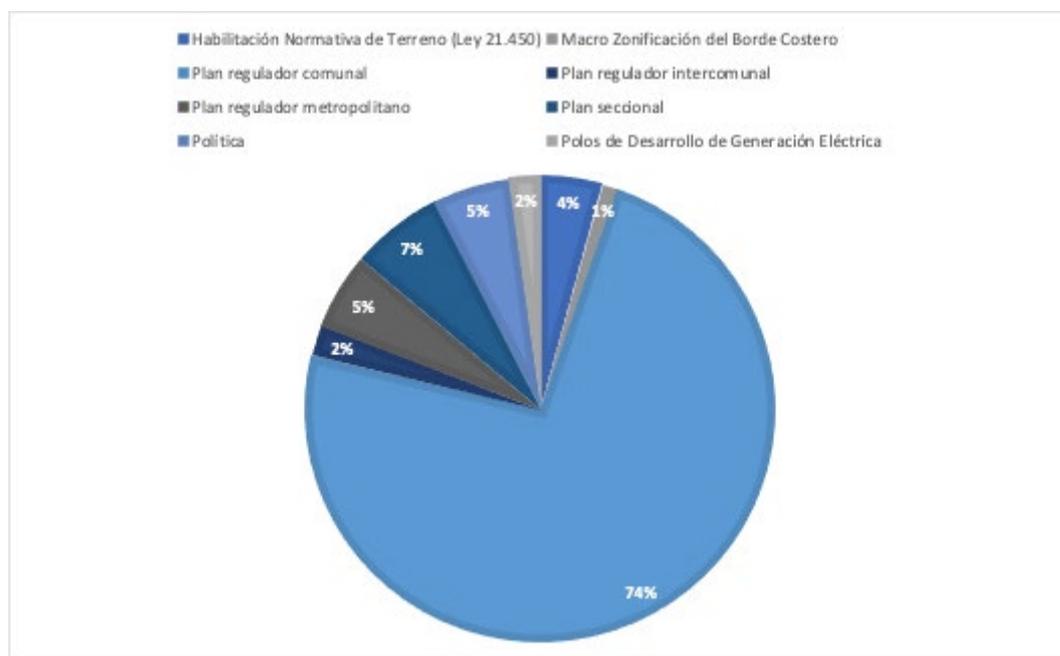


Figura 26. Distribución de instrumentos con resolución de término/aprobación del instrumento 2015-2025

Fuente: Elaboración propia en base a MMA

Considerando que desde la promulgación de la ley marco, se integra el cambio climático como un elemento relevante para la planificación territorial, se identifica a su vez, y en términos de tener un contexto o panorama, aquellos instrumentos que han sido iniciados desde finales del 2022, y principalmente de manera posterior al 2023 cuando se lanza la “Guía de evaluación ambiental estratégica para incorporar el cambio climático en instrumentos de ordenamiento y planificación territorial”. Dado que corresponde a solo un par de años, esta información es referencial. Existiendo, desde ese periodo 45 instrumentos que han iniciado su formulación.

En el caso de la gestión de riesgo de desastres, para los planos reguladores comunales, intercomunales y metropolitanos, se establecen los “Estudio de riesgos”, que corresponde a un documento técnico que define los peligros reales o potenciales para el emplazamiento de asentamientos humanos, que luego se ve reflejado en la zonificación como áreas de riesgos, las que limitan en función el uso de ciertos espacios por seguridad frente a riesgos naturales y/o antrópicos. Pudiendo restringir o prohibir la construcción de edificaciones en base, diferenciando a su vez en función de la tipología en categorías.

En base a la información disponible en el servidor de MINVU, a la fecha 10 regiones cuentan con áreas de riesgo catalogadas a través de un Plan Regulador Intercomunal (PRI). En las cuales, la Centro Norte presenta una mayor cobertura de estas, seguida de la norte. Las macrozonas Sur y Austral no poseen este tipo de identificación de áreas a nivel intercomunal.

La situación es distinta a nivel comunal, donde el Plan Regulador Comunal, es el instrumento que permite normar este tipo de áreas y entregar condiciones urbanísticas, se identifica una tendencia territorial que marca diferencias a nivel regional y macrozonal. Las macrozonas Sur y Centro Sur son las que cuentan con una cobertura comunal mayor con presencia de áreas de riesgo, en relación con el total de comunas que la componen. Mientras que la norte y centro norte, son las que presentan mayores diferencias entre las regiones que la componen. Sin embargo, ninguna región a nivel nacional cuenta con la identificación de áreas de riesgo en PRC, en la totalidad de comunas que la componen (Figura 27).

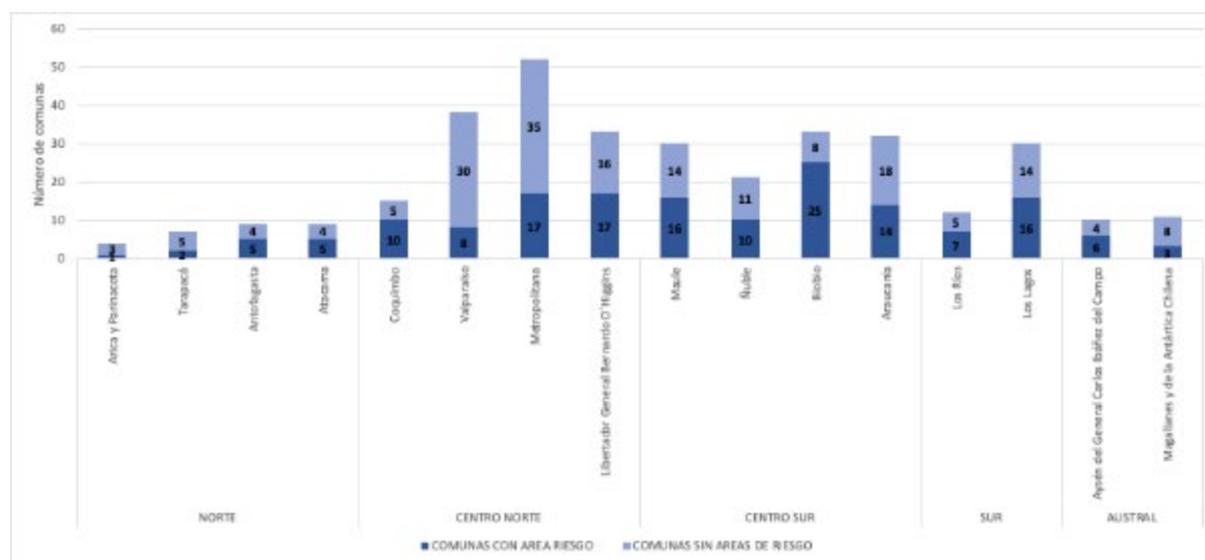


Figura 27. Comunas con áreas de riesgo en PRC

Fuente: Elaboración propia en base a cobertura áreas de riesgo Ministerio de Vivienda y Urbanismo 2025.

En relación con la distribución por sector costa, valle, cordillera, en la Figura 28 se muestra la distribución de las áreas de riesgo tanto en PRC como en PRI a nivel nacional, por Macrozona.

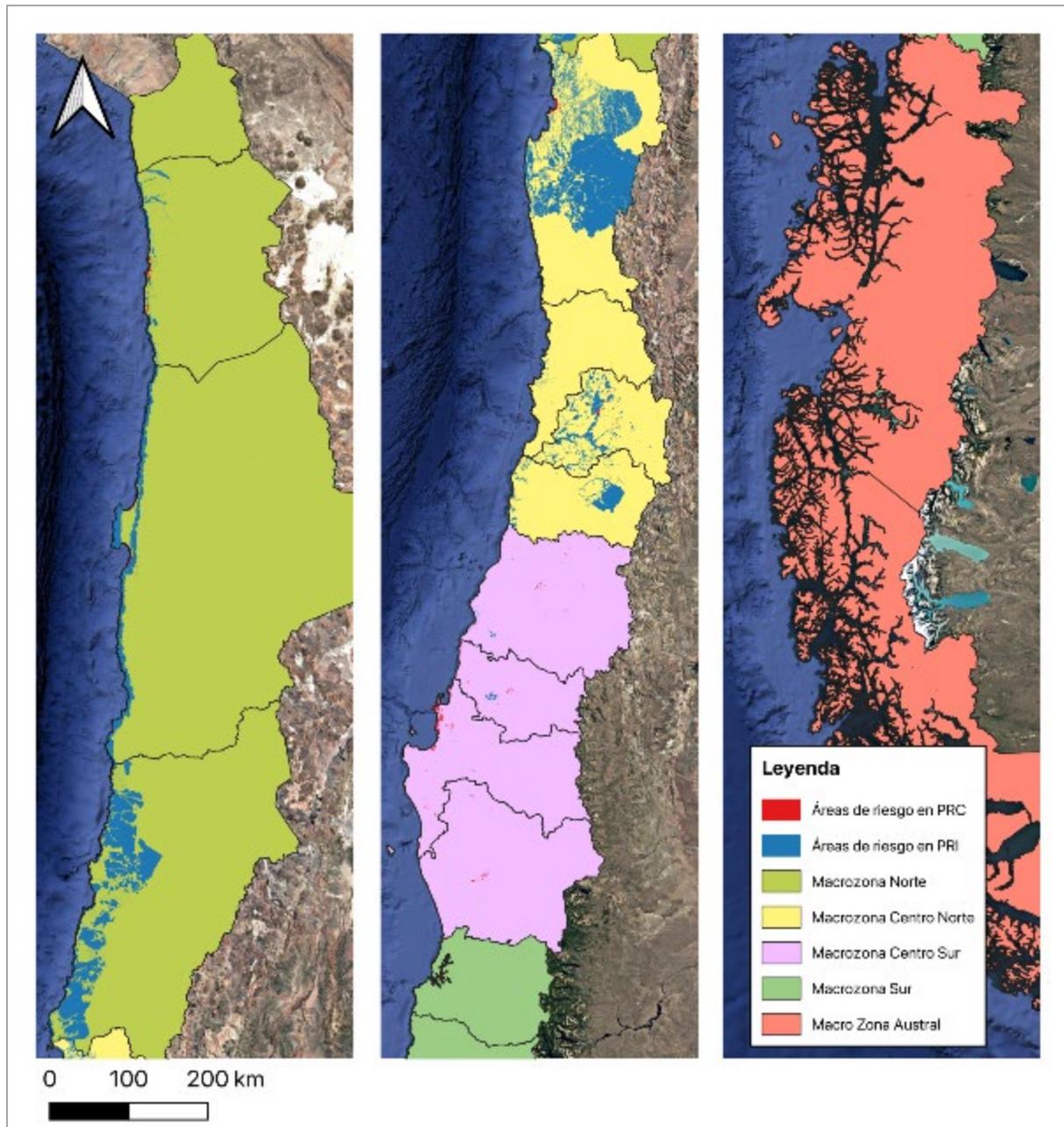


Figura 28. Áreas de riesgo en PRI y PRC a nivel nacional

Fuente: Elaboración propia en base a cobertura de áreas de riesgo Ministerio de Vivienda y Urbanismo 2025.

En la Macrozona Norte, las áreas de riesgo están mayoritariamente representadas en los PRI (color azul), con una fuerte concentración en sectores costeros. Esto se explica por la localización de asentamientos en zonas bajas y quebradas asociadas a escorrentías aluvionales, además de la exposición a amenazas como tsunamis y deslizamientos costeros. Las áreas de riesgo en PRC son menos frecuentes y aparecen de forma puntual.

En la Macrozona Centro Norte, se aprecia una mayor presencia de áreas de riesgo en los PRC, con una distribución que abarca tanto el sector costero como el valle central. Destacan áreas

como La Serena-Coquimbo, Tongoy y Ovalle, donde la planificación comunal ha identificado riesgos en zonas urbanas consolidadas y de expansión.

Asimismo, en el valle central, la presencia de áreas de riesgo en PRI es especialmente significativa, coincidiendo con las zonas de mayor concentración poblacional del país. Por ejemplo, en la Región Metropolitana (PRMS) se observa una alta densidad de áreas de riesgo mapeadas a nivel intercomunal. Esto también sucede en PRI de Río Claro que regula las comunas de Rengo, Requínoa, Malloa, Quinta de Tilcoco y Coinco.

En la Macrozona Centro Sur, las áreas de riesgo identificadas en PRC son predominantes, extendiéndose hacia sectores valle y precordillera, así como también en la costa.

Igualmente, en la Macrozona Sur sólo se identifican áreas de riesgo en los PRC, ya que no existen PRI vigentes en ninguna de sus regiones. Estas áreas son escasas y se encuentran dispersas, en sectores de valle y costa

En la Macrozona Austral, no se registran áreas de riesgo identificadas ni en PRC ni en PRI.

Síntesis:

- En términos de incorporación de la EAE y la gestión de riesgos en la planificación. Se puede identificar que esta cuenta con variaciones en términos numéricos. Presentando variaciones en términos temporales.
- La tendencia para el caso de la EAE, es que existe una mayor concentración en los instrumentos de planificación territorial asociados a la ley general de urbanismo y construcción. Permitiendo implicancias de ambiente y sustentabilidad en la planificación urbana/rural. Sin embargo, en los últimos años se observa un aumento en la incorporación de este instrumento de gestión ambiental en otras materias, en políticas y estrategias de alcance nacional y sectorial. Que cuentan a su vez, con un enfoque asociado a la adaptación y mitigación al cambio climático.
- En relación con la gestión de riesgos asociadas a usos de suelo, a nivel nacional se han generado avances en la materia, para el caso de los instrumentos de planificación como PRC y PRI. Sin embargo, se identifican diferencias territoriales en la materia de la materialización efectiva en el territorio comunal. Existiendo regiones con menor identificación y regulación de áreas de riesgo, y ninguna a nivel nacional abarca el total de comunas que la integran.
- Las mayores concentraciones de áreas de riesgo se localizan en las macrozonas Norte y Centro Norte, principalmente en PRI, con énfasis en sectores costeros y valles expuestos a amenazas como tsunamis, aluviones y deslizamientos
- En la Macrozona Centro Norte también destaca la presencia de áreas de riesgo en PRC, especialmente en zonas urbanas consolidadas como La Serena-Coquimbo, Tongoy y Ovalle. En el valle central, los PRI, particularmente el PRMS, concentran

riesgos en comunas densamente pobladas. En la Macrozona Centro Sur predominan las áreas de riesgo en PRC, extendiéndose a valle, costa y precordillera.

- En la Macrozona Sur sólo hay riesgos identificados en PRC (escasos y dispersos), y en la Macrozona Austral no se registran áreas de riesgo ni en PRC ni en PRI.

2.2. Factor Crítico de Decisión N°2: Sustentabilidad Urbana y Equilibrio Ecológico

Existencia de diversos ecosistemas, sistemas hídricos y especies que sostienen la calidad ambiental, proporcionan servicios ecosistémicos, y mejoran las condiciones del entorno.

Garantizar su preservación, identificar la tendencia nacional de diversos mecanismos que buscan proteger estos espacios reconociendo las diferentes tipologías de ambientes protegidos, evaluando los avances en resguardo de ecosistemas, y analizando el estado actual de ellos.

2.2.1. Criterio de Evaluación 1: Conservación de los ecosistemas y sus componentes en el desarrollo urbano

Identifica la evolución de la protección de elementos ambientales y ecosistemas que se encuentran en o cercanas a las áreas urbanas; además de la evolución de la incorporación de elementos relacionados con infraestructura urbana y soluciones basadas en la naturaleza, la planificación y manera de gestionar los espacios naturales, seminaturales o artificiales en los asentamientos urbanos.

Indicador 1: Número de áreas bajo categoría de conservación en o cercanas a áreas urbanas por región

Las áreas protegidas se encuentran definidas por la Ley 21.600 como un “*espacio geográfico específico y delimitado, reconocido mediante decreto supremo del Ministerio del Medio Ambiente, con la finalidad de asegurar, en el presente y a largo plazo, la preservación y conservación de la biodiversidad del país, así como la protección del patrimonio natural, cultural y del valor paisajístico contenidos en dicho espacio*”¹¹. Donde además se indica que existe un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, que se integra por a) Reserva de Región Virgen; b) Parque Nacional; c) Monumento Natural; d) Reserva Nacional; e) Área de Conservación de Múltiples Usos; f) Área de Conservación de Pueblos Indígenas.

Previo a esta clasificación, la gestión de áreas silvestres en Chile se concentraba en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), haciéndose cargo de reservas de Regiones Vírgenes, Parques Nacionales, Monumentos Naturales y Reservas

¹¹ Título I, Artículo 3, letra b).

Nacionales. Con la ley N°20.417, se da mayor énfasis al Ministerio de Medio Ambiente en su rol de protección de los ecosistemas, con la ley 20.600 se crea el Servicio de biodiversidad y áreas protegidas y el Sistema Nacional de áreas protegidas. Considerando las fechas asociadas a la creación del SNAP, y que aún no se encuentran vigentes los reglamentos asociados a la Ley, se considera para este indicador una integración de información, considerando las estipulaciones del SNASPE y del actual sistema. Ante ello, se utilizan los antecedentes disponibles en SIMBIO y SINIA.

A nivel nacional, a la fecha, existen 246 áreas protegidas bajo categoría de conservación, las que se encuentran distribuidas según se presenta en la Figura 29. Se observa que la mayor cantidad de ellas se localizan en la Macrozona Centro Norte (83), seguida por la Macrozona Centro Sur (44) y Austral (44). Mientras la Macrozona Norte y Sur presentan igual cantidad de áreas declaradas, 39 en total. En relación con las tipologías, se observa que la mayor cantidad de ellas corresponde a Santuarios de la Naturaleza (105), seguidos por Parques Nacionales (PN; 57), Reservas Nacionales (RN; 49), Monumento Natural (MN; 20), y finalmente las Áreas de Conservación de Múltiples Usos (ACMU; 15). Cabe señalar que sólo la Macrozona Centro Sur no presenta ACMU, estando todas las demás categorías representadas a lo largo del país.

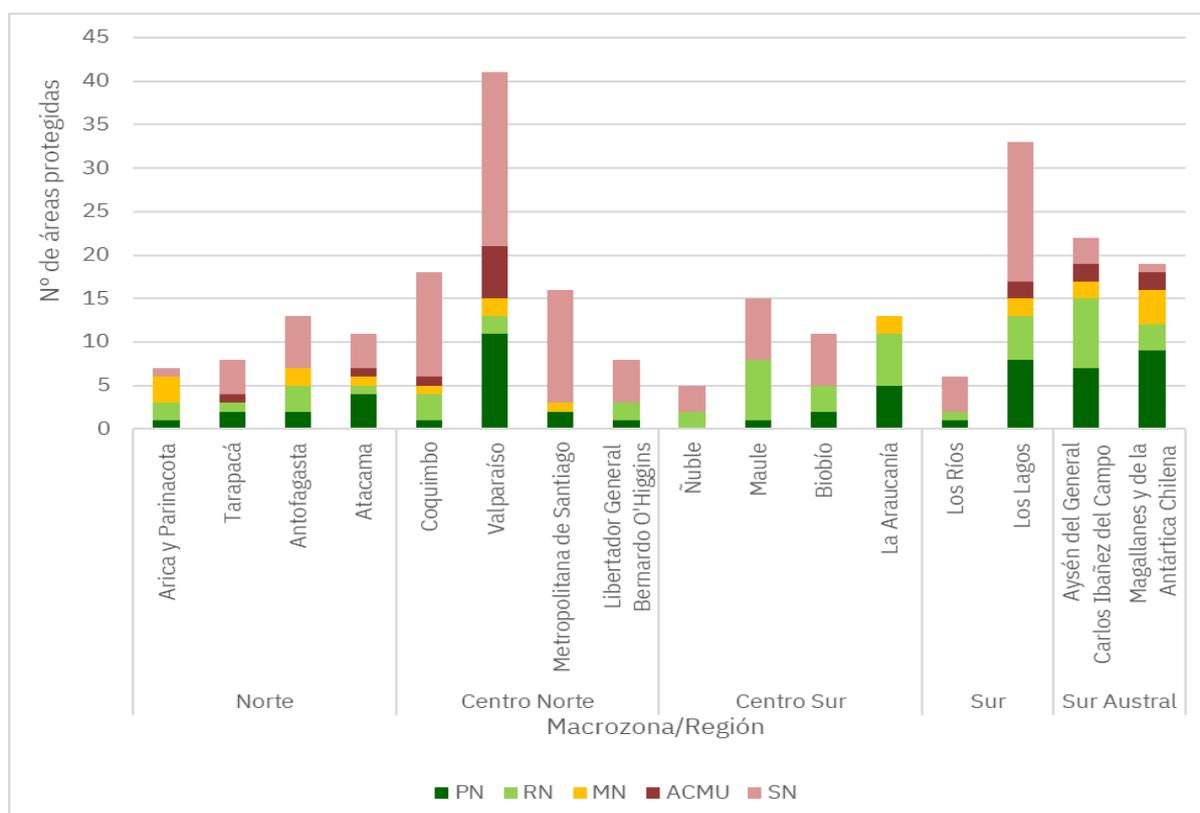


Figura 29. Distribución de áreas bajo categoría de protección a nivel de macrozona/región.

PN: Parque Nacional, RN: Reserva Nacional, MN: Monumento Natural, ACMU: Áreas de Conservación de Múltiples Usos, SN: Santuario de la Naturaleza

Fuente: Elaboración propia con base en Simbio, MMA.

Por otra parte, en relación con las áreas bajo protección oficial en o cercanas a áreas urbanas¹², se estableció un rango de 10 km para identificar la cantidad de las diversas designaciones presentes según Macrozona, considerando como criterio la posibilidad de desplazarse en algún tipo de medio de transporte hacia dichas áreas, así como las posibles afectaciones que puedan tener las áreas urbanas en ellas y sus ecosistemas. De esta manera, se obtuvo un total de 110 áreas, las que se presentan según designación y macrozona/región en la Figura 30. En ella, es posible observar que la tendencia anterior se repite, siendo los Santuarios de la Naturaleza (60) los que presentan la mayor cantidad de áreas en o cercanas a áreas urbanas. Luego se observan los Parques (19), Reservas (17), y Monumentos Naturales y Áreas de Conservación de Múltiples Usos (7 cada una).

De esta manera, se observa que la Macrozona Norte, presenta sólo 18 áreas protegidas en o cercanas a áreas urbanas, esto se relaciona directamente con la cantidad de áreas urbanas existentes en dichos territorios, además de la localización de las áreas protegidas en sectores alejados de ellas, tal es el caso de los Parques o Reservas Nacionales localizados en la Pampa y Altiplano.

La Macrozona Centro Norte, presenta la mayor cantidad de áreas para este indicador, correspondiendo a 49, las que se localizan principalmente en la Región de Valparaíso (33), mientras sólo una se observa para la Región de Coquimbo, lo que se evidencia debido a la gran cantidad de áreas protegidas en sectores alejados de las áreas rurales, como los son el Parque Nacional Bosque Fray Jorge, o la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.

La Macrozona Centro Sur y Sur presentan ambas un total de 19 áreas con esta condición. En la primera existe mayor presencia de Santuarios de la Naturaleza (8), seguida por Reservas Nacionales (6); mientras en la segunda, se observa luego de los SN (11), los Parques Nacionales (4).

Por último, la Macrozona Austral, aun cuando se observa con una gran cantidad y superficie de áreas protegidas a nivel nacional, para este indicador presenta los menores valores, alcanzando un total de 5 áreas. Estas se presentan en igual medida como Parques y Reservas Nacionales (2 cada designación), y un Monumento Natural, sin observarse ACMU o SN en o cercanas a áreas urbanas.

¹² Se consideraron ciudades y pueblos para realizar el análisis de la información.

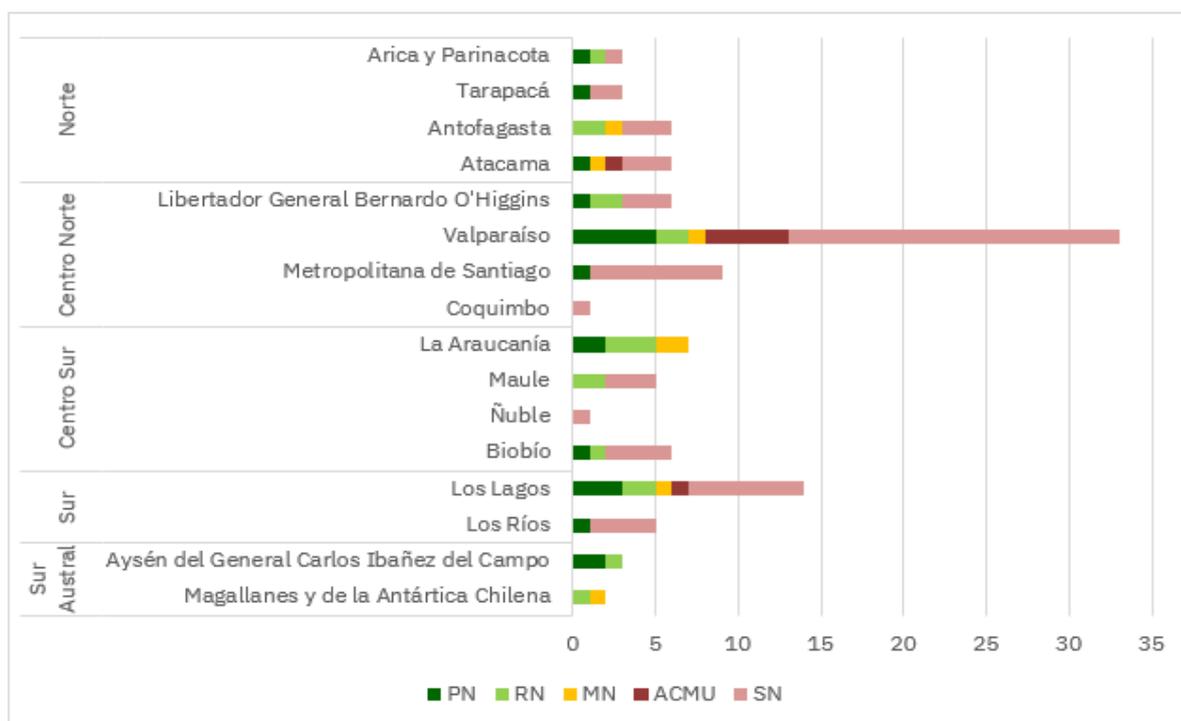


Figura 30. Distribución de áreas bajo categoría de protección a nivel de macrozona/región, según cercanía a áreas urbanas.

PN: Parque Nacional, RN: Reserva Nacional, MN: Monumento Natural, ACMU: Áreas de Conservación de Múltiples Usos, SN: Santuario de la Naturaleza

Fuente: Elaboración propia con base a Simbio, MMA.

Síntesis:

- Existen 246 áreas protegidas bajo categoría de conservación en el país, las que se encuentran en mayor medida en la Macrozona Centro Norte (83), seguida por la Macrozona Centro Sur (44) y Austral (44). Mientras la Macrozona Norte y Sur presentan igual cantidad de áreas declaradas, 39 en total.
- En relación con las tipologías, se observa que la mayor cantidad corresponde a Santuarios de la Naturaleza (105), seguidos por Parques Nacionales (PN; 57), Reservas Nacionales (RN; 49), Monumento Natural (MN; 20), y finalmente las Áreas de Conservación de Múltiples Usos (ACMU; 15).
- Un total de 110 áreas, se encuentran en o cercanas a áreas urbanas, manteniendo la tendencia nacional de cantidad según designación: Santuarios de la Naturaleza (60), los Parques Nacionales (19), Reservas Nacionales (17), y Monumentos Naturales y Áreas de Conservación de Múltiples Usos (7 cada una).
- La Macrozona Norte, presenta sólo 18 áreas protegidas en o cercanas a áreas urbanas; la Macrozona Centro Norte, presenta la mayor cantidad de áreas para este indicador, correspondiendo a 49, las que se localizan principalmente en la Región de Valparaíso (33), mientras sólo una se observa para la Región de Coquimbo.

- La Macrozona Centro Sur y Sur presentan ambas un total de 19 áreas con esta condición. En la primera existe mayor presencia de Santuarios de la Naturaleza (8), seguida por Reservas Nacionales (6); mientras en la segunda, se observa luego de los SN (11), los Parques Nacionales (4).
- Por último, la Macrozona Austral, aun cuando se observa con una gran cantidad y superficie de áreas protegidas a nivel nacional, para este indicador presenta los menores valores, alcanzando un total de 5 áreas. Siendo las designaciones Parques y Reservas Nacionales (2 cada una), y un Monumento Natural, no se observan ACMU o SN en o cercanas a áreas urbanas.

Indicador 2: Evolución del número de Humedales urbanos propuestos y decretados por región

Los humedales, se definen como “*ecosistemas acuáticos que sostienen la biodiversidad, nos proveen importantes elementos para la vida, los podemos encontrar a lo largo de toda la costa, como estuarios, lagunas costeras o marismas, a lo largo de la Cordillera de los Andes, como salares, lagunas salobres, bofedales, vegas, ríos, lagos y lagunas, hacia el sur de Chile es posible reconocer a los humedales de turberas, son grandes sumideros de gases de efecto invernadero, o los humedales boscosos, conocidos como hualves o pitrantos, todos ellos, en mayor o menor cantidad, suministran hábitat a peces, crustáceos, anfibios, reptiles, aves migratorias, entre otros*” (MMA, 2024). En base al inventario nacional de humedales, a nivel nacional existen 114.669 humedales. De los cuales 112.281 se encuentran clasificados. De estos últimos el 97,8% son de tipo continentales, 1,7 son artificiales y el 0,5 son marinos y costeros.

La protección de estos ecosistemas se ha ido consolidando en los últimos 20 años. Ante lo cual, se observa una tendencia de avance en materias asociadas a protegerlos. Lo que inicia en 1981, con la ratificación y aprobación del tratado intergubernamental RAMSAR en el país, la Convención sobre los humedales de importancia Internacional, donde Chile se compromete a la conservación y uso racional de estos. Desde allí, nace el compromiso de generar políticas públicas para “detener e invertir la pérdida y degradación de los humedales y de los servicios ecosistémicos que estos prestan a las personas” (Ministerio de Medio Ambiente, 2018). En el 2003 se promulga la primera Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB), y desde ella en 2005 la Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Racional de los Humedales en Chile (ENH), junto con su Plan de Acción, y en 2013 se crea el Comité Nacional de Humedales.

En este contexto, se promulga la Ley de Humedales Urbanos a inicios de 2020 (enero), y su reglamento a mediados del mismo año (julio). De esta manera, la protección directa de humedales a nivel nacional, corresponden a 2 tipologías, humedales urbanos y sitios

RAMSAR. Para este caso, se integran al análisis aquellos que han sido reconocidos como urbanos, y protegidos bajo esta categoría.

En cuanto a los humedales afectos a límite urbano, en base a la información disponible en SIMBIO, a nivel nacional existen 837 en esta localización. Los cuales se encuentran distribuidos a lo largo del territorio. Sin embargo, existen antecedentes asociados a su clasificación por orden, considerando su emplazamiento y tipología, lo que permite conocer la naturaleza de estos. En relación con esto, el 62% se encuentra clasificado como continentales, el 3% como marinos y costeros, y el 2,4% integra ambas.

A la fecha, se han ingresado un total de 260 solicitudes de declaratoria de humedales urbanos. Existiendo al año 2025, 122 humedales urbanos promulgados. Lo que equivale al 46,92% de las solicitudes. Mientras que el 41,92% se encuentra en estado de “análisis técnico” el 5% “cerrado y archivado”, el 4,62% “inadmisible” y el 1,15% en “análisis de admisibilidad”

Considerando, la temporalidad de la declaración de humedales urbanos, y tal como se puede ver en la Figura 31, en el año 2021 se genera una mayor cantidad, lo que tiene relación con la promulgación de la ley que integra a estos cuerpos de agua dentro de la protección de ecosistemas. Existiendo, luego de esto, una disminución en el número de declarados por año entre 2022 y 2023. Sin embargo, en 2024 vuelve a aumentar. Para el 2025, se ha promulgado 1 a la fecha. Siendo, en su mayoría solicitudes municipales.

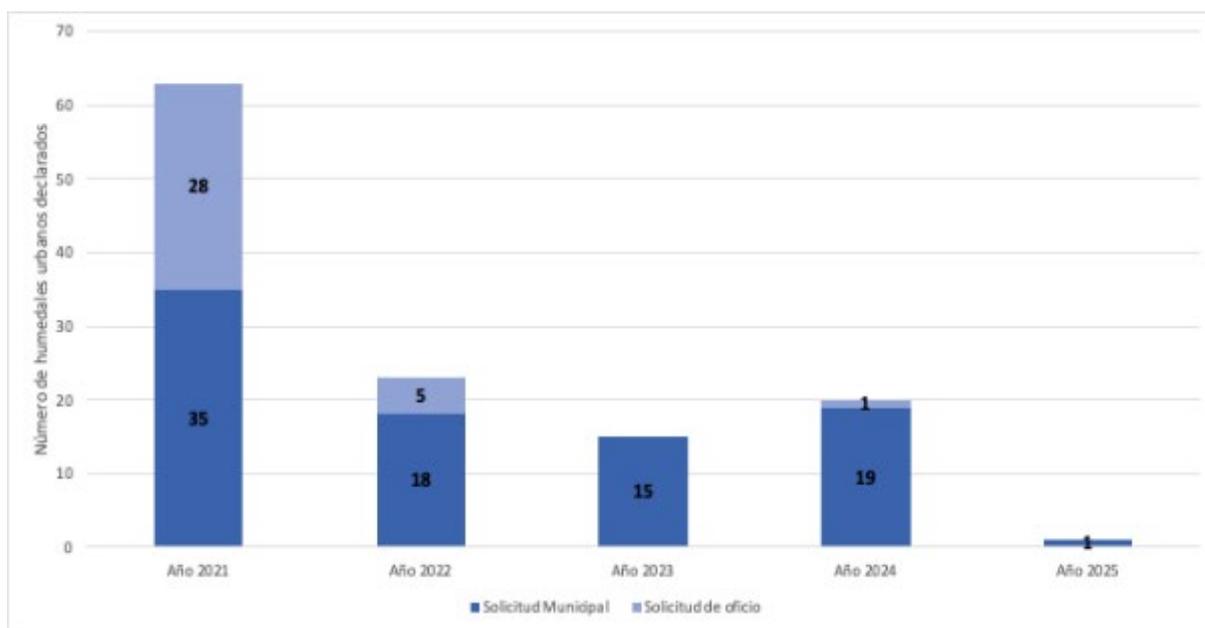


Figura 31. Número de humedales urbanos declarados por año

Fuente: Humedales Chile, Ministerio de Medio Ambiente 2024

En cuanto a los datos macrozonales, la macrozona Centro, es la que cuenta con un mayor número de humedales urbanos promulgados. Mientras que la región de Los Lagos, de la

macrozona sur es la que posee un mayor número a nivel nacional. La macrozona Austral, es la que cuenta con un menor número, seguida de la Norte (Figura 32).

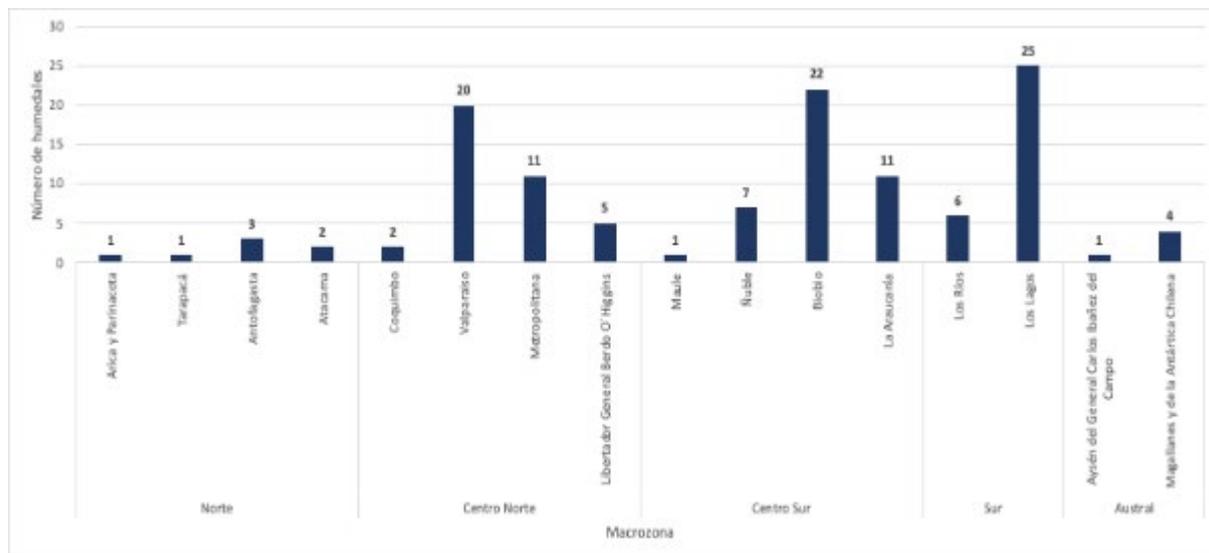


Figura 32. Número de humedales bajo protección por región

Fuente: Humedales Chile, Ministerio de Medio Ambiente 2025

La distribución de sectores, la Macrozona Norte presenta un mayor número de humedales urbanos en la zona costera (5), que en el valle (2). La Macrozona Centro Norte presenta una mayor tipología de localización de este tipo de ecosistemas, considerando costa, valle y precordillera, aunque para esta última es solo 1 (Baño Morales). En el Centro Sur, se divisan diferencias regionales, mientras que Biobío y Ñuble presentan una mayor concentración en la costa, Maule y Araucanía lo hace en el valle, destacando para este último también el sistema lacustre de Villarrica (3). Para la Macrozona Sur, existe una tendencia marcada de humedales urbanos de ríos y lagos, donde solo la ciudad de Valdivia alberga 5 sitios, mientras que en Los Lagos se presenta una influencia del Golfo de Ancud (6). Para el caso de la Macrozona Austral, hay una mayor concentración en el Estrecho de Magallanes.

Otro elemento relevante se asocia a la relevancia que ha tomado en la última década la integración de estos ecosistemas dentro del entramado urbano, es la manera en la que estos han sido relevados en su importancia por los servicios ecosistémicos que prestan y también por su rol como parte de las soluciones basadas en la naturaleza, considerando que proveen servicios ecosistémicos de protección de la calidad del agua, la humedad del suelo, de la zona costera frente a eventos naturales como marejadas, inundaciones, son un soporte y hábitat para la biodiversidad, absorben carbono, proveen alimentos, agua dulce y recargan las aguas subterráneas. Siendo también el hábitat de especies de flora y fauna (Ministerio del Medio Ambiente, 2018).

Proveen agua dulce, alimentos y recursos; controlan las crecidas, representan la recarga de aguas subterráneas y son el hogar permanente o de paso, de muchas especies de flora y fauna.

En el caso de los humedales costeros, y considerando los estudios realizados frente a los comportamientos y variaciones que han tenido en las últimas décadas, considerando los efectos del cambio climático en estos ecosistemas, se ha podido constatar que estos han presentado: reducciones en sus espejos de agua, descensos de caudales de las cuencas que los abastecen, posibilidad de cambios en la salinidad y con ello en la vegetación que se encuentra en estos espacios (Ministerio del Medio Ambiente, 2019).

Se puede evidenciar en la resistencia que ha tenido la promulgación de la figura de protección de estos espacios, que se constata en los procesos judiciales para detener, retrotraer o anular la declaratoria de humedales urbanos. Considerando que legalmente existen 30 días desde la promulgación de esta tipología de protección oficial. En la Tabla 6 se muestra el número de recursos interpuestos a raíz de los Humedales Urbanos por tribunal ambiental y estado, considerando aquellas declaraciones que buscaban anular la figura de Humedal Urbano.

Tabla 6. Causas de reclamación en tribunales ambientales por Ley de Humedales Urbanos.

TRIBUNAL	AÑO	EN TRÁMITE	ACOGIDA	ACOGIDA PARCIALMENTE	INADMISIBLE	RECHAZADA
Primer	2022	0	10			2
Segundo	2021	0	5			4
	2022	0	2			1
	2023	1			2	1
Tercero	2021	0		2		3
	2022	0	6	25		2
	2023	0		4		4
	2024	5				
Total		6	23	31	2	17

Fuente: Elaboración propia en base a Primer Tribunal Ambiental (2025), Segundo Tribunal Ambiental (2025) y Tercer Tribunal Ambiental (2025).

Distintas reclamaciones pueden referirse a un mismo cuerpo de agua y, al ingresar al tribunal, pueden ser fusionadas bajo un nuevo rol o adscritas a un rol preexistente. Para efectos de este análisis, se consideraron los roles efectivamente ingresados al tribunal.

Como se puede observar, la mayor parte de las reclamaciones se concentran en el Tercer Tribunal Ambiental, con un total de 51 causas, seguido por el Segundo Tribunal (16 causas)

y, en menor medida, el Primero (12 causas). La mayoría de estas reclamaciones se concentran en el año 2022 (48 causas), período que coincide con un aumento histórico en el ingreso de causas relacionadas con la Ley de Humedales Urbanos, lo que refleja la intensificación del conflicto socioambiental en torno a estos ecosistemas tras la entrada en vigor de dicha normativa. Por su parte, en el 2021 se registraron 9 causas, en 2023 12 causas y en 2024, 5 causas.

Síntesis:

- Se identifica una tendencia de avance en materia de política pública y reglamentaria para la protección de los humedales en el país.
- Considerando los antecedentes planteados, se identifica una tendencia de mayor declaratoria de humedales de manera inicial, al ser promulgada la ley, que luego baja en los años siguientes, volviendo a subir para el 2024.
- A la fecha, se han ingresado un total de 260 solicitudes de declaratoria de humedales urbanos. Existiendo al año 2025, 122 humedales urbanos promulgados. Lo que equivale al 46,92% de las solicitudes.
- En relación con el tipo de solicitud para su declaratoria, desde el 2021 y a la fecha, corresponde principalmente al tipo Municipal.
- Con relación a la tendencia espacial, se concentran principalmente en las macrozonas centro norte y centro sur. Siendo la costa, la que presenta una mayor presencia de este tipo de ecosistemas protegidos.
- Desde la entrada en vigencia de la Ley de Humedales Urbanos, se han interpuesto numerosas reclamaciones ante los tribunales ambientales, principalmente con el objetivo de detener, modificar o anular las declaratorias oficiales, las que deben impugnarse dentro de un plazo legal de 30 días.
- Entre 2021 y 2024 se registraron un total de 79 reclamaciones en los tribunales ambientales para impugnar la declaración de humedales urbanos. La mayoría se concentra en el Tercer Tribunal Ambiental (51 causas), seguido por el Segundo (16) y el Primero (12). El año con más causas fue 2022, con 48 ingresos, coincidiendo con un aumento histórico en los conflictos socioambientales vinculados a la entrada en vigor de la Ley de Humedales Urbanos.

Indicador 3: Avance en Infraestructura verde y Soluciones basadas en la naturaleza

En los últimos años han surgido nuevas miradas, formas y maneras de generar interacciones entre los asentamientos humanos y la naturaleza. Dentro de los cuales, se integran las soluciones basadas en la naturaleza, la infraestructura verde, y la infraestructura ecológica.

Asociado a estas concepciones, en términos nacionales y oficiales, la Ley Marco de cambio climático define a las Soluciones basadas en la naturaleza como: *“acciones para proteger, gestionar de manera sostenible y restaurar ecosistemas naturales o modificados que abordan desafíos de la sociedad como el cambio climático, la seguridad alimentaria e hídrica o el*

riesgo de desastres, de manera eficaz y adaptativa, al mismo tiempo que proporcionan beneficios para el desarrollo sustentable y la biodiversidad". Para el caso de la infraestructura verde, no existe una definición reglamentaria, sin embargo, en aquellos instrumentos indicativos que poseen este concepto, hace referencia a áreas naturales, seminaturales y artificiales, de distintas escalas, que, entramadas en una red estratégicamente planificada, entregan servicios ecosistémicos (Ministerio de Medio Ambiente, 2017, MINVU, 2017). Mientras que la infraestructura ecológica, se encuentra en la Política Nacional de Ordenamiento Territorial, como "una red interconectada de ecosistemas naturales, seminaturales y antropogénicos que, en su conjunto, contribuyen a mantener la biodiversidad, proteger las funciones y los procesos ecológicos para asegurar la provisión de servicios ecosistémicos imprescindibles al bienestar de la sociedad".

De manera transversal, se integra en estos aspectos que junto con contribuir a la generación de hábitat para especies y aumentar la biodiversidad, permiten procesos de adaptación y mitigación al cambio climático, la gestión de riesgos de desastres, seguridad alimentaria e hídrica, y proveen de servicios ecosistémicos. En cuanto a las diferencias en base a la información identificada, la Infraestructura Verde tendría una mirada asociada a lo urbano y de interfaz y funcional, mientras que la Infraestructura Ecológica contaría con una escala territorial más amplia, con una mirada más ecológica (FCh, 2025).

En términos de integración de esta mirada en políticas públicas, a la fecha existe:

- Escala nacional: la integración de estas definiciones en la "Ley Marco de Cambio Climático", en la "Política Nacional de Ordenamiento Territorial", y el avance en la elaboración de la "Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y Soluciones basadas en la Naturaleza";
- Nivel regional/Metropolitano: se encuentra el "Plan Infraestructura Verde Santiago".
- Consideraciones legales para impulsar acciones en el ámbito micro escalar, donde se encuentra por ejemplo, la modificación a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) de 2019, que promueve los techos verdes y el uso de las azoteas verdes en las edificaciones, permitiendo utilizar adicionalmente el 25% de superficie en construcciones como: servicios higiénicos, pérgolas o quinchos, y otros elementos propios de la parte superior de los edificios; y el 75% restante en terrazas, vegetación, jardineras o paneles solares (MINVU, 2025). Lo que se encuentra con mayor especificación en la "Norma 3626 Techos Verdes" del 2020. Contribuyendo a la reducción del efecto isla de calor, control de la escorrentía mediante la absorción y retención de aguas lluvias, aportar a la reducción de la contaminación atmosférica por captación del material particulado, contribuir a la reducción de consumo de energía en climatización de las edificaciones, favorecer la restauración del hábitat y la biodiversidad local y, además, aportar al bienestar de las personas y ecosistemas (MINVU, 2025).

Síntesis:

- Existe una tendencia de avance en la incorporación de la infraestructura verde y soluciones basadas en la naturaleza a la manera de hacer ciudad, lo que se ve reflejado en la integración de este tipo de definiciones en cuerpos como la PNOT, Ley Marco de Camio Climático, se encuentra en elaboración la “Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y Soluciones basadas en la Naturaleza”, y existe desde 2020 la “Norma 3626 Techos Verdes”.
- Se evidencian diferencias territoriales frente a la aplicación de este tipo de enfoques, donde el Gran Santiago frente mayores avances con la elaboración de “Stgo + Plan de IV de Santiago” de 2023.

2.2.2. Criterio de Evaluación 2: Gestión de Recursos Hídricos

Reconoce la disponibilidad y calidad del agua para consumo humano, resguardo de ecosistemas, y la infraestructura asociada a este. De manera de identificar si existen diferencias en la disponibilidad.

Indicador 1: Precipitación acumulada por región

El análisis de la precipitación acumulada permite observar cómo se ha comportado el régimen hídrico en las distintas macrozonas del país durante la última década. Esta variable es fundamental para evaluar el estrés hídrico, los efectos del cambio climático y las condiciones que favorecen o limitan la ocurrencia de sequías, inundaciones y otros eventos asociados.

Entre 2014 y 2024, se observa una tendencia general de variabilidad interanual, con fuertes oscilaciones en la cantidad de precipitaciones, especialmente en la Macrozona Centro Norte, donde se registran años muy secos (como 2019) seguidos de años con una recuperación relativa (2023 y 2024). Sin embargo, la tendencia de largo plazo sigue siendo preocupante, con valores acumulados que no se recuperan plenamente en varias estaciones.

La Macrozona Centro Sur, que incluye zonas agrícolas estratégicas del país, ha concentrado los mayores volúmenes de precipitación, aunque también presenta una alta variabilidad, con caídas importantes como las de 2018 y una recuperación parcial hacia 2024. Por su parte, las macrozonas Norte y Austral mantienen niveles bajos y relativamente estables, mientras que la Macrozona Sur muestra un leve repunte en los últimos tres años.

Este comportamiento revela que, a pesar de la recuperación parcial en algunos sectores del país, la distribución de las lluvias sigue siendo altamente desigual, afectando de manera crítica la disponibilidad hídrica, especialmente en las zonas más pobladas y productivas del centro del país.

En la Figura 33 se presenta la evolución anual de la precipitación acumulada entre 2014 y 2024, diferenciada por macrozonas.

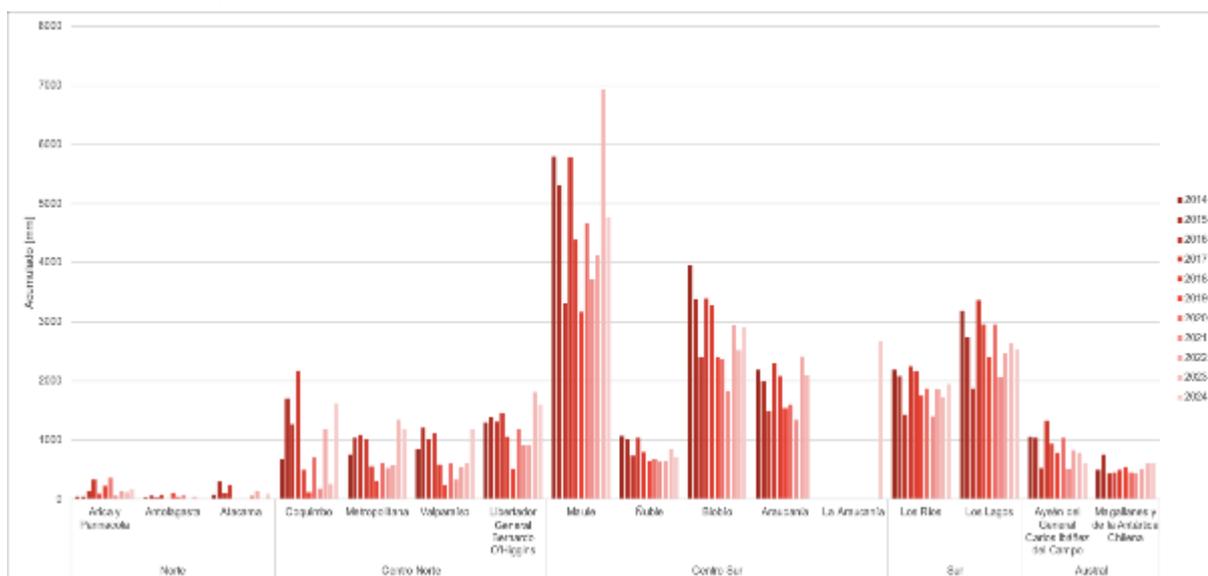


Figura 33. Evolución de la precipitación acumulada por macrozona en Chile (2014–2024).

Fuente: Elaboración propia con base en datos de estaciones meteorológicas por comuna (DGA, 2014; 2015; 2016; 2017; 2018; 2019; 2020)

Síntesis:

- Entre 2014 y 2024, la precipitación acumulada ha mostrado una alta variabilidad interanual en casi todas las macrozonas del país. Se registran años particularmente secos, como 2019 y 2021, seguidos por repuntes moderados en 2023 y 2024. La Macrozona Centro Norte, una de las más afectadas por la sequía estructural, presentó niveles muy bajos de precipitación durante varios años consecutivos, con una recuperación reciente que aún no alcanza los valores observados en 2015 o 2017.
- En la Macrozona Centro Sur, que históricamente concentra el mayor volumen de lluvias del país, también se observan fuertes oscilaciones, aunque con una recuperación sostenida desde 2021. Las macrozonas Norte y Austral mantienen niveles bajos y relativamente estables a lo largo del período, mientras que la Macrozona Sur muestra un leve aumento en la última parte de la serie, sin alcanzar los máximos registrados al inicio del período.
- En términos generales, el indicador evidencia una creciente irregularidad en la distribución de las lluvias, lo que refuerza los riesgos asociados a la inseguridad hídrica y a la vulnerabilidad climática, especialmente en las zonas centro-norte del país.

Indicador 2: Pérdida de flora por cambios de precipitación, a nivel regional

Este indicador evalúa la vulnerabilidad ecológica de los territorios frente al cambio climático, a partir del producto entre dos dimensiones: el margen de seguridad y la capacidad

adaptativa. El margen de seguridad se refiere a la diferencia entre las condiciones climáticas actuales y los límites superiores proyectados de precipitación en el futuro, mientras que la capacidad adaptativa se aproxima a través de la amplitud del nicho climático de las especies de flora presentes en cada zona.

El análisis nacional indica que la mayoría de las unidades territoriales evaluadas presenta un índice muy alto (250 casos) o alto (39 casos), lo que sugiere una alta tolerancia climática y una buena capacidad adaptativa en una gran parte del país. En conjunto, estos dos niveles representan el 83% del total de las observaciones (289 de 345). Sin embargo, también se identifican zonas con índices bajos (20 casos) o muy bajos (10 casos), que podrían ser más vulnerables a eventos extremos de sequía o variabilidad climática. Estas zonas se concentran particularmente en las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Biobío, Ñuble y Valparaíso, y requieren atención prioritaria en las estrategias de conservación y adaptación ecológica.

En términos territoriales, la Macrozona Centro Norte presenta la mayor concentración de unidades con índice muy alto (107 de 138 observaciones), especialmente en la Región Metropolitana (41) y Valparaíso (28). Le sigue la Macrozona Centro Sur, que presenta también una alta proporción de casos en niveles muy altos (82 de 116), destacando las regiones del Maule y La Araucanía. En cambio, las macrozonas Norte y Austral presentan menos unidades con índices muy altos, y una mayor presencia relativa de valores bajos o moderados, lo que refleja condiciones climáticas más restrictivas y menor amplitud adaptativa en la flora local.

En la Figura 34 se presenta la distribución del índice de margen de seguridad y capacidad adaptativa, desagregado por macrozona.

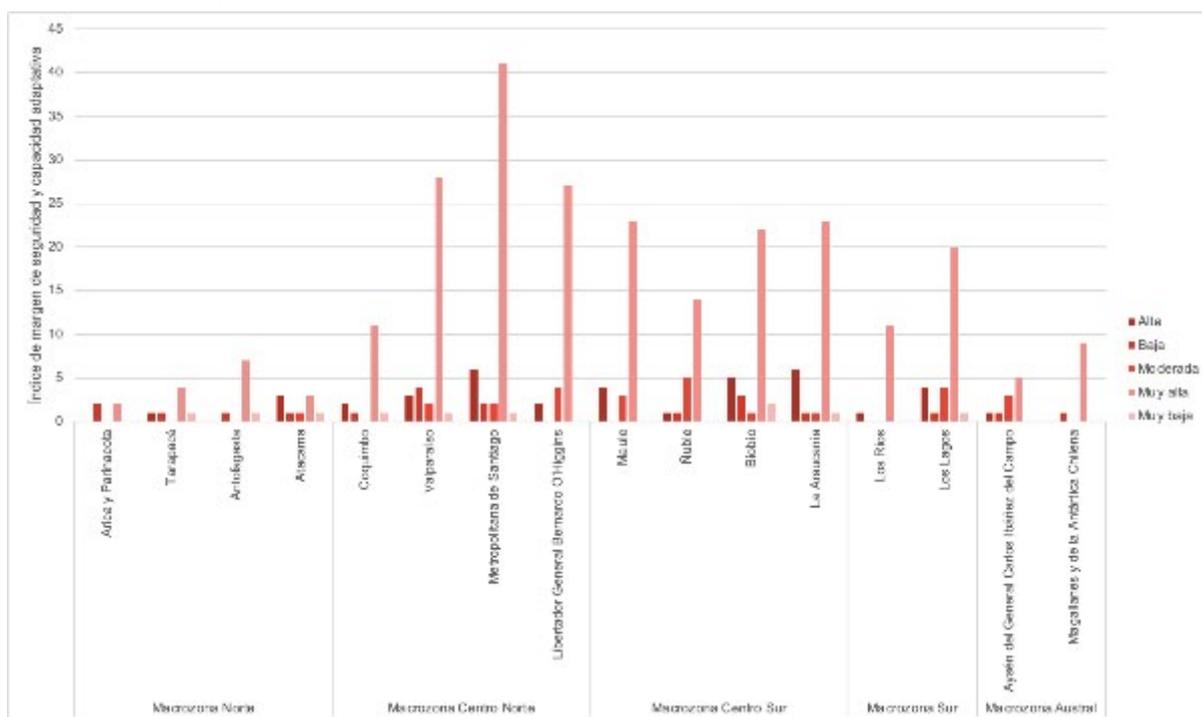


Figura 34. Distribución del índice de margen de seguridad y capacidad adaptativa por macrozona en Chile.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de ARClím (2020c).

Síntesis

- El índice de margen de seguridad y capacidad adaptativa revela que la mayoría de las unidades territoriales del país presentan niveles altos o muy altos, lo que sugiere una buena tolerancia climática y amplitud de nicho ecológico para la flora nativa frente a escenarios de cambio en la precipitación. Sin embargo, aún se observan casos con índices bajos o muy bajos, especialmente en algunas comunas del norte del país, como Arica y Parinacota y Tarapacá, así como en sectores específicos de las regiones de Biobío, Ñuble y Valparaíso. Estas zonas podrían presentar una mayor vulnerabilidad ecológica frente a escenarios de aridificación o reducción sostenida de lluvias.
- La Macrozona Centro Norte destaca por concentrar la mayor cantidad de unidades con índice muy alto, mientras que en las macrozonas Norte y Austral se distribuyen más casos con índices bajos o moderados. Esta información es clave para orientar estrategias de conservación, restauración y planificación ecológica diferenciada según las condiciones de resiliencia de cada zona.

Indicador 3: Riesgo en la disponibilidad de agua superficial para fines ambientales, a nivel regional

Este indicador evalúa el nivel de riesgo ambiental en la disponibilidad de agua superficial destinada a fines ecológicos, considerando únicamente la condición sin medidas de

adaptación. Se basa en un índice normalizado que integra variables como amenaza, exposición y sensibilidad de los caudales ecológicos en distintas cuencas hidrográficas.

Según los datos disponibles, el riesgo más alto se localiza en la Macrozona Centro Norte, con un valor total de 1,0136, lo que representa el mayor aporte al total nacional del índice (1,3511). En esta macrozona, la Región de Coquimbo concentra el mayor riesgo (0,5118), destacando en particular la cuenca del río Limarí, que alcanza un índice de 0,4197, lo que la posiciona como la más crítica del país. Según ARClím, esta cuenca, además de presentar altos niveles de exposición, tiene baja capacidad adaptativa, por lo que su índice de riesgo apenas se reduce cuando se incorpora dicha variable.

Otras cuencas relevantes dentro de la Macrozona Centro Norte son el río Maipo, en la Región Metropolitana (0,3665), y los ríos Ligua (0,0725) y Petorca (0,0628) en la Región de Valparaíso. En conjunto, estas cuencas configuran un núcleo territorial de alta presión hídrica sobre los ecosistemas fluviales, donde las condiciones actuales ya son limitantes y las proyecciones indican vulnerabilidad persistente.

Por su parte, la Macrozona Centro Sur, representada por la cuenca del río Maule, presenta un índice de riesgo de 0,3375. Aunque este valor es inferior al de Coquimbo o Maipo, sigue reflejando condiciones de estrés hídrico relevantes para la conservación de los caudales ambientales en el contexto del cambio climático.

En la Figura 35 se muestra el índice de riesgo en la disponibilidad de agua superficial para fines ambientales, desagregado por macrozona y cuenca.

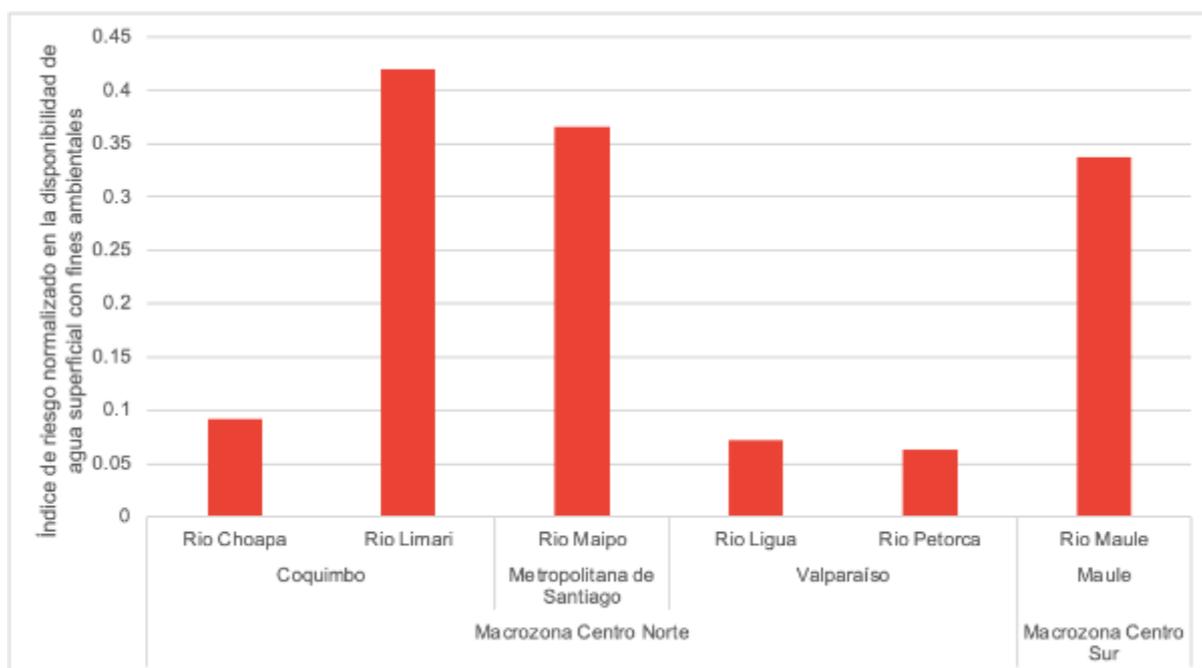


Figura 35. Índice de riesgo en la disponibilidad de agua superficial con fines ambientales, por macrozona y cuenca.

Fuente: Elaboración propia con base en metodología de ARClím (2022).

Síntesis

- El análisis muestra que las mayores condiciones de riesgo ambiental en la disponibilidad de agua superficial se concentran en la Macrozona Centro Norte, en particular en la cuenca del río Limarí, seguida por el río Maipo. Estos territorios presentan una combinación de alta exposición y baja capacidad adaptativa, lo que impide una reducción sustantiva del riesgo. Por su parte, la cuenca del río Maule, presenta un riesgo más moderado.

Indicador 4: Evolución de la Escasez Hídrica a nivel regional

Este indicador considera el número de decretos de escasez hídrica emitidos entre los años 2014 y 2024 por la Dirección General de Aguas (DGA), como una señal institucional del estrés hídrico persistente en determinados territorios. Se asume que un mayor número de decretos es reflejo de una situación crítica sostenida, tanto en términos de disponibilidad como de gestión del recurso agua.

El análisis muestra una fuerte concentración de decretos en la Macrozona Centro Norte, especialmente en la Región Metropolitana de Santiago, que acumuló un total de 116 decretos en el período, seguida de Valparaíso (62) y Coquimbo (25). Estas tres regiones concentran más del 80% del total de decretos emitidos en el país, lo que evidencia una presión hídrica estructural en esta macrozona, particularmente en las cuencas del Maipo, Petorca y Limarí.

En la Macrozona Centro Sur, la Región del Maule acumula 12 decretos en el período, con una presencia casi constante a lo largo de los años, lo que indica una creciente afectación al sistema agrícola dependiente de aguas superficiales y subterráneas.

Por otro lado, la Macrozona Norte, a pesar de sus condiciones de aridez, presenta una baja cantidad de decretos. Atacama es la única región de esta macrozona con un número relevante (9 decretos), mientras que Antofagasta, Arica y Parinacota, y Tarapacá no registran decretos durante el período. Esto puede estar asociado a distintos factores: menor densidad poblacional, bajos niveles de actividad agrícola tradicional o a que en muchas de estas zonas la escasez ya se encuentra incorporada como condición permanente.

En la Macrozona Austral, los decretos son prácticamente inexistentes, con solo un decreto en Aysén (2022) y dos en Magallanes (2022 y 2023), lo que sugiere una mayor disponibilidad hídrica estructural, al menos hasta ahora.

En la Figura 36 se muestra el total de decretos de escasez hídrica por región y macrozona en el período 2014-2024.

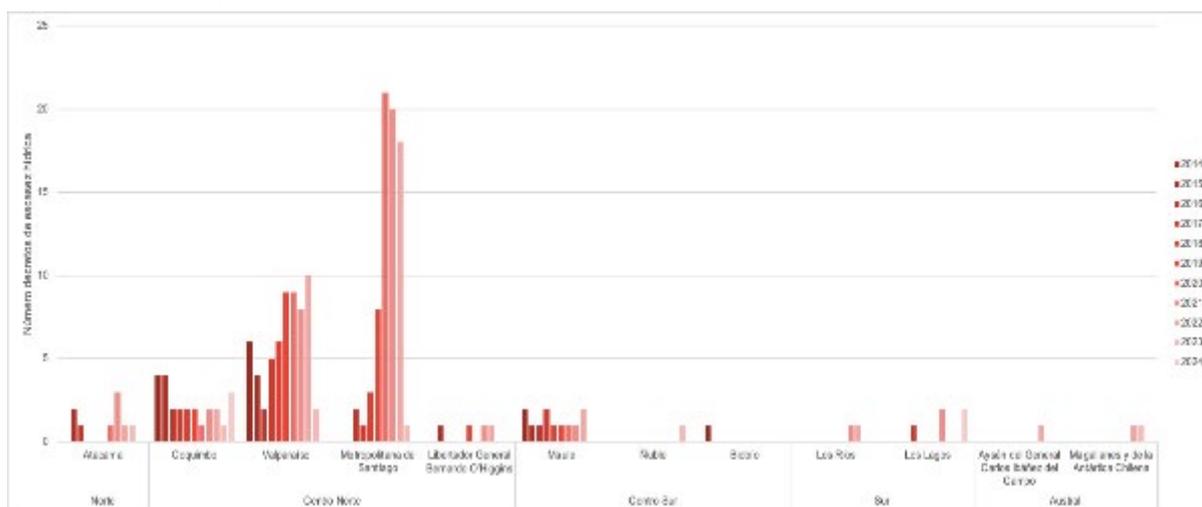


Figura 36. Número de decretos de escasez hídrica emitidos por región y macrozona, 2014–2024.
Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Dirección General de Aguas (DGA, 2025).

Síntesis

- La Macrozona Centro Norte presenta una situación de alta vulnerabilidad hídrica, evidenciada por un elevado y sostenido número de decretos de escasez, especialmente en las regiones de la RM, Valparaíso y Coquimbo. En contraste, la Macrozona Norte, pese a sus condiciones climáticas áridas, muestra pocos decretos, lo que puede estar vinculado a diferencias en la presión sobre el recurso hídrico y en las estrategias institucionales. La Macrozona Sur y Austral, por su parte, presentan bajos niveles de escasez oficial, aunque con señales incipientes en algunas cuencas. Esta información refuerza el patrón observado en otros indicadores, donde el centro-norte del país aparece como el territorio más crítico en términos de gestión y disponibilidad de agua.

Indicador 5: Evolución de nuevas tecnologías y reutilización de agua, a nivel regional y nacional

Durante el período 2014–2024, se han identificado 100 proyectos asociados a tecnologías hídricas ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Esta cifra representa una línea de base relevante para observar cómo el país ha ido incorporando soluciones tecnológicas ante el progresivo estrés hídrico y los desafíos del cambio climático.

Las tecnologías predominantes son los embalses y tranques (41 proyectos), los cuales han sido implementados de manera sostenida en los últimos 10 años, con un peak en 2019 y una presencia significativa en regiones agrícolas como Maule, Libertador Bernardo O'Higgins y Valparaíso. Esta tecnología refleja una estrategia tradicional de acumulación y regulación de recursos hídricos, orientada tanto al riego como al abastecimiento urbano y rural.

En segundo lugar, destacan los proyectos de energía hidroeléctrica (17), con alta presencia en regiones como Biobío, La Araucanía y Los Ríos. Esta cifra incluye tanto grandes obras como pequeños aprovechamientos hidroeléctricos (PAH), lo que confirma una tendencia hacia la utilización multifuncional del recurso hídrico, aunque con potenciales conflictos socioambientales asociados a caudales ecológicos.

Le siguen las obras de modificación y manejo de cauces (16 proyectos), distribuidas mayoritariamente en la Macrozona Centro Norte y Centro Sur. Esta categoría es relevante en el contexto de adaptación al cambio climático, ya que muchas de estas intervenciones buscan mejorar la capacidad de conducción y control de eventos extremos, pero también pueden tener implicancias ecológicas.

En contraste, tecnologías emergentes como la captación y gestión de aguas lluvia (7 proyectos), la desalación (1 proyecto) y el tratamiento, sedimentación y bombeo (4 proyectos) muestran una implementación más incipiente. Pese a su potencial, estas soluciones aún representan un porcentaje marginal del total, lo que sugiere la necesidad de políticas públicas y financiamiento específico para su masificación.

Desde una perspectiva territorial, la Macrozona Centro Norte concentra la mayor cantidad de proyectos (43%), lo cual es consistente con su condición crítica frente a la escasez hídrica y su alta demanda por parte de sectores como la agricultura, minería y consumo urbano. Sobresalen las regiones de Valparaíso y O'Higgins, con una alta densidad de embalses, obras de riego y tratamiento. Le sigue la Macrozona Centro Sur con 37 proyectos (37%), donde la infraestructura hidroeléctrica y los embalses siguen siendo dominantes, especialmente en Biobío y Maule.

Por su parte, la Macrozona Norte (12 proyectos) muestra una menor cantidad de iniciativas tecnológicas, a pesar de sus condiciones extremas de aridez, lo que podría indicar barreras técnicas o económicas, o un rezago en el desarrollo de soluciones adaptativas. La Macrozona Sur (7 proyectos) y la Macrozona Austral (1 proyecto) presentan una baja densidad tecnológica, posiblemente por su mayor disponibilidad hídrica, aunque esto no exime la necesidad de planificación estratégica frente a escenarios futuros de cambio climático.

Finalmente, se observa una tendencia de aumento general en el número de proyectos a partir de 2019, con un máximo de 20 iniciativas ese año, seguido de una caída en 2021 (4), y una estabilización moderada en los años siguientes. Este patrón puede estar influido por factores como los ciclos económicos, cambios normativos o mayores exigencias institucionales hacia una gestión más eficiente del agua.

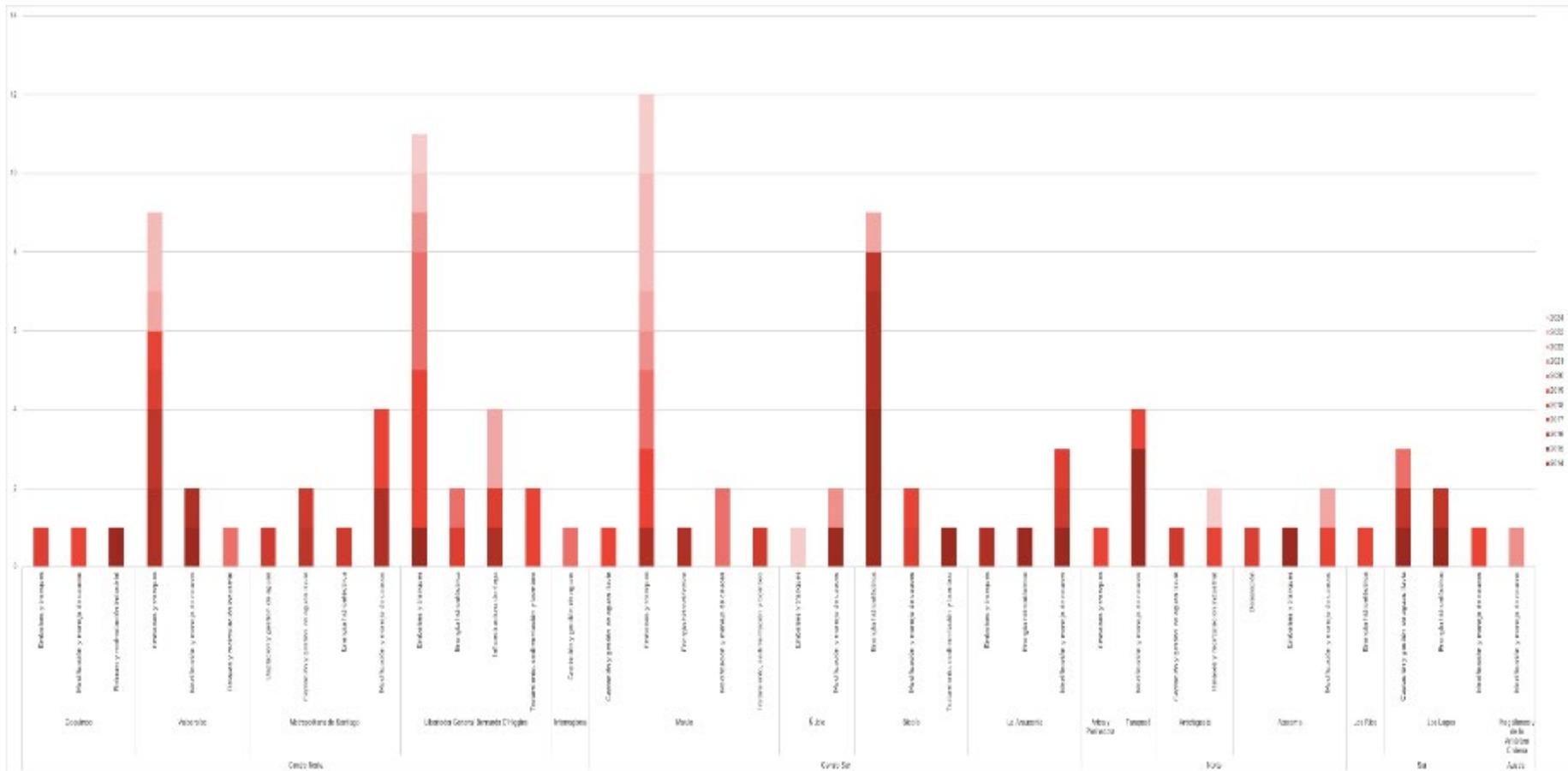


Figura 37. Número de proyectos con tecnologías hídricas evaluados ambientalmente en Chile (2014–2024), según tipo de tecnología y macrozona.

Fuente: Elaboración propia a partir del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA, 2025).

Síntesis

- Entre 2014 y 2024 se registraron 100 proyectos en el SEIA relacionados con tecnologías de agua. Predominan embalses y tranques (41), seguidos por energía hidroeléctrica (17) y modificaciones de cauces (16), lo que refleja una apuesta por infraestructura tradicional. Tecnologías más innovadoras como captación de aguas lluvia (7), tratamiento (4) o desalación (1) siguen siendo marginales.
- La inversión se concentra en las macrozonas Centro Norte (43) y Centro Sur (37), especialmente en regiones agrícolas como Coquimbo, O'Higgins, Maule y Valparaíso. En contraste, el Norte y el Sur presentan bajos niveles de inversión, y la Macrozona Austral apenas aparece.
- El peak de iniciativas fue en 2019, seguido de una caída entre 2020 y 2022. Si bien hay un leve repunte en 2023 y 2024, no se alcanzan aún los niveles previos. En conjunto, los datos evidencian una baja incorporación de tecnologías adaptativas y una fuerte mantención de enfoques sectoriales y convencionales frente a la crisis hídrica.

Indicador 6: Evolución de la demanda/consumo de recursos hídricos por región

La mayor demanda hídrica del país se concentra en la Macrozona Centro Sur, especialmente en la Región del Maule, que lidera a nivel nacional con una demanda superior a los 2.9 millones de metros cúbicos anuales, muy por sobre cualquier otra región. Le siguen en magnitud la Región Metropolitana (2.058.589 Mm³/año) y O'Higgins (1.895.558 Mm³/año), evidenciando una fuerte presión sobre los recursos hídricos en el centro del país, debido a la coexistencia de agricultura intensiva, urbanización y consumo industrial.

Otras regiones con demandas altas son Ñuble y Valparaíso, ambas superando el millón de metros cúbicos por año. En contraste, la Macrozona Norte presenta demandas menores en términos absolutos, pero relevantes en relación con la disponibilidad de agua. Antofagasta y Atacama superan los 190 mil Mm³/año, impulsados por la minería y el consumo urbano.

Finalmente, la Macrozona Austral concentra las demandas más bajas del país, con Aysén (12.656) y Magallanes (21.506), reflejando tanto su baja densidad poblacional como el menor peso de los sectores productivos intensivos en agua.

Esta distribución refuerza las desigualdades territoriales en la presión sobre el recurso hídrico, y la necesidad de avanzar hacia una planificación hídrica diferenciada y equitativa.

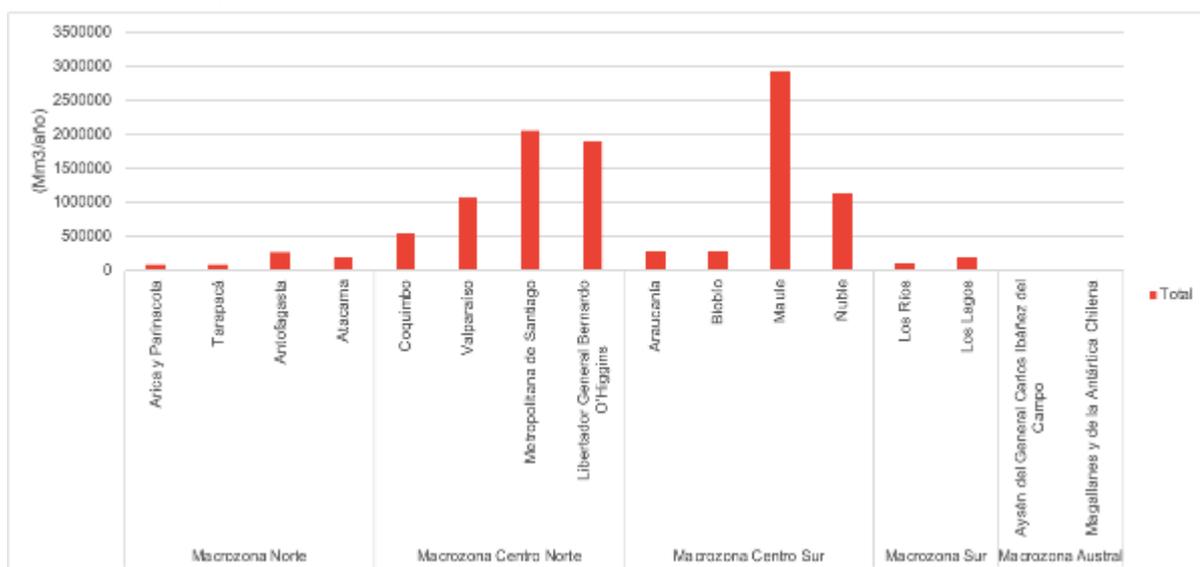


Figura 38. Demanda hídrica anual por región (Mm³/año)

Fuente: Elaboración propia con base en DGA (2017).

Síntesis

- La demanda hídrica anual nacional presenta una alta concentración en las macrozonas Centro Norte y Centro Sur, especialmente en las regiones del Maule (2.927.192 Mm³/año), Metropolitana (2.058.589 Mm³/año) y O'Higgins (1.895.558 Mm³/año). Estas zonas concentran gran parte de la actividad agrícola e industrial del país, lo que explica su elevado requerimiento de agua.
- En cambio, las regiones del Norte presentan menores volúmenes absolutos de demanda, como Arica y Parinacota (87.635 Mm³/año) y Tarapacá (95.149 Mm³/año), aunque enfrentan un alto estrés hídrico por su baja disponibilidad natural. En la Macrozona Austral, la demanda también es baja, con Aysén (12.656 Mm³/año) y Magallanes (21.506 Mm³/año), lo que se relaciona con su menor densidad poblacional y menor desarrollo agrícola, a pesar de contar con abundantes recursos hídricos.

2.3. Factor crítico de decisión 3: Transformaciones urbanas

Visualiza cómo se ha generado el crecimiento de las ciudades, en términos demográficos, tipología de asentamientos (formal e informal), y la variación de la superficie urbana. Reconociendo la relación urbano-rural, las fortalezas locales y las particularidades territoriales.

Así como también la manera en la que ha evolucionado la planificación, en términos de integración de la variable ambiental en su proceso de elaboración; considerando la accesibilidad, conectividad e intercambio.

La Economía urbana como elemento clave para el desarrollo de las ciudades, dado que permite dar sustento a la población. Reconoce las tendencias que han tenido las actividades económicas urbanas y sus entornos, la relación con los habitantes, la calidad de vida y los efectos que han tenido en las ciudades.

2.3.1. Criterio de Evaluación N°2: Crecimiento urbano

Identifica a través de la instalación de viviendas informales y/o campamentos la manera en la que se genera el crecimiento de las ciudades y asentamientos humanos; así mismo conocer las tendencias que permitan entregar una mejor planificación futura.

Reconoce los alcances y actualización de los IPT puntualizando aquellos que han integrado temáticas de ambiente y sustentabilidad.

Indicador 1: Crecimiento demográfico y habitantes urbano/rural a nivel regional

El crecimiento de la población del país ha sido sostenido en el tiempo, con tasas mayores entre la mitad del siglo XX y hasta 1982. Luego, si bien sigue un aumento en el total de habitantes, es más baja en las décadas anteriores Figura 39.

Con base en la información del último censo, del año 2024, a nivel nacional el total de población es de 18.480.432. Considerando, los datos del censo 2017, donde el total de habitantes era de 17.574.003, la proyección al 2035, es de un total de 21.137.769 habitantes, de los cuales el 49,3% serán hombres y el 50,7% mujeres.

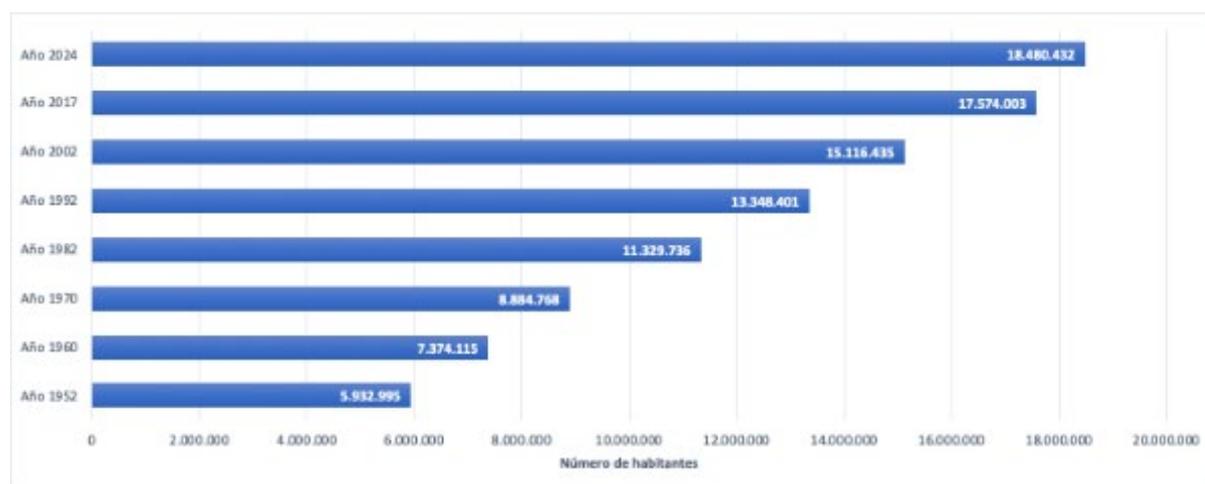


Figura 39. Evolución demográfica nacional

Fuente: Instituto nacional de estadísticas

En relación con la distribución de la población en zona urbana y rural, ha existido desde mitad del siglo XX a la fecha, diferencias, donde lo urbano ha concentrado más del 50% de la población. Si bien en 1952 las diferencias eran menores con un 39,8% en zona rural y un 60,2% en zona urbana, la concentración de la población en sectores urbanos ha ido en aumento. Disminuyendo la población en área rural, llegando a un 12,2% en 2017. La

proyección al 2035, es que sea de 10,9%. Por lo cual, existe un mayor crecimiento de los habitantes de áreas urbanas Figura 40.

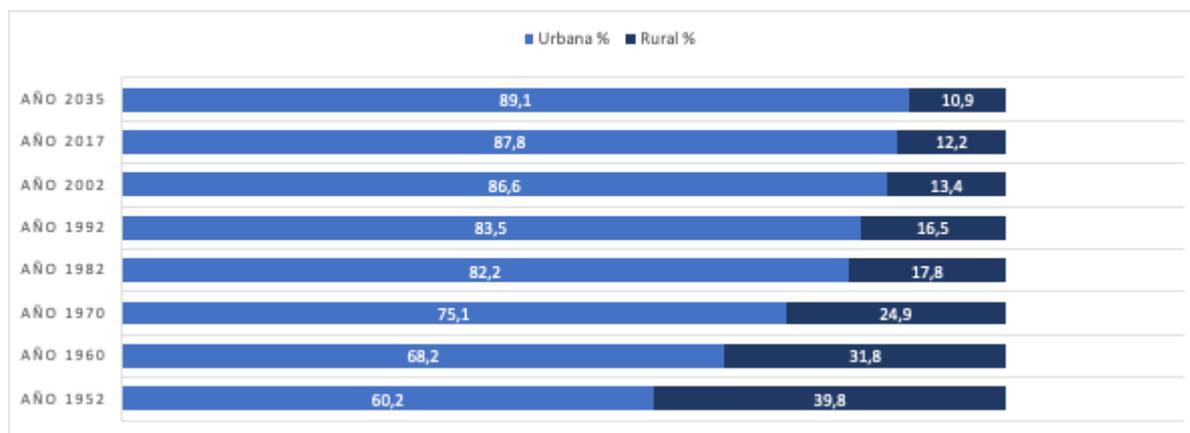


Figura 40. Distribución de población urbana – rural

Fuente: Instituto nacional de estadísticas

En cuanto a la distribución de la población total por región, como se puede ver en la Tabla 7, la Metropolitana ha concentrado de manera sostenida el 40%, aproximadamente, de la población nacional. Mientras que aquellas de los extremos, como Tarapacá, Arica y Parinacota, Magallanes y Aysén son las que menos habitantes poseen, y esta última cuenta con 103.158 personas para 2017.

Tabla 7. Distribución de población por región y año censal

MACROZONA	REGIÓN	POBLACIÓN (N°)			
		1992	2002	2017	2024
Norte	Arica y Parinacota ¹³	...	...	226.068	244.569
	Tarapacá	339.579	428.594	330.558	369.806
	Antofagasta	408.874	493.984	607.534	635.416
	Atacama	229.154	254.336	286.168	299.180
Centro Norte	Coquimbo	501.795	603.210	757.586	832.864
	Valparaíso	1.373.095	1.539.852	1.815.902	1.896.053
	Metropolitana	5.220.732	6.061.185	7.112.808	7.400.741
	O' Higgins	690.751	780.627	914.555	987.228
Centro Sur	Maule	832.447	908.097	1.044.950	1.123.008

¹³ La región fue creada en el año 2007, por este motivo previo a dicho año, no presenta datos ya que la población estaba contenida en la región de Tarapacá.

MACROZONA	REGIÓN	POBLACIÓN (N°)			
		1992	2002	2017	2024
	Ñuble ¹⁴	...	...	480.609	512.289
	Biobío	1.729.209	1.861.562	1.556.805	1.613.059
	La Araucanía	777.788	869.535	957.224	1.010.423
Sur	Los Ríos ¹⁵	...	...	384.837	398.230
	Los Lagos	948,809	1.073.135	828.708	890.284
Austral	Aysén	78.666	91.492	103.158	100.745
	Magallanes y de la Antártica Chilena	141.705	150.826	166.533	166.537
TOTAL		13.265.450	15.116.435	17.574.003	18.480.432

Fuente: Instituto nacional de estadísticas

Con respecto a las macrozonas, la Centro Norte concentra para el año 2024 el 60% de la población nacional, seguida de la Centro sur con el 23%, la norte con el 8%, la sur con el 7% y la austral con el 2% (Figura 41).

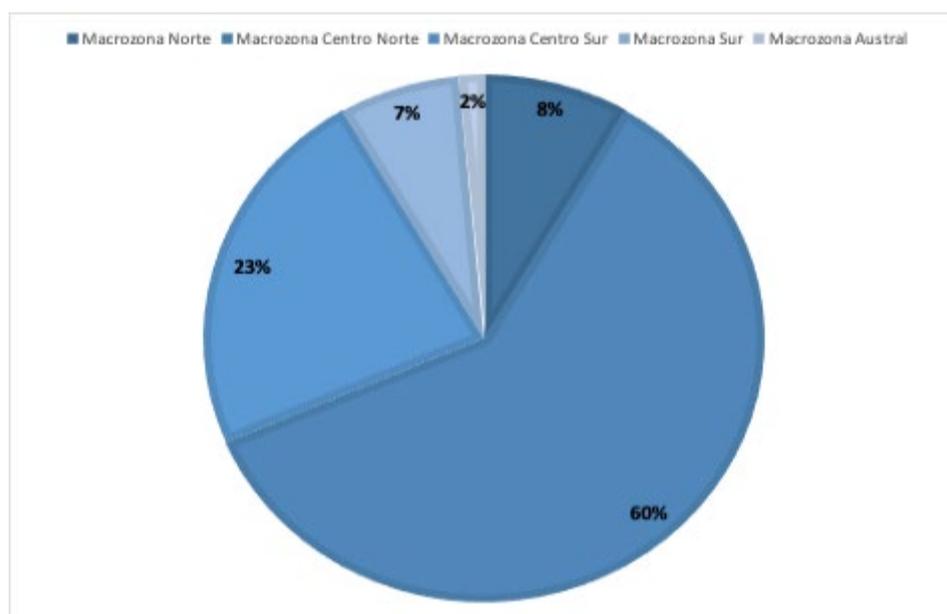


Figura 41. Distribución de población por macrozona

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas

¹⁴ La región de Ñuble fue creada en el año 2018, por este motivo previo a dicho año, no presenta datos, ya que la población estaba contenida en la región del Biobío.

¹⁵ La región de Los Ríos fue creada en el año 2007, por este motivo datos previo no presenta a dicho año, ya que la población estaba contenida en la región de Los Lagos.

Considerando estos datos, se identifica una clara tendencia de mayor presencia de habitantes en la zona central, tanto norte como sur, lo que se puede asociar a las condiciones climáticas y económicas, así como también la presencia de servicios e infraestructura.

En relación con los tramos de edad, en los últimos 30 años, se ha producido un aumento de la proporción de personas de 65 años o más, pasando de un 6,6% en 1992 a 14% en 2024. Disminuyendo, aquella menor de 15 años, de un 29,4% en 1992 a un 17,7% en 2024 (Figura 42).

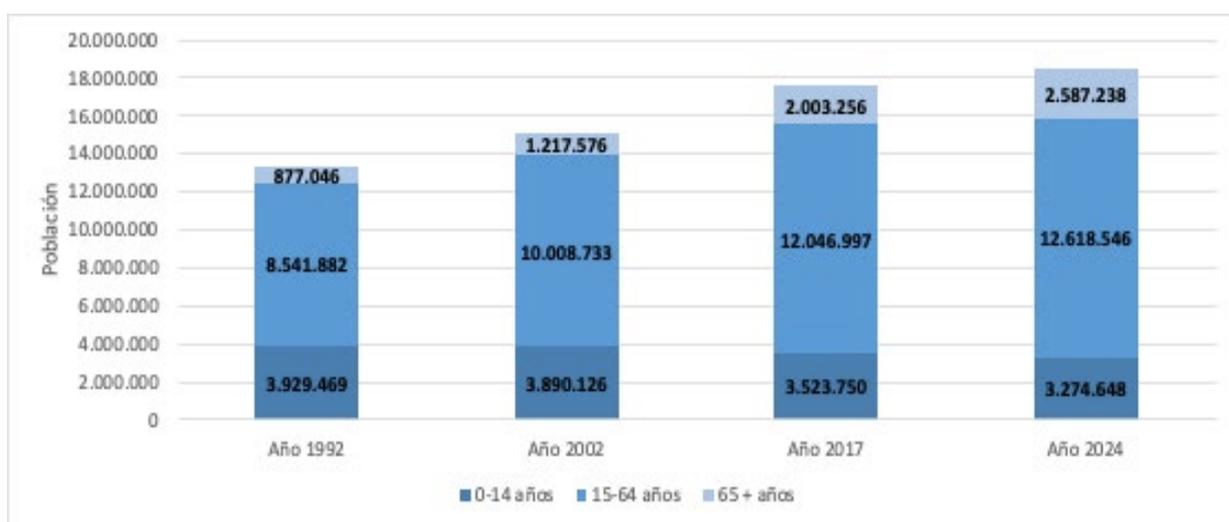


Figura 42. Distribución de población por tramos de edad

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas

Sobre la información disponible en el Instituto Nacional de Estadísticas y del Servicio Nacional de Migraciones (SERMIG), ha existido un aumento importante de la población extranjera residente en el país. En el año 1992 eran 105.070 personas, mientras que en 2022 llegarían a 1.625.074 (Figura 43).

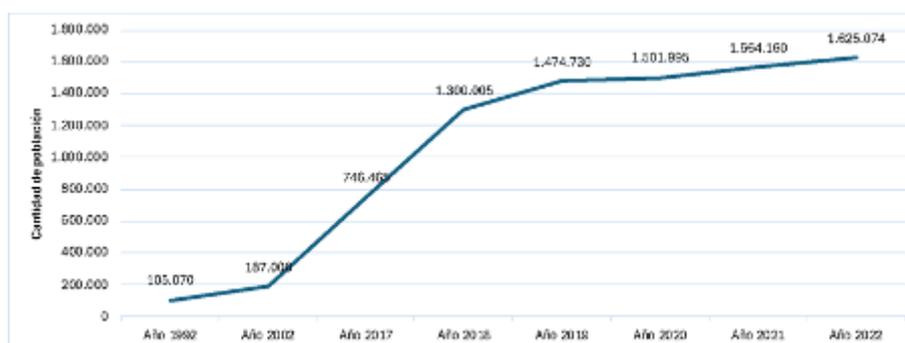


Figura 43. Población extranjera en el país

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas, Servicio Nacional de Migraciones (SERMIG)

En términos de datos demográficos de migración, para el año 2017, en base a datos del Censo, en el país había 746.465 personas provenientes de otros países registrados. El 66,7%

de estos llegaron a Chile entre 2010 y 2017, desde Perú (25,2%), Colombia (14,1%), Venezuela (11,1%), Bolivia (9,9%), Argentina (8,9%), Haití (8,4%) y Ecuador (3,7%).

Lo que tendría un cambio, en base a las estimaciones realizadas por el SERMIG, dado que el mayor porcentaje de los migrantes en Chile, para el año 2022, provienen de Venezuela (32,8%), seguidos por Perú (15,4%) y Colombia (11,7%). En términos etarios, las personas de 0 a 19 años representan el 13%, entre 20 y 59 años el 80,9% y las de 60 años y más el 6,2%.

En cuanto a la distribución de estos en las regiones del país, la Metropolitana concentra, en base a las estimaciones, para el año 2022 al 57,8% de la población, seguida de Antofagasta con el 6,7% y Valparaíso con el 6,1%.

Síntesis:

- Las características demográficas del país han tenido cambios en las últimas décadas. La tendencia indica un aumento del número total de habitantes, con mayor concentración en los asentamientos urbanos.
- La Macrozona centro norte y sur, son las que concentran un mayor número de población.
- Las variaciones, quizás, más relevantes son los cambios en la estructura demográfica. Dado que ha existido un aumento dentro de las proporciones etarias, donde las personas de “65 años o +”, que se ha duplicado desde 1992 a la fecha.

Indicador 2. Evolución de la superficie de crecimiento de la extensión física urbana, a nivel regional y nacional

De las transformaciones demográficas, y el crecimiento económico, se asocia el aumento de los espacios que permiten y dan cabida a los usos residenciales, industriales, comerciales, de servicios, esparcimientos entre otros. Esto, ya sea a través de la consolidación, crecimiento o surgimiento de asentamientos humanos, pueblos, ciudades y metrópolis. Siendo relevante para el desarrollo urbano, identificar los patrones de este tipo de procesos, y la manera en la que se presentan en el territorio nacional.

Para ello, se utiliza información del “continuo de construcciones urbanas”, definido por ley como la “superficie que identifica la densidad de la población y la concentración en cierto espacio de las estructuras físicas, tales como construcciones, infraestructura vial y viviendas a escala urbana, de ciudad o de áreas conurbadas. Se representa por un polígono que mantiene, aumenta o en casos especiales disminuye su superficie durante un período de tiempo” (Decreto N°98, 2020, Artículo 3°), que ha sido medida por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo y el Instituto Nacional de Estadísticas desde el año 2016, integrando información desde 1993 hasta 2022. Para lo cual, se establece una metodología que identifica asentamientos humanos, definidos como una “unidad socio-espacial contenida en una unidad territorial” (INE & MINVU, 2019), que “implica un proceso de ocupación,

organización, equipamiento y utilización del territorio, adaptándolo a las necesidades de la población” (INE & MINVU, 2019), y su crecimiento físico, para luego ver su configuración como ciudad, conurbación o área metropolitana.

Desde 1993 a 2022, se han identificado alrededor de 1200 asentamientos humanos en el país. Contando con un incremento en el número de estos durante este periodo, de manera sostenida. En 1993, se identifican 85, mientras que, en el año 2022, alcanzaron los 1201 casos. Para el último año de análisis, 2002, se pudo obtener información relevante sobre la absorción o incorporación de 17 asentamientos identificados que pasaron a formar parte de un núcleo urbano mayor, 15 de ellos al Gran Santiago, uno a la ciudad de Copiapó y otro al centro urbano de Vallenar. Además, se detectaron 24 nuevos asentamientos humanos, los que se concentran entre las regiones de Coquimbo y Maule.

En cuanto a la superficie, esta ha ido en aumento de manera sostenida entre el periodo identificado. Con un mayor incremento entre 1992 a 2002. Entre los años 2017 y 2022 creció un 1,1% es decir, de 289.780,5 a 323.777,33 mil hectáreas Figura 44.

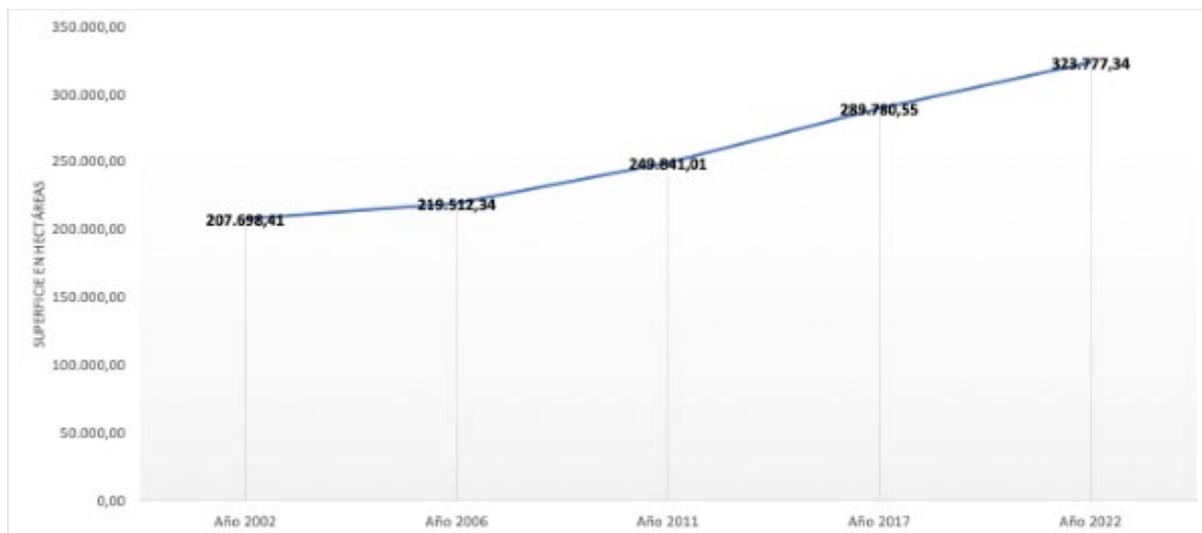


Figura 44. Incremento de la superficie de continuo urbano total nacional 1993 – 2022

Fuente: MINVU

En términos macrozonales, todas crecieron de manera sostenida entre 2002 y 2022. La macrozona Centro norte es la que cuenta con una mayor superficie del continuo urbano en todo el periodo analizado, lo que se encuentra influenciado por la Región Metropolitana. Mientras que las macrozonas Norte y Austral son las que menos superficie tienen. Sin embargo, existen algunas particularidades que son necesarias de indicar en términos regionales (Figura 45).

Si bien, la Región Metropolitana es la que más crece, aumentando en 32.815 hectáreas, seguida de la región de Valparaíso con 13.271 nuevas hectáreas, Maule con 8.725 hectáreas, Biobío con 7.866 y Los Lagos con 7.474 hectáreas. Las que poseen un crecimiento menor,

son la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, y la Región de Arica y Parinacota.

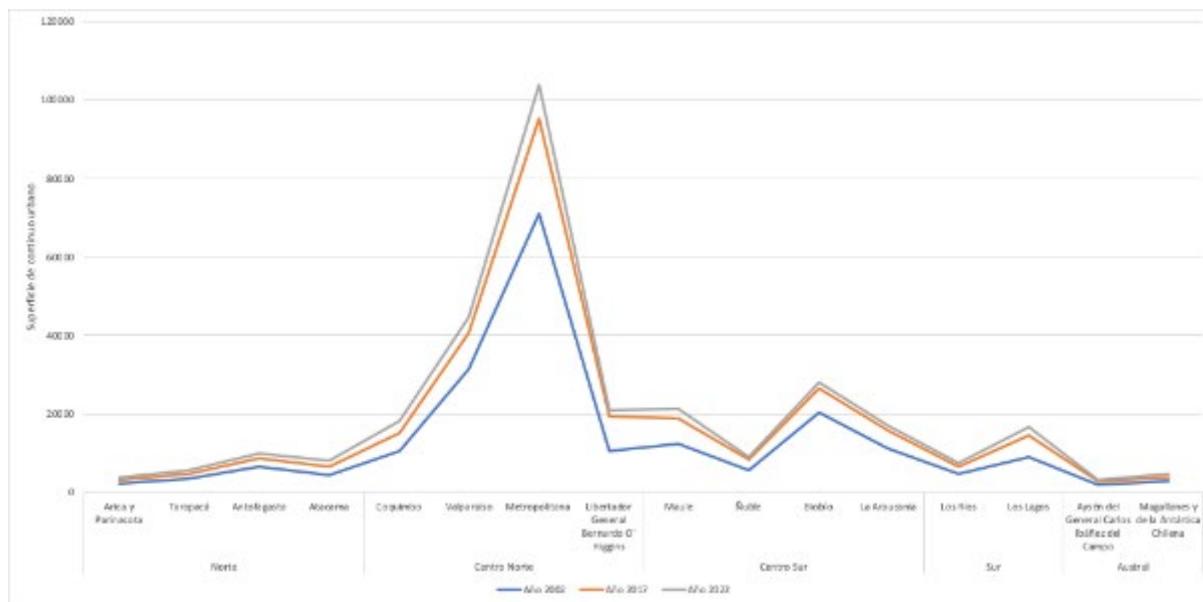


Figura 45. Incremento de la superficie de continuo urbano total nacional 1993 – 2022

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Ministerio de vivienda y urbanismo e Instituto Nacional de Estadísticas

Con relación a las áreas Metropolitanas, el Gran Santiago, crece entre los años 1993 y 2022, en 38.606,3 hectáreas construidas, con una tasa de crecimiento anual de 1.331,3 ha por año. El Gran Valparaíso sumó 301,6 nuevas hectáreas por año y el Gran Concepción 300,6 ha por año. Siendo relevante considerar, la influencia que poseen en el crecimiento de asentamientos de su entorno (MINVU, 2024).

Otro elemento relevante que considerar es la tendencia del crecimiento de las capitales regionales. Para el período total analizado, es decir entre los años 2002-2022, y como se mencionó anteriormente, la capital regional que tiene mayor crecimiento es el Gran Santiago.

También está Puerto Montt, que desde 2002 a 2022 incrementa su superficie en 2.954 hectáreas (lo que es un 148%), Rancagua - Machalí - Gultro - Los Lirios aumenta 2.954 hectáreas (incrementando en un 98%), La Serena – Coquimbo en 2.821 (58%) y Talca – Culenar en 2.222 (82%). Si bien, Iquique muestra una menor superficie de crecimiento, 1.856 hectáreas, esto representa un incremento de la superficie continuo urbano de un 103%. Por otra parte, las que menos crecen, son Coyhaique y Antofagasta.

Tabla 8. Continuo de Construcciones Urbanas de las Capitales Regionales 1993-2022 en hectáreas

CIUDAD/CAPITAL REGIONAL	CCU								TOTAL GENERAL
	1993	2002	2006	2011	2017	2018	2019	2022	
Arica	1.550,3	2.117,4	2.177,2	2.397,5	2.906,5	2.929,3	2.948,8	3.150,6	20.177,6
Iquique - Alto Hospicio	1.338,4	1.803,3	1.848,5	1.897,9	3.325,5	3.335,2	3.350,9	3.659,4	20.559,0
Antofagasta	2.182,4	3.037,4	3.140,4	3.371,7	3.636,7	3.624,7	3.653,0	3.902,1	26.548,3
Copiapó	971,5	1.613,1	1.781,7	2.236,3	2.328,9	2.454,3	2.508,6	2.636,6	16.531,0
La Serena - Coquimbo	1.268,1	4.834,4	5.017,9	5.702,6	6.927,9	7.028,6	7.197,7	7.655,9	45.633,2
Gran Valparaíso	6.302,3	13.187,3	13.534,2	14.085,6	14.615,8	14.576,5	14.741,1	15.048,8	106.091,7
Gran Santiago	49.549,7	62.115,3	64.290,2	70.860,9	78.252,2	80.495,5	81.910,9	88.156,0	575.630,6
Rancagua - Machalí - Gultro - Los Lirios	1.859,7	2.962,9	3.232,3	3.827,6	5.392,2	5.464,6	5.604,0	5.841,7	34.184,9
Talca - Culenar	1.791,6	2.720,7	2.965,3	3.317,7	4.064,7	4.444,3	4.576,0	4.942,2	28.822,5
Chillán - Chillán Viejo	1.701,1	2.376,0	2.474,1	2.686,6	3.118,4	3.221,8	3.233,6	3.456,2	22.267,8
Gran Concepción	5.971,8	8.927,3	9.387,4	9.834,9	14.210,5	14.162,9	14.318,8	14.689,2	91.502,7
Temuco - Padre Las Casas - Cajón	2.036,5	3.086,5	3.638,8	3.897,3	4.449,3	4.429,3	4.465,8	4.720,1	30.723,5
Valdivia	1.319,6	1.743,1	1.819,1	2.152,5	2.552,3	2.580,2	2.623,4	2.993,0	17.783,1
Puerto Montt	1.295,1	1.989,9	2.007,2	2.568,2	3.193,5	3.468,4	4.532,9	4.944,4	23.999,6
Coyhaique	540,0	719,1	737,6	805,4	931,1	933,3	972,1	1.049,1	6.687,8
Punta Arenas	1.387,9	2.055,2	2.131,0	2.326,7	2.608,5	2.757,7	2.912,2	3.208,0	19.387,1
Total general	81.065,8	115.288,9	120.182,8	131.969,3	152.514,0	155.906,4	159.549,6	170.053,5	1.086.530,4

Fuente: Elaboración propia en base a Continuo de Construcciones Urbanas (MINVU, 2022)

Para el caso de las ciudades intermedias, el crecimiento urbano también ha sido relevante. Considerando, por ejemplo, Quillota – La Cruz, que aumenta un 164% su superficie, San Antonio con un 158% y Los Ángeles con un 128%.

Síntesis:

- El crecimiento del continuo urbano ha sido permanente y estable desde el año 1993 a 2022.
- En términos macrozonales las zonas centro norte y centro sur han sido las que más han crecido. Sin embargo, a nivel regional, destacan las regiones de Los Lagos, Atacama y Magallanes.
- Las ciudades capitales, muestran un crecimiento relevante, donde aparte del Gran Santiago, se encuentra Puerto Montt, Rancagua, La Serena – Coquimbo y Talca-Culénar.
- De igual manera, lo hacen las ciudades intermedias, existiendo casos en los que el continuo urbano incrementa por sobre el 100%, entre 2002 y 2022.

Indicador 3. Evaluación y distribución de la evolución de uso residencial al margen de la planificación - Campamentos

El Ministerio de vivienda y urbanismo (MINVU) define como campamento “asentamientos preferentemente urbanos de ocho o más hogares que habitan en posesión irregular un terreno, con carencia de al menos uno de los tres servicios básicos (electricidad, agua potable y sistema de alcantarillado), cuyas viviendas son precarias y se encuentran agrupadas y contiguas”.

Desde el año 1996 al año 2024, en base a información recopilada por el MINVU, el número de campamentos ha aumentado. Considerando que en 2011 existían 657 casos, llegando a 1.432 casos para el año 2024 (Figura 46).

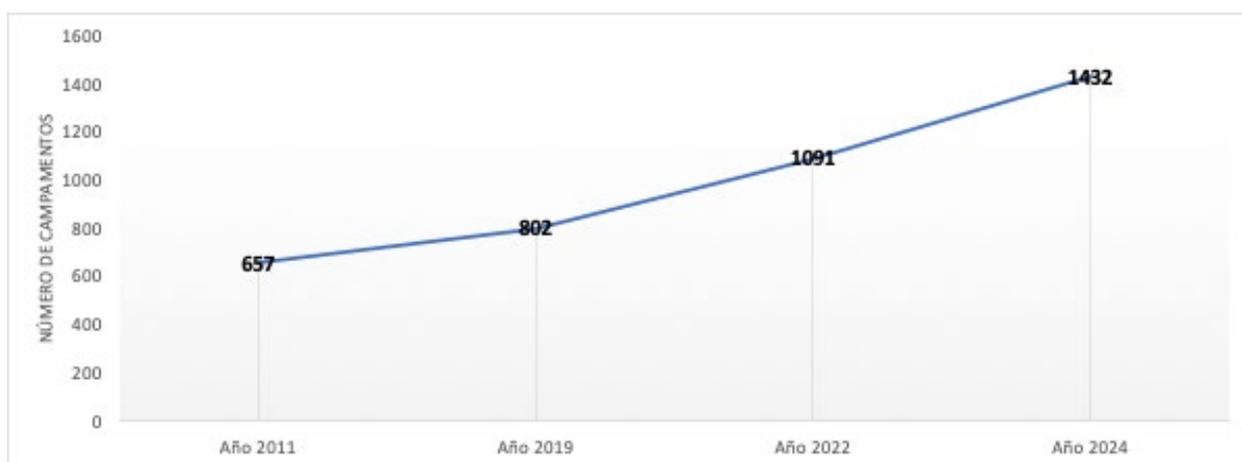


Figura 46. Número total de campamentos a nivel nacional

Fuente: Catastro de Campamentos MINVU 2011, 2019, 2022 y 2024

En términos macrozonales, la macrozona centro norte y centro sur son las que cuentan con un mayor número de campamentos. Destacando para 2024 las regiones de Valparaíso y Biobío.

La tendencia, en términos general apunta a un aumento permanente en la mayoría de los casos. Con diferencias para las regiones de Coquimbo, Maule, Metropolitana, Biobío y Maule. Que contaban con una disminución entre los años 2011 y 2019. Volviendo a incrementar para el año 2022 (Figura 47).

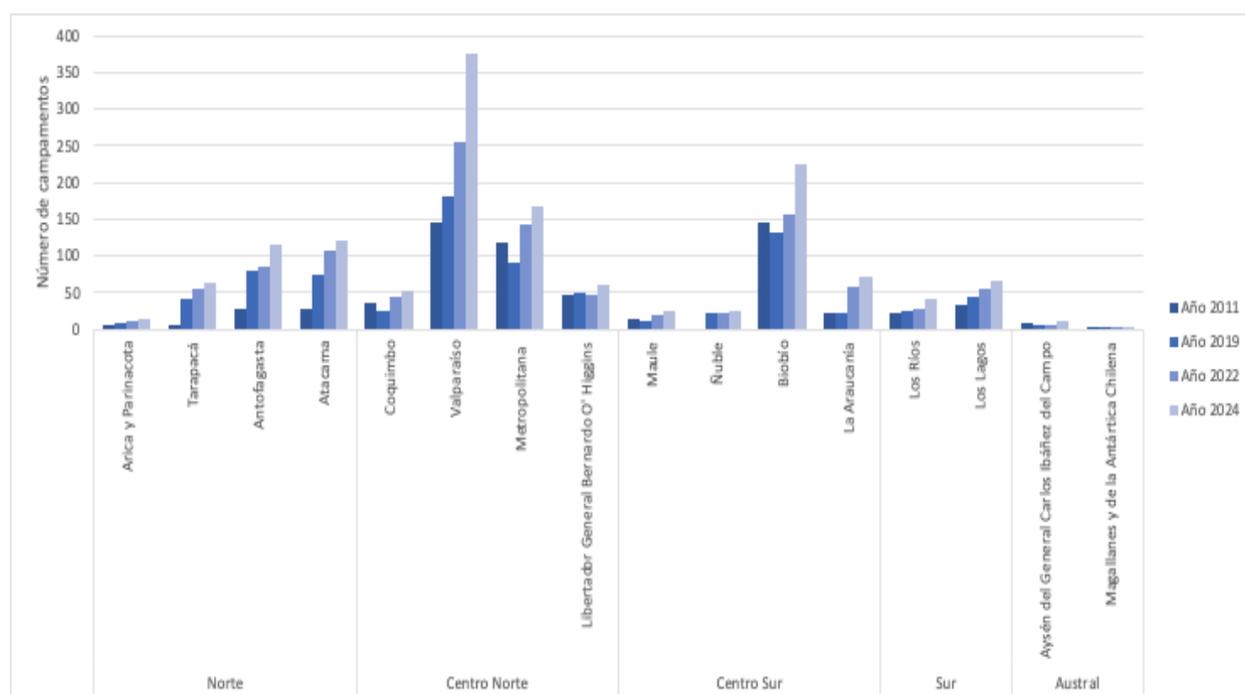


Figura 47. Número total de campamentos por macrozona y región

Fuente: Catastro de Campamentos MINVU 2011, 2019, 2022 y 2024

En base a los análisis realizados por el Ministerio de Desarrollo Social y Familia (2023), y considerando los Catastros de Campamentos MINVU para los años 2019 y 2022. Se indica, para el año 2022, un total de 71.961 hogares viviendo en campamentos, 29.122 más que lo catastrado en 2019. Identificándose una prevalencia respecto del total de hogares de la región es mayor en la Macrozona Norte: Tarapacá (7,2%), Atacama (4,8%), Antofagasta (3,0%) y Arica y Parinacota (1,6%). En la Macrozona Centro-Norte se considera la región de Valparaíso (2,6%) (CNDT, 2024).

Las razones por las que llevan los sujetos a habitar un campamento estarían relacionadas por un alto costo de los arriendos, un mayor consumo y endeudamiento, problemas en el allegamiento y hacinamiento de familias, el deterioro de sus antiguos barrios, así como también la dificultad de conseguir una solución habitacional a través de los mecanismos formales e institucionales de acceso a la vivienda (CNDT, 2024).

Síntesis:

- El número de campamentos cuenta con una tendencia al alza entre 2011 y 2024.
- Son las macrozonas centro norte y sur, las que al 2024 presentan un mayor número. Sin embargo, la macrozona norte, aumentando en un 78% entre 2011 y 2024.
- En términos regionales, Valparaíso y Biobío lideran en cuanto a cantidad de campamentos, seguida de la Metropolitana, Atacama y Antofagasta.

Indicador 4: Usos urbanos residenciales en suelo rural – parcelaciones, a nivel regional y nacional

Los usos residenciales de índole urbano en el área rural se pueden asociar a todos aquellos que responden a lógicas distintas a las propias de las actividades del tipo productivas. Siendo un modo de urbanización sobre áreas rurales al margen de la planificación territorial y que puede ser carente de las condiciones de servicios básicos regulados, y que en ciertas ocasiones se instala en áreas de riesgo. Generándose, de esta manera, una diversidad de tipología de uso del espacio rural ya sea por proyectos inmobiliarios de parcelaciones, sucesión de derechos o compra de predios de 5.000 m² para uso individual. Teniendo todos en común, un uso residencial urbano en el área rural.

Dentro de las consecuencias que traen consigo este tipo de subdivisiones y usos residenciales, corresponde a la fragmentación del territorio rural, pérdida de suelo de valor agrícola y ambiental. Sobrecarga de los sistemas de gestión municipal.

Para el desarrollo de este indicador, se utilizaron 2 estudios que analizan el fenómeno de la urbanización residencial en el territorio rural: “Caracterización e impacto en el territorio del fenómeno de las Parcelas de Agrado” y el “El impacto de las parcelas de agrado por región” ambos del año 2024, realizados por el Centro de Estudios Ciudad y Territorio, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Los cuales si bien, no representan el fenómeno en su totalidad, es una aproximación para poder entenderlo y dimensionar sus alcances y efectos.

En base a los estudios, se pudo tener una aproximación del uso urbano residencial por parcelación, existiendo diferencias a nivel nacional diferencias territoriales frente a esto. Siendo la Macrozona Centro Norte la que cuenta con una mayor superficie a nivel nacional de este tipo de subdivisión predial, mientras que en segundo lugar se encuentra la Macrozona Austral, con una diferencia de 5.000 hectáreas.

Cabe recalcar, que resulta relevante visualizar la situación de la Macrozona Austral, considerando que la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo (Tabla 9), es la que posee la mayor superficie a nivel nacional de parcelaciones, superando incluso a la Región Metropolitana. Lo que es un caso para considerar, dadas las condiciones de este territorio, en relación con la dotación de servicios básicos y sociales. Contando incluso con 2

de las comunas que cuentan con una mayor superficie de parcelas, Aysén (715 ha) y Cochrane (715).

Tabla 9. Parcelaciones por región

MACROZONA	REGIÓN	TOTAL PARCELAS	SUPERFICIE HA
Norte	Arica y Parinacota	4	21
	Tarapacá	63	4.685
	Antofagasta	70	2.043
	Atacama	60	6.489
Centro Norte	Coquimbo	204	14.119
	Valparaíso	410	20.500
	Metropolitana	1.378	34.164
	Libertador General Bernardo O' Higgins	121	2.938
Centro sur	Maule	446	10.744
	Ñuble	126	4.438
	Biobío	871	13.379
	La Araucanía	362	15.027
Sur	Los Ríos	1.136	21.737
	Los Lagos	288	19.929
Austral	Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	259	59.900
	Magallanes y de la Antártica Chilena	20	6.352

Fuente: Centro de Estudios Ciudad y Territorio, 2022

A escala comunal las 10 comunas con mayor superficie de parcelas de agrado se encuentran solo en cinco regiones y concentran el 42 % del total de la superficie levantada (MINVU, 2024).

En Censo 2017, entregó a su vez una aproximación en términos demográficos, del número de población que habita en este tipo de predios, y del número de viviendas que albergan. Si bien, la información tiene una data de 8 años atrás, permite visualizar la distribución territorial. En este sentido, los datos cambian frente a aquellos asociados a la expresión espacial de la superficie que abarcan. Siendo las macrozonas centro norte y centro sur, las

que cuentan con un mayor número de habitantes. Mientras que la macrozona Austral, cuenta con un tercer lugar, y la de Aysén contaba con un número menor de población que vivía para ese año en estos espacios (Tabla 10).

Tabla 10. Número de personas que viven en parcelaciones, Censo 2017

MACROZONA	REGIÓN	TOTAL PARCELAS	SUPERFICIE HA
Norte	Arica y Parinacota	118	259
	Tarapacá	0	0
	Antofagasta	0	0
	Atacama	121	280
Centro Norte	Coquimbo	4.400	7660
	Valparaíso	10.360	14.625
	Metropolitana	28.804	85.304
	Libertador General Bernardo O' Higgins	2.919	4.255
Centro sur	Maule	2.152	5.523
	Ñuble	1.228	1.318
	Biobío	2.286	5.861
	La Araucanía	3.821	5.775
Sur	Los Ríos	1.187	1.597
	Los Lagos	4.638	11.346
Austral	Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	8	14
	Magallanes y de la Antártica Chilena	1582	1.132

Fuente: Centro de Estudios Ciudad y Territorio, 2022

Síntesis:

- Existen diversas maneras para referirse a las subdivisiones prediales de uso residencial en las zonas rurales: parcelaciones agros residenciales, parcelas de agrado, predios rústicos, pudiendo consolidarse a través de proyectos inmobiliarios de parcelaciones, sucesión de derechos o compra de predios de 5.000 m² para uso individual. Teniendo todos en común, un uso residencial ajeno a lo productivo y cercano a lo urbano en el área rural.
- En términos de superficie las macrozonas centro norte y austral, son las que poseen una mayor cantidad de hectáreas. Sin embargo, en relación con el número de población que las habita, las macrozonas centro norte y sur, cuentan con un mayor número de habitantes en parcelas.
- Se identifica un modo de urbanización, al margen de la planificación, que posee efectos negativos en los espacios rurales y en la gestión a escala comunal.

Indicador 5: Déficit habitacional nacional cuantitativo y cualitativo, a nivel regional y nacional

La política pública habitacional, ha integrado en las últimas décadas lineamientos asociados a disminuir las desigualdades, a través de la disminución del déficit habitacional, en atención a los sectores vulnerables y medios, considerando tanto el aumento en número, pero también en mejorar el estándar de diseño y construcción de la vivienda.

A nivel nacional, el número de viviendas ha crecido en los últimos períodos intercensales. En el año 1992, el número total era de 3.369.849 viviendas, y en 2017 6.499.355. Las viviendas particulares aumentaron de 4.380.822 unidades en 2002 a 6.486.533 unidades en 2017. Lo que implica un crecimiento del 48,1%. Un crecimiento similar ocurre en el mismo período a nivel geográfico, pues en las áreas urbanas crecieron un 48,5%, contabilizando 5.523.639 unidades y en zonas rurales 962.894 unidades con un crecimiento del 46,8%. También se evidencia un incremento de viviendas particulares desocupadas (abandonada, en arriendo, en venta o de temporada), pasando del 7,1% en 1992 al 10,7% en 2017. Por otra parte, la baja concentración de viviendas colectivas sigue siendo una constante situándose bajo el 0,5%.

El déficit de vivienda, para este análisis, se integra de datos cuantitativos y también cualitativos. Dada la relevancia de conocer la tendencia numérica, pero también en términos cualitativos. De manera que se pueda reconocer la evolución a nivel nacional y regional en dicha materia.

El déficit habitacional se compone por: el Déficit Habitacional Cuantitativo, que mide los requerimientos para crear nuevas viviendas; y el Déficit Habitacional Cualitativo, que mide los requerimientos para adecuar las viviendas existentes. La fuente para ello es la Encuesta Casen que posee un módulo de vivienda que busca “conocer las condiciones de habitabilidad

en que residen los hogares del país, además de evaluar la efectividad de la política habitacional” (CNDT, 2024).

Déficit Habitacional Cuantitativo

El Déficit Habitacional Cuantitativo corresponde a la estimación de las viviendas que se requieren para atender la necesidad de hogares que no cuentan con una vivienda exclusiva o que, teniendo una, no cumple con estándares mínimos de habitabilidad. De acuerdo con el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (2013), la metodología para estimar el déficit cuantitativo desde el 2004 incluye tres componentes:

- Viviendas Irrecuperables: viviendas inadecuadas producto de las condiciones deficitarias en la materialidad de muro, techo o piso, o bien debido a su tipología (mediagua, mejora o vivienda precaria).
- Hogares Allegados: persona o grupo con presupuesto independiente para alimentación y que comparte la vivienda sin ser el hogar principal. Eso es denominado también, allegamiento externo.
- Núcleos Allegados Hacinados: persona o grupo familiar que comparte presupuesto y viviendas y que, además se encuentran hacinados (más de 2,5 personas promedio por dormitorio).

A partir de Casen 2022, se incorpora un cuarto componente en la medición:

- Viviendas con Hacinamiento No Ampliable: hogares sin allegamiento, pero hacinados que no pueden ampliar su vivienda (por residir en piezas, departamentos o ser arrendatarios).

El déficit cuantitativo de vivienda registra una tendencia de comportamiento irregular en el tiempo, se identifican dos valores máximos en los años 2011 y 2017, con una variación de crecimiento del 12,8% y 27,59%, respectivamente. El valor más bajo es en el año 2015, con una variación del -14,2%. Pueden influir en estos comportamientos los cambios en los niveles de precio de las viviendas, los desastres socio-naturales ocurridos en el período, la incidencia de la política habitacional, entre otros (CNDT, 2024).

Tabla 11. Variación de crecimiento Déficit Cuantitativo 2011-2022

AÑO	DÉFICIT CUANTITATIVO	VARIACIÓN DE CRECIMIENTO
2011	606.174	12,8%
2013	560.405	-7,55%
2015	480.982	-14,2%
2017	613.673	27,59%
2020	574.323	-6,41%
2022	552.046	-3,88%

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Casen 2011-2022.

Tabla 12. Déficit cuantitativo por componente, número de requerimientos (2013-2022)

REQUERIMIENTOS	2013	2015	2017	2020	2022
Viviendas irrecuperables	34.296	41.418	45.182	36.672	38.230
Hogares Allegados	227.733	185.582	305.974	282.327	277.276
Núcleos Allegados Hacinados	191.173	166.250	159.935	131.680	120.087
Viviendas con Hacinamiento no ampliable	107.203	87.732	102.582	123.644	116.453
Déficit Cuantitativo	560.405	480.982	613.673	574.323	552.046
% Hogares déficit cuantitativos	10,3%	8,5%	10,2%	8,7%	7,9%

Fuente: Encuesta Casen (2013-2022), Ministerio de Desarrollo Social y Familia

A nivel geográfico, en áreas urbanas se registra un mayor déficit cuantitativo, alcanzando 516.187 requerimientos de vivienda (93,5%) versus 35.859 en zonas rurales (6,5%). Esto indica que el déficit habitacional cuantitativo es un problema predominantemente urbano. No obstante, el 34% del componente de viviendas irrecuperables corresponde a zonas rurales.

Para el año 2022, la macrozona Centro–Norte es el territorio del país que concentra un mayor déficit cuantitativo, cuya cifra asciende a los 405.754 requerimientos (73,5%), le siguen la macrozona Norte (12,4%) y Centro-Sur (11,1%). Esto se relaciona directamente por la existencia de ciudades muy pobladas y urbanas como Santiago, Valparaíso y Viña del Mar (CNDT, 2024) (Tabla 13).

Tabla 13. Distribución déficit habitacional cuantitativo por macrozonas, 2022

MACROZONA	VIVIENDA IRRECUPERABLE	HOGARES ALLEGADOS	NÚCLEOS ALLEGADOS HACINADOS	VIVIENDAS CON HACINAMIENTO NO AMPLIABLE	DÉFICIT CUANTITATIVO	
Norte	11.672	37.180	9.942	9.470	68.264	12,4%
Centro Norte	18.681	210.541	86.098	90.434	405.754	73,5%
Centro Sur	6.459	25.411	17.828	11.592	61.290	11,1%
Sur	1.286	3.398	5.233	3.529	13.446	2,4%
Austral	132	746	986	1.428	3.292	0,6%

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Casen 2022, Ministerio de Desarrollo Social y Familia

Considerando el periodo 2017-2022, en términos regionales, se presentan variaciones en los datos del déficit cuantitativo de vivienda. La Macrozona Austral y Norte, presentan las regiones que cuentan con un mayor aumento de requerimiento de viviendas, con las

Regiones de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y Arica y Parinacota, que aumentan un 43,6% y 28,9% respectivamente. Mientras que las que tuvieron un mayor decrecimiento son la Centro Sur y Centro Norte.

Tabla 14. Variación total de requerimientos déficit cuantitativo 2017 - 2022

MACROZONA	REGIÓN	2017	2022	VARIACIÓN
Norte	Arica y Parinacota	9.051	11.670	28,9%
	Tarapacá	18.931	18.452	-2,5%
	Antofagasta	26.857	27.708	3,2%
	Atacama	11.471	10.434	-9,0%
Centro Norte	Coquimbo	24.615	14.032	-43,0%
	Valparaíso	44.002	38.079	-13,5%
	Metropolitana	341.202	331.663	-2,8%
	Libertador General Bernardo O'Higgins	21.000	21.980	4,7%
Centro Sur	Maule	22.421	19.319	-13,8%
	Ñuble	11.081	5.688	-48,7%
	Biobío	41.645	23.270	-44,1%
	La Araucanía	18.580	13.013	-30,0%
Sur	Los Ríos	5.267	4.534	-13,9%
	Los Lagos	13.552	8.912	-34,2%
Austral	Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	1.010	1.450	43,6%
	Magallanes y de la Antártica Chilena	2.988	1.842	-38,4%
Total		613.673	552.046	-10,0%

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Casen 2017 y 2022

La mayor proporción de hogares con déficit habitacional respecto al total de hogares regional se registra en las Macrozonas Norte y Centro-Norte con una prevalencia del 11,9% y 9,5%, respectivamente; ambas situadas por sobre el promedio nacional de 7,9%. Cabe destacar que este promedio nacional se ha reducido en 2,3 puntos porcentuales respecto al 10,2% registrado en el año 2017.

Déficit Habitacional Cualitativo

Para el caso del Déficit Habitacional Cualitativo se estima el número de viviendas que requieren ser mejoradas o adecuadas, ya que presentan al menos uno de los siguientes requerimientos:

- Mejoramiento y Conservación: viviendas que poseen un estado de conservación malo y/o una materialidad recuperable.
- Ampliación: viviendas sin allegamiento interno (sin núcleos familiares allegados), que presentan más de 2,5 personas por dormitorio y que son ampliables (no son piezas, departamentos o bien no son ocupadas por arrendatarios).
- Acceso a Servicios Sanitarios Básicos: viviendas con al menos una carencia en disponibilidad de agua, origen de agua o sistema de eliminación de excretas.

Siendo medida por la Encuesta Casen en una metodología conjunta del Ministerio de Desarrollo Social y Familia y del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Entre los años 2011 y 2022, han existido variaciones dentro del número de viviendas con déficit cualitativo. Siendo el año 2015, el que presenta una menor cantidad. Sin embargo, para 2017 aumenta en un 6% respecto de la fecha anterior, y en 2022 aumenta un 0,7% (Tabla 15).

Tabla 15. Variación de crecimiento Déficit Cualitativo 2011-2022

AÑO	DÉFICIT CUALITATIVO (AL MENOS 1 REQUERIMIENTO)	VARIACIÓN DE CRECIMIENTO
2011	1.438.678	3,0%
2013	1.194.566	-17,0%
2015	1.183.874	-0,9%
2017	1.254.899	6,0%
2022	1.263.576	0,7%

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Casen 2011-2022

El porcentaje de viviendas con algún tipo de requerimiento, respecto al total de viviendas del país ha ido disminuyendo en el período 2011 – 2022. Sin embargo, la cantidad de viviendas sigue siendo por sobre 1,2 millones de unidades. Los años con mayor cantidad de viviendas con déficit fueron 2011 y 2022, mientras que los más bajos se registraron en 2013 con 1.194.566 unidades y 2015 con 1.183.874 unidades (Tabla 16).

En relación con los requerimientos, los datos varían, siendo la ampliación la que cuenta con una constante a la baja, pasando de 195.754 casos en 2011 a 80.667 en 2022. Mientras que el mejoramiento y conservación, es el que presenta un mayor número de casos, y manteniéndose en cifras por sobre el 1.000.000 en todos los años analizados.

Tabla 16. Déficit cualitativo según tipo de requerimiento (2011-2022)

REQUERIMIENTOS	2011	2013	2015	2017	2022
Mejoramiento y Conservación	1.336.340	1.106.980	1.113.626	1.191.477	1.214.672
Ampliación	195.754	155.620	121.917	105.453	80.667
Acceso a Servicios Sanitarios	368.562	246.280	179.340	335.605	346.083
Déficit Cualitativo (al menos un requerimiento)	1.438.678	1.194.566	1.183.874	1.254.899	1.263.576
% Viviendas con déficit cualitativo	29,2%	22,9%	21,6%	22,0%	18,5%

Fuente: Encuesta Casen (2011-2022), Ministerio de Desarrollo Social y Familia

De acuerdo con MINVU (2023), los requerimientos son mayores en áreas rurales, donde un 33% de las viviendas de dichas zonas requieren acciones de mejoramiento y conservación y un 20% de acceso a servicios sanitarios básicos. Por su parte, un 17% de las viviendas urbanas tienen al menos un requerimiento del déficit cualitativo (CNDT, 2024).

En términos de distribución territorial, en base a los datos del año 2022, la Macrozona Centro Norte es el territorio del país que concentra la mayor cantidad de requerimientos de déficit cualitativo, con el 54,8% de los casos, le sigue la macrozona Centro-Sur con 24,9% y Sur con un 10% (Tabla 17).

Tabla 17. Distribución déficit habitacional cualitativo por macrozonas, 2022

MACROZONA	AMPLIACIÓN	MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN	ACCESO A SERVICIOS SANITARIOS BÁSICOS	DÉFICIT CUANTITATIVO (AL MENOS UN REQUERIMIENTO)	
Norte	9.516	115.176	33.055	119.309	9,4%
Centro Norte	41.362	666.135	138.225	692.163	54,8%
Centro Sur	22.179	300.739	103.985	315.080	24,9%
Sur	6.170	122.374	67.107	125.757	10,0%
Austral	1.440	10.248	3.711	11.267	0,9%

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Casen 2022, Ministerio de Desarrollo Social y Familia

La prevalencia de hogares con déficit cualitativo sobre el total de hogares en el país es del 18,1%, para el año 2022, contando con un descenso de 2,8 puntos porcentuales respecto al año 2017. Esta prevalencia de hogares se registra con una mayor concentración en las regiones de Atacama (27,2%), La Araucanía (27,5%), Los Lagos (26,5%) y Los Ríos (26,2%).

Considerando el período 2017-2022, en términos macrozonales, las regiones que componen la Macrozona Austral, son las que cuentan con una mayor baja en el porcentaje de hogares con déficit cualitativo, donde la Región de Magallanes cuenta para 2022 con un 9,2% de prevalencia siendo la cifra más baja a nivel nacional, seguida de la Macrozona Centro Sur, Centro Norte y Sur, mientras que la Macrozona Norte, cuenta con 2 regiones que incrementan el déficit, Antofagasta (incremento de 0,7%) y Atacama (1,7%) (Tabla 18).

Tabla 18. Variación porcentual del % de hogares en déficit respecto al total de hogares de la región, años 2017 y 2022

MACROZONA	REGIÓN	DÉFICIT CUALITATIVO		TOTAL DE HOGARES		PREVALENCIA	
		2017	2022	2017	2022	2017	2022
Norte	Arica y Parinacota	19.206	17.193	77.985	86.757	24,6%	19,8%
	Tarapacá	26.820	25.533	101.481	128.988	26,4%	19,8%
	Antofagasta	36.477	45.666	202.549	244.373	18,0%	18,7%
	Atacama	24.913	30.917	97.677	113.570	25,5%	27,2%
Centro Norte	Coquimbo	73.102	70.540	245.377	313.490	29,8%	22,5%
	Valparaíso	135.792	138.418	628.127	707.687	21,6%	19,6%
	Metropolitana	371.419	410.655	2.405.660	2.869.925	15,4%	14,3%
	O'Higgins	70.663	72.550	312.790	369.146	22,6%	19,7%
Centro Sur	Maule	97.956	77.931	361.499	427.851	27,1%	18,2%
	Ñuble	45.169	33.558	167.255	193.425	27,0%	17,3%
	Biobío	110.925	106.366	547.557	589.131	20,3%	18,1%
	La Araucanía	101.808	97.225	331.246	367.063	30,7%	26,5%
Sur	Los Ríos	36.071	38.796	132.793	148.305	27,2%	26,2%
	Los Lagos	84.247	86.961	288.930	327.911	29,2%	26,5%
Austral	Aysén	9.233	4.865	37.244	40.770	24,8%	11,9%
	Magallanes y Antártica	11.098	6.402	59.572	69.701	18,6%	9,2%
Total		1.254.899	1.263.576	5.997.742	6.998.093	20,9%	18,1%

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Casen 2017 y 2022

Síntesis:

- A nivel nacional se identifican variaciones en los números, tanto en términos de déficit cuantitativo como cualitativo. Existiendo años en que aumenta y otros en que disminuye la cantidad de casos.
- Sin embargo, se puede identificar una tendencia asociada a que para los años analizados (entre 2011 y 2022), donde en su mayoría el déficit habitacional cuantitativo supera las 550.000 viviendas, solo en el año 2015 llega a 480.982.
- En términos relativos, han representado para todos los años por sobre el 7% del número de hogares totales a nivel nacional.
- Para 2022, las áreas urbanas se registra un mayor déficit cuantitativo, alcanzando 516.187 requerimientos de vivienda (93,5%) versus 35.859 en zonas rurales

(6,5%). Esto indica que el déficit habitacional cuantitativo es un problema predominantemente urbano

- Para el caso del déficit de vivienda cualitativa, el número de casos aumenta, pasando el millón. Pudiéndose identificar una disminución de 2011 a 2015, pero luego un aumento al 2022. Siendo para ese año sobre 1,2 millón de viviendas
- Considerando el período 2017-2022, todas las regiones registran una baja en el porcentaje de hogares con déficit cualitativo. Las macrozonas, a excepción de Atacama y Antofagasta que registraron un alza de 1,7 y 0,7 puntos porcentuales, respectivamente. Las mayores disminuciones se registran en las regiones de Aysén, Ñuble, Magallanes, Maule y Coquimbo.

Indicador 6: Relación superficie construida y área planificada, a nivel regional y nacional

La planificación urbana en Chile, se integra de 3 instrumentos: Plan Regulador Metropolitano, Plan Regulador Intercomunal, Plan Regulador Comunal, Plan Seccional y Limite Urbano. Hasta el año 2022 existía un total de 443 instrumentos. Siendo 21 de 345 comunas, las que no poseen de ningún tipo.

La distribución regional de los instrumentos de planificación territorial es heterogénea, siendo la Macrozona Centro, y la Región Metropolitana en particular la que cuenta con un mayor número y tipo. Mientras que la Macrozona Austral es la que menos posee (Figura 48).

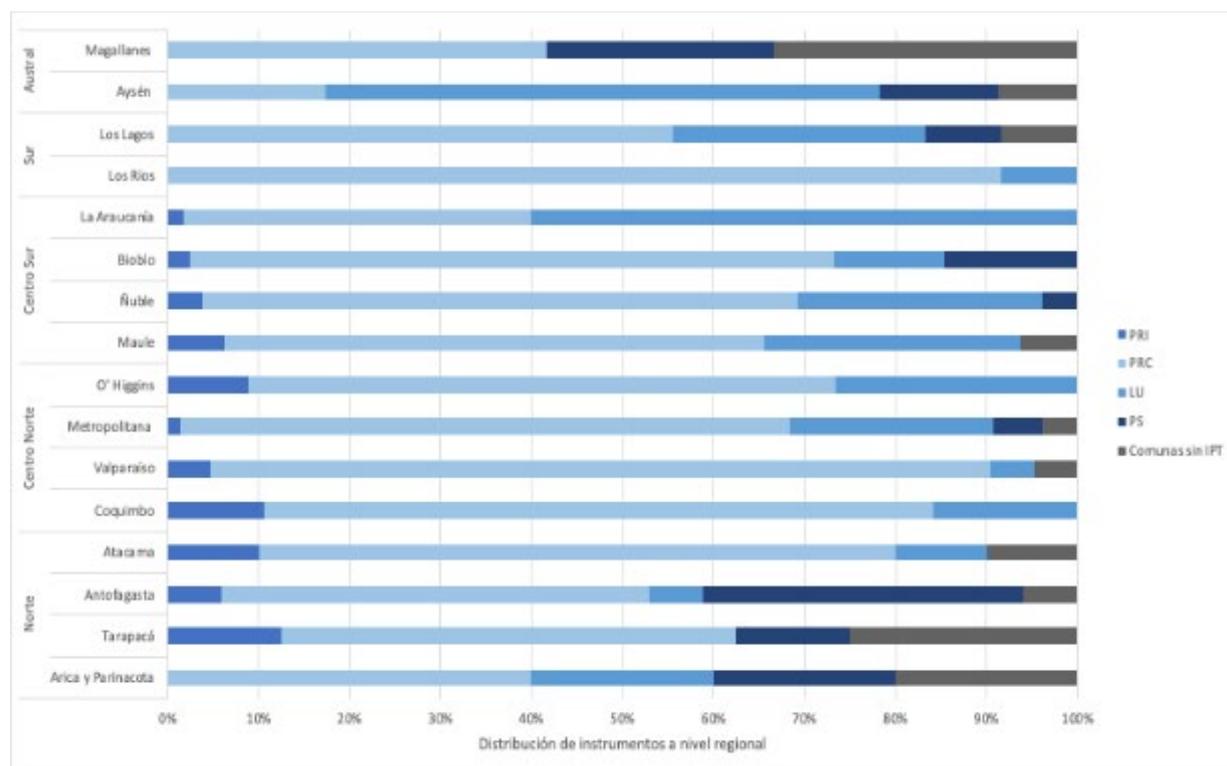


Figura 48. Distribución de tipología de instrumentos a nivel regional

Fuente: Elaboración propia en base a MINVU, 2022.

Con relación a la superficie planificada, la que se encuentra urbanizada dentro de esta y aquella que está fuera de los límites urbanos, existen diferencias a nivel nacional. Se estima que un 37% de la superficie planificada está urbanizada, es decir, aún restan 225.892 hectáreas planificadas por construir. Sin embargo, existen áreas construidas que sobrepasan los límites urbanos, los que suman 33.545 hectáreas (MINVU, 2022).

A nivel de macrozona, la Centro Norte y Sur, son las que poseen una mayor superficie de superficie urbanizada fuera del límite urbano, en relación con el total de superficie urbanizada (Figura 49).

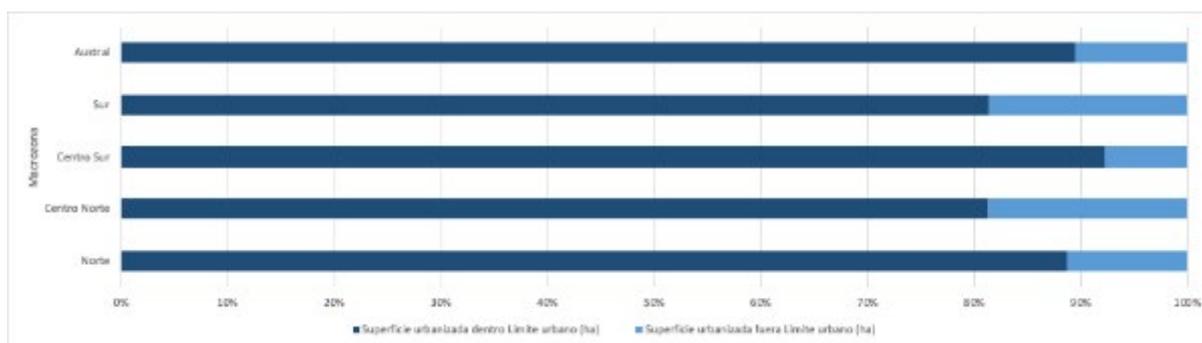


Figura 49. Relación superficie urbanizada dentro y fuera de límite urbano por macrozona

Fuente: Elaboración propia en base a MINVU, 2022.

En términos regionales, si bien la Región Metropolitana es la que cuenta con una mayor superficie urbanizada fuera de los límites urbanos, es la que cuenta con un mayor número de instrumentos de planificación de escala comunal. Siendo necesario, para este caso, analizar las causas de esta discrepancia. Lo que ocurre también con la Región de Valparaíso, que ocupa el segundo lugar.

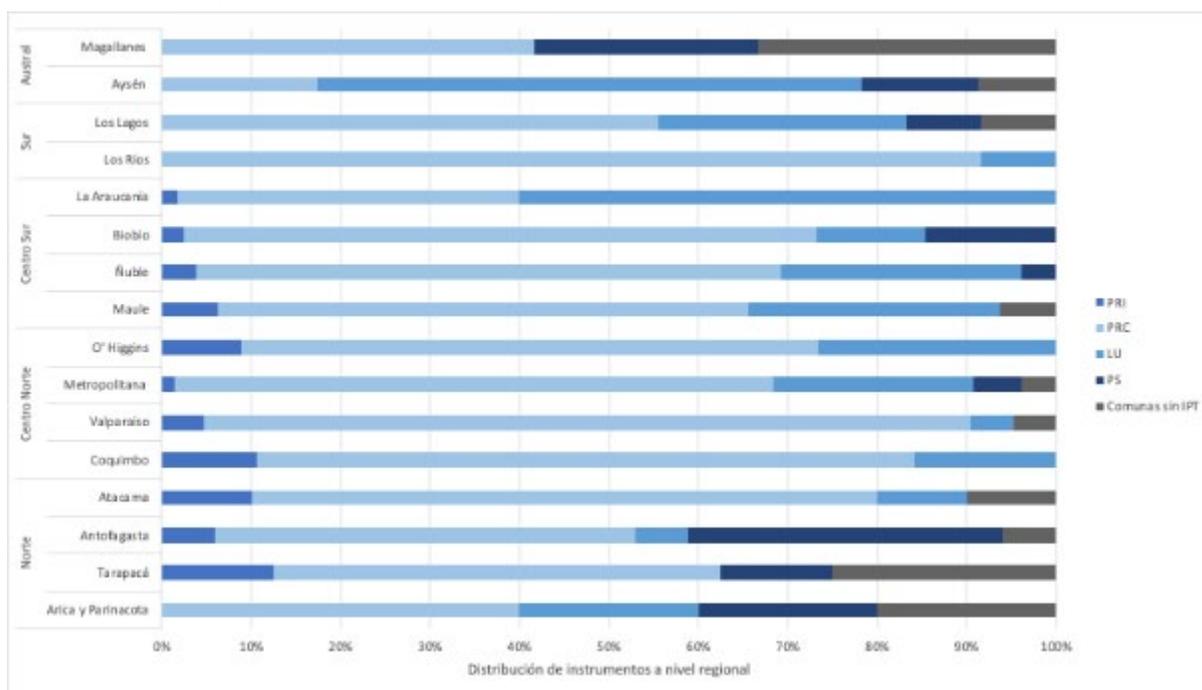


Figura 50. Relación superficie urbanizada dentro y fuera de límite urbano por región

Fuente: Elaboración propia en base a MINVU, 2022.

Síntesis:

- A nivel nacional se identifican diferencias en los estados y alcances de la planificación territorial. Son 6 regiones las que no cuentan con regulación rural y existen 21 de 345 comunas que no poseen ningún tipo de instrumento.
- En cuanto a la superficie urbanizada fuera de límites urbanos, se presentan también, diferencias territoriales. A nivel de macrozona, la Centro Norte y Sur, son las que poseen una mayor superficie de superficie urbanizada fuera del límite urbano, en relación con el total de superficie urbanizada. Lo que es necesario de indagar en mayor profundidad, considerando que son las que poseen un mayor número de planes reguladores.
- Se presenta una tendencia de disparidad entre regiones, en relación con la superficie. Sin embargo, exceptuando a Antofagasta. Todas las capitales regionales poseen urbanizaciones fuera de los límites urbanos, que siguen un patrón de extensión del continuo urbano.

2.3.2. Criterio de Evaluación N°2: Movilidad y transporte

Establece tendencias de uso, tipo de transporte y movilidad de la población; considerando si ésta es eficiente y sustentable en el análisis, además de alternativas existentes. Además del transporte de bienes y materiales asociados a las ciudades y sus entornos.

Indicador 1: Evolución del parque vehicular, por tipo de vehículo 2011-2021, a nivel nacional

El parque vehicular en Chile ha mostrado un crecimiento sostenido entre 2005 y 2021, alcanzando un total de 6.064.882 vehículos en 2021, lo que representa un aumento del 187% respecto del año 2000 y un 9,1% más que en 2020. De este total, los automóviles representan el 66% del parque con 3.980.688 unidades, seguidos por las camionetas, que alcanzan el 18%, con 977.750 vehículos. Este aumento se refleja también en las ventas de vehículos nuevos, que en 2021 superaron los niveles pre-pandemia y marcaron un récord histórico, sobrepasando levemente las cifras de 2018 (MMA, 2023).

Durante el período 2005–2021, el parque vehicular chileno experimentó un aumento sostenido, con un crecimiento notable en automóviles, camionetas y motocicletas. En 2021, el total de vehículos en circulación alcanzó los 6.064.882, destacando los automóviles/Station Wagon/Todo Terreno como la categoría dominante, con 3.980.688 unidades, lo que representa aproximadamente el 66% del parque total.

Le siguen las camionetas, que casi se duplicaron en la última década y superaron el 1 millón de unidades (1.062.379 en 2021), consolidándose como el segundo tipo más común, con una participación cercana al 18%. Las motocicletas y similares también crecieron significativamente, alcanzando 234.020 unidades en 2021, reflejando una tendencia creciente especialmente en zonas urbanas y rurales por su bajo costo operativo.

Otras categorías como furgones, minibuses y vehículos de transporte colectivo muestran un crecimiento más moderado, mientras que los vehículos Jeep desaparecen del registro en los últimos años. El transporte de carga, en tanto, mantiene una trayectoria ascendente, con 325.344 unidades en 2021, lo que se relaciona con el dinamismo del sector logístico.

Este crecimiento vehicular se alinea con la recuperación económica post-pandemia, reflejada en las ventas récord de vehículos nuevos en 2021, año en que se superaron las cifras históricas de 2018 (MMA, 2023).

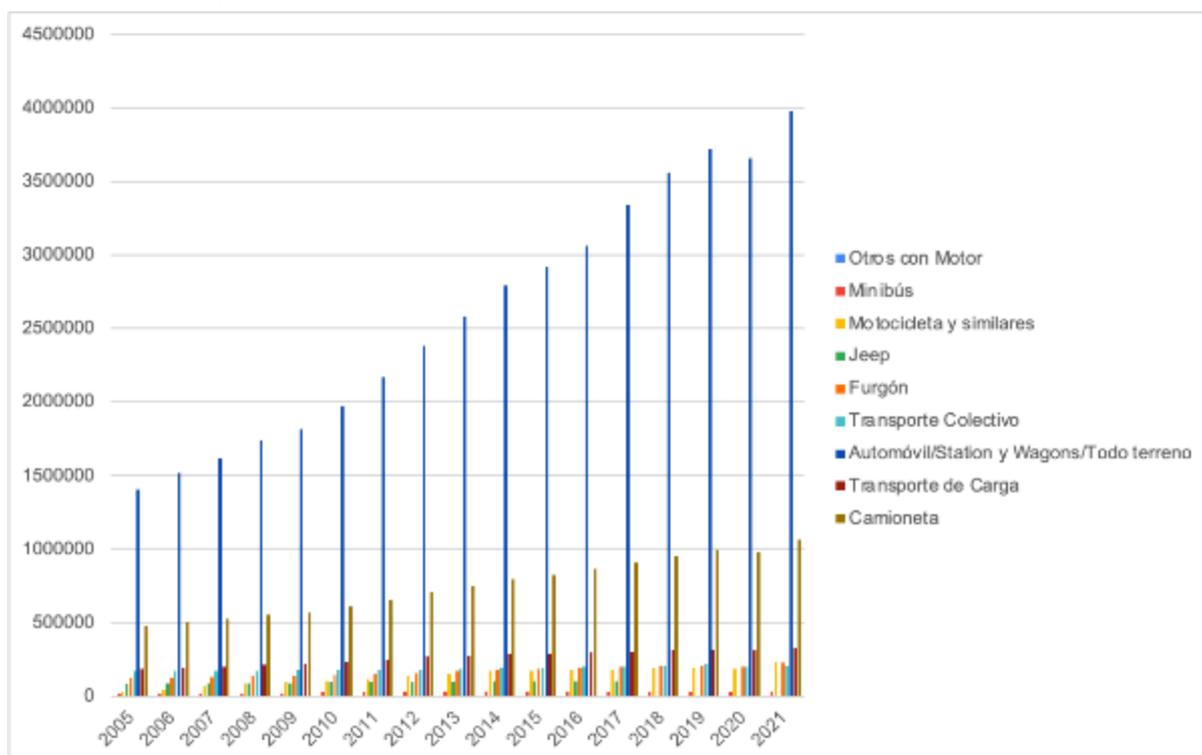


Figura 51. Evolución del parque vehicular por tipo de vehículo en Chile (2005–2021).

Fuente: Elaboración propia en base a ANAC y MMA (2023)

Síntesis

- Entre 2005 y 2021, el parque vehicular chileno experimentó un crecimiento sostenido, superando los 6 millones de unidades. Los automóviles particulares lideran con más de 3,9 millones, seguidos por camionetas (1,06 millones) y vehículos de carga (más de 3 millones si se considera carga liviana y pesada). Las motocicletas también mostraron un aumento significativo, superando los 2,3 millones de unidades acumuladas. Este crecimiento refleja la expansión del parque vehicular en paralelo al aumento de la urbanización y la motorización del país.

Indicador 2: Distancia a paraderos de transporte público mayor por región

El indicador de distancia a paraderos de transporte público mayor muestra disparidades significativas entre macrozonas. A nivel nacional, de las 87 comunas evaluadas, 65 cumplen con los estándares establecidos, mientras que 22 presentan rezagos, ubicándose en las categorías de “cercano a cumplir”, “lejano a cumplir” o “muy lejano a cumplir”. La Macrozona Centro Norte concentra el mayor número de comunas evaluadas (58), destacando la Región Metropolitana, donde 33 comunas cumplen, aunque también se identifican casos con deficiencias, especialmente en Valparaíso.

En las macrozonas Norte, Sur y Austral se evidencian desigualdades territoriales: si bien algunas comunas presentan buena accesibilidad al transporte público mayor, otras aún enfrentan limitaciones importantes. Estas brechas reflejan un acceso territorial desigual a sistemas estructurados de transporte público, lo que puede limitar la equidad en la movilidad urbana y el ejercicio del derecho a la ciudad.

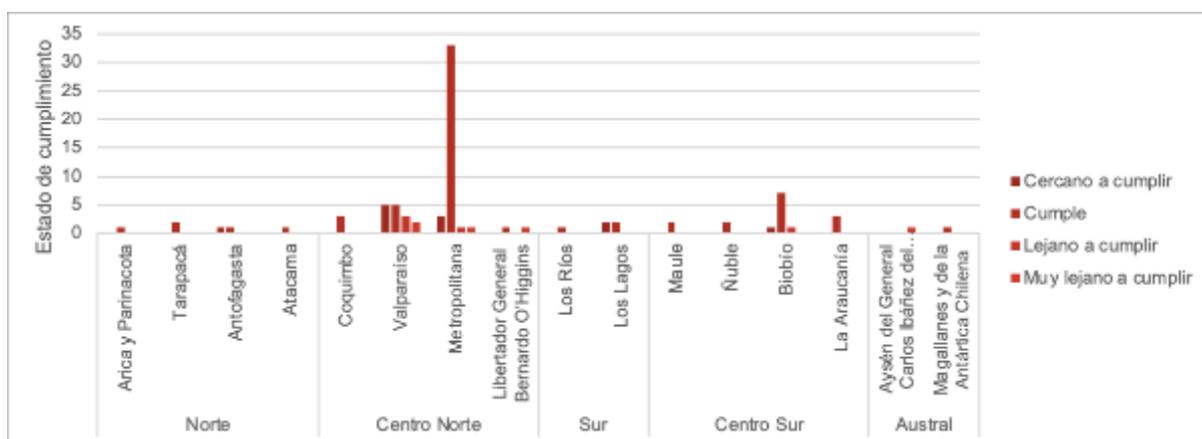


Figura 52. Distancia a paraderos de transporte público mayor.

Fuente. Elaboración propia en base a datos del INE (2024).

Síntesis

- La mayoría de las comunas evaluadas (65 de 87) cumple con el estándar de cercanía a paraderos de transporte público mayor, especialmente en la Macrozona Centro Norte. Sin embargo, persisten brechas en regiones del Norte, Sur y Austral, donde varias comunas aún presentan dificultades de acceso, reflejando desigualdades territoriales en la conectividad y movilidad.

Indicador 3: Kilómetros de ciclovías por región

Entre los años 2014 y 2024 se construyeron 2.477,75 kilómetros de infraestructura vial a nivel nacional. La Macrozona Centro Norte concentró la mayor cantidad de kilómetros construidos, con un total de 1.513,46 km. Dentro de esta macrozona, la Región Metropolitana de Santiago destaca ampliamente con 1.182,53 km construidos, seguida por Valparaíso con 161,94 km, O'Higgins con 113,98 km y Coquimbo con 55,01 km.

La Macrozona Centro Sur acumula 529,34 km construidos, destacando Biobío con 201,37 km, La Araucanía con 137,38 km, Maule con 137,6 km y Ñuble con 52,99 km.

En el Sur, se construyeron 238,4 km, siendo la región de Los Lagos la más relevante con 169,19 km, mientras que Los Ríos alcanzó los 69,21 km.

En el Norte del país se suman 139,29 km, donde destacan Atacama con 49 km y Antofagasta con 48,65 km.

Por último, en la Macrozona Austral se construyeron 57,26 km, con 47,3 km en Magallanes y 9,96 km en Aysén.

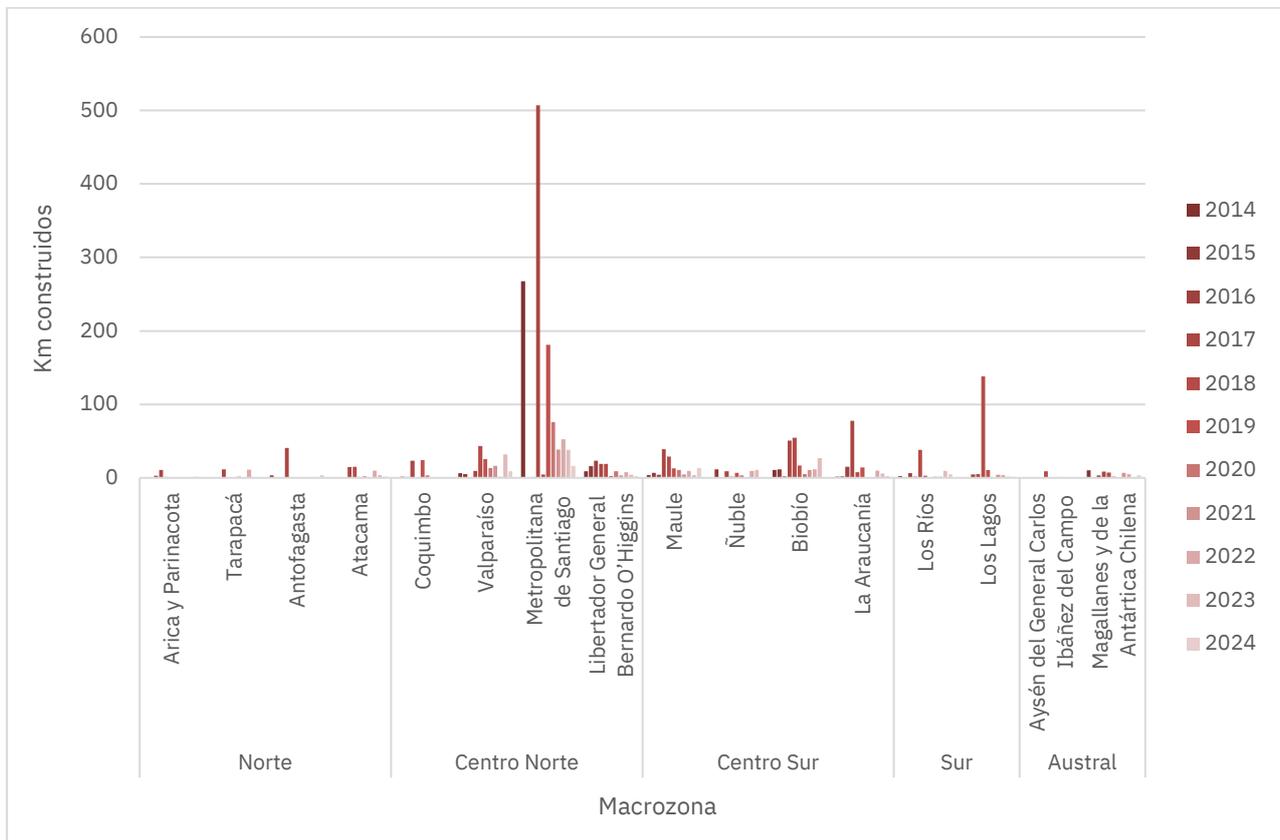


Figura 53. Kilómetros de infraestructura construida por macrozona y región (2014–2024).

Fuente. Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Bienes Nacionales (2025).

Síntesis

- Entre 2014 y 2024 se construyeron 2.477 km de infraestructura vial en Chile, concentrándose principalmente en la Macrozona Centro Norte, especialmente en la Región Metropolitana (1.182 km). Le siguen las macrozonas Centro Sur (529 km) y Sur (238 km). El Norte y la Macrozona Austral registraron menores niveles de construcción, con 139 km y 57 km respectivamente.

Indicador 4: Relación entre el tiempo de viaje en hora punta respecto del tiempo de viaje fuera de hora punta por región

El indicador muestra la variación en la fluidez del tránsito entre el periodo punta de la mañana (PPM) y el periodo fuera de punta (PFP). Un valor elevado en este indicador sugiere que las condiciones de circulación empeoran significativamente durante las horas punta, lo cual podría señalar la necesidad de implementar medidas que mejoren los tiempos de desplazamiento (INE, 2020).

En la Figura 54 se muestra la relación entre el tiempo de viaje en hora punta respecto del tiempo de viaje fuera de hora punta para los años 2018 y 2019 por Macrozona para algunas comunas seleccionadas.

En la Macrozona Norte, la mayoría de las comunas muestra relaciones entre 1.0 y 1.2, lo que refleja una congestión moderada durante las horas punta.

En la Macrozona Centro Norte, se observa una alta afectación de la fluidez vehicular durante las horas punta. La Región Metropolitana de Santiago concentra los mayores niveles de diferencia entre los tiempos de viaje en horario punta y fuera de punta. Comunas como Melipilla y El Bosque presentan una relación de 2.0, lo que indica que el tiempo de traslado se duplica en horas de alta congestión. También destacan San Bernardo y La Granja, con valores de 1.8, reflejando una situación crítica en términos de fluidez. En contraste, comunas como Providencia (0.75), Vitacura (0.77) e Independencia (0.8) muestran valores bajos.

En la Macrozona Centro Sur, se evidencia una incorporación significativa de comunas al análisis durante 2019, especialmente en la Región del Biobío. Esta expansión del registro permite constatar que, en varias comunas de esta región, como Concepción, Lota o San Pedro de la Paz, los valores del indicador oscilan entre 0.83 y 1.25, lo que indica diferencias moderadas entre los tiempos de viaje. Aunque no alcanzan los niveles críticos de la Región Metropolitana, estos valores sí sugieren una presión creciente sobre la infraestructura vial en horarios punta, especialmente en zonas metropolitanas de rápido crecimiento.

Por último, en la Macrozona Sur, los niveles del indicador se mantienen estables entre los dos años observados. La región de Los Lagos presenta comunas como Osorno (1.25) y Puerto Montt (1.0), lo que sugiere diferencias leves a moderadas en los tiempos de viaje. En la Región de Los Ríos, Valdivia muestra una relación de 1.14, también dentro de los rangos medios.

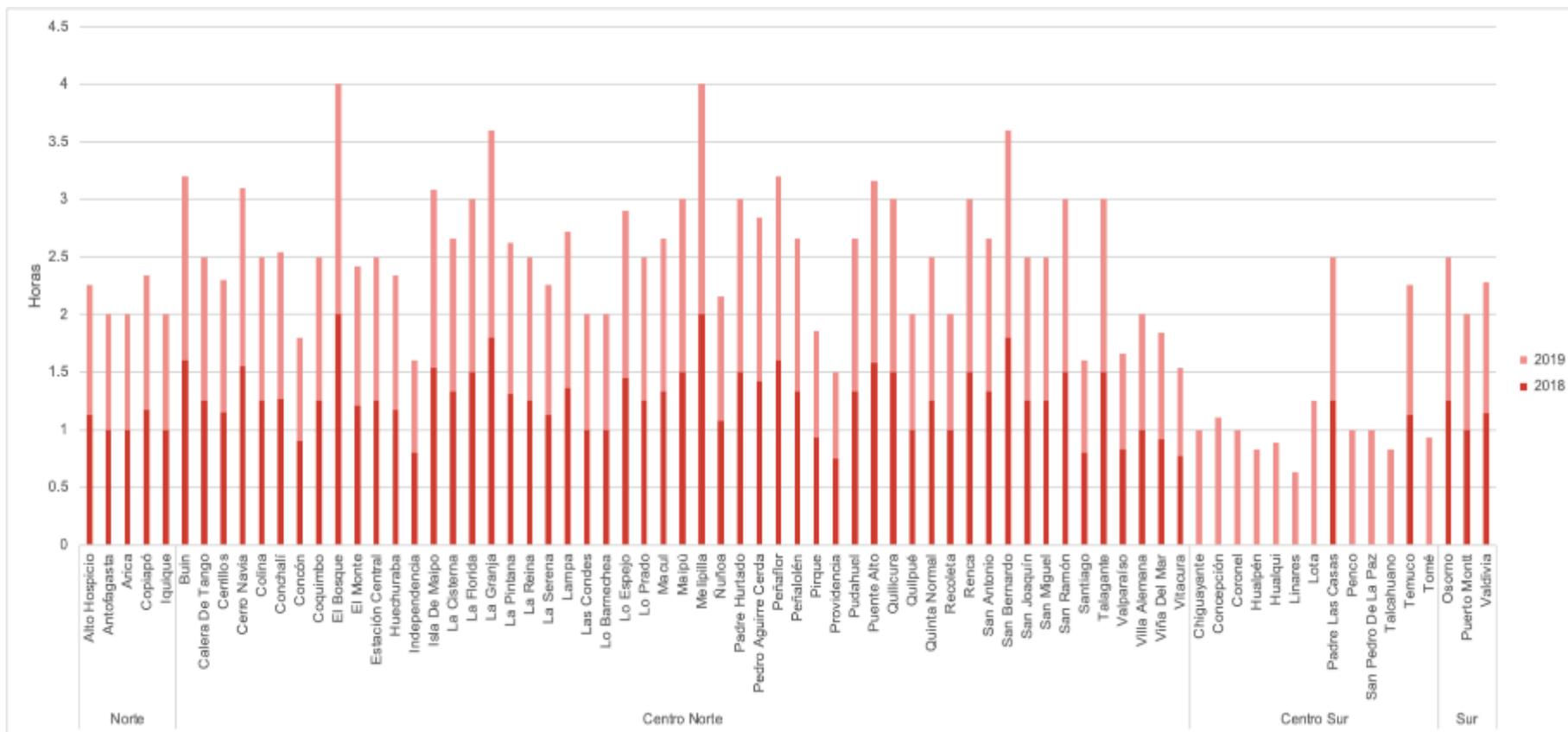


Figura 54. Relación entre el tiempo de viaje en hora punta respecto del tiempo de viaje fuera de hora punta.
 Fuente: Elaboración propia con base en datos del INE (2024).

Síntesis

- El indicador de relación entre el tiempo de viaje en hora punta y fuera de punta permite identificar los niveles de congestión vehicular en distintas comunas del país. A nivel general, se observan diferencias por macrozona. En el norte, la congestión es moderada, con valores entre 1.0 y 1.17. En el centro norte, especialmente en la Región Metropolitana, se registran los niveles más altos, con comunas como Melipilla y El Bosque alcanzando relaciones de 2.0. En el centro sur, la incorporación de nuevas comunas en 2019 revela diferencias moderadas, aunque con señales de presión creciente sobre la infraestructura vial. Por último, en el sur los valores se mantienen estables y dentro de rango, sin cambios entre los dos años observados.

Indicador 5: Porcentaje de manzanas con veredas de buena calidad de pavimento

En la Macrozona Norte, la calidad de pavimento presenta una situación muy desigual. Mientras Copiapó destaca con un 72% de buena calidad, Vallenar también alcanza un alto porcentaje (68,17%). Sin embargo, ciudades como Arica (19,68%), Iquique (23,13%) y Alto Hospicio (28,03%) muestran niveles bajos, reflejando una importante brecha territorial. Antofagasta (34,16%) y Calama (40,57%) se ubican en una situación intermedia, pero por debajo del 50%. Tierra Amarilla alcanza un 45,16%, situándose también en una posición media dentro de la macrozona.

En la Macrozona Centro Norte, se observa una amplia dispersión en la calidad del pavimento entre las ciudades. Algunos sectores como Las Condes (77,15%), Limache (68,87%), Isla de Maipo (66,53%), La Serena (62,1%), y Providencia (65,53%) registran altos porcentajes de buena calidad. En contraste, varias comunas presentan cifras muy bajas, como San José de Maipo (8,37%), La Pintana (11,57%), Puchuncaví (14,28%) y Calera de Tango (15,66%). Otras comunas como Coquimbo (52,8%), La Florida (52,79%), Quillota (52,7%) y Santiago (54,92%) logran superar el 50%, indicando una mejor condición promedio.

La Macrozona Centro Sur muestra resultados más consistentes, aunque con diferencias relevantes. Rauco sobresale con un 79,68% de buena calidad de pavimento, mientras Chillán Viejo (60,57%), Chillán (58,84%) y Los Ángeles (57,1%) también presentan cifras altas. Talca (52,79%) y Maipú (53,33%) mantienen niveles sólidos. Sin embargo, localidades como Constitución (16,85%) y Tomé (20,55%) revelan deficiencias importantes en la calidad de su infraestructura vial.

En la Macrozona Sur, los resultados son en su mayoría positivos. Puerto Montt (59,38%) y Puerto Varas (43,81%) muestran un pavimento de buena calidad aceptable. Castro alcanza un 45,22% y Nacimiento destaca con un 56,64%. Valdivia, sin embargo, queda algo rezagada con 32,71%.



Finalmente, en la Macrozona Austral, la situación es más favorable. Punta Arenas lidera con un 53,43%, seguido de Coyhaique con 41,74%.

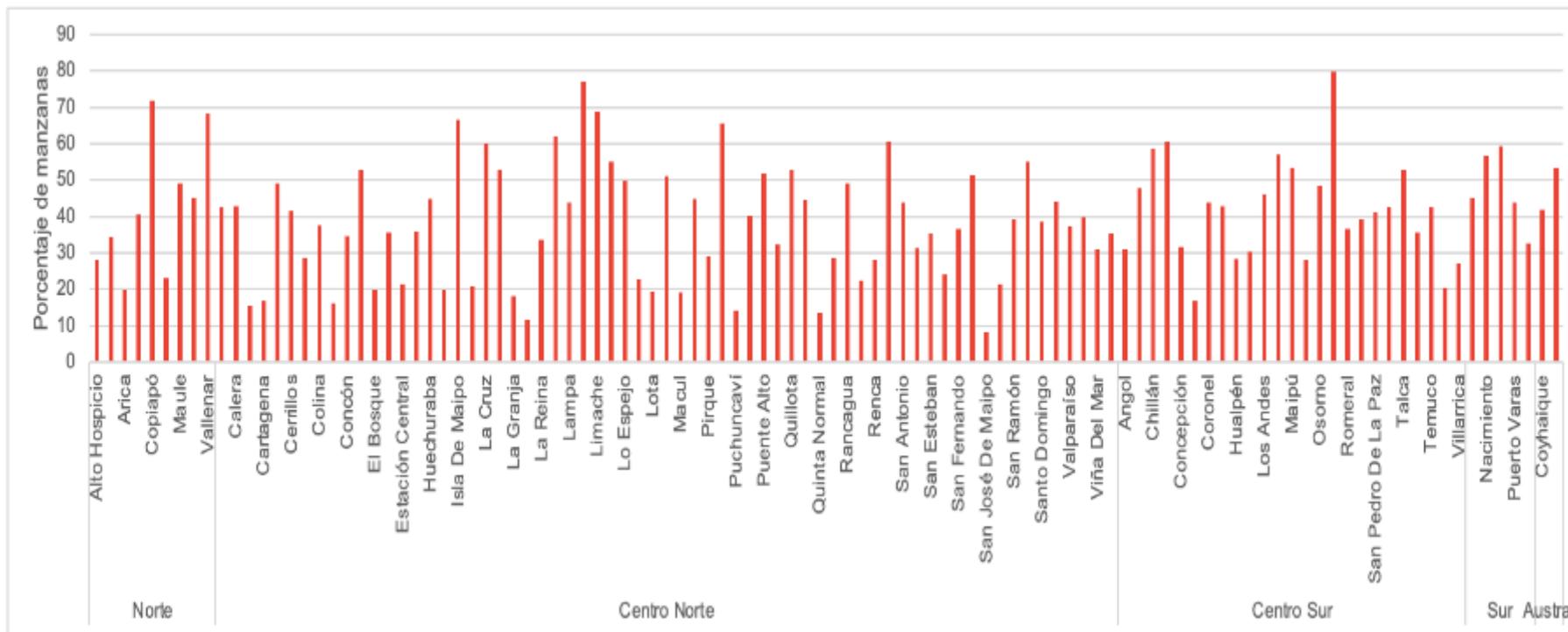


Figura 55. Porcentaje de manzanas con veredas en buen estado de pavimento, por macrozona.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del INE (2024).

Síntesis

- Copiapó (72%) y Vallenar (68.2%) presentan los mejores índices, mientras que Arica (19.7%), Iquique (23.1%) y Alto Hospicio (28%) registran las peores condiciones, evidenciando una marcada desigualdad territorial.
- La Macrozona Centro Norte exhibe los contrastes más extremos: mientras Las Condes (77.2%), Providencia (65.5%) y La Serena (62.1%) alcanzan altos estándares, comunas como San José de Maipo (8.4%) y La Pintana (11.6%) muestran graves deficiencias, revelando profundas disparidades socioeconómicas.
- En la Macrozona Centro Sur se observa mayor homogeneidad, con Rauco (79.7%) liderando y ciudades como Chillán (58.8%) y Los Ángeles (57.1%) manteniendo buenos niveles, aunque persisten casos críticos como Constitución (16.9%).
- La Macrozona Sur presenta resultados mayormente positivos, destacando Puerto Montt (59.4%) y Nacimiento (56.6%), mientras Valdivia (32.7%) aparece como la excepción negativa.
- Finalmente, la Macrozona Austral, muestra un desempeño aceptable con Punta Arenas (53.4%) y Coyhaique (41.7%).

Indicador 6: Transporte de bienes

Según los datos del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (2025), los niveles de congestión vehicular atribuibles al transporte de bienes presentan una distribución territorial diferenciada, con una mayor concentración en las AFU del Centro Norte (Figura 56).

Ovalle (44.2%), San Felipe (41.2%) y Los Andes - Calle Larga (40.1%) muestran altos niveles de congestión en la Región de Valparaíso, lo que evidencia un importante flujo logístico en zonas intermedias, más allá de las capitales regionales.

Litoral Central (40.0%) y Santiago (28.6%) también aportan significativamente a la presión vial en la Macrozona Centro Norte, asociada al peso económico y demográfico de esta área.

En la Macrozona Centro Sur, las ciudades de Gran Concepción (30.7%) y Los Ángeles (37.9%) presentan los promedios más elevados, lo cual se vincula a la alta presencia de transporte de carga forestal. En tanto, Angol (45.1%) en La Araucanía y Temuco–Padre Las Casas (29.1%) también muestran cifras importantes.

En la zona Norte, se observa una congestión considerable en Calama (44.0%), Arica (42.0%), Antofagasta (40.6%) y Copiapó (33.3%), asociada al transporte minero. También se destaca Iquique–Alto Hospicio (42.4%) y Vallenar (23.2%).

2.3.3. Criterio de Evaluación N°3: Actividades económicas y empleo

Identifica las tipologías de actividades económicas urbanas, ingresos per cápita y la pobreza, permitiendo un análisis comparativo por macrozonas, relacionando tendencias y diferencias que puedan existir en términos territoriales; además de revisar la oferta laboral de las actividades económicas.

Indicador 1: Evolución del porcentaje de aporte de cada sector económico al PIB nacional por región 2014-2023 y relación con el PIB per cápita regional

En la Figura 57 se muestra la evolución del aporte de cada sector económico al PIB nacional por Región para el período 2014-2023, de acuerdo con información del Banco Central (2025). Se reconocen trece sectores: administración pública, agropecuario-silvícola, comercio, construcción, electricidad, gas, agua y gestión de desechos, industria manufacturera, minería, pesca, restaurantes y hoteles, servicios de vivienda e inmobiliarios, servicios financieros y empresariales, servicios personales, transporte, información y comunicaciones.

En la Macrozona Norte, destaca el sector minero, particularmente en Antofagasta y Atacama. Aunque en 2014 la minería en Antofagasta alcanzaba el 5,94% del PIB nacional, su participación ha disminuido de forma sostenida hasta llegar al 4,51% en 2023. Esta tendencia descendente también se observa en Atacama, aunque con una caída más moderada. Por otro lado, sectores como construcción en Tarapacá muestran una clara tendencia al alza, pasando de 0,19% en 2014 a 0,49% en 2023.

El sector de electricidad, gas, agua y desechos tiene un peso importante en Antofagasta, con un aumento notorio en 2023 (1,11%), lo que puede reflejar proyectos estratégicos o energéticos en la zona. El comercio y los servicios personales mantienen una presencia estable pero acotada.

En la Macrozona Centro Norte se concentra el mayor peso relativo del PIB nacional. La Región Metropolitana destaca por su liderazgo en sectores como comercio (6,49% en 2023), servicios financieros y empresariales (10,65%) y transporte, información y comunicaciones (5,81%), todos con cifras superiores al promedio nacional. Estos sectores muestran cierta estabilidad con leves alzas, aunque con un retroceso en construcción.

En Valparaíso, los sectores de servicios inmobiliarios, comercio y servicios personales también tienen una participación creciente o estable, consolidando a la región como un nodo terciario complementario a Santiago.

En la Macrozona Centro Sur predomina el sector agropecuario-silvícola, especialmente en Maule y Ñuble, con aportes entre 0,6% y 0,2%. Biobío sobresale en industria manufacturera (1,16% en 2023) y en electricidad y energía. Los servicios personales han crecido levemente, y la construcción presenta variabilidad. La pesca tiene un peso específico en Biobío.

En la Macrozona Sur del país, los aportes sectoriales son más bajos en términos absolutos, pero hay crecimiento relativo en sectores como comercio y servicios personales, especialmente en Los Lagos. La industria manufacturera también destaca en esta región, superando el 0,7% en varios años. La pesca, aunque pequeña en volumen, mantiene presencia estable en Los Lagos.

La Macrozona Austral tiene una contribución baja al PIB nacional, pero ciertos sectores destacan a nivel regional. La pesca en Aysén, por ejemplo, aporta hasta un 0,24% en 2018. Administración pública y construcción se mantienen estables. En Magallanes, se observa una pequeña recuperación en la industria manufacturera, mientras que los servicios siguen siendo marginales en el contexto nacional, aunque esenciales localmente.

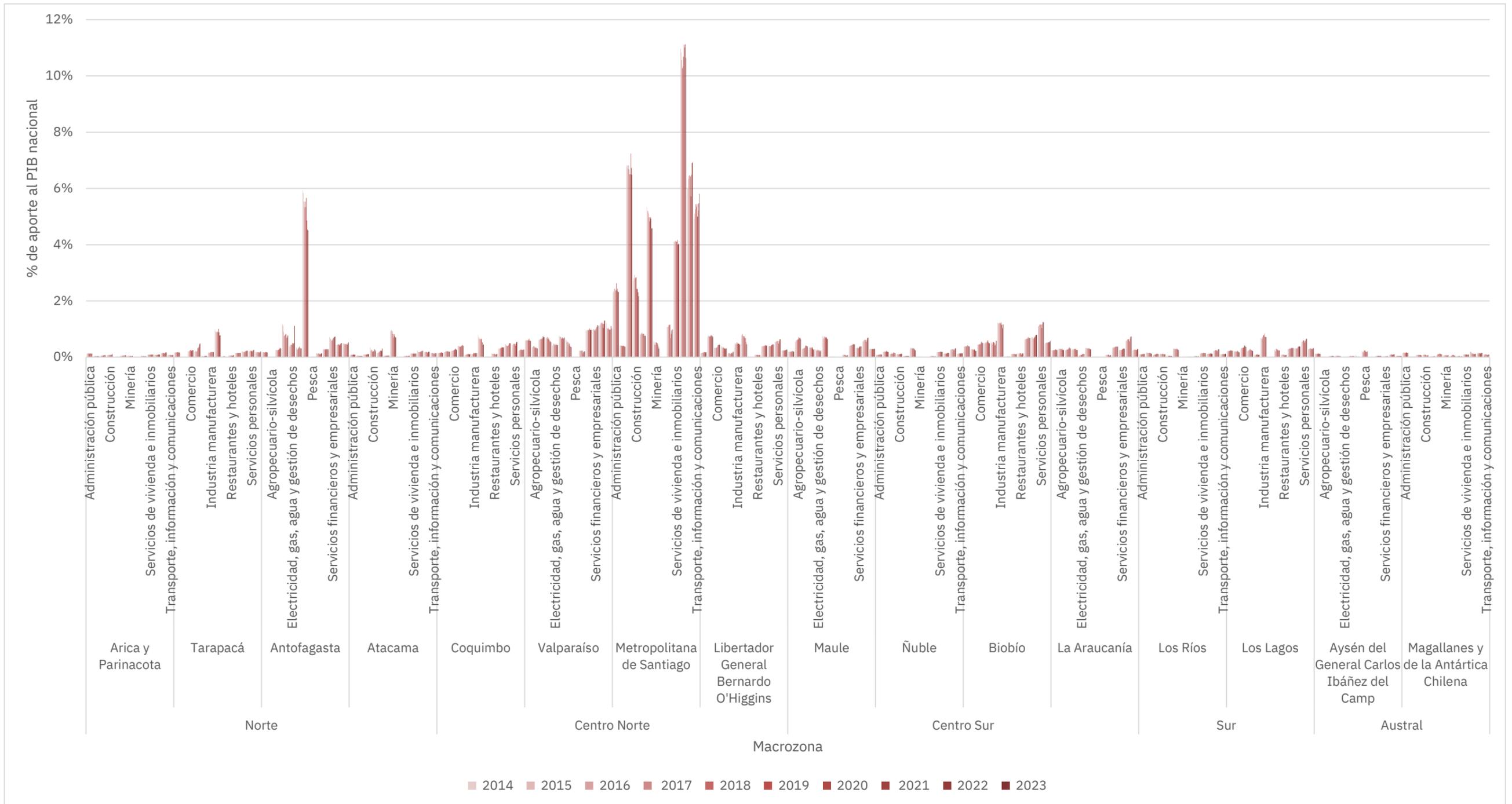


Figura 57. Evolución del porcentaje de aporte de cada sector económico al PIB nacional por Región 2014-2023.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco Central (2025)

En cuanto a la evolución del PIB per cápita a nivel regional, como se puede observar en la Figura 58 el año 2020 representó un punto de inflexión para todas las regiones, que registran una recuperación hacia el año 2023.

La Macrozona Norte presenta un panorama marcado por altas cifras y gran heterogeneidad. Antofagasta lidera consistentemente con el PIB per cápita más alto del país durante gran parte del periodo, aunque muestra una tendencia a la baja desde 2014 (27 millones) hasta un mínimo en 2020 (22,7 millones), seguida por una recuperación hasta 24,4 millones en 2023. Tarapacá, por su parte, experimenta una trayectoria más fluctuante, pero con una tendencia ascendente sostenida desde 2020, pasando de 11,4 a 13 millones en 2023. Atacama muestra una evolución más estable, con un leve pero constante crecimiento desde 11,3 millones en 2019 a más de 13 millones en 2023. Arica y Parinacota se mantienen en el tramo más bajo de la macrozona, con cifras en torno a los 5,7 millones en 2014 y un ascenso moderado hasta 6,5 millones en 2023. En conjunto, la macrozona evidencia tanto trayectorias de alto PIB per cápita como dinámicas de convergencia y cierta recuperación postpandemia.

La Macrozona Centro Norte muestra una evolución más estable y con menores contrastes entre regiones. La Región Metropolitana se mantiene como la de mayor PIB per cápita de la zona, con valores que oscilan entre los 9,9 y 10,1 millones a lo largo del periodo, a excepción de 2020 donde cae a 8,8 millones, recuperándose rápidamente. Valparaíso y Coquimbo mantienen cifras más bajas y similares entre sí, con trayectorias estables marcadas por un leve repunte hacia 2023, alcanzando ambas cerca de los 7,5 millones. La región de O'Higgins destaca por una tendencia creciente sostenida, pasando de 7,6 millones en 2014 a cerca de 8,4 millones en 2023.

En la Macrozona Centro Sur se observa la mayor desigualdad interna del país en términos de PIB per cápita. Ñuble aparece como un caso excepcional, con niveles inusualmente altos (20,7 millones en 2014 a 24,7 millones en 2023), muy por encima del resto de sus pares. Biobío tiene el PIB per cápita más bajo de Chile durante todo el periodo, con valores entre 1,4 y 1,8 millones. Maule y La Araucanía se sitúan en un nivel intermedio, pero con un crecimiento sostenido. Maule sube de 5,6 a casi 6,9 millones en 2023, mientras La Araucanía lo hace de 4,5 a 5,9 millones. Esta macrozona refleja con claridad las desigualdades estructurales que existen dentro del país, incluso a escala subnacional.

La evolución del PIB per cápita en la Macrozona Sur ha sido más homogénea. Tanto Los Ríos como Los Lagos muestran un comportamiento de crecimiento constante y moderado, con una leve caída en 2020, atribuible a los efectos de la pandemia, pero con rápida recuperación. Los Ríos pasa de 5,5 millones en 2014 a 6,5 millones en 2023, mientras que Los Lagos lo hace de 6,3 a 7,7 millones en el mismo periodo.

La Macrozona Austral, compuesta por Aysén y Magallanes, ha mantenido cifras de PIB per cápita altas y estables a lo largo del periodo. Aysén pasa de 10,8 millones en 2014 a más de

12 millones en 2023, con una tendencia de crecimiento regular. Magallanes sigue una trayectoria similar, con valores que van desde los 9,8 a los 10,6 millones en el mismo lapso. Ambas regiones se caracterizan por contar con economías más especializadas y menor población, lo que contribuye a mantener elevados niveles per cápita.

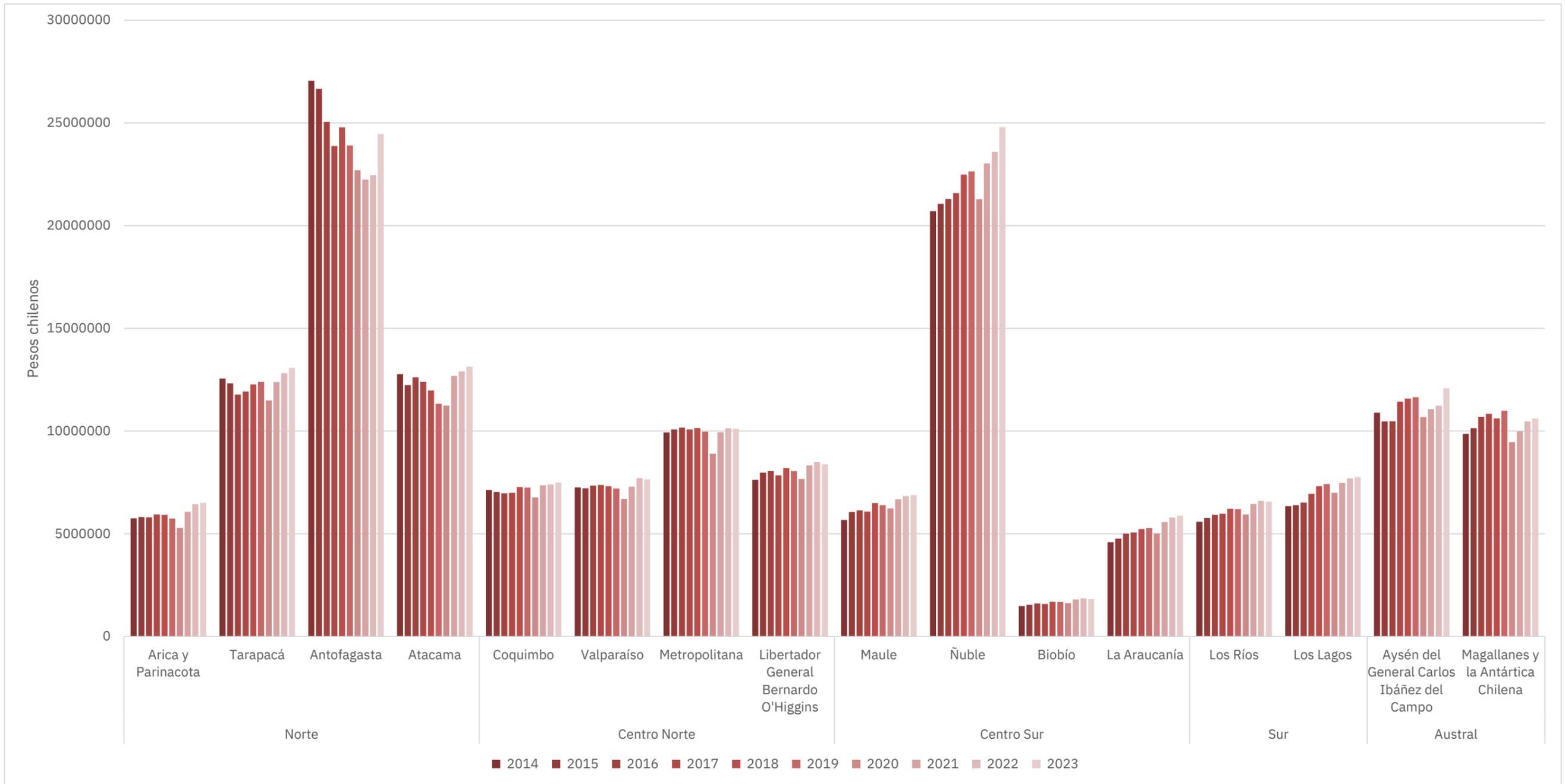


Figura 58. Evolución del PIB per cápita regional 2014-2023.
 Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco Central (2025) e INE (2017).

Síntesis

- La evolución del aporte sectorial al PIB nacional muestra una significativa diferenciación territorial, asociada a especializaciones productivas por macrozona. La Macrozona Norte destaca por el peso histórico del sector minero, especialmente en Antofagasta y Atacama, aunque con una participación en descenso durante la última década. Paralelamente, sectores como construcción y electricidad han ganado protagonismo en regiones como Tarapacá y Antofagasta, evidenciando cierta diversificación. Esta dinámica productiva se refleja en altos niveles de PIB per cápita, liderados por Antofagasta, aunque con una tendencia descendente reciente y marcada heterogeneidad interna.
- En el Centro Norte, la Región Metropolitana concentra la mayor proporción del PIB nacional en sectores terciarios como comercio, servicios financieros y transporte, que han mantenido estabilidad o leve crecimiento. Valparaíso y O'Higgins también exhiben desempeños sostenidos en sectores inmobiliarios y personales. Estas estructuras económicas tercerizadas se reflejan en niveles de PIB per cápita medios-altos y estables, con repuntes hacia 2023 tras la caída generalizada de 2020.
- La Macrozona Centro Sur evidencia una economía más vinculada al agro y la manufactura, con regiones como Maule y Ñuble destacando en el sector silvoagropecuario. Biobío sobresale en industria y energía, aunque presenta el PIB per cápita más bajo del país, en contraste con Ñuble, que muestra cifras atípicamente altas. Esta disparidad revela la coexistencia de economías regionales profundamente desiguales.
- En la Macrozona Sur, el PIB per cápita ha crecido de forma moderada y sostenida, sustentado en sectores como comercio, servicios personales e industria manufacturera, especialmente en Los Lagos. Aunque su participación en el PIB nacional es menor, estas regiones muestran una trayectoria estable, con leve impacto de la pandemia y posterior recuperación.
- Finalmente, la Macrozona Austral combina baja participación en el PIB nacional con niveles de PIB per cápita altos, producto de economías especializadas y poblaciones reducidas. Aysén y Magallanes mantienen indicadores elevados con participación destacada de la pesca, la administración pública y la industria manufacturera a escala regional.
- En conjunto, la relación entre estructura productiva y PIB per cápita muestra cómo las formas de especialización regional no sólo influyen en la participación relativa en el PIB nacional, sino también en los niveles de ingreso promedio por habitante, evidenciando patrones de concentración, desigualdad y resiliencia territorial.

Indicador 2: Evolución del número de trabajadores dependientes por rubro según región 2013-2024

El presente indicador presenta datos obtenidos desde el Servicio de Impuestos Internos (SII, 2025), donde se observa la cantidad de trabajadores por rubro económico¹⁶. En las Figura 59, Figura 60, Figura 61, Figura 62, y Figura 63, se presenta la variación de este indicador por cada macrozona a nivel regional, según año del período 2013-2023. A nivel nacional los rubros “T - Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares” y “U - Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales” presentan la menor cantidad de trabajadores.

De esta manera, se aprecia que en la Macrozona norte la mayor cantidad de trabajadores se concentra en las regiones de Antofagasta, mientras la región de Arica y Parinacota se observa con la menor cantidad de trabajadores. Del mismo modo, se observa que el rubro con mayor cantidad de trabajadores corresponde a “F – Construcción”, seguido por “G - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas” y “C - Industria manufacturera”. Mientras la menor cantidad de trabajadores se presenta en los rubros “K - Actividades financieras y de seguros”, “D - Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado” y “J - Información y comunicaciones”.

¹⁶ Rubros Económicos:

- A - Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
- B - Explotación de minas y canteras
- C - Industria manufacturera
- D - Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado
- E - Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación
- F - Construcción
- G - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas
- H - Transporte y almacenamiento
- I - Actividades de alojamiento y de servicio de comidas
- J - Información y comunicaciones
- K - Actividades financieras y de seguros
- L - Actividades inmobiliarias
- M - Actividades profesionales, científicas y técnicas
- N - Actividades de servicios administrativos y de apoyo
- O - Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria
- P - Enseñanza
- Q - Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social
- R - Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas
- S - Otras actividades de servicios
- T - Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares
- U - Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales

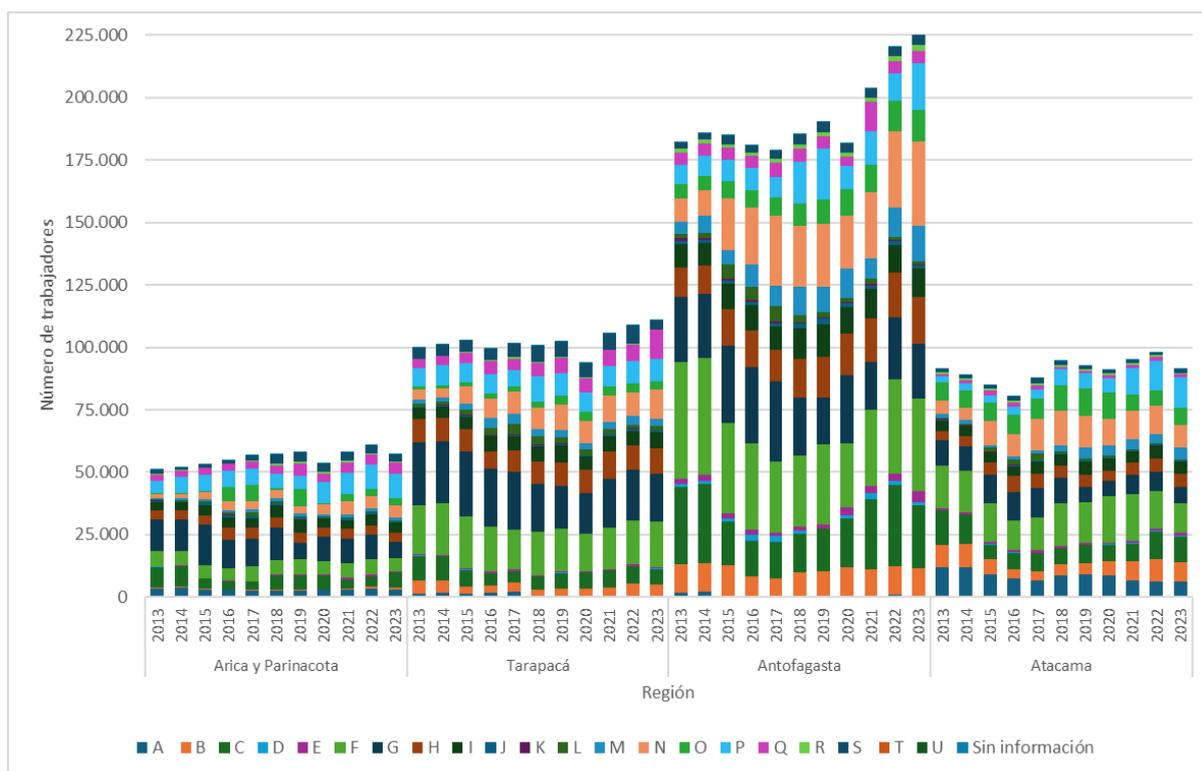


Figura 59. Número de trabajadores por rubro, según región, por año período 2013-2023, Macrozona Norte

Fuente: Elaboración propia con base en INE, 2025.

La Macrozona Centro Norte, presenta a la Región Metropolitana como la región con la mayor cantidad de empleados por rubro, seguida por la región de Valparaíso y O’Higgins. Las dos primeras regiones corresponden a las que presentan, a su vez, la mayor cantidad de población en el país. Los rubros con mayor presencia en esta zona son “G - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas”, “F – Construcción”, y “N - Actividades de servicios administrativos y de apoyo”. Mientras la menor cantidad de trabajadores se presenta en los rubros: “R – Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas”, “E - Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación” y “D - Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado”.

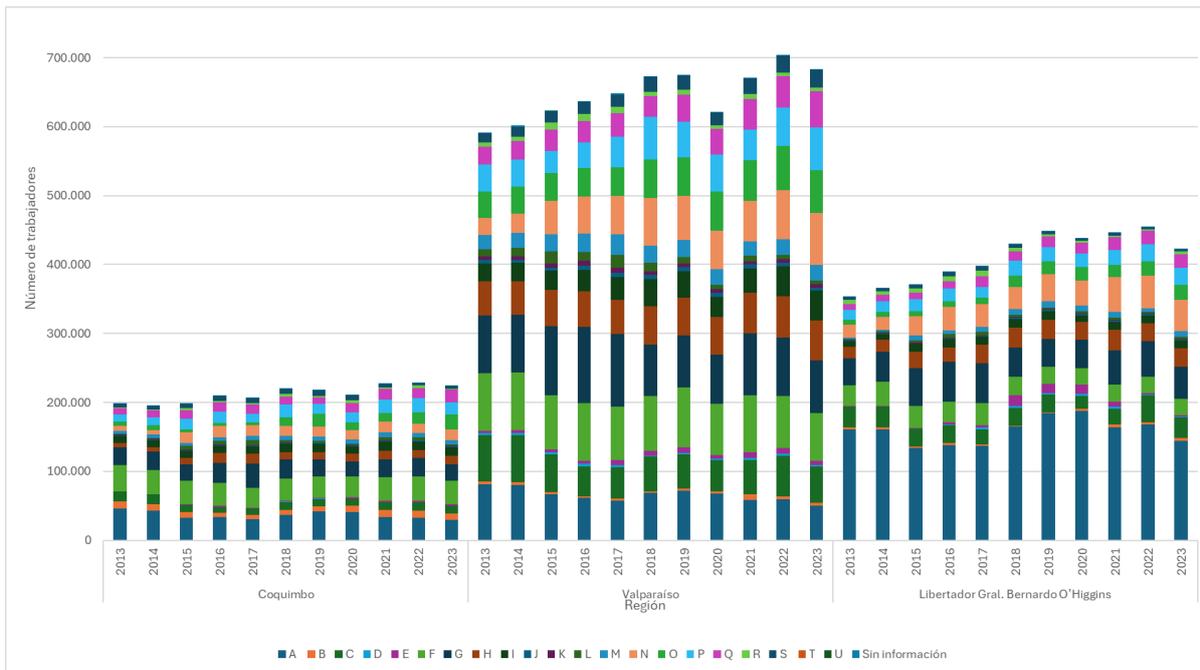


Figura 60. Número de trabajadores por rubro, según región, por año período 2013-2023, Macrozona Centro Norte (1)

Fuente: Elaboración propia con base en INE, 2025.

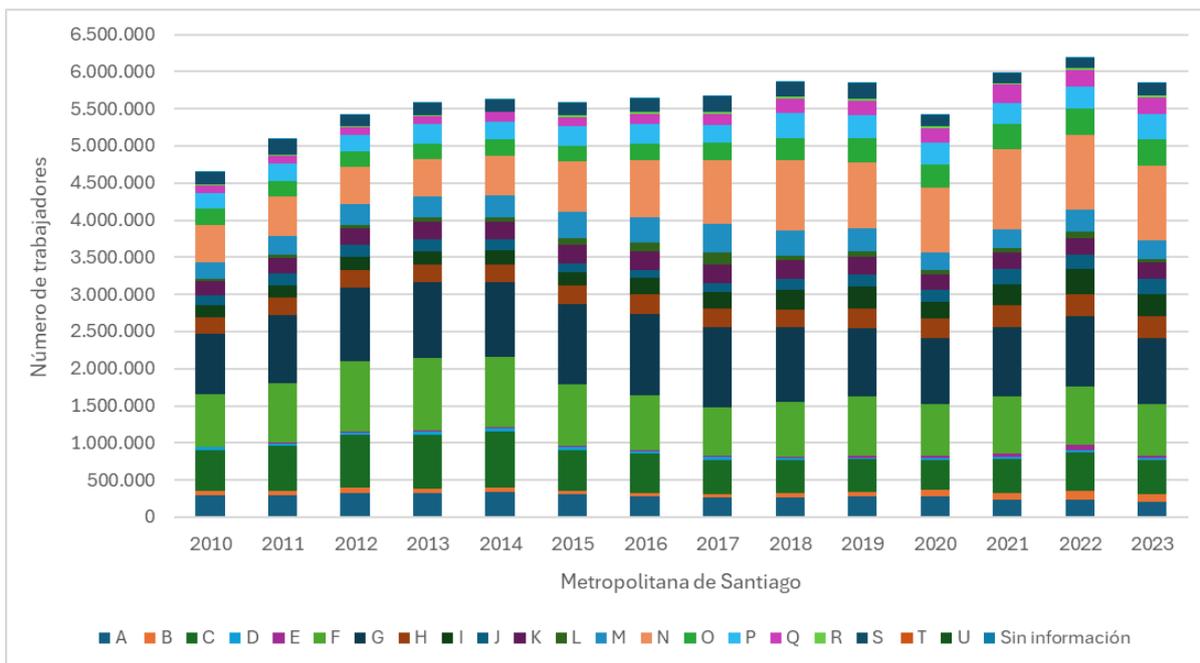


Figura 61. Número de trabajadores por rubro, según región, por año período 2013-2023, Macrozona Centro Norte (2)

Fuente: Elaboración propia con base en INE, 2025.

En la Macrozona Centro Sur, lidera la región del Biobío con la mayor cantidad de trabajadores en los distintos rubros, mientras la región de Ñuble se observa con la menor cantidad de estos. Por otra parte, la mayoría los trabajadores de esta macrozona lo hacen en actividades relacionadas con el rubro “A - Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca”,

correspondiéndose con la vocación productiva de estos territorios, seguida por los rubros “F – Construcción” y “G - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas”. Al contrario, la menor cantidad de empleados se encuentra en las labores ligadas a los rubros “D - Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado”, “K - Actividades financieras y de seguros” y “B - Explotación de minas y canteras”.

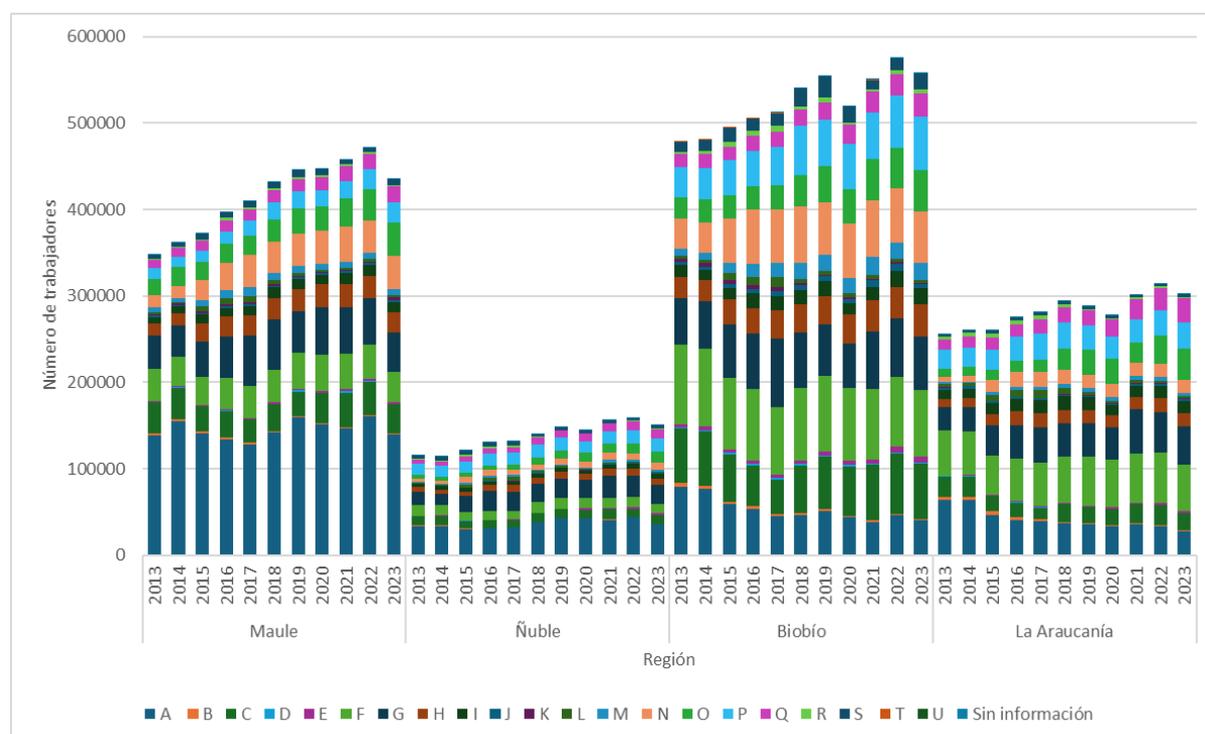


Figura 62. Número de trabajadores por rubro, según región, por año período 2013-2023, Macrozona Centro Sur

Fuente: Elaboración propia con base en INE, 2025.

Mientras, en la Macrozona Sur, se observa a la Región de Los Lagos con la mayor concentración de trabajadores, triplicando la cantidad observada en la Región de Los Ríos. En cuanto a los rubros con mayor empleabilidad en esta macrozona, corresponden a los rubros “A - Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca” con la mayor cantidad de trabajadores, seguido por “G - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas” y “F – Construcción”. Por su parte, los rubros con menor número de trabajadores corresponden a “K- Actividades financieras y de seguros”, “E - Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación” y “D - Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado”.

Finalmente, en la Macrozona Austral, que presenta la menor cantidad de trabajadores a nivel nacional, en el caso de la Región de Aysén se observa con el menor número de trabajadores en relación con todo el país. Los empleos están ligados principalmente a los rubros “G - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas”,

“F – Construcción” y “A - Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca”; mientras en menor medida se encuentran “D - Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado”, “K- Actividades financieras y de seguros”, y “E - Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación”.

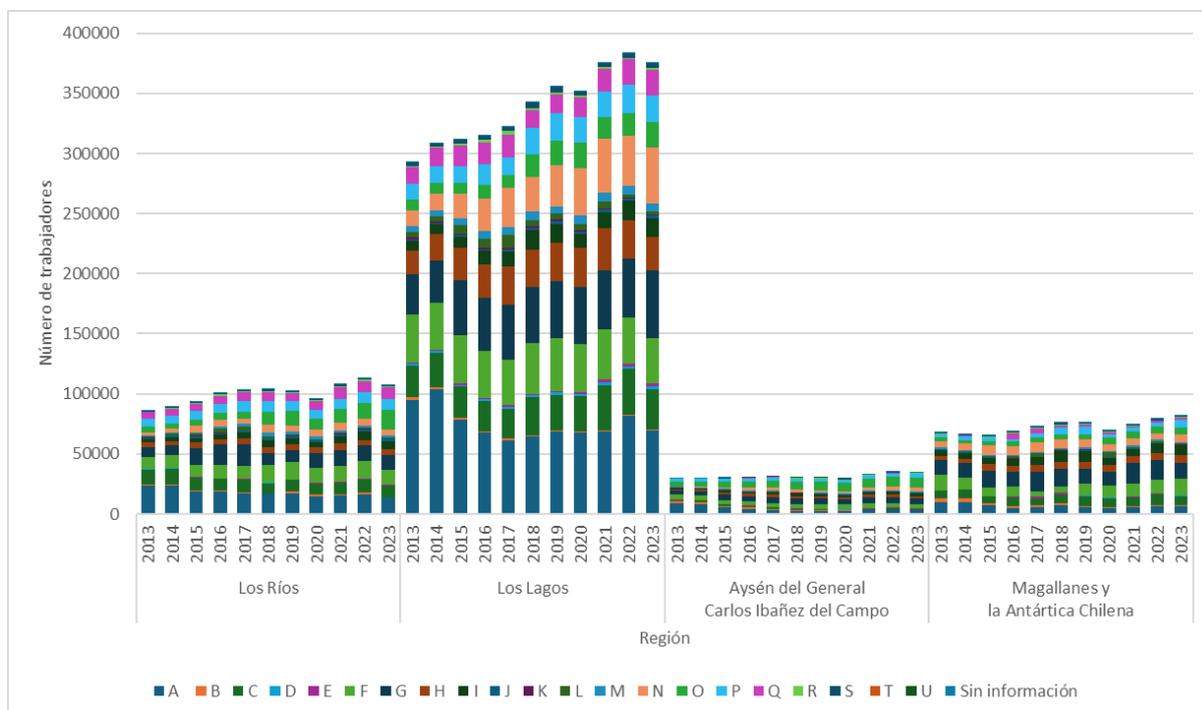


Figura 63. Número de trabajadores por rubro, según región, por año período 2013-2023, Macrozona Sur y Austral.

Fuente: Elaboración propia con base en INE, 2025.

Síntesis

- En el período 2010-2022 se observa una tendencia general al alza en el número de trabajadores a nivel nacional. El año 2023 se observa un descenso en esta tendencia, con excepción de la Región de Magallanes en la Macrozona Austral, que sigue la tendencia al alza iniciada el año 2021.
- La Macrozona Centro Norte, presenta la mayor cantidad de trabajadores según rubros, liderando la Región Metropolitana de Santiago y de Valparaíso, siendo coincidente con las regiones con mayor cantidad de habitantes del país.
- La Macrozona Austral, presenta la menor cantidad de trabajadores en relación con el resto del país. Seguida por la Macrozona Norte, con excepción de la Región de Antofagasta.
- A nivel nacional los rubros “T - Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares” y “U - Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales” presentan la menor cantidad de trabajadores.

- Mientras los rubros “A - Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca”, “F – Construcción” y “G - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas”, se observan en todas las macrozonas con gran cantidad de empleados.
- En la macrozona Centro Norte, destaca dentro de los rubros con mayor cantidad de trabajadores el de “N - Actividades de servicios administrativos y de apoyo” siendo la única macrozona que lo presenta dentro de sus valores más elevados; a su vez, aun cuando la zona norte presenta una gran cantidad de actividades relacionadas con la minería, no se observa dentro de los principales rubros con mayor cantidad de trabajadores.

Indicador 3: Evolución de la tasa de desempleo a nivel regional 2014-2024

A partir de los datos del Banco Central de Chile, se integra la tasa de desempleo para el período 2014-2024 a nivel regional, para las macrozonas del país.

En la Figura 64 se da cuenta de la tasa de desempleo para la macrozona norte, donde se observa que el valor más alto se presenta en la Región de Antofagasta el año 2020, seguido por la Región de Atacama durante el mismo año; mientras la menor tasa de desocupación para el período se observó en el año 2016 en la región de Arica y Parinacota, y luego en la misma región el año 2021. Al final del período la tasa más baja se observa en la región de Tarapacá (7,6%), siendo Antofagasta la que mantiene la tasa más elevada (8,9). Se observa una tendencia al alza en la tasa de desempleo hasta el año 2020, donde los valores comienzan a descender en la mayoría de las regiones; donde sólo Arica y Parinacota muestra una tendencia al alza desde el año 2021.

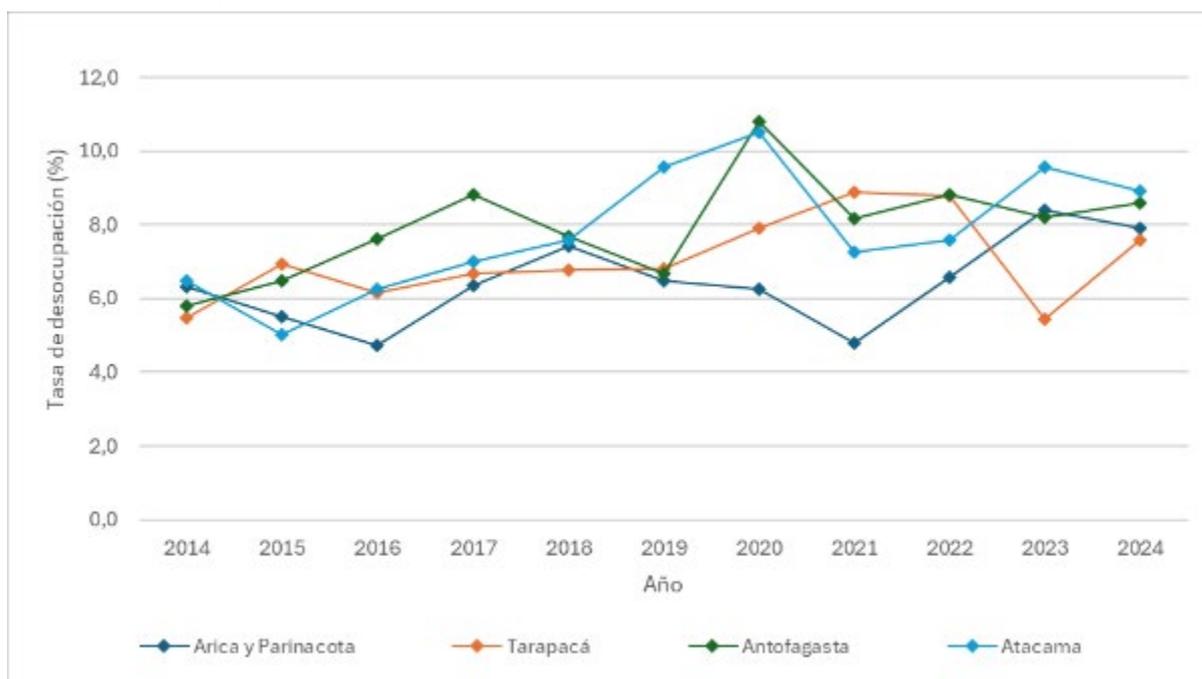


Figura 64. Evolución de la Tasa de desocupación en la Macrozona Norte, período 2014-2024.

Fuente: Elaboración propia con base en Baco Central, 2025.

La Figura 65 presenta la variación en la tasa de desocupación para la Macrozona Centro Norte, donde se observa una clara tendencia al alza de este indicador en todas las regiones durante el año 2020, donde además se observan los valores más elevados a nivel de macrozonas superando el 12%, con la Región de Coquimbo liderando. Por otra parte, se observa que la Región de O'Higgins, en general mantiene la tasa de desocupación más baja en todo el período en esta macrozona, presentando los valores más bajos durante los años 2016 y 2022; donde luego de ese año se observa un alza en la tasa de desocupación. La excepción a esta situación se presenta en el año 2019 donde Coquimbo presentó los menores valores para esta tasa. En general, se observa una disminución en la desocupación durante el año 2021, sin embargo, en años posteriores se observa un aumento de esta en casi todas las regiones.

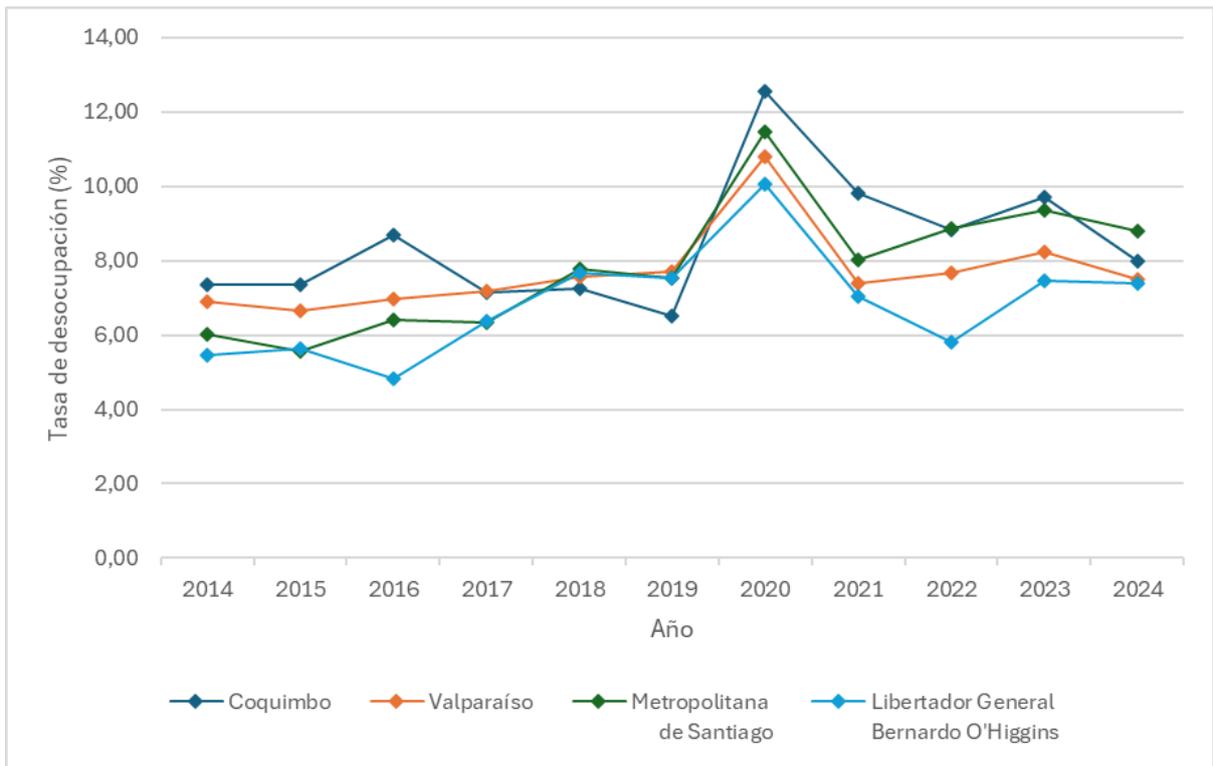


Figura 65. Evolución de la Tasa de desocupación en la Macrozona Centro Norte, período 2014-2024.

Fuente: Elaboración propia con base en Banco Central, 2025.

En la Macrozona Centro Sur, por su parte, la Región de Biobío se presenta con la mayor tasa de desempleo para el período durante el año 2020, seguida por la Región de Ñuble el año 2018, que destaca por sobre las demás (Figura 66). En esta macrozona también se observa un alza en la tasa de desempleo durante el año 2020 con una posterior disminución al año siguiente; sin embargo, el desempleo vuelve a la tendencia al alza a partir del año 2022. La Región de Maule se presenta en general con los menores valores para todo el período.

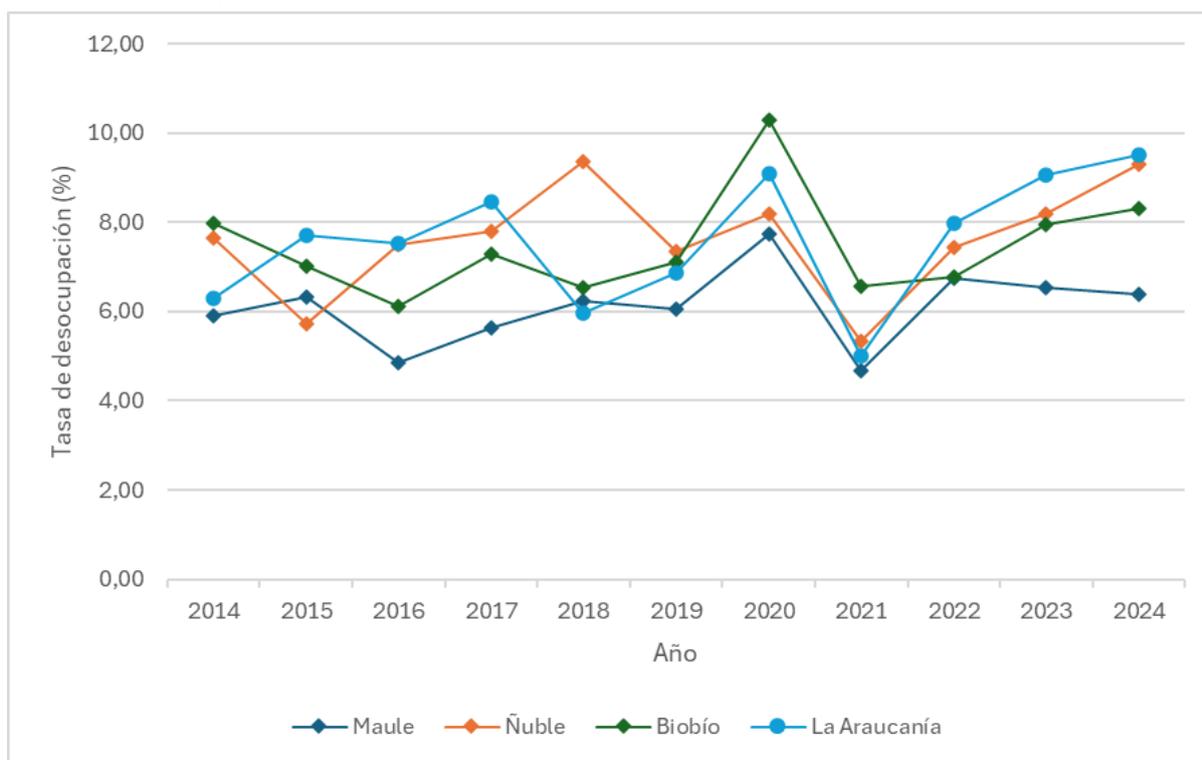


Figura 66. Evolución de la Tasa de desocupación en la Macrozona Centro Sur, período 2014-2024.

Fuente: Elaboración propia con base en Banco Central, 2025.

Asimismo, en la Figura 67, se observa la Macrozona Sur y Austral, donde las regiones que componen la primera de ellas presentan una gran disparidad en cuanto a la tasa de desempleo. Se observa la Región de Los Lagos con los valores más bajos durante todo el período con una tendencia al alza a partir del año 2015 y hasta el año 2019, con una baja durante el año 2020, para luego volver a la tendencia en aumento al año siguiente; mientras la Región de Los Ríos, presenta valores similares entre los años 2014 y 2019, observándose una fuerte alza los años 2020 y 2023, con un posterior descenso el año 2024.

Por último, la Macrozona Austral presenta la menor tasa de desocupación en el año 2016, representada en la Región de Aysén, y luego durante el año 2018 en la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena. El comportamiento general de la tasa de desocupación en esta macrozona es similar, con una tendencia al aumento hasta el año 2020, para luego disminuir el año siguiente, con una nueva alza el año 2023.

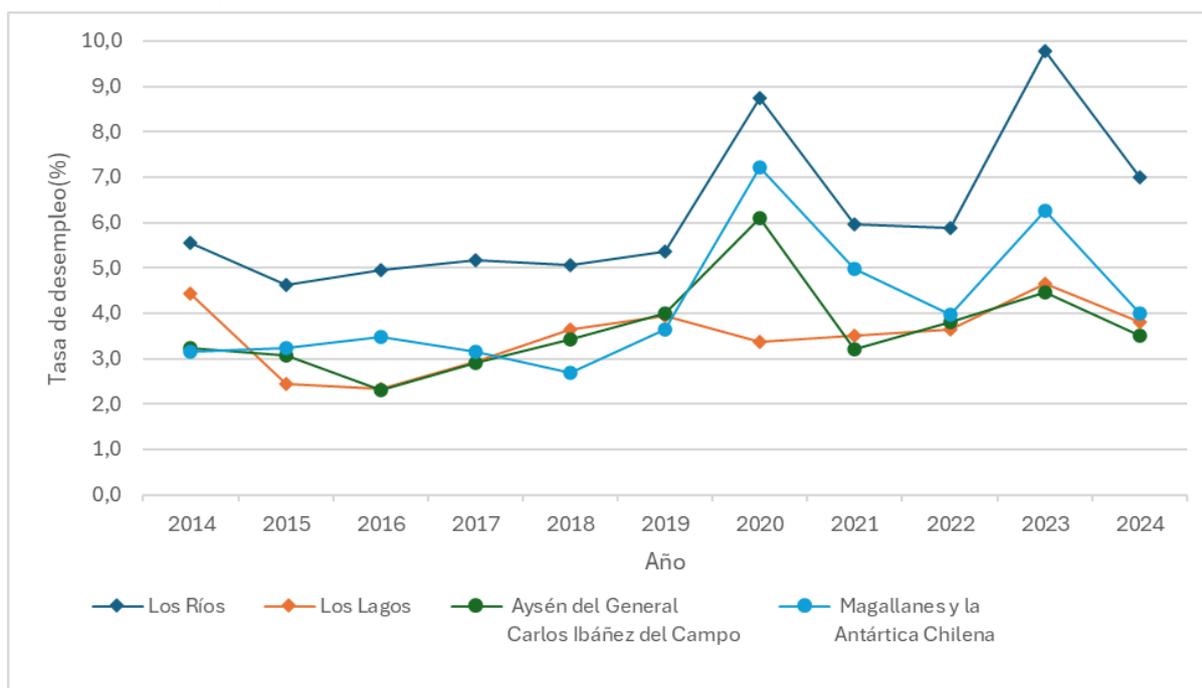


Figura 67. Evolución de la Tasa de desocupación en la Macrozona Sur y Austral, período 2014-2024.

Fuente: Elaboración propia con base en Banco Central, 2025

Síntesis

- En el período 2014-2024 se observa en general un aumento en la tasa de desempleo durante el año 2020, provocado, muy posiblemente por la crisis sanitaria de dicho año; en ese mismo año la región de Coquimbo presenta el mayor valor para todo el período; mientras la región de Los Lagos es la única a nivel nacional que disminuye la tasa.
- La tasa de desempleo se observa en general menor en la Macrozona Austral, siendo mayor en la Macrozona Centro Norte del país.
- Para el año 2024 la Macrozona Centro Sur presentó las mayores tasas de desempleo, región de La Araucanía y Ñuble; mientras la Macrozona Austral presentó los valores más bajos, observado en la Región de Aysén.
- Las regiones de Arica y Parinacota (Macrozona Norte) y Los Lagos (Macrozona Sur), corresponden a las únicas donde se observa una disminución en la tasa de desempleo el año 2020, período que fue afectado fuertemente por la situación sanitaria mundial.
- Todas las regiones presentan un descenso en la tendencia de la tasa de desempleo al año 2024, con excepción de la Región de Tarapacá (Macrozona Norte).

Indicador 4: Evolución de la pobreza por ingresos y multidimensional a nivel regional

En la Figura 68 se muestra la evolución de los hogares en situación de pobreza por ingresos para los años 2015, 2017, 2020 y 2022 de acuerdo con la encuesta CASEN, por Región y Macrozona. En la Macrozona Norte, la desigualdad aumenta significativamente hacia 2020, especialmente en las regiones de Tarapacá (12,07 %) y Arica y Parinacota (10,69 %), aunque para 2022 ambas muestran una reducción importante. Antofagasta y Atacama siguen una tendencia similar, con picos en 2020 y una disminución posterior, aunque manteniéndose en niveles más altos que en 2015.

En la Macrozona Centro Norte, se observa una disminución sostenida en la desigualdad desde 2015, con una caída más pronunciada hacia 2022. Destacan los casos de Coquimbo y Valparaíso, que pasan de niveles cercanos a 10 % u 11 % en 2015 a valores inferiores a 7 % en 2022. La Región Metropolitana muestra una desigualdad relativamente baja en todo el periodo, con una fuerte caída en 2022 (3,73 %), situándose como una de las regiones con menor desigualdad de ingresos comunales.

La Macrozona Centro Sur presenta los niveles más altos de desigualdad en el país durante 2015, especialmente en regiones como Maule, Biobío y La Araucanía, todas con valores cercanos o superiores a 15 %. Aunque en 2022 se observa una tendencia clara a la baja, los niveles siguen siendo elevados en comparación con otras macrozonas. Ñuble, que aparece desde 2017, también muestra altos niveles de desigualdad, aunque con una reducción progresiva hacia el final del periodo.

En la Macrozona Sur, las regiones de Los Ríos y Los Lagos también presentan altos niveles en 2015 y 2017, con un descenso significativo hacia 2022. La Región de Los Ríos reduce su indicador de 13,53 % en 2015 a 4,85 % en 2022, mostrando una de las caídas más pronunciadas del país.

Por último, en la Macrozona Austral, se observa una baja desigualdad en general. Las regiones de Aysén y Magallanes presentan los niveles más bajos durante todo el periodo, con Magallanes bajando a 2,73 % en 2022.

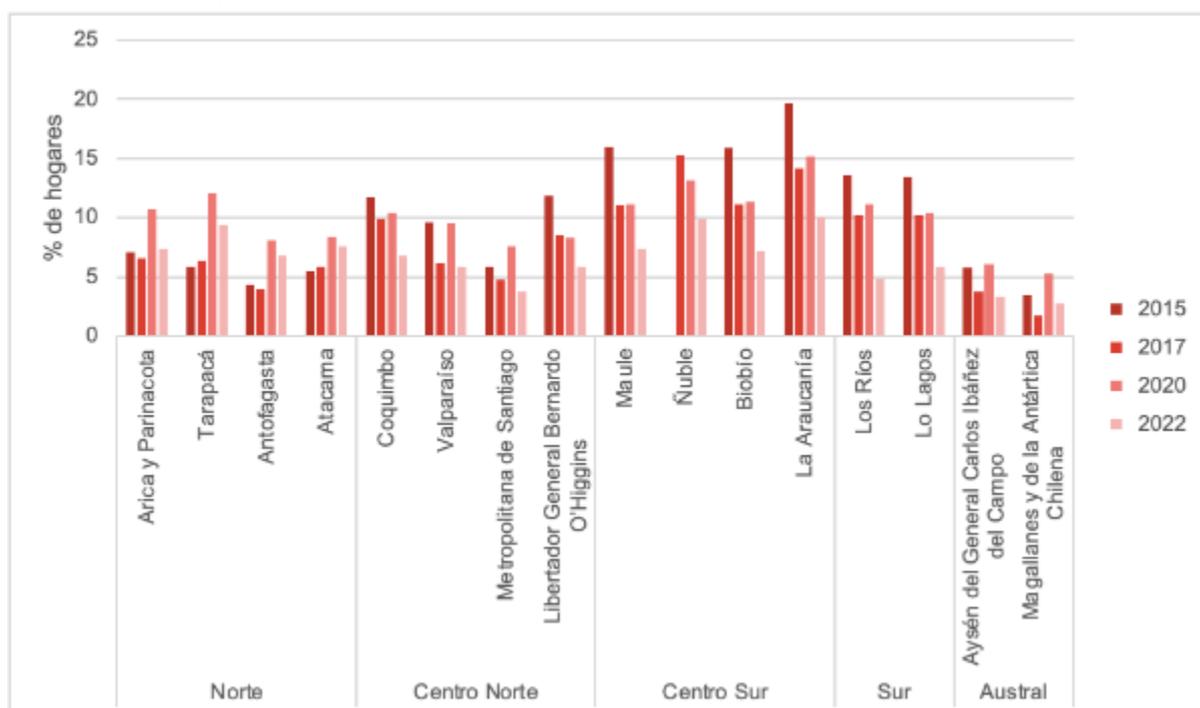


Figura 68. Hogares en situación de pobreza por ingreso.

Fuente: Elaboración propia en base a CASEN (2015; 2017; 2020; 2022).

Por otro lado, en la Figura 69 se muestra la evolución de pobreza en los hogares a nivel multidimensional según cinco dimensiones (Educación, Salud, Trabajo y Seguridad Social, Vivienda y Entorno, y Redes y Cohesión Social) (CASEN, 2022).

La Macrozona Norte muestra una evolución desigual de la pobreza multidimensional. La región de Arica y Parinacota tuvo un leve aumento entre 2015 y 2017, pasando de 16,5% a 17,7%, pero luego mejoró significativamente en 2022 con un 14,1%. Tarapacá mostró un fuerte incremento en 2017 (21,4%) desde un 15,1% en 2015, con una leve mejora hacia 2022 (19,2%). Antofagasta, por su parte, redujo la pobreza en 2017, pero en 2022 volvió a incrementarse hasta el 13,8%. Atacama mantuvo niveles altos en los tres períodos, aunque con una tendencia descendente hacia 2022.

En la Macrozona Centro Norte, la tendencia general es a la baja. Coquimbo reduce su pobreza del 19,5% al 13,5% en 2022. Valparaíso, aunque con una ligera alza en 2017, también muestra una mejora en el último periodo. La Región Metropolitana presenta una leve alza entre 2015 y 2017, pero en 2022 alcanza su mejor resultado con un 12,7%. O'Higgins destaca por una mejora sostenida, bajando de 18,1% en 2015 a 12,4% en 2022. Esta macrozona se caracteriza por una reducción sostenida y consistente de la pobreza multidimensional.

La evolución en la Macrozona Centro Sur es heterogénea. Maule y Biobío presentan una tendencia descendente, llegando a 12,3% y 11,7% respectivamente en 2022. Ñuble, aunque sin datos de 2015, muestra una fuerte baja desde 2017 a 2022. Sin embargo, La

Araucanía destaca por mantener los niveles más altos de la macrozona, pese a una leve mejora en 2022, pasando de 23,6% en 2015 a 17,2%. Esta zona muestra contrastes importantes entre regiones, con mejoras generales, aunque persiste una alta pobreza en ciertos territorios.

La Macrozona Sur también exhibe una reducción paulatina, aunque más moderada. Los Ríos se mantuvieron casi constante entre 2015 y 2017, bajando en 2022 a 15,9%. Los Lagos, en cambio, presenta un aumento en 2017 y una leve reducción en 2022, manteniéndose relativamente alto (17,6%). La tendencia general es positiva, pero menos marcada en comparación con el Centro Sur.

Finalmente, la macrozona Austral muestra una mejora considerable. Aysén desciende desde cerca del 18% en 2015 a solo 11,5% en 2022. Magallanes, que partía con los niveles más bajos de pobreza multidimensional del país (6,8% en 2015), mejora aún más en 2022 con un 5,1%. Esta zona mantiene consistentemente los mejores indicadores del país, con avances sostenidos.

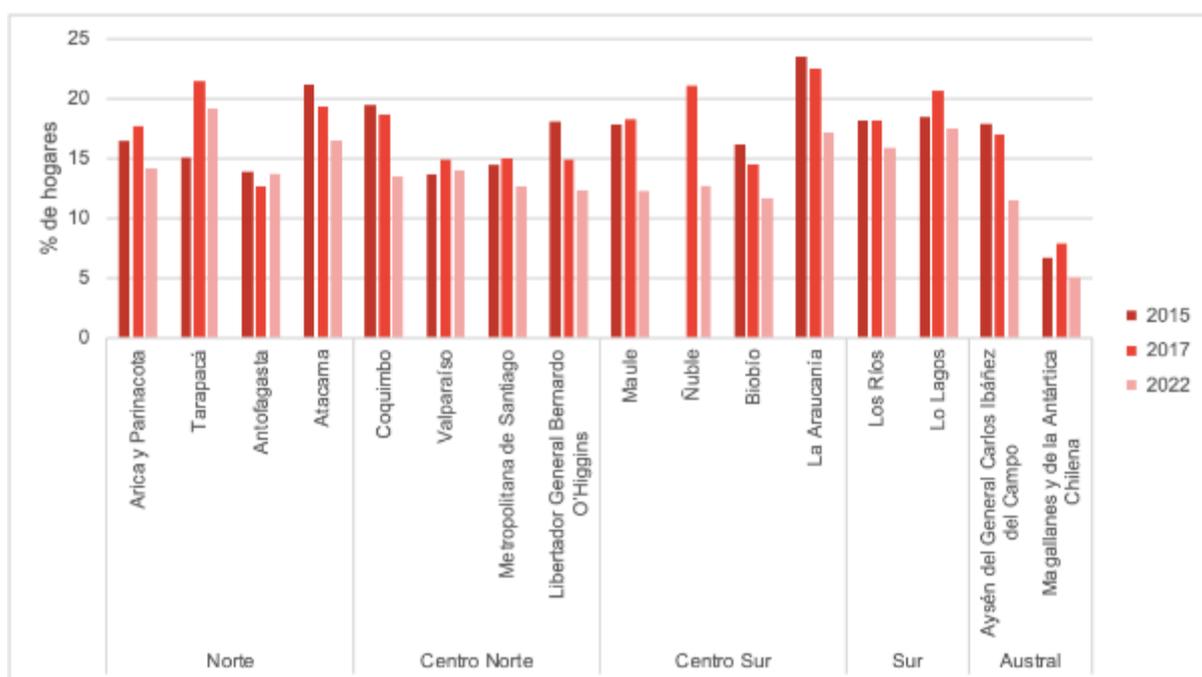


Figura 69. Hogares en situación de pobreza multidimensional (cinco dimensiones).

Fuente: Elaboración propia en base a CASEN (2015; 2017; 2022).

Síntesis

- Con respecto a la pobreza por ingresos, la Macrozona Norte mostró un aumento significativo de la desigualdad hacia 2020, especialmente en Tarapacá y Arica y Parinacota, aunque ambas regiones redujeron sus niveles en 2022. Antofagasta y Atacama siguieron una tendencia similar, pero se mantienen por sobre los valores de 2015.
- En la Macrozona Centro Norte, la desigualdad disminuyó de forma sostenida entre 2015 y 2022. Destacan Coquimbo y Valparaíso, con reducciones importantes, y la Región Metropolitana, que en 2022 alcanzó uno de los niveles más bajos del país (3,73 %).
- La Macrozona Centro Sur partió con los niveles más altos en 2015, superando el 15 % en varias regiones. Aunque hubo una baja hacia 2022, los valores siguen siendo elevados. Ñuble, desde su inclusión en 2017, también muestra una reducción progresiva.
- En la Macrozona Sur, Los Ríos y Los Lagos presentan una fuerte caída en la desigualdad, especialmente la primera, que pasó de 13,53 % en 2015 a 4,85 % en 2022. Finalmente, la Macrozona Austral mantiene bajos niveles durante todo el periodo, con Magallanes cerrando en 2,73 %.
- En cuanto a la pobreza multidimensional, la Macrozona Norte evidencia una trayectoria desigual en la pobreza multidimensional entre 2015 y 2022. Mientras Arica y Parinacota logran reducir sus niveles en el último período, otras regiones como Tarapacá y Atacama mantienen cifras elevadas pese a ciertas mejoras.
- En la Macrozona Centro Norte se observa una tendencia descendente más clara y sostenida. Regiones como Coquimbo, O'Higgins y la Metropolitana de Santiago reducen significativamente sus niveles de pobreza multidimensional hacia 2022. Incluso Valparaíso, con una leve alza intermedia, concluye el período con cifras más bajas.
- La Macrozona Centro Sur presenta resultados mixtos. Maule, Biobío y Ñuble muestran mejoras significativas, mientras que La Araucanía se mantiene como una de las regiones con mayor pobreza multidimensional, a pesar de una leve reducción.
- En la Macrozona Sur, la evolución es más estable y moderada. Los Ríos presenta una baja discreta hacia 2022, mientras que Los Lagos muestra una tendencia menos favorable, con un repunte en 2017 que apenas se corrige posteriormente.
- Por último, la Macrozona Austral exhibe los mejores indicadores a nivel nacional. Tanto Aysén como Magallanes muestran una reducción sostenida de la pobreza multidimensional, destacando esta última con los niveles más bajos del país en los tres períodos analizados.

2.3.4. Criterio de Evaluación N°4: Inversión

Identifica la inversión realizada a nivel regional, tanto privada como pública, en espacios urbanos por tipología de actividad. De manera que se pueda conocer las diferencias territoriales y el desarrollo de las ciudades.

Indicador 1: Número de proyectos y montos de inversión de proyectos por sector y región en Banco integrado de proyectos.

Entre 2014 y 2024, se han registrado 7.822 proyectos en el Banco Integrado de Proyectos¹⁷, con una inversión acumulada de más de 24 billones de pesos (M\$ 24.201.830.900). Si bien los años 2016, 2017 y 2019 destacan por su alta cantidad de proyectos (872, 978 y 735 respectivamente), el peak de inversión se concentra en 2024, con más de M\$4.045.274.258, evidenciando una desconexión entre cantidad de iniciativas y monto comprometido.

A nivel territorial, las macrozonas con mayor número de proyectos son la Centro Norte (2.943 proyectos), seguida de la Centro Sur (2.255), reflejando su peso poblacional y administrativo. En términos de montos, también es Centro Norte la que lidera con M\$ 8.983.954.159, seguida por Centro Sur (M\$ 6.848.679.766). La Macrozona Norte, a pesar de registrar menos proyectos (929), presenta una inversión significativamente alta (M\$ 3.327.863.469), especialmente en Antofagasta y Tarapacá. En contraste, la Macrozona Austral muestra una participación más baja tanto en volumen de proyectos (571) como en inversión (M\$ 2.449.896.399), con algunas excepciones anuales en Magallanes debido a megaproyectos mineros y de energía.

El sector Transporte lidera a nivel nacional con un total de 1.851 proyectos, destacándose como prioritario en todas las macrozonas, especialmente en Santiago (346) y Valparaíso (299). Le siguen en relevancia Recursos Hídricos (1.293 proyectos), clave en la Macrozona Sur (145 en Los Lagos y 135 en Los Ríos), y Vivienda y Desarrollo Urbano (793 proyectos), con aportes significativos en Santiago (127) y Biobío (105). Otros sectores estratégicos son Salud (661 proyectos), con énfasis en Santiago (137), Educación, Cultura y Patrimonio (522 proyectos), destacando Santiago (169), y Energía (382 proyectos), relevante en Los Lagos (66) y Biobío (54). Estos datos reflejan un enfoque nacional en infraestructura de movilidad, gestión hídrica, desarrollo urbano y servicios sociales esenciales.

Además, algunos sectores presentan fuertes picos de inversión aislados. Ñuble, por ejemplo, acumula más de M\$ 663.684.353 pese a tener solo 128 proyectos, lo que evidencia la presencia de megaproyectos puntuales. Lo mismo ocurre en regiones como Libertador Bernardo O'Higgins y Magallanes, que concentran más inversión que número proporcional de iniciativas.

El análisis sugiere una distribución territorial asimétrica del gasto público de inversión, con preferencia por sectores estratégicos como transporte, energía y agua, concentrados en

¹⁷ Se consideraron aquellos proyectos en *Ejecución*, en su año más reciente, filtrando por código BIP.

regiones con mayor población o infraestructura crítica. Esta tendencia también refleja que los montos no se distribuyen equitativamente por número de proyectos, ya que regiones con menos iniciativas pueden tener mayores inversiones, mostrando un patrón basado en proyectos de gran escala.

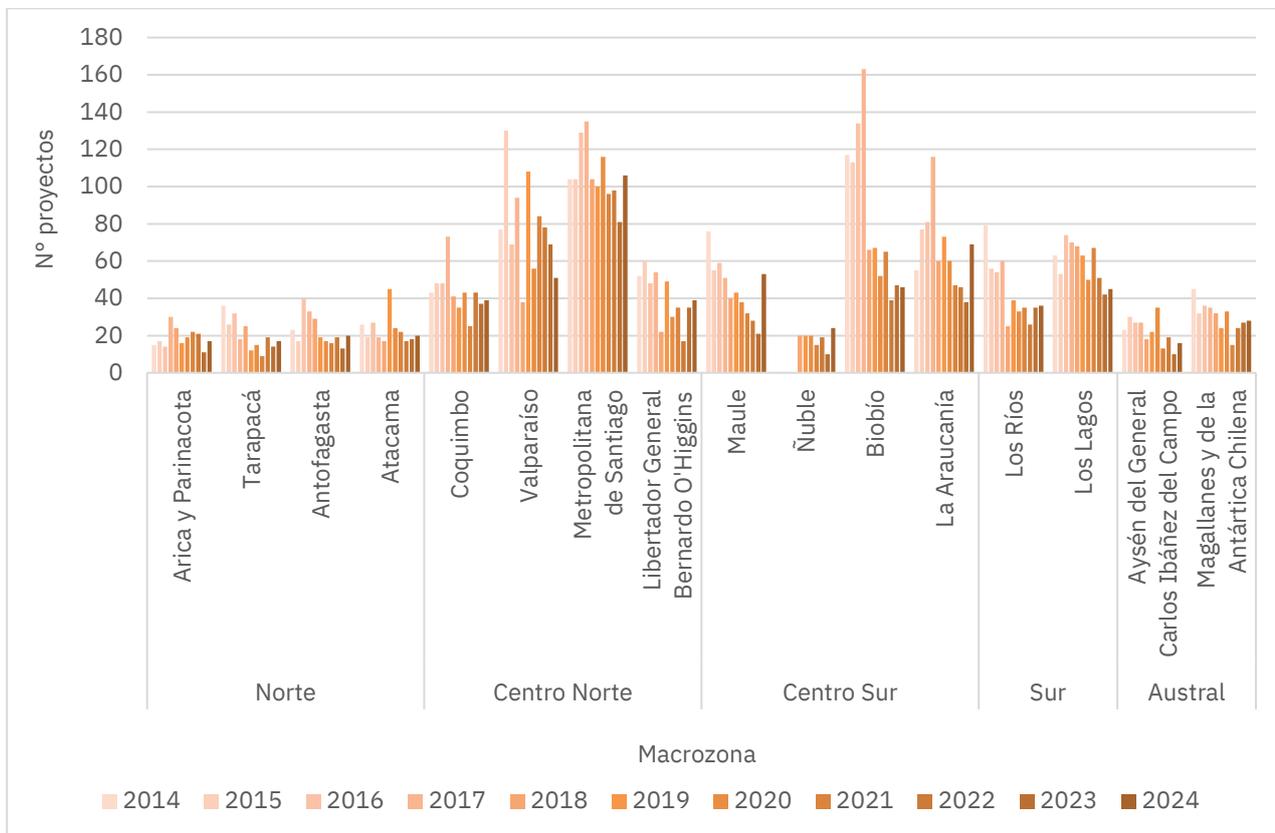


Figura 70. Número de proyectos de inversión por Región y macrozona (2014-2024).

Fuente: Elaboración propia en base al Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2025.

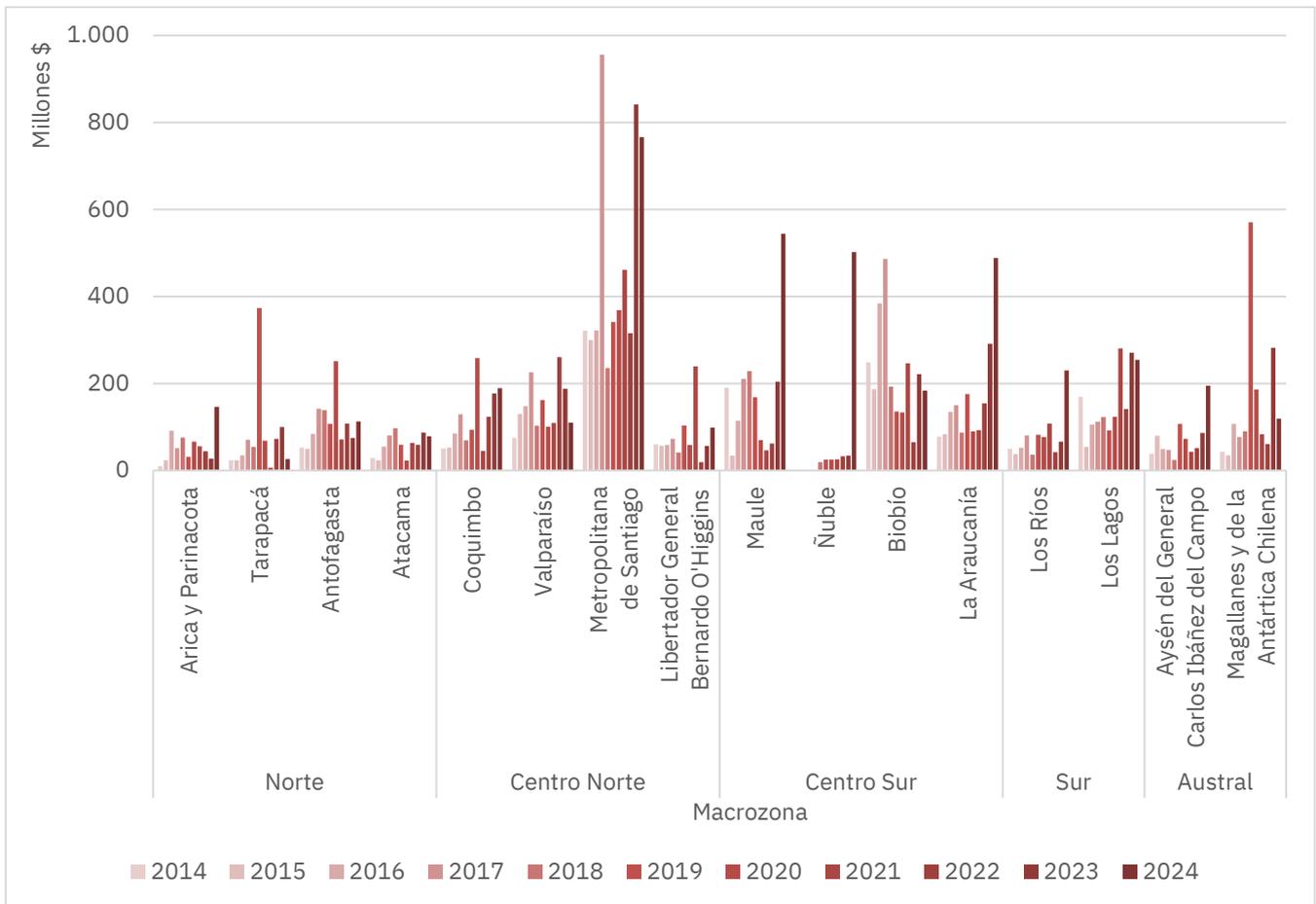


Figura 72. Proyectos por inversión (M\$) y macrozona (2014-2024).

Fuente: Elaboración propia en base al Fuente: Elaboración propia en base al Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2025.

Síntesis

- Entre 2014 y 2024, el Banco Integrado de Proyectos registró 7.822 iniciativas con una inversión acumulada de M\$24,2 billones. Aunque los años 2016, 2017 y 2019 destacaron por su alto número de proyectos (872, 978 y 735 respectivamente), el pico de inversión se concentró en 2024 (M\$4,05 billones), revelando una brecha entre la cantidad de proyectos y los montos asignados. Territorialmente, la Macrozona Centro Norte lidera en volumen (2.943 proyectos) e inversión (M\$8,98 billones), seguida de la Centro Sur (2.255 proyectos; M\$6,85 billones). La Macrozona Norte, con solo 929 proyectos, muestra una inversión elevada (M\$3,33 billones), impulsada por Antofagasta y Tarapacá, mientras la Macrozona Austral presenta menores cifras (571 proyectos; M\$2,45 billones), excepto en Magallanes por megaproyectos mineros y energéticos.
- El sector Transporte domina a nivel nacional con 1.851 proyectos, destacando en Santiago (346) y Valparaíso (299). Le siguen Recursos Hídricos (1.293 proyectos), clave en la Macrozona Sur (Los Lagos: 145; Los Ríos: 135), y Vivienda

y Desarrollo Urbano (793 proyectos), con aportes en Santiago (127) y Biobío (105). Sectores como Salud (661 proyectos), Educación (522) y Energía (382) también reflejan prioridades estratégicas.

- Regiones como Ñuble (M\$663.684 millones en solo 128 proyectos), Libertador Bernardo O'Higgins y Magallanes evidencian inversiones desproporcionadas respecto al número de iniciativas, asociadas a megaproyectos puntuales.

Indicador 2: Número de proyectos y montos de inversión de proyectos por sector y región en el SEIA.

La inversión aprobada en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) entre 2014 y 2024 alcanza un total de 219.090 millones de dólares, con una tendencia marcada de descenso a partir de 2018, año en que se registró el peak de aprobación con más de 24 mil millones. A partir de entonces, la cifra disminuye sostenidamente, con una leve recuperación en 2024. Este comportamiento se repite en el número de proyectos, que pasa de 659 iniciativas aprobadas en 2014 a 306 en 2024, concentrándose mayoritariamente en las macrozonas Norte (884 proyectos) y Centro Norte (1.686 proyectos).

A nivel territorial, la inversión más alta se concentra en el Norte (115.925 MMUS\$), especialmente en Antofagasta (66.413 MMUS\$), seguida por el Centro Norte (66.134 MMUS\$), donde destaca la Región Metropolitana (41.924 MMUS\$). Ambas zonas reúnen cerca del 83% del total nacional. En contraste, el Sur y Austral presentan montos significativamente menores.

En cuanto a los sectores productivos, Energía es el sector dominante, con 184 proyectos en Antofagasta, 152 en Atacama, 121 en O'Higgins y 153 en la RM. Le sigue Minería con 125 proyectos en Antofagasta y 200 en Magallanes. En conjunto, ambos sectores representan más de la mitad de las iniciativas. Otros sectores como Infraestructura, Inmobiliarios y Saneamiento Ambiental también tienen presencia, pero con menor incidencia.

Los datos muestran una alta concentración tanto de inversión como de proyectos en torno a sectores extractivos y en regiones minero-energéticas, mientras que las regiones del sur y austral presentan un perfil más bajo y diversificado. Esta distribución evidencia un patrón de acumulación territorial segmentado, donde la evaluación ambiental refuerza la centralidad de ciertos territorios y rubros económicos.

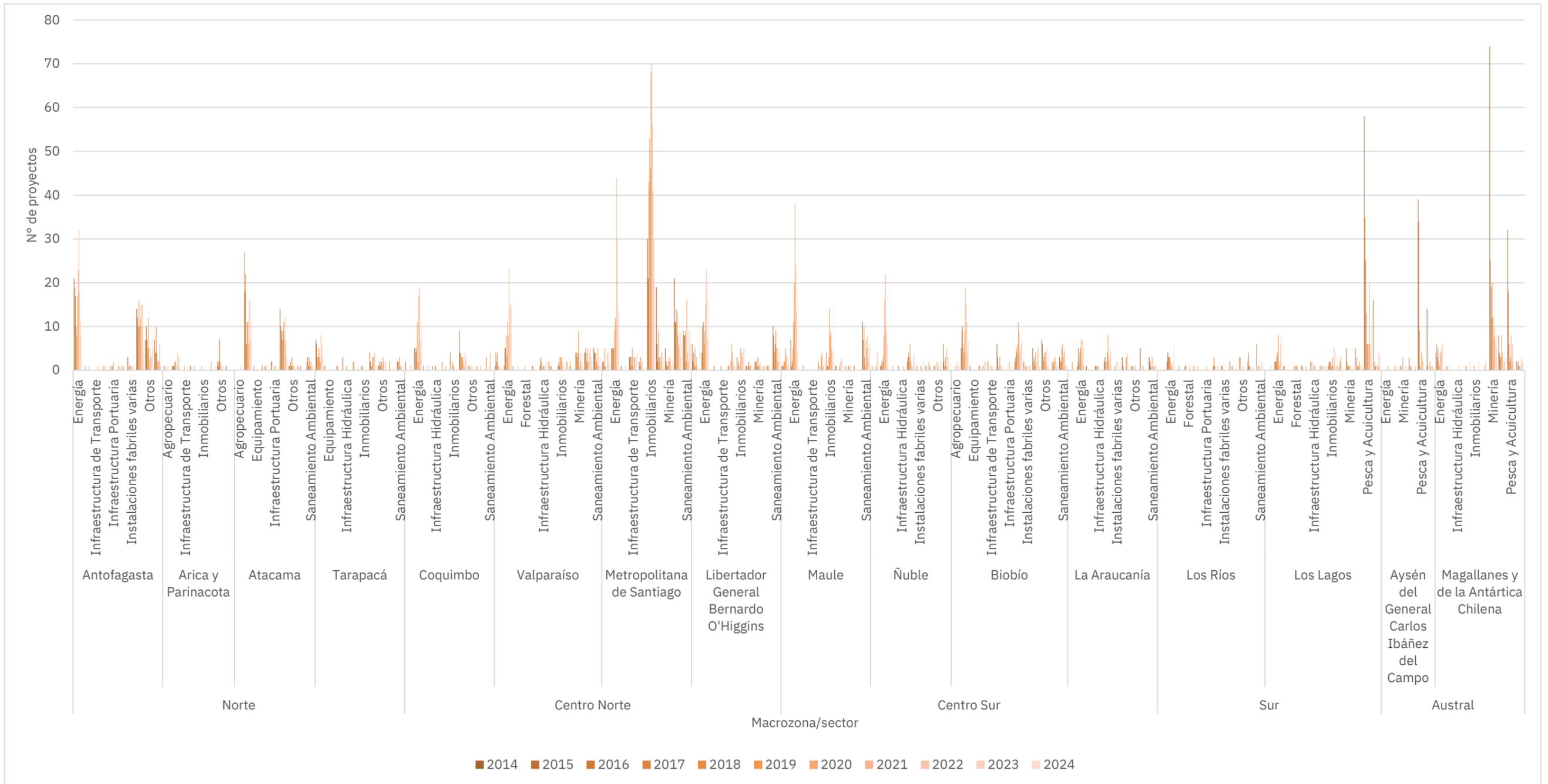


Figura 73. Número de proyectos por sector de inversión y macrozona (2014-2024).

Fuente: Elaboración propia en base al SEA, 2025.

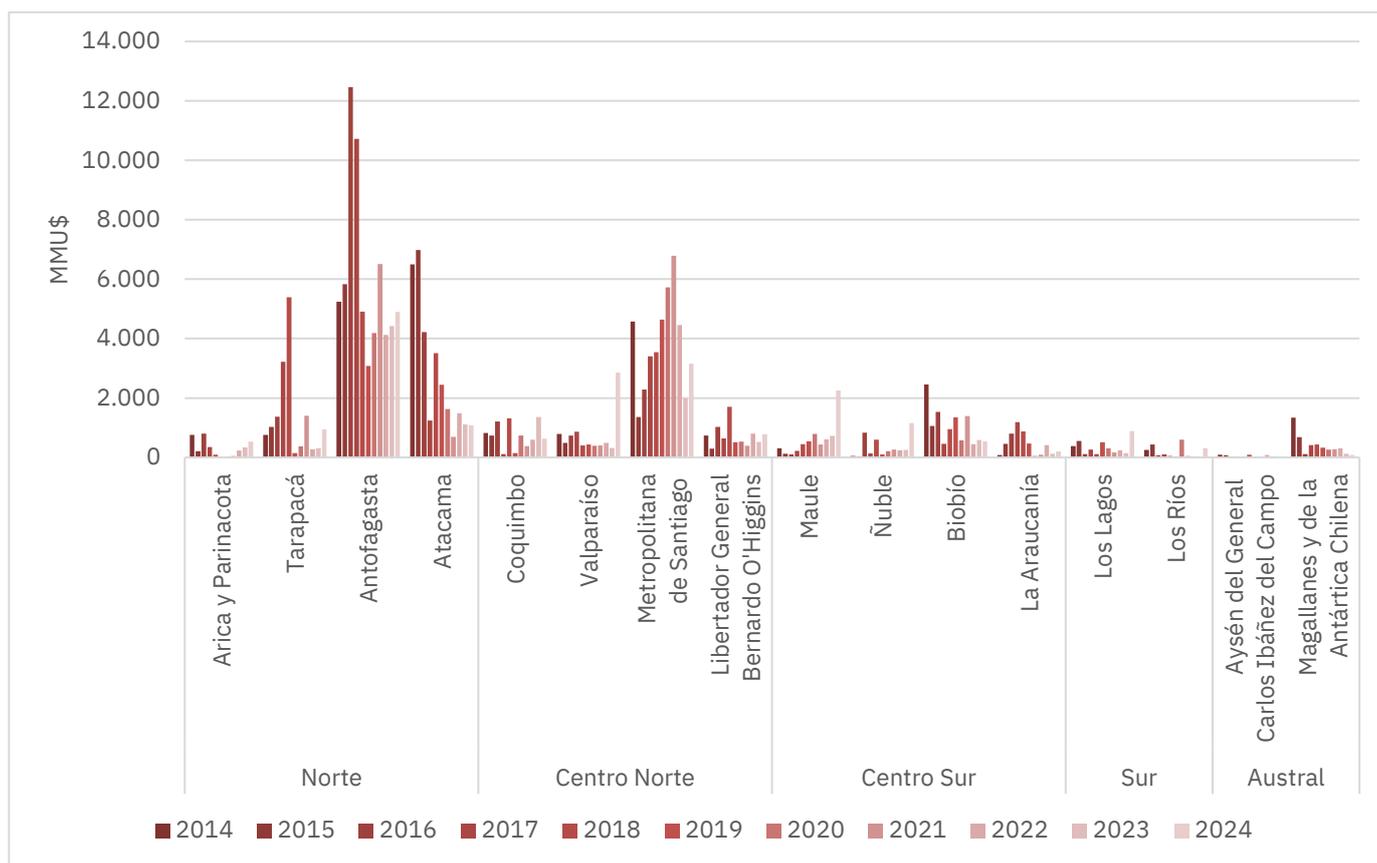


Figura 74. Monto total de inversión en proyectos por macrozona (2014-2024).

Fuente: Elaboración propia en base al SEA, 2025.

Síntesis

- Entre 2014 y 2024, la inversión aprobada en el SEIA se ha concentrado en macrozonas minero-energéticas como el Norte y Centro Norte, mientras que el Sur y Austral muestran menor peso relativo. A nivel sectorial, energía y minería concentran la mayoría de los proyectos, revelando una fuerte orientación extractiva del sistema de evaluación ambiental. La disminución progresiva del número de proyectos desde 2018 sugiere un posible cambio en las dinámicas de inversión o en los umbrales de evaluación.

Indicador 3: Evolución de la desigualdad de ingresos comunales, por región y macrozona.

En la Figura 75 se muestra la evolución en la desigualdad de ingresos comunales por Región y Macrozona para los años 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023 en M\$, considerando los ingresos totales recibidos por la comuna de acuerdo con datos del SINIM (2023). Como se puede observar, en la Macrozona Norte, la región de Antofagasta lidera con un incremento continuo desde los \$153.831 millones en 2016 hasta más de \$308.727

millones en 2023, lo que evidencia su fuerte base económica ligada a la minería. Tarapacá también muestra una progresión constante, superando los \$166.000 millones en 2023. Arica y Parinacota y Atacama, aunque con cifras más bajas, también evidencian una tendencia ascendente sostenida.

Durante el periodo 2016-2023, se observa un crecimiento generalizado de los ingresos comunales en todas las macrozonas del país, aunque con importantes diferencias en magnitud y ritmo. La Macrozona Centro Norte, encabezada por la Región Metropolitana de Santiago, concentra la mayor cantidad de ingresos comunales. Esta región pasó de recibir cerca de 1,83 billones en 2016 a más de 3,29 billones de pesos en 2023, casi duplicando sus recursos en menos de una década. También destacan Valparaíso y O'Higgins, cuyas curvas de crecimiento son marcadas, superando los \$770.000 millones y \$379.000 millones respectivamente en 2023.

La Macrozona Centro Sur presenta crecimientos estables en todas sus regiones. Biobío y Maule encabezan esta zona, con más de \$520.000 millones y \$380.000 millones respectivamente en 2023. La Araucanía y Ñuble también muestran aumentos significativos, destacando especialmente la evolución de Ñuble tras su creación como región, con un salto de \$112.000 millones en 2016 a más de \$234.000 millones en 2023.

En la Macrozona Sur, tanto Los Ríos como Los Lagos muestran incrementos importantes. Los Lagos alcanzó los \$373.614 millones en 2023, consolidándose como una de las regiones con mayores ingresos fuera del centro del país. Los Ríos también duplicó sus ingresos en el periodo, con una subida desde los \$81.930 millones a casi \$165.000 millones.

Finalmente, la Macrozona Austral —las regiones de Aysén y Magallanes— presenta ingresos más bajos en valores absolutos, pero con un crecimiento igualmente notable. Magallanes casi duplicó sus ingresos comunales, pasando de \$52.432 millones en 2016 a más de \$108.668 millones en 2023. Aysén también muestra una evolución positiva, llegando a más de \$65.203 millones en el mismo año.

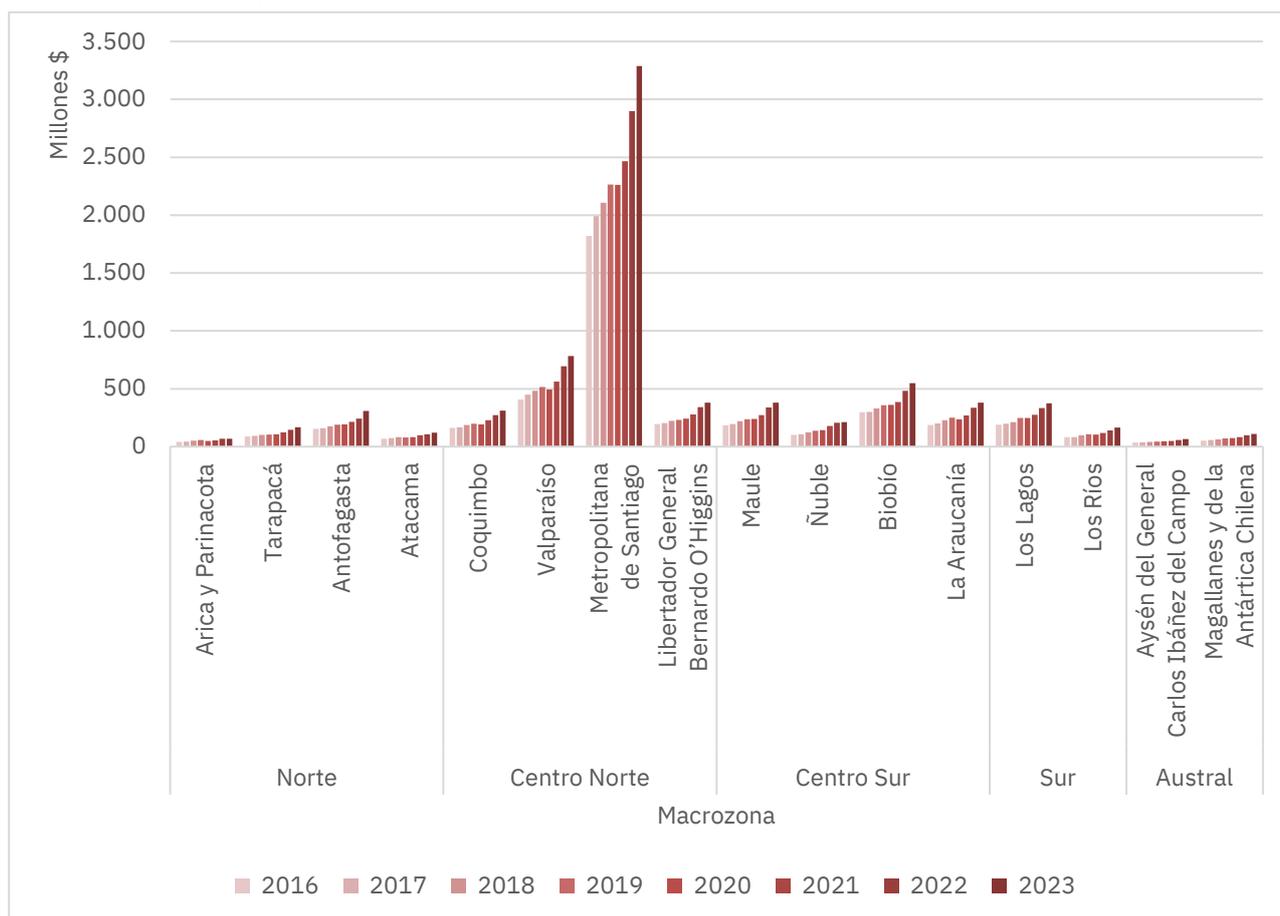


Figura 75. Evolución de la desigualdad de ingresos comunales (en M\$).

Fuente: Elaboración propia en base a SINIM (2023).

Síntesis

- Entre 2016 y 2023, los ingresos comunales aumentaron en todas las Macrozonas, aunque con diferencias en magnitud. En la Macrozona Norte, destacó Antofagasta, con ingresos que superaron los \$308 mil millones en 2023, seguida por Tarapacá. Arica y Parinacota y Atacama también mostraron un crecimiento sostenido, aunque con menores montos absolutos.
- La Macrozona Centro Norte concentró los mayores montos, especialmente la Región Metropolitana, que duplicó sus ingresos hasta superar los 3,2 billones de pesos en 2023. También crecieron con fuerza las regiones de Valparaíso y O'Higgins.
- La Macrozona Centro Sur presentó un crecimiento parejo. Biobío y Maule lideraron en volumen, mientras que Ñuble tuvo un alza destacada, más que duplicando sus ingresos desde 2016.
- En la Macrozona Sur, Los Lagos superó los \$373 mil millones y Los Ríos llegó a casi \$165 mil millones, consolidando su crecimiento en el periodo.

- Finalmente, la Macrozona Austral registró los menores montos, pero con una tendencia ascendente. Magallanes y Aysén casi duplicaron sus ingresos comunales entre 2016 y 2023.

2.4. Factor Crítico de Decisión 4: Confort urbano y Bienestar de sus habitantes

Revisa e identifica el estado y las tendencias de la mejora en las condiciones materiales, servicios básicos de la población, acceso a equipamientos y áreas verdes, considerando que estos elementos inciden en las condiciones de bienestar, junto al patrimonio cultural presente en asentamientos humanos.

Así como también reconoce el estado de calidad de componentes ambientales, la presencia de pasivos y aquellas actividades que generan conflictos y afectan la calidad de vida de la población, para asegurar decisiones que favorezcan la reducción de la contaminación y mejorar la calidad ambiental en el mediano y largo plazo; considerando la participación de la ciudadanía en los procesos de formulación y toma de decisiones.

2.4.1. Criterio de Evaluación: Bienestar urbano

Analiza el nivel de acceso a equipamientos y áreas verdes de carácter relevante para el desarrollo equitativo de las ciudades, integrando las tipologías disponibles por número de habitantes a nivel urbano, de manera que se puedan identificar diferencias que pueden existir a nivel regional. Junto con el nivel de cobertura de la población a servicios urbanos (agua potable, alcantarillado, luz, internet y transporte público).

Indicador 1: Acceso a servicios básicos, energía y acceso internet

En la Figura 76 se muestra la evolución en el acceso a internet por Región y Macrozona para los años 2015, 2016, 2017 y 2024, en base a datos de SUBTEL (2015; 2016; 2023; 2024). En la Macrozona Norte, se observa una tendencia general al alza en el porcentaje de hogares con acceso a internet entre 2015 y 2024. Arica y Parinacota destaca con un crecimiento sostenido, alcanzando un 99,2% en 2024. Tarapacá y Antofagasta también muestran incrementos significativos, aunque con un leve estancamiento entre 2023 y 2024. En Atacama, si bien el porcentaje era relativamente bajo en 2015 (55%), el acceso se expande rápidamente, llegando a igualar los niveles más altos de la zona en 2024. Es importante tener presente que la representatividad de los datos podría haber mejorado solo hacia los últimos años del periodo.

En la Macrozona Centro Norte, los datos también indican un avance considerable en el acceso a internet, especialmente desde 2017 en adelante. La Región Metropolitana de Santiago mantiene cifras altas desde el inicio (76% en 2015) y alcanza un 97,8% en 2024. Coquimbo y Valparaíso muestran un crecimiento sostenido, aunque con una leve estabilización o retroceso menor hacia 2024. En el caso de O'Higgins, si bien hay una baja

abrupta en 2016 (55%), este dato no debiera ser analizado por la baja representatividad muestral (SUBTEL, 2016). En 2024, la región se alinea con los niveles altos del resto del país.

La Macrozona Centro Sur exhibe un patrón similar de aumento progresivo, aunque con variaciones regionales. Maule y Biobío muestran un crecimiento constante, y alcanzan más del 96% de cobertura en 2024. La Araucanía, pese a registrar un 82% en 2016, no debe ser considerada en ese año por insuficiencia de muestra (SUBTEL, 2016); sin embargo, para 2024 se reporta un 98%, lo que sugiere una mejora sostenida. Ñuble solo tiene datos desde 2023, pero ya aparece con una cobertura alta (95%).

En la Macrozona Sur, las cifras revelan avances importantes, pero también fluctuaciones. Los Ríos crece de manera más moderada y parece retroceder levemente en 2024 (90,5%) respecto a 2023. En contraste, Los Lagos muestra una evolución más errática: baja a un 40% en 2016 y luego salta a más de 91,8% en 2023 y casi 100% en 2024.

Finalmente, la Macrozona Austral presenta trayectorias divergentes. Aysén, tras alcanzar un 95% en 2023, baja abruptamente a 84,7% en 2024, lo que podría deberse a errores muestrales o situaciones específicas del territorio. Magallanes y de la Antártica Chilena, por su parte, mantiene una evolución sostenida, pasando de un 75% en 2015 a casi 99% en 2024. Esta región parece haberse consolidado en términos de conectividad, reflejando una de las tasas más altas del país al cierre del período.

En general, aunque la cobertura de internet ha mejorado de forma muy significativa a nivel nacional, las inconsistencias de ciertos años y regiones muestran la importancia de considerar los límites de las muestras utilizadas, especialmente antes de 2023.

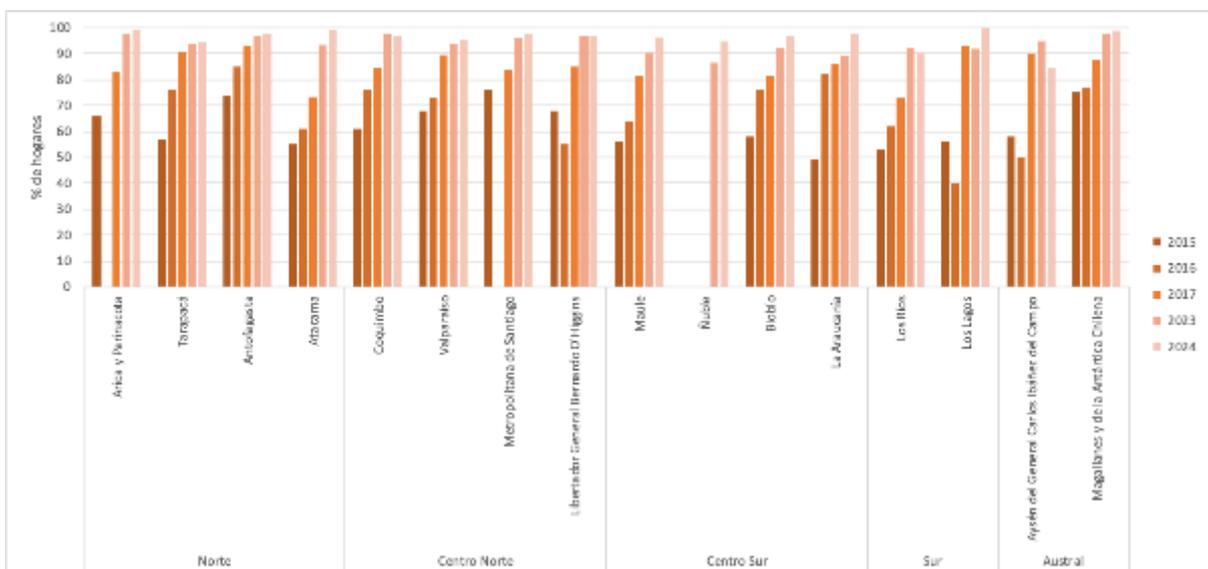


Figura 76. Porcentaje de hogares con acceso a internet para los años 2015, 2016, 2017, 2023, 2024.

Fuente: Elaboración propia en base a SUBTEL (2015; 2016; 2017; 2023; 2024).

En la Figura 77 se muestra el acceso a energía eléctrica a nivel de Región y Macrozona considerando tanto como fuente la red pública como otras (CASEN, 2015). Como se puede observar, el acceso a la energía eléctrica en Chile, considerando tanto la red pública como fuentes alternativas, muestra un panorama altamente positivo en todas las macrozonas del país. En la Macrozona Norte, los porcentajes son elevados y bastante homogéneos, con valores que van desde el 99,2% en Atacama hasta el 99,8% en Antofagasta.

En la Macrozona Centro Norte, los niveles de acceso se mantienen igualmente altos. La Región Metropolitana de Santiago alcanza un 99,9%, mientras que las demás —Coquimbo, Valparaíso y O’Higgins— se sitúan entre 99,4% y 99,7%. Esta zona evidencia un acceso consolidado, con muy pocas brechas entre regiones, probablemente asociado a la alta urbanización y densidad de población.

La Macrozona Centro Sur también presenta altos niveles de cobertura eléctrica. Maule y Biobío superan el 99,6%, mientras que La Araucanía, aunque levemente más baja con un 99%, sigue mostrando un acceso prácticamente universal. Esta diferencia marginal podría explicarse por la mayor dispersión rural o dificultades específicas en algunas zonas geográficas.

En la Macrozona Sur, Los Ríos y Los Lagos mantienen cifras de 99,4% y 99,6% respectivamente, en línea con el promedio nacional.

La Macrozona Austral, por su parte, presenta los únicos valores ligeramente por debajo del 99%. Aysén alcanza un 98,7%, lo que aún representa una cobertura muy alta considerando las condiciones geográficas extremas de la región. Magallanes y de la Antártica Chilena destaca con una cobertura completa del 100%, reflejando un sistema consolidado y probablemente bien focalizado en contextos urbanos o estratégicos.

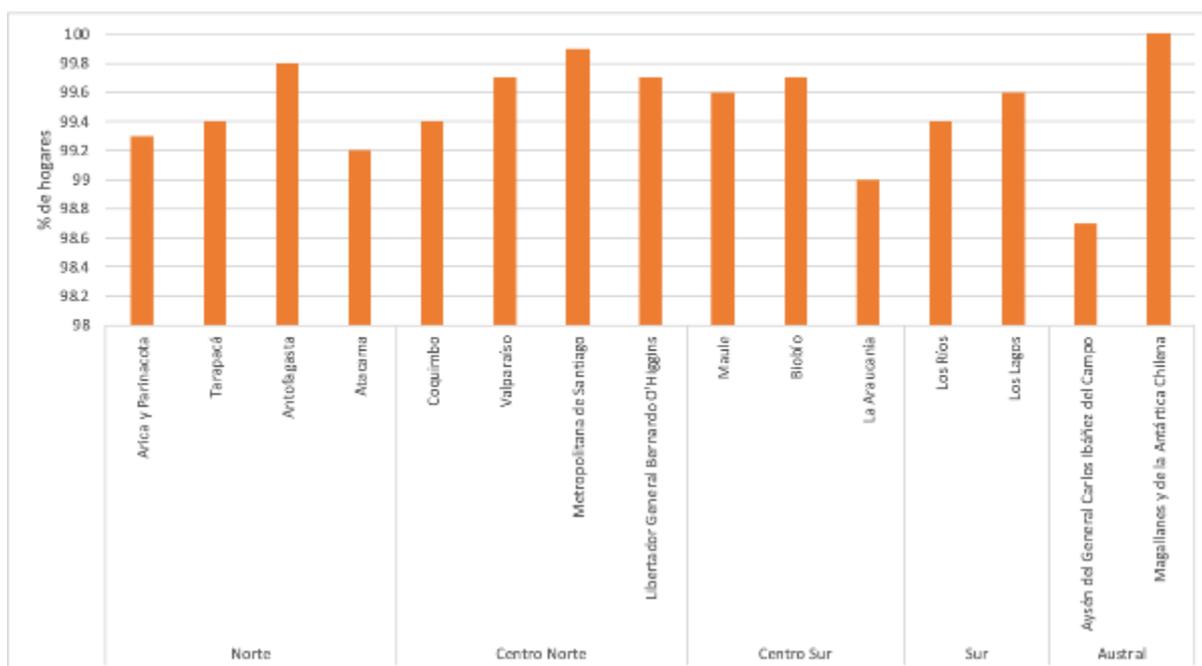


Figura 77. Porcentaje de hogares con acceso a electricidad (red pública u otros)

Fuente: Elaboración propia en base a CASEN (2015).

En la Figura 78 se muestra el porcentaje de población urbana con cobertura de alcantarillado y agua potable. Como se puede observar, en la Macrozona Norte, las regiones muestran una cobertura de agua potable urbana muy alta, cercana o igual al 100% desde 2017. Antofagasta destaca al mantener el 100% de cobertura durante todo el período para el agua potable, así como muy cercanos al 100% en alcantarillado urbano, mientras que Atacama, Tarapacá y Arica y Parinacota también logran el 100% en agua potable hacia 2020-2022. No obstante, en alcantarillado urbano, aunque los niveles son elevados (por sobre 97% en la mayoría de los casos), se observan algunas fluctuaciones, particularmente en Tarapacá y Arica, donde los porcentajes bajan ligeramente en 2021.

En la Macrozona Centro Norte, las coberturas de agua potable urbana también son prácticamente totales, alcanzando valores cercanos al 100% en Coquimbo, Valparaíso, la Región Metropolitana y O'Higgins. Sin embargo, la cobertura de alcantarillado urbano presenta brechas más marcadas: en Valparaíso apenas supera el 91% en algunos años, mientras que en O'Higgins se sitúa por debajo del 90% en algunos períodos, aunque muestra una tendencia de mejora hacia 2022.

En la Macrozona Centro Sur, Maule, Ñuble, Biobío y La Araucanía mantienen niveles sobresalientes de cobertura de agua potable urbana, con cifras cercanas o iguales al 100%. Ñuble desde 2018 mantiene coberturas superiores al 99,9%. En alcantarillado urbano, las cifras son más variables: Maule y Biobío rondan entre el 95% y 97%, mientras que La Araucanía presenta una ligera caída en 2021, con una posterior recuperación en 2022.

En la Macrozona Sur, las regiones de Los Ríos y Los Lagos muestran una cobertura de agua potable urbana prácticamente total durante todo el período. En alcantarillado urbano, aunque los porcentajes son altos (superiores al 93% en Los Ríos y 95% en Los Lagos), siguen siendo menores en comparación a la cobertura de agua potable.

Finalmente, en la Macrozona Austral, tanto Aysén como Magallanes mantienen el 100% de cobertura de agua potable urbana de 2017 a 2022, lo cual es un logro destacable. Respecto al alcantarillado urbano, los niveles también son muy altos, con Aysén superando el 97% en 2022 y Magallanes alcanzando cifras cercanas al 99%.

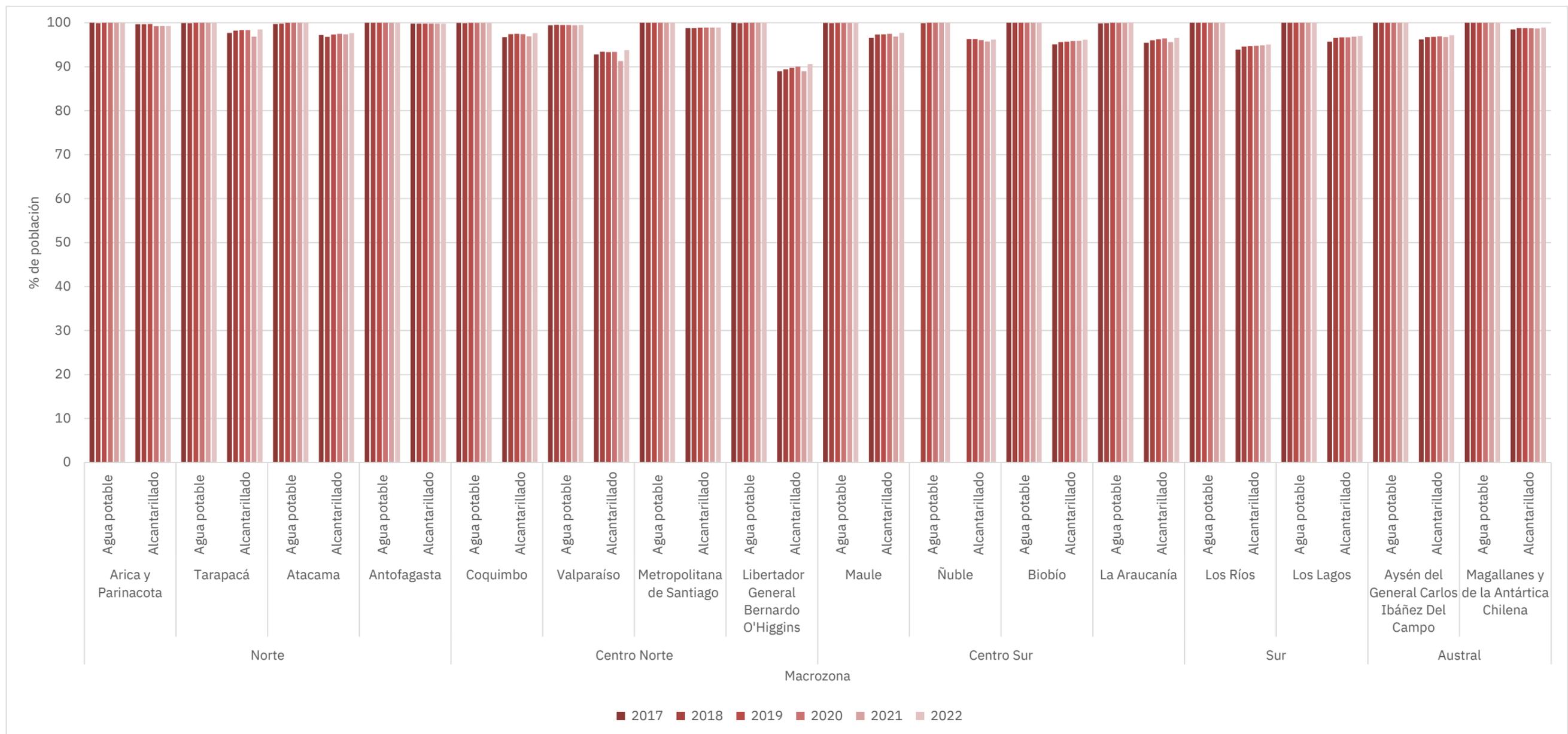


Figura 78. Porcentaje de población urbana con cobertura de alcantarillado y agua potable.
 Fuente: Elaboración propia en base a INE (2017).

Síntesis

- Entre 2015 y 2024, el acceso a internet en los hogares chilenos aumentó significativamente en todas las macrozonas. En el Norte, destaca el crecimiento sostenido de Arica y Parinacota, así como la rápida mejora en Atacama. En el Centro Norte, la Región Metropolitana mantuvo altos niveles desde el inicio, y regiones como Coquimbo y Valparaíso se acercaron al 97% en 2024, aunque con ligeros retrocesos. O'Higgins y La Araucanía presentan datos poco confiables en 2016 por baja representatividad.
- La Macrozona Centro Sur muestra mejoras constantes, con Maule, Biobío y Ñuble alcanzando más del 95% de cobertura en los últimos años. En el Sur, Los Ríos progresa de forma más moderada, mientras que Los Lagos experimenta un salto abrupto entre 2016 y 2024. En la Austral, Magallanes se consolida con casi 99% de acceso, mientras que Aysén muestra una baja en 2024 tras alcanzar el 95% el año anterior.
- Pese a las mejoras generales, las diferencias territoriales y las limitaciones metodológicas —especialmente antes de 2023— invitan a interpretar los datos con cautela.
- Con respecto al acceso a la energía eléctrica en Chile, incluyendo tanto la red pública como fuentes alternativas, este alcanza niveles casi universales en todas las macrozonas. En el Norte, los valores oscilan entre 99,2% y 99,8%, reflejando una cobertura homogénea. En el Centro Norte, las cifras también son elevadas, destacando la Región Metropolitana con un 99,9% y el resto de las regiones cercanas al 99,5%, lo que sugiere un sistema consolidado en zonas urbanas.
- En la Macrozona Centro Sur, Maule y Biobío superan el 99,6%, mientras que La Araucanía alcanza un 99%, manteniendo igualmente una cobertura muy alta pese a su mayor dispersión rural. La Macrozona Sur presenta porcentajes similares, con Los Ríos y Los Lagos entre 99,4% y 99,6%.
- Finalmente, en la Austral, Aysén registra un 98,7%, cifra destacable considerando su geografía, y Magallanes llega al 100%, consolidándose como la región con mayor cobertura del país. En conjunto, los datos reflejan un acceso casi total a la electricidad a nivel nacional.
- Con respecto a la cobertura de agua potable y alcantarillado en sectores urbanos, entre 2017 y 2022, esta se mantiene prácticamente total en todas las macrozonas, alcanzando o bordeando el 100%. La Macrozona Norte destaca por sus altos niveles en ambos servicios, aunque con leves fluctuaciones en alcantarillado. En la Macrozona Centro Norte, la cobertura de agua potable es casi universal, pero persisten brechas de alcantarillado, especialmente en Valparaíso y O'Higgins. La Macrozona Centro Sur presenta cobertura completa de agua potable en Maule, Ñuble, Biobío y La Araucanía, aunque con cifras algo menores en alcantarillado. En la Macrozona Sur, Los Ríos y Los Lagos mantienen

una alta cobertura en ambos servicios, aunque con un rezago relativo en alcantarillado. Finalmente, en la Macrozona Austral, Aysén y Magallanes alcanzan el 100% en agua potable y casi el 99% en alcantarillado.

- Desde 2017, la cobertura de agua potable ya era elevada y se mantuvo estable en el tiempo, logrando consolidarse en la mayoría de las regiones hacia 2020. En cuanto al alcantarillado urbano, la tendencia también fue positiva: si bien al inicio existían rezagos en regiones como Valparaíso, O'Higgins, Tarapacá y La Araucanía, en general las coberturas fueron mejorando de manera paulatina hasta 2022. No se registran retrocesos relevantes a nivel nacional, y los avances, aunque moderados, reflejan una consolidación progresiva de los servicios urbanos básicos.

Indicador 2: Pobreza energética: acceso a calefacción y agua caliente

En la Figura 79, se muestra el porcentaje de hogares con acceso a calefacción y a agua caliente por Región y Macrozona. Estos datos sobre pobreza energética muestran una fuerte desigualdad territorial en el acceso a combustibles o fuentes de energía tanto para calefacción como para sistemas de agua caliente. En la Macrozona Norte, el uso de energía para calefacción es significativamente bajo: Arica y Parinacota apenas alcanza el 6,4%, mientras que Atacama llega a un 29,9%. Sin embargo, el acceso a energía para agua caliente es más alto, superando el 80% en Antofagasta y Atacama.

En la Macrozona Centro Norte se observa una mejora sostenida. La Región Metropolitana de Santiago y O'Higgins destacan con más del 87% de hogares que usan energía para calefacción, y cifras sobre el 90% para agua caliente. Coquimbo y Valparaíso presentan brechas más notorias, especialmente en calefacción, con niveles de 35,5% y 72,8% respectivamente.

La Macrozona Centro Sur presenta una cobertura casi total en calefacción, con más del 94% de los hogares en Maule, Biobío y La Araucanía usando fuentes energéticas. Sin embargo, hay diferencias en agua caliente: mientras Maule y Biobío superan el 85%, La Araucanía baja a un 70,7%,

En la Macrozona Sur, el uso de calefacción es también muy elevado, con cifras superiores al 98%, aunque el acceso a agua caliente es más bajo en comparación, con 75,8% en Los Ríos y 77,4% en Los Lagos. Esto refleja una alta dependencia energética para calefacción en climas fríos, pero también posibles carencias en sistemas de agua caliente.

En la Macrozona Austral, tanto el uso de calefacción como de agua caliente son elevados. Aysén alcanza un 99,7% en calefacción y un 86,4% en agua caliente, mientras que Magallanes supera el 99,8% en calefacción y se consolida con un 98,9% para agua caliente,

lo que indica una infraestructura energética más completa, probablemente asociada a las exigencias climáticas extremas.

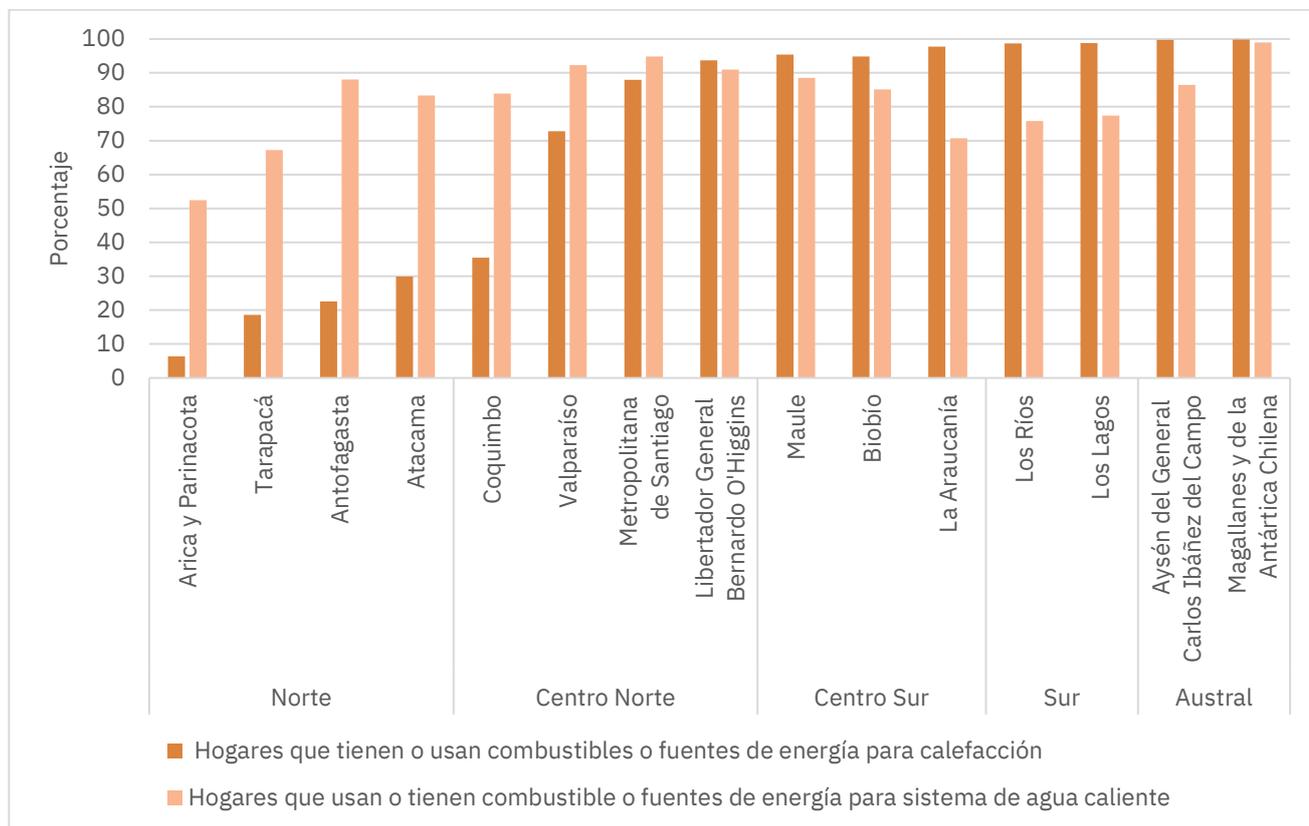


Figura 79. Porcentaje de hogares con acceso a calefacción y agua caliente.

Fuente: elaboración propia en base a CASEN (2015).

Síntesis

- En la Macrozona Norte, el acceso a calefacción es muy bajo (6,4% en Arica y Parinacota y 29,9% en Atacama), mientras que el agua caliente supera el 80% en Antofagasta y Atacama.
- En la Macrozona Centro Norte, la cobertura mejora significativamente, especialmente en la Región Metropolitana y O'Higgins, donde más del 87% de los hogares usa energía para calefacción y más del 90% para agua caliente. Sin embargo, Coquimbo y Valparaíso muestran brechas notables, con solo un 35,5% y 72,8% de acceso a calefacción, respectivamente.
- La Macrozona Centro Sur tiene una cobertura casi total en calefacción (más del 94% en Maule, Biobío y La Araucanía), pero el acceso a agua caliente varía: supera el 85% en Maule y Biobío, mientras que en La Araucanía desciende al 70,7%.
- En la Macrozona Sur, la calefacción alcanza coberturas superiores al 98%, pero el agua caliente presenta porcentajes más bajos (75,8% en Los Ríos y 77,4% en Los Lagos).

Los Lagos), reflejando una alta dependencia energética para enfrentar el frío, pero posibles deficiencias en sistemas de agua caliente.

- Finalmente, la Macrozona Austral registra los índices más altos: Aysén tiene un 99,7% en calefacción y 86,4% en agua caliente, mientras que Magallanes supera el 99,8% y 98,9%, respectivamente, lo que sugiere una infraestructura energética robusta, adaptada a condiciones climáticas extremas.

Indicador 3: Evolución de la distancia a parques públicos

El indicador de acceso a espacios públicos de esparcimiento considera dos escalas distintas de análisis. Por un lado, se reporta la superficie de plazas públicas por habitante que cumple con el estándar de distancia máxima de 400 metros, lo que permite evaluar la accesibilidad inmediata a estos espacios desde las viviendas. Por otro lado, se reporta la superficie de parques públicos por habitante que cumple con el estándar de distancia máxima de 3000 metros, lo cual corresponde a una escala de cobertura barrial o comunal. Estas dos medidas permiten identificar diferencias significativas entre territorios que cuentan con acceso cercano a infraestructura verde de uso cotidiano, y aquellos que dependen de desplazamientos más amplios para acceder a espacios de mayor superficie. (INE, 2024).

A nivel nacional, se registra una media de 569,18 m² de plazas y 437,53 m² de parques por habitante dentro del radio normativo. Sin embargo, la comparación territorial revela una distribución profundamente desigual. La superficie de plazas y parques públicos por habitante que cumplen con los estándares de distancia evidencia diferencias marcadas entre las macrozonas. En la Macrozona Norte, los niveles son bajos, con 30,69 m²/hab en plazas y 17,14 m²/hab en parques, destacando cifras especialmente críticas en Arica y Tarapacá, donde la superficie de parques públicos por habitante no supera los 5 m²/hab.

La Macrozona Centro Norte lidera ampliamente, alcanzando 352,79 m²/hab en plazas y 234,84 m²/hab en parques, impulsada por la Región Metropolitana y Valparaíso. Coquimbo y O'Higgins presentan cifras menores, pero aún superiores al promedio nacional.

En la Macrozona Sur, la disponibilidad de infraestructura verde es moderada, con 33,95 m²/hab en plazas y 34,58 m²/hab en parques, destacando Los Lagos con los mejores resultados dentro de esta zona. Los Ríos muestra cifras considerablemente menores.

La Macrozona Centro Norte alcanza los valores más altos en plazas (352,79 m²/hab) y la Macrozona Centro Sur lidera en parques (142,61 m²/hab), destacando comunas como Chiguayante (65,02 m²/hab en parques) y Vitacura (15,71 m²/hab), que concentran superficies verdes relevantes dentro de sus zonas urbanas habitadas. Por el contrario, la Macrozona Austral presenta los valores más bajos del país en ambos estándares, con 12,07 m²/hab en plazas y apenas 8,36 m²/hab en parques, reflejo del bajo nivel de urbanización y de la menor densidad poblacional en zonas aptas para el desarrollo de espacios públicos.

En la Región Metropolitana, los valores también son heterogéneos. Comunas como Providencia (13,09 m²/hab en parques), Recoleta (16,99 m²/hab) y Lo Barnechea (9,78 m²/hab) superan ampliamente la media regional, mientras que sectores populares como Independencia, El Bosque y Conchalí se mantienen bajo los 4 m²/hab, tanto en plazas como en parques. Esta disparidad evidencia las asimetrías estructurales en el acceso al espacio público urbano, que se superponen con la segregación residencial, afectando directamente la calidad de vida, las oportunidades de encuentro social, y la capacidad adaptativa frente a eventos extremos (como olas de calor).

Finalmente, la Macrozona Austral presenta los niveles más bajos, con 12,07 m²/hab en plazas y 8,36 m²/hab en parques, donde Aysén y Magallanes muestran una disponibilidad muy limitada de espacios públicos verdes.

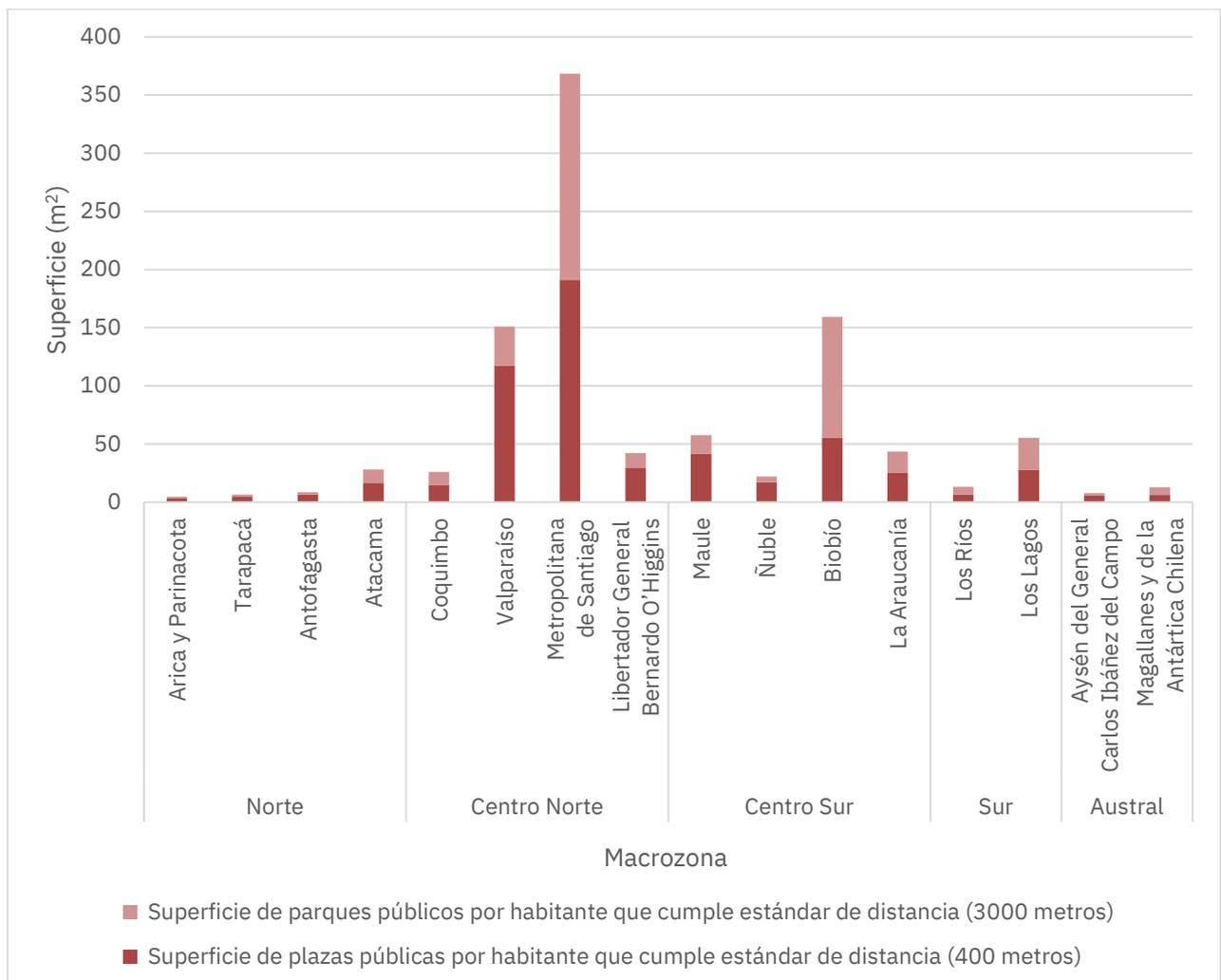


Figura 80. Superficie por habitante con acceso efectivo a plazas (400 m) y parques públicos (3000 m)

Fuente: Elaboración propia en base a INE (2024).

Síntesis

- La distancia a superficie de áreas verdes por habitante es un indicador clave para evaluar la calidad de vida urbana, ya que refleja el acceso potencial de la población a espacios públicos vegetales, con implicancias en salud, recreación y sostenibilidad ambiental. En Chile, su distribución evidencia fuertes desigualdades territoriales: la Macrozona Norte muestra los niveles más bajos (27,83 m²/hab), con casos críticos en como Iquique y Antofagasta; mientras que la Macrozona Centro Norte lidera con 445,43 m²/hab, gracias al aporte de Santiago y Valparaíso. En la Macrozona Centro Sur y Sur se observan valores intermedios, destacando comunas como Temuco, Puerto Varas y Osorno que superan los 10 m²/hab. En cambio, otras como Independencia presentan cifras muy bajas (1,55 m²/hab).

Indicador 4: Superficie de áreas verdes públicas por habitante

Este indicador refleja la superficie mediana de áreas verdes públicas disponibles por habitante en las comunas del país. Se expresa en metros cuadrados y permite aproximar la disponibilidad de espacios vegetales de uso público a escala comunal, diferenciando el acceso potencial que tiene la población a infraestructura verde. Esta medida es clave para evaluar la calidad de vida urbana, especialmente en términos de esparcimiento, salud, confort térmico y sostenibilidad ambiental. Su distribución desigual evidencia las brechas territoriales en el acceso a naturaleza urbana, en un contexto donde las áreas verdes tienen funciones ecológicas, sociales y simbólicas fundamentales.

La distribución de áreas verdes por habitante en Chile muestra marcadas diferencias entre macrozonas. La Macrozona Norte presenta el nivel más bajo, con solo 27,83 m²/hab, destacando cifras especialmente críticas en Tarapacá (2,13 m²/hab) y Arica y Parinacota (3,75 m²/hab). En contraste, la Macrozona Centro Norte lidera con 445,43 m²/hab, impulsada principalmente por la Región Metropolitana (288,06 m²/hab) y Valparaíso (104,63 m²/hab). La Macrozona Centro Sur alcanza 155,47 m²/hab, con Biobío (62,07 m²/hab) y Maule (40,34 m²/hab) como las regiones mejor dotadas. La Macrozona Sur, con 54,44 m²/hab, se mantiene en un rango intermedio, liderada por Los Lagos (43,26 m²/hab), mientras que la Macrozona Austral suma 18,18 m²/hab, con Magallanes (11,12 m²/hab) y Aysén (7,06 m²/hab) en niveles bajos pero superiores a varias regiones del norte.

En la Macrozona Centro Sur y la Macrozona Sur existen comunas con valores relativamente altos en algunas comunas, como Villarrica, Temuco, Puerto Varas, y Osorno que superan los 10 m² por habitante.

En contraste, la Macrozona Norte y la Centro Norte, registran superficies significativamente menores, con casos críticos en comunas como Iquique, Calama o Antofagasta, lo que puede estar asociado a condiciones climáticas, densidad urbana y carencias de planificación. La situación de comunas como Independencia, con solo 1.55 m² por habitante, es crítica.

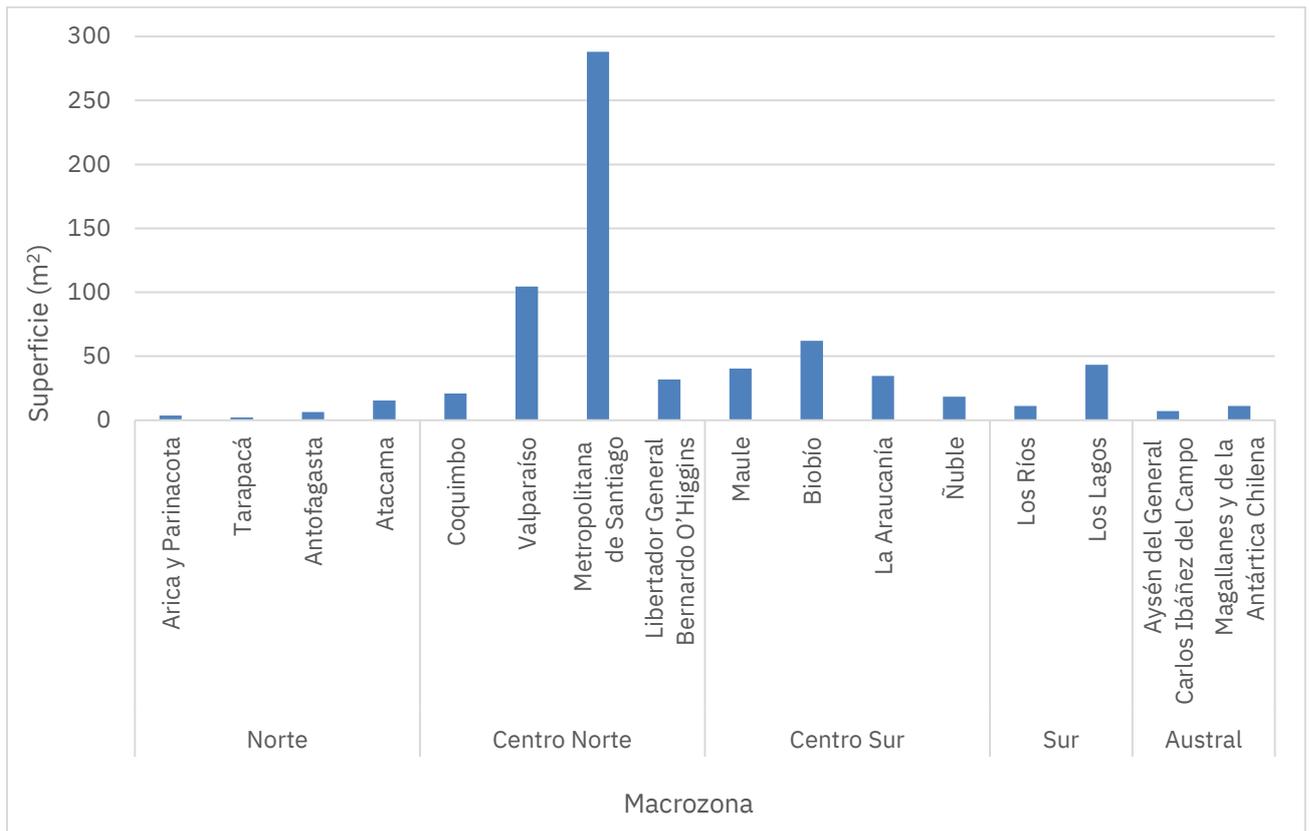


Figura 81. Superficie de áreas verdes públicas por habitante
 Fuente: Elaboración propia con base en INE, 2022.

Síntesis

- La superficie de áreas verdes por habitante es un indicador clave para evaluar la calidad de vida urbana, ya que refleja el acceso potencial de la población a espacios públicos vegetales, con implicancias en salud, recreación y sostenibilidad ambiental. En Chile, su distribución evidencia fuertes desigualdades territoriales: la Macrozona Norte muestra los niveles más bajos (27,83 m²/hab), con casos críticos en como Iquique y Antofagasta; mientras que la Macrozona Centro Norte lidera con 445,43 m²/hab, gracias al aporte de Santiago y Valparaíso. En la Macrozona Centro Sur y Sur se observan valores intermedios, destacando comunas como Temuco, Puerto Varas y Osorno que superan los 10 m²/hab. En cambio, otras como Independencia presentan cifras muy bajas (1,55 m²/hab).

Indicador 5: Estado de la infraestructura verde urbana en las capitales regionales y sus conurbaciones según superficie de parques y plazas por habitante (m² /hab), 2018

En la Figura 82 del estado de la infraestructura verde urbana en las capitales regionales y sus conurbaciones según superficie de parques y plazas por habitante (m² /hab). Las

capitales regionales con mayor superficie de parques y plazas por persona se ubican principalmente en el sur y extremo sur del país. Valdivia (11,2 m²/hab) y Punta Arenas (11,1 m²/hab) destacan por cumplir con el estándar de 10 m² por habitante recomendado por el Consejo Nacional de Desarrollo Urbano. En contraste, las ciudades del norte presentan los niveles más bajos de áreas verdes públicas por habitante, como Iquique-Alto Hospicio (2,7 m²/hab) y Antofagasta (2,3 m²/hab), con la excepción de La Serena-Coquimbo, que alcanza los 7,9 m²/hab (MMA, 2021).

En la Macrozona Norte, la disponibilidad de áreas verdes por habitante es notoriamente baja, con un promedio de apenas 38,05 m²/hab. Las cifras más bajas se registran en Arica (3,75 m²/hab), Iquique–Alto Hospicio (5,42 m²/hab) y Antofagasta (2,31 m²/hab), lo que refleja un acceso limitado a espacios públicos verdes en zonas urbanas del desierto. Atacama es la excepción dentro de la macrozona, destacando con 22,40 m²/hab, gracias en parte al aporte de Copiapó–Tierra Amarilla.

La Macrozona Centro Norte muestra una situación significativamente mejor, con un total de 434,03 m²/hab. La Región Metropolitana concentra la mayor parte de este valor (288,59 m²/hab), liderada por el Gran Santiago con 284,26 m²/hab. Valparaíso también presenta cifras destacables (89,21 m²/hab), aunque con gran variabilidad interna. Coquimbo y la región de O'Higgins presentan valores más moderados, pero que aún superan ampliamente a los del norte del país.

En la Macrozona Centro Sur, el promedio es de 160,47 m²/hab, con Biobío como la región mejor dotada (62,07 m²/hab), en gran parte por el aporte del Gran Concepción (51,57 m²/hab). Le siguen Maule (45,34 m²/hab) y La Araucanía (34,62 m²/hab), aunque con diferencias internas marcadas. Ñuble, con 18,44 m²/hab, tiene los niveles más bajos dentro de esta macrozona, aunque aún superiores a muchas ciudades del norte.

La Macrozona Sur alcanza los 54,44 m²/hab, con Los Lagos destacando por una mayor dotación (43,26 m²/hab), especialmente en Puerto Montt–Puerto Varas (18,72 m²/hab). Valdivia, en Los Ríos, alcanza los 11,18 m²/hab. Aunque la disponibilidad es menor comparada con el centro del país, la distribución en la zona sur es más homogénea y generalmente superior a la del norte.

Finalmente, en la Macrozona Austral se registra un total de 18,18 m²/hab. Punta Arenas, con 11,12 m²/hab, y Coyhaique, con 7,06 m²/hab, aportan la totalidad de este valor. Si bien no alcanzan los niveles del centro, ambas capitales regionales cumplen con el estándar mínimo sugerido por el Consejo Nacional de Desarrollo Urbano.

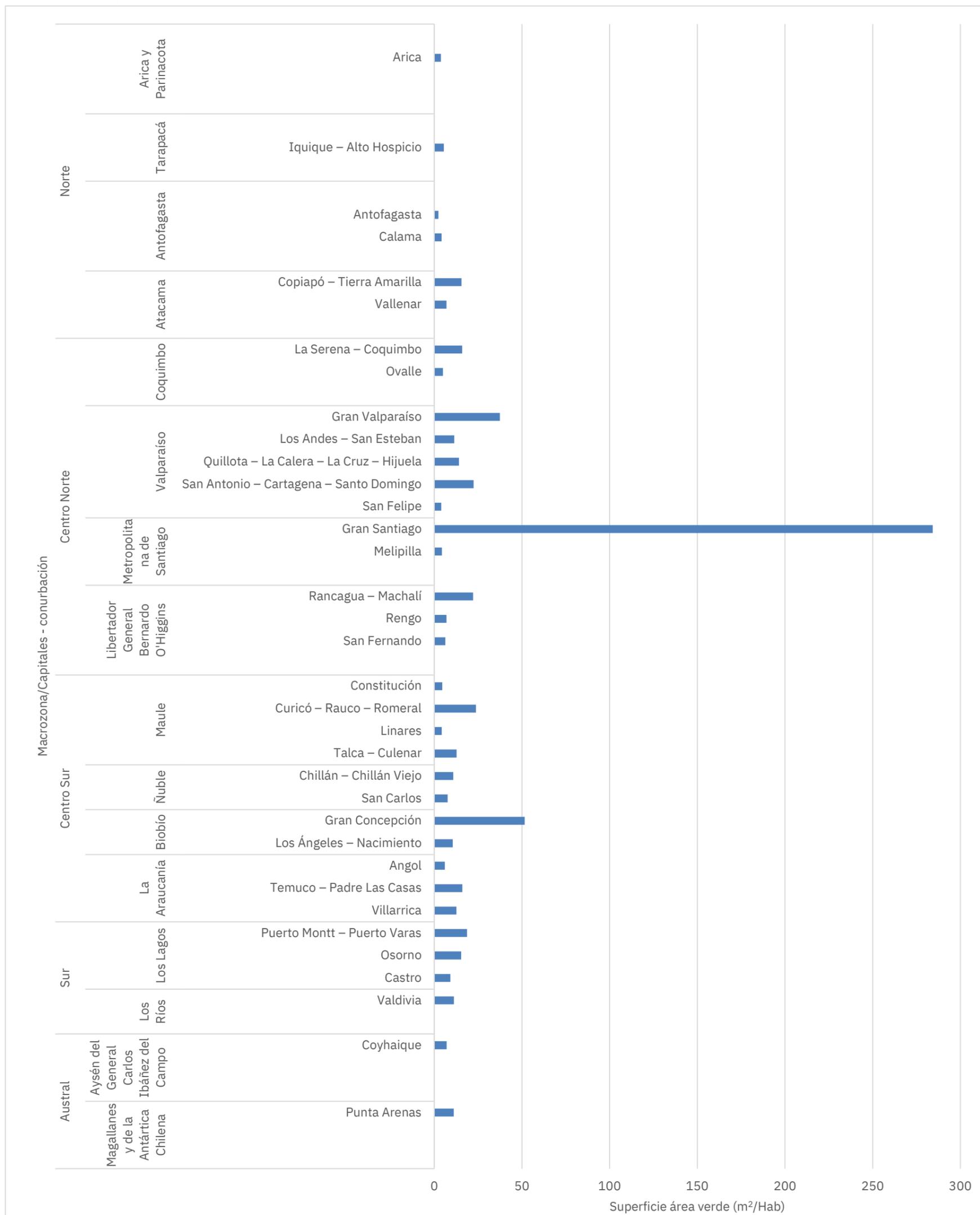


Figura 82. Estado de la infraestructura verde urbana en las capitales regionales y sus conurbaciones según superficie de parques y plazas por habitante (m2 /hab), 2018

Fuente: Elaboración propia con base en MMA, 2021.

Síntesis

- La superficie de parques y plazas por habitante en las capitales regionales y sus conurbaciones muestra una fuerte desigualdad territorial. Las ciudades del sur y extremo sur, como Valdivia y Punta Arenas, destacan por cumplir el estándar recomendado de 10 m²/hab, mientras que las ciudades del norte, como Iquique-Alto Hospicio y Antofagasta, presentan los niveles más bajos, salvo la excepción de La Serena-Coquimbo.
- En la Macrozona Norte, la disponibilidad de áreas verdes por habitante es muy baja, con promedios inferiores a 6 m²/hab en ciudades principales, salvo en Atacama, donde Copiapó-Tierra Amarilla mejora el promedio regional. En cambio, la Macrozona Centro Norte presenta mejores resultados, especialmente en el Gran Santiago y Valparaíso, aunque con variabilidad interna.
- La Macrozona Centro Sur también evidencia mejores cifras, lideradas por el Gran Concepción y otras ciudades como Talca y Temuco, aunque Ñuble muestra valores más bajos. En la Macrozona Sur, la disponibilidad es más homogénea y superior al norte, destacando Los Lagos y Valdivia.
- Por último, la Macrozona Austral, aunque presenta cifras más bajas que el centro del país, logra cumplir el estándar mínimo en ciudades como Punta Arenas y Coyhaique, asegurando un acceso razonable a infraestructura verde urbana.

Indicador 6: Estado de la infraestructura verde urbana en las capitales regionales y sus conurbaciones según superficie de parques y plazas (km²), población (hab) e ingresos propios permanentes municipales (M\$), 2018

En la Figura 83 se muestra la relación entre el estado de la infraestructura verde en las capitales regionales y sus conurbaciones, su población y los ingresos permanentes municipales para el año 2018. Como se puede observar, Maipú y Puente Alto son las únicas comunas que superan los 500.000 habitantes, y ambas figuran entre las cinco con mayor superficie destinada a parques y plazas, registrando 2,85 km² y 2,5 km², respectivamente (MMA, 2021).

En contraste, entre las 26 comunas que poseen menos de 0,5 km² de espacios públicos verdes, 21 presentan ingresos propios permanentes inferiores a los 10.000 millones de pesos, siendo las únicas excepciones Macul, Iquique, Valparaíso y San Miguel (MMA, 2021).

Por otro lado, las comunas con mayor cantidad de áreas verdes públicas por habitante en el país son Vitacura (18,67 m²/hab), Recoleta (18,6 m²/hab), Providencia (14,94 m²/hab), Lo Barnechea (15,21 m²/hab) y Cerrillos (14,51 m²/hab). De estas, Vitacura, Providencia y Lo Barnechea destacan además por ubicarse entre las diez comunas con mayores ingresos propios permanentes en 2018, con montos de 53.963, 73.976 y 64.147 millones de pesos, respectivamente (MMA, 2021).

En la Macrozona Norte, existe una población cercana al millón de habitantes, con 988.267 personas según el Censo 2017. En términos financieros, sus ingresos propios municipales alcanzan los 108.388 millones de pesos, mientras que la superficie total de áreas verdes públicas suma 3.093 km². Esta distribución se reparte principalmente entre Antofagasta, que lidera en población e ingresos, y las otras tres regiones que conforman la macrozona: Arica y Parinacota, Tarapacá y Atacama.

La Macrozona Centro Norte concentra más del 70% de la población total del país, con más de 7,8 millones de habitantes. Esta macrozona también concentra la mayoría de los ingresos municipales del país, con más de 992.285 millones de pesos, destacando la Región Metropolitana de Santiago, que por sí sola reúne 6,2 millones de habitantes y más de 823 mil millones en ingresos. La superficie de áreas verdes en Centro Norte es la más alta del país, con 44.566 km², una cifra también impulsada por la alta concentración urbana de Santiago.

La Macrozona Centro Sur, con 1.527.370 habitantes, representa una porción significativa del país en población, aunque considerablemente menor que Centro Norte. Sus ingresos municipales suman 127.413 millones de pesos y dispone de 10.221 km² de áreas verdes. Biobío es la región con mayor peso dentro de esta macrozona, tanto en población como en ingresos y extensión de espacios verdes.

Por su parte, la Macrozona Sur tiene una población más reducida, con 365.946 personas, pero dispone de una cantidad relativamente amplia de áreas verdes, sumando 3.452 km². Sus ingresos propios municipales alcanzan los 33.585 millones de pesos. La distribución de recursos y población es más equilibrada entre Los Ríos y Los Lagos, lo que refleja una menor concentración urbana y una posible vinculación con territorios más rurales y dispersos.

Finalmente, la Macrozona Austral es la macrozona con menor población (168.492 habitantes) y, sin embargo, presenta una superficie de áreas verdes casi equivalente a la del Sur, con 1.722 km². Los ingresos municipales ascienden a 17.829 millones de pesos, con Magallanes y la Antártica Chilena como región predominante tanto en ingresos como en extensión de áreas verdes.

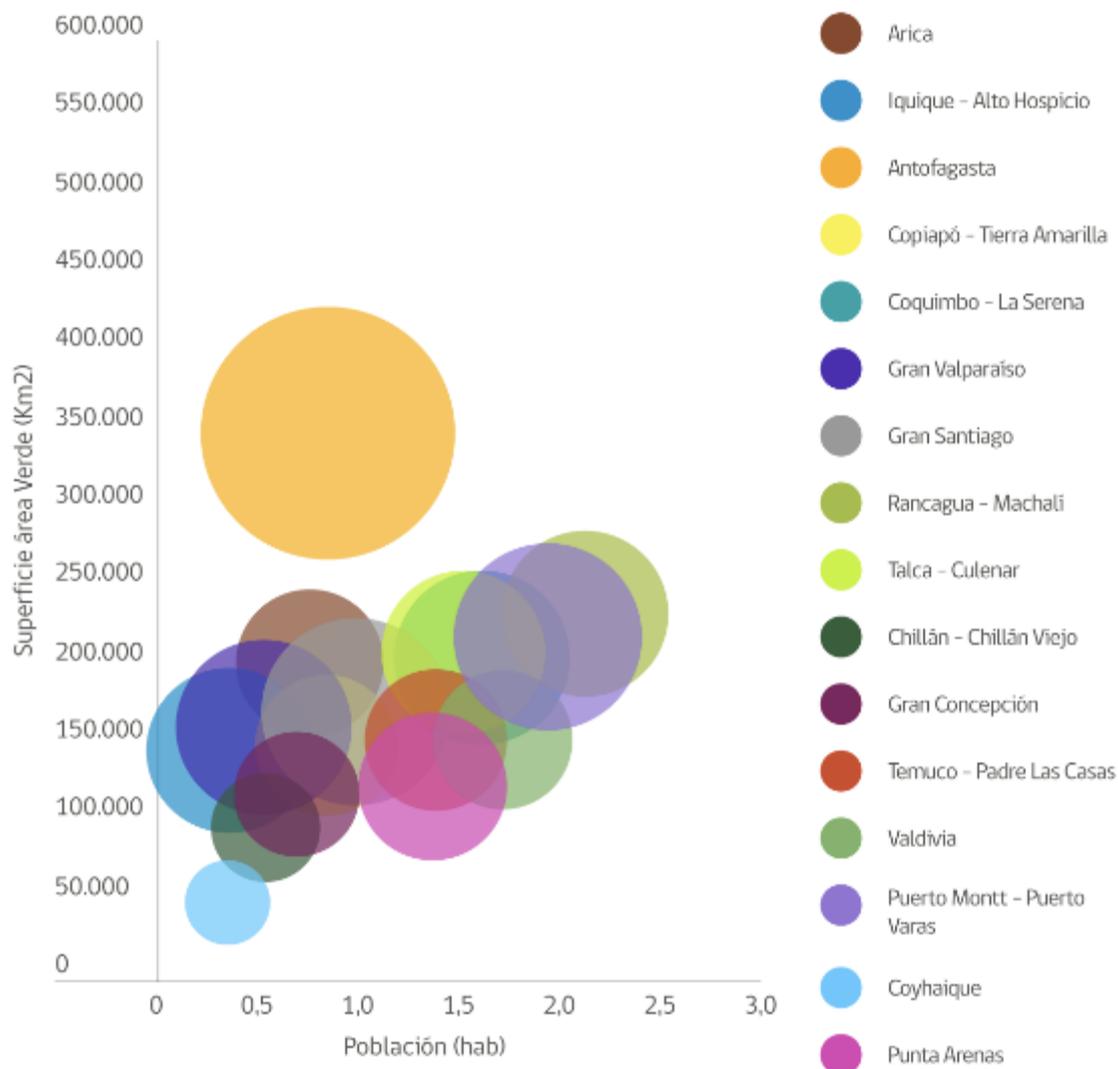


Figura 83. Estado de la infraestructura verde urbana en las capitales regionales y sus conurbaciones según superficie de parques y plazas (km²), población (hab) e ingresos propios permanentes municipales (M\$), 2018

Fuente: MMA, 2021.

Síntesis

- Destacan Maipú y Puente Alto como las únicas comunas con más de 500.000 habitantes, ambas dentro de las cinco con mayor superficie de parques y plazas, con 2,85 km² y 2,5 km² respectivamente. En el otro extremo, 21 de las 26 comunas con menos de 0,5 km² de áreas verdes tienen ingresos propios permanentes por debajo de los 10.000 millones de pesos, con pocas excepciones como Macul, Iquique, Valparaíso y San Miguel.
- En cuanto a superficie verde por habitante, las comunas mejor posicionadas son Vitacura, Recoleta, Providencia, Lo Barnechea y Cerrillos. De ellas, Vitacura, Providencia y Lo Barnechea también figuran entre las diez comunas con mayores

ingresos municipales en 2018, superando los 50.000 millones de pesos cada una.

- La Macrozona Norte agrupa cerca de un millón de habitantes y suma 3.093 km² de áreas verdes. Sus ingresos municipales alcanzan los 108.388 millones de pesos, destacando Antofagasta como el núcleo más relevante dentro de la macrozona.
- Centro Norte reúne más del 70% de la población del país, con más de 7,8 millones de personas. Es la macrozona con mayores ingresos municipales —más de 992 mil millones de pesos— y también con la mayor superficie de áreas verdes, totalizando 44.566 km², una cifra ampliamente influida por la Región Metropolitana de Santiago.
- Centro Sur concentra 1,5 millones de habitantes y dispone de 10.221 km² de áreas verdes, con ingresos municipales que alcanzan los 127.413 millones de pesos. En esta macrozona, la Región del Biobío sobresale en todos los indicadores.
- La Macrozona Sur tiene una población menor, de 365.946 personas, pero una considerable superficie de áreas verdes (3.452 km²), con ingresos municipales que suman 33.585 millones de pesos. Los Ríos y Los Lagos presentan una distribución equilibrada de recursos, lo que sugiere una estructura territorial menos concentrada.
- Finalmente, la Macrozona Austral es la menos poblada del país, con 168.492 habitantes, pero posee 1.722 km² de áreas verdes. Sus ingresos ascienden a 17.829 millones de pesos, siendo Magallanes y la Antártica Chilena la región más representativa en términos de superficie verde y recursos municipales dentro de esta zona.

Indicador 7: Distribución macrozonal del Índice de bienestar humano territorial

El Índice de Bienestar Humano Territorial (MBHT) ofrece una aproximación multidimensional al hábitat urbano y rural, integrando variables relacionadas con accesibilidad, condiciones ambientales, seguridad, servicios y situación socioeconómica. Se expresa como un puntaje normalizado entre 0 y 1, donde valores más altos representan mejores condiciones territoriales para el bienestar (Universidad Adolfo Ibáñez et al., 2021). El índice permite identificar disparidades espaciales en la calidad de vida, revelando patrones de desigualdad entre macrozonas y regiones del país.

De acuerdo con la Figura 84, las macrozonas Centro Norte (2.11) y Centro Sur (2.00) concentran los mayores niveles acumulados de bienestar, superando claramente el promedio nacional (7.87 distribuido entre cinco macrozonas). En la primera destaca la Región Metropolitana de Santiago (0.60), seguida de Coquimbo (0.55) y O'Higgins (0.51), lo que puede atribuirse a una mejor infraestructura de servicios y mayor cobertura en salud,

educación y áreas verdes, especialmente en zonas urbanas consolidadas. Valparaíso, en cambio, presenta un rezago con un valor de 0.45, reflejando desigualdades internas más marcadas.

La Macrozona Norte (1.85) mantiene un desempeño intermedio, con Atacama (0.54) liderando la zona, mientras Tarapacá muestra el menor valor (0.38), lo que evidencia diferencias importantes en acceso y calidad de servicios básicos. En tanto, la Macrozona Austral alcanza un índice global bajo (0.92), donde tanto Aysén (0.47) como Magallanes (0.45) presentan puntajes que indican barreras estructurales para el acceso equitativo a bienes y servicios urbanos, como consecuencia de su aislamiento territorial, baja densidad poblacional y limitaciones en conectividad.

La Macrozona Sur es la que muestra el menor nivel general de bienestar (0.99), aunque con diferencias internas: Los Ríos presenta un índice de 0.50, mientras Los Lagos desciende a 0.49.

En términos generales, el MBHT confirma la fuerte concentración del bienestar territorial en las macrozonas centrales, reafirmando la necesidad de políticas diferenciadas y multiescalares para reducir las brechas territoriales de bienestar. Las regiones extremas, especialmente en el norte grande y en el extremo sur, enfrentan importantes desafíos estructurales que limitan las oportunidades de desarrollo equitativo. Este indicador es clave para orientar la planificación urbana y rural, así como para priorizar inversiones en infraestructura social, conectividad y servicios públicos.

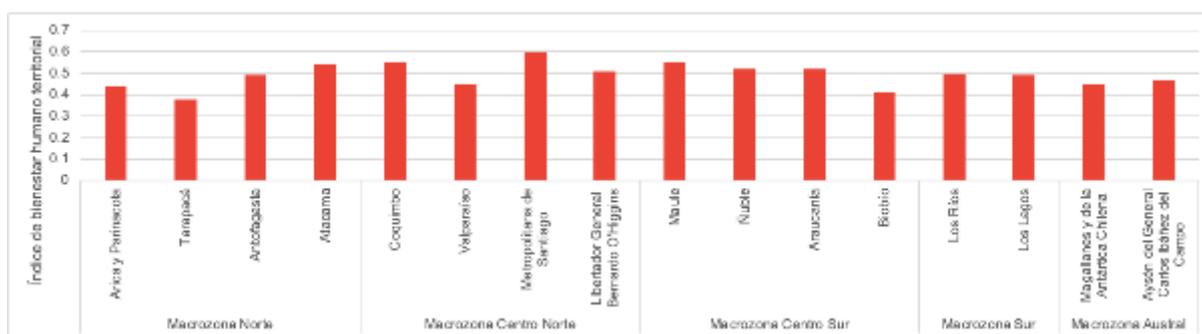


Figura 84. Índice de Bienestar Humano Territorial (MBHT) por macrozona.

Fuente: Elaboración propia en base a Universidad Adolfo Ibáñez et al., 2022.

Síntesis

- El Índice de Bienestar Humano Territorial (MBHT) revela importantes desigualdades espaciales en las condiciones de vida en Chile. Las macrozonas Centro Norte y Centro Sur concentran los mayores niveles de bienestar, gracias a mejor acceso a servicios, infraestructura y equipamientos. En contraste, las zonas extremas, especialmente la Macrozona Sur y la Macrozona Austral, muestran niveles considerablemente más bajos, evidenciando barreras estructurales vinculadas al aislamiento, la baja cobertura de servicios y la

segregación territorial. Este indicador permite visualizar las brechas y orientar la planificación hacia territorios más equitativos y resilientes.

2.4.2. Criterio de Evaluación 2: Patrimonio cultural

Reconoce la presencia de patrimonio tangible y físico, las tipologías y sus características, reconociendo aquel que representa períodos relevantes para la historia urbana.

Indicador 1: Evolución del número y distribución espacial de elementos bajo categoría patrimonial material por región

Entre 2014 y 2024 se registran 332 nuevas declaraciones de patrimonio material, destacando los Monumentos Históricos con 237 inscripciones, seguidos por 62 Santuarios de la Naturaleza y 33 Zonas Típicas o Pintorescas. A nivel macrozonal, se observa una importante concentración en la Macrozona Centro Norte, que lidera con 130 elementos declarados, y donde destacan la Región Metropolitana (71 elementos) y Valparaíso (38).

La Macrozona Centro Sur también presenta un número significativo (66 elementos), siendo Biobío (29) y Maule (23) las regiones más activas en este tipo de declaratorias. La Macrozona Sur, en cambio, destaca particularmente en la categoría de Santuarios de la Naturaleza, con 16 de los 62 casos nacionales, principalmente en Los Lagos y Los Ríos, donde se valora la dimensión ecológica del patrimonio. Los Lagos además registra 9 Zonas Típicas, cifra que contrasta con la baja presencia de estas zonas en el resto del país.

En la Macrozona Norte, con 59 elementos, sobresalen las regiones de Antofagasta y Arica y Parinacota, especialmente en la categoría de Monumentos Históricos, aunque con una menor proporción de zonas típicas. Finalmente, la Macrozona Austral registra el menor número de declaratorias (15 en total).

En términos temporales, los años con mayor actividad son 2016 (22 declaratorias), 2019 (20), y 2023 (21).

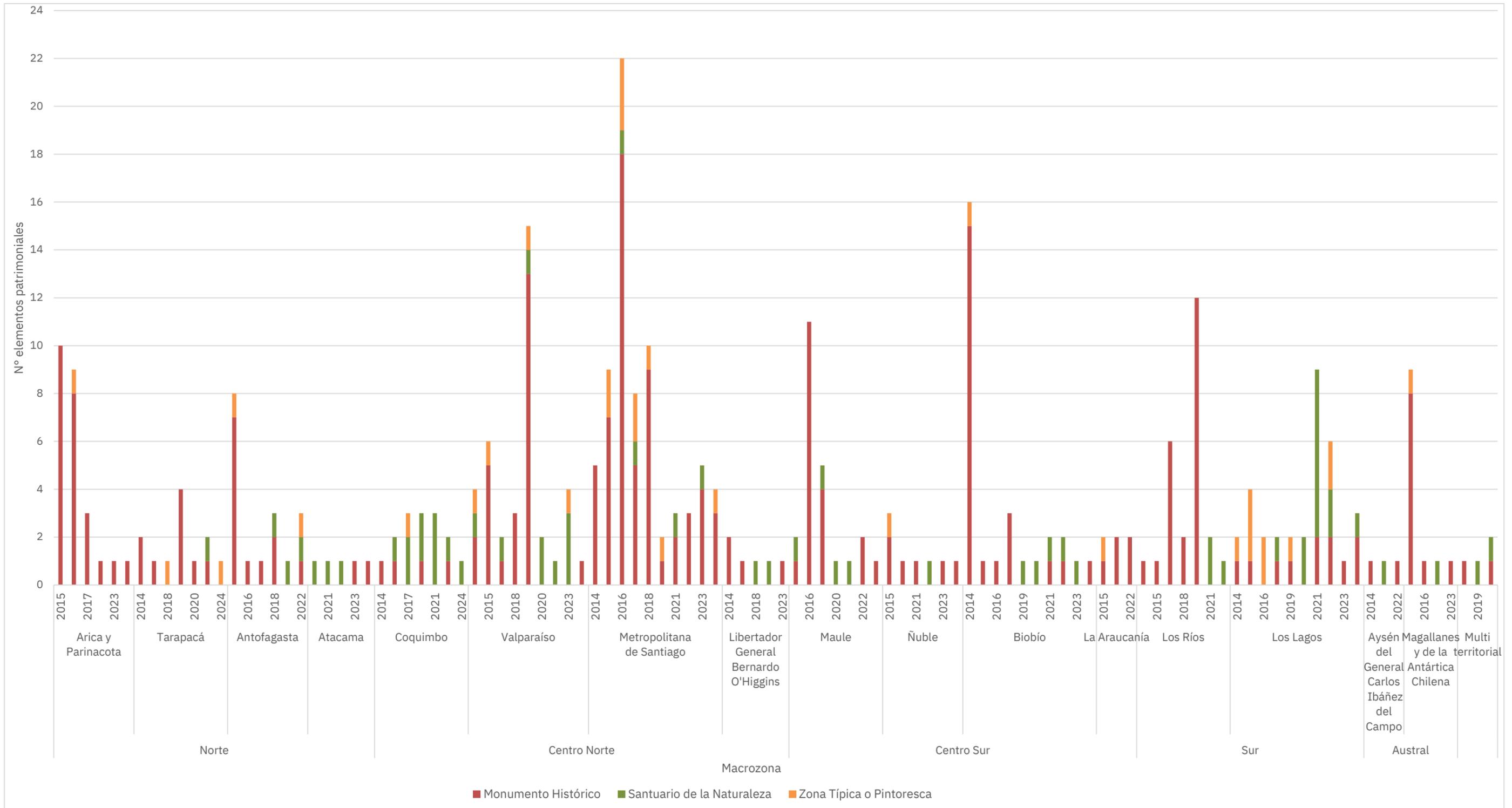


Figura 85. Número acumulado de elementos patrimoniales declarados entre 2014 y 2024, por tipo y macrozona

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDE Patrimonio, 2025.

Síntesis

- El indicador muestra un aumento sostenido de las declaratorias patrimoniales entre 2014 y 2024, pero con una alta concentración en las macrozonas Centro Norte y Centro Sur, tanto en número total como en diversidad de categorías. Las macrozonas Norte y Sur presentan un crecimiento más sectorial: el Norte en Monumentos Históricos, y el Sur en Santuarios de la Naturaleza. La Macrozona Austral sigue rezagada, lo que evidencia desafíos en visibilización y protección del patrimonio local.

Indicador 2: Número y tipo de patrimonio inmaterial por región 2014-2024

Este indicador da cuenta del número y diversidad de expresiones culturales reconocidas como patrimonio inmaterial en Chile entre 2014 y 2024, distinguiendo tanto su distribución espacial por macrozona y región como la tipología de prácticas registradas. El patrimonio inmaterial comprende saberes, técnicas, celebraciones, formas de vida y oficios que configuran identidades locales y territoriales, y cuya salvaguarda es clave para la cohesión social y el respeto a la diversidad cultural. En este caso, se consideran prácticas que han sido reconocidas oficialmente como parte del patrimonio inmaterial del país y clasificadas por región de origen y año de registro.

A nivel nacional se contabilizan 392 registros de patrimonio inmaterial, distribuidos de manera desigual entre las macrozonas. La Macrozona Centro Norte concentra la mayor cantidad de expresiones reconocidas, con un total de 180 casos, destacando la Región de Valparaíso y la Región Metropolitana con prácticas como los bailes chinos, la tradición oral Rapanui, el canto a lo poeta o los oficios de organilleros y chinchineros. Le siguen la Macrozona Centro Sur con 60 registros, con fuerte presencia en regiones como el Maule y Biobío, en donde se reconocen prácticas asociadas a la alfarería, los tejidos y celebraciones religiosas campesinas.

La Macrozona Norte, en tanto, concentra 59 registros, con un importante componente indígena y altioplánico, como la trashumancia kolla, el baile de morenos de paso y el sistema de ganadería altoandina, principalmente en Arica y Parinacota, Atacama y Tarapacá. Destaca también la comuna de San Pedro de Atacama por su registro de música carnavalesca, prácticas rituales y cantos ancestrales.

Por otro lado, la Macrozona Sur contabiliza 77 registros, con mayor representación en la Región de Los Lagos, donde se reconocen tradiciones como el pasacalle devocional chilote, la tradición de fiscales, la tejuelería o el trabajo en fibra vegetal. Los Ríos registra prácticas asociadas a la carpintería de ribera y a la cultura costera.

La Macrozona Austral es la que menor número de registros concentra, con solo 15 expresiones reconocidas, aunque con un alto valor simbólico. Destacan oficios tradicionales

como la carpintería de ribera en Aysén, la cestería Yagán, y el modo de vida campesino en Magallanes y Torres del Paine, que evidencian la relación entre territorio, aislamiento y preservación de saberes ancestrales.

Si bien la concentración de registros en la zona central responde en parte a factores demográficos e institucionales, el análisis revela una creciente incorporación de prácticas rurales, indígenas y afrodescendientes, lo que representa un avance en la diversificación del canon patrimonial. No obstante, la representación sigue siendo desigual, y existen regiones subrepresentadas que podrían requerir políticas de visibilización y salvaguarda.

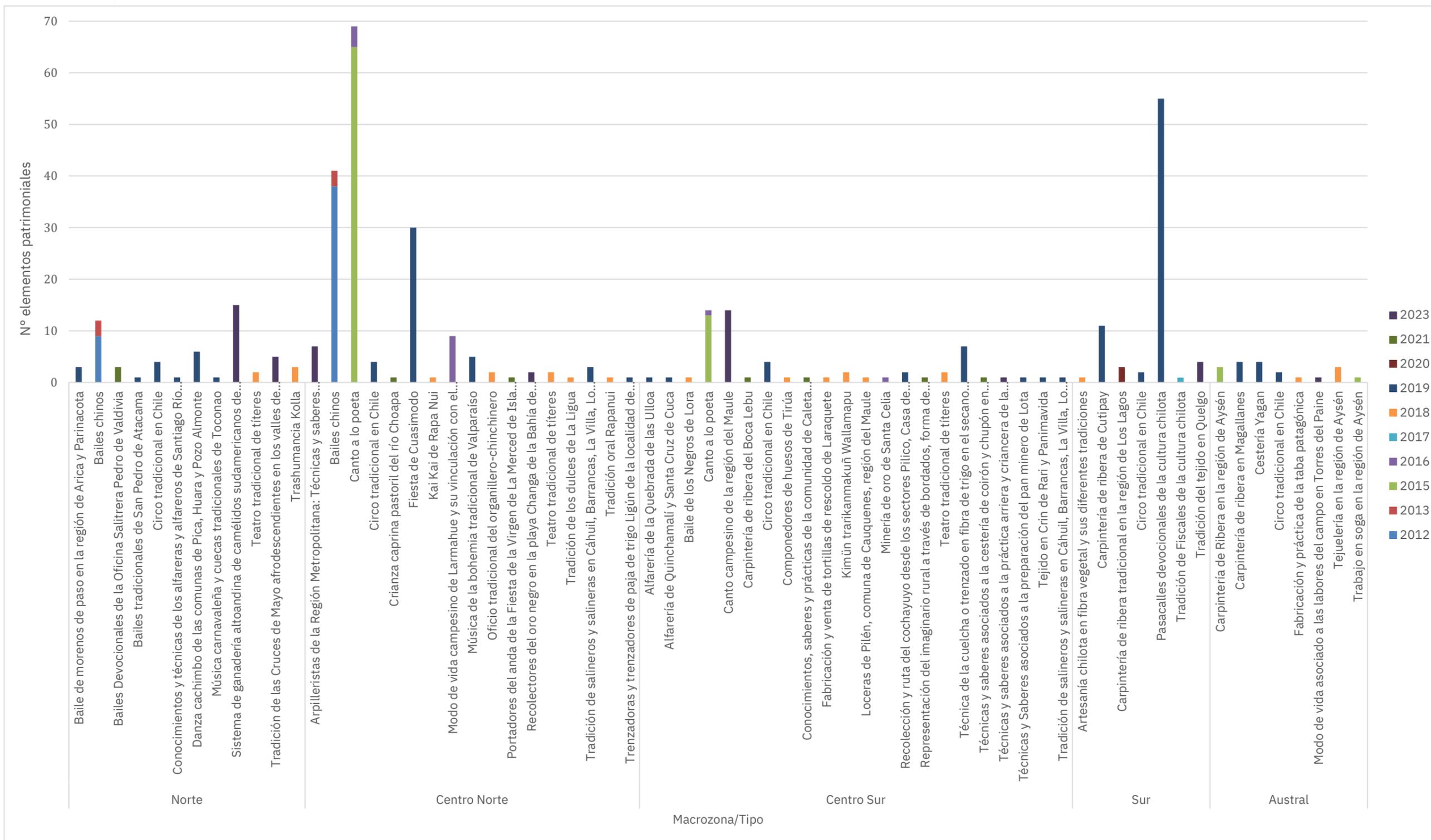


Figura 86. Número acumulado de elementos patrimoniales inmateriales declarados entre 2014 y 2024, por tipo y macrozona.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDE Patrimonio, 2025.

En la Figura 87 se muestra la distribución espacial de los Elementos de Patrimonio Cultural Inmaterial por Macrozona. Como se puede apreciar, gran parte de las Zonas de Patrimonio Cultural Inmaterial en Chile se concentran en la zona costera del sur y extremo sur del país, donde se encuentran expresiones relacionadas con oficios tradicionales marítimos y culturas locales fuertemente vinculadas al territorio.

En la Macrozona Norte, el patrimonio inmaterial se concentra en áreas andinas y precordilleranas, relacionadas con pueblos originarios y prácticas de altura, como el sistema de ganadería altoandina de camélidos sudamericanos.

En la Macrozona Centro Norte, si bien se observa una alta densidad de zonas patrimoniales, muchas de ellas corresponden a expresiones culturales de alcance nacional, como el canto a lo poeta, el teatro tradicional de títeres o el circo tradicional en Chile, que no son exclusivos de esta zona, pero que se han inscrito formalmente desde territorios como Coquimbo, Maule o Ñuble. No obstante, también aparecen elementos rurales y campesinos con fuerte anclaje territorial, como el pan minero de Lota, la alfarería de Quinchamalí y Santa Cruz de Cuca en Ñuble.

De igual forma, en la Macrozona Centro Sur se observa una combinación entre tradiciones campesinas y expresiones mapuches. Entre estas últimas destaca el Kimün trarikanmakuñ Wallamapu, que releva saberes y conocimientos propios del pueblo mapuche, y que ha sido reconocido desde La Araucanía. También sobresalen prácticas como el canto campesino de la región del Maule o la recolección del cochayuyo desde sectores costeros y rurales, que articulan un paisaje cultural que combina prácticas productivas, oralidad y memoria territorial.

En la Macrozona Sur destacan la artesanía chilota en fibra vegetal, sus diversas tradiciones y la carpintería de ribera tradicional en la Región de Los Lagos. Finalmente, en la Macrozona Austral se identifican la cestería yagán y la carpintería de ribera en Magallanes.

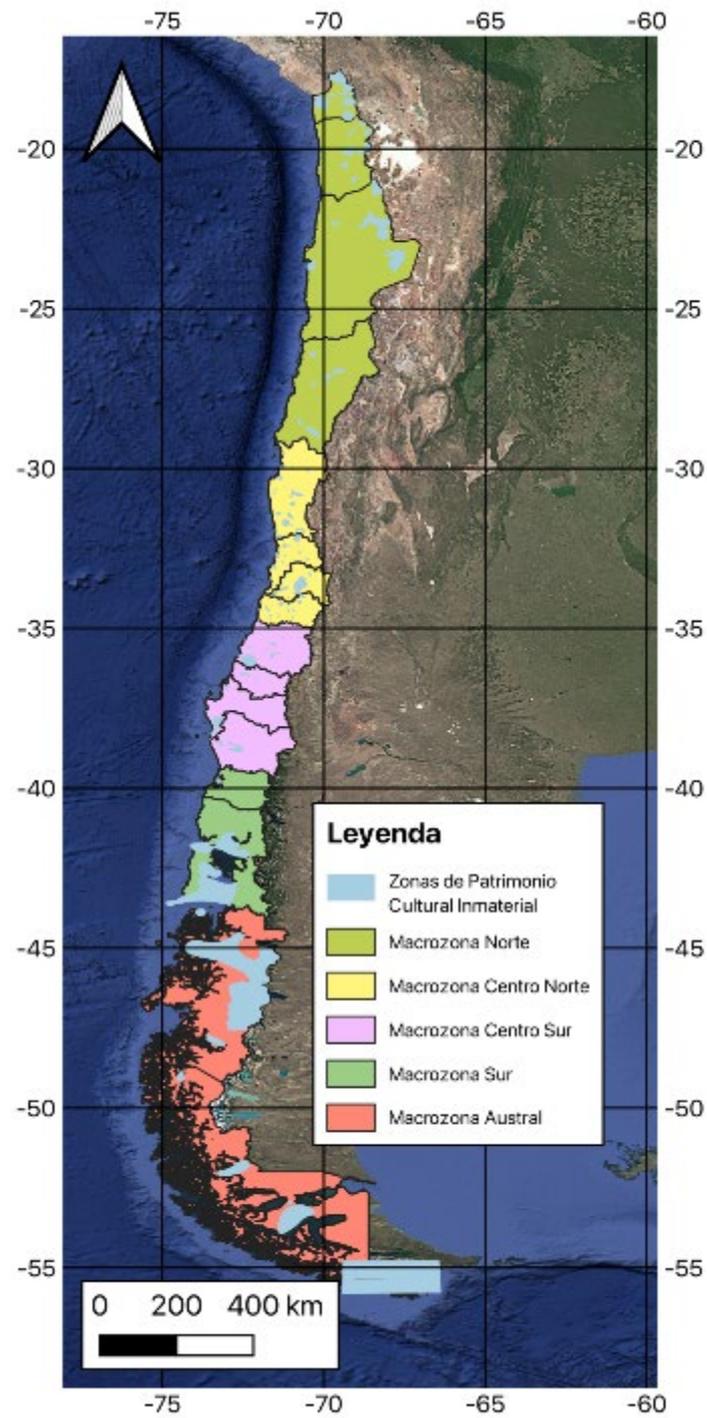


Figura 87. Zonas de Patrimonio Cultural Inmaterial por Macrozona
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDE Patrimonio, 2025.

Síntesis

- El indicador evidencia una significativa desigualdad territorial en el reconocimiento del patrimonio cultural inmaterial, con una fuerte concentración de registros en la zona centro del país, especialmente en la Macrozona Centro Norte (180 casos), seguida por la Macrozona Sur (77), Centro Sur (60), Norte (59) y Austral (15). Esta distribución refleja no solo patrones demográficos e institucionales, sino también desigualdades históricas en la valorización de las culturas locales, rurales e indígenas.
- Mientras la Zona Centro Sur y Centro Norte concentra prácticas más visibles en el imaginario nacional (como los bailes chinos o los organilleros), el norte y el sur del país aportan una diversidad de expresiones profundamente ligadas al territorio, como la trashumancia kolla, los pasacalles devocionales chilotes, o los oficios costeros.

2.4.3. Criterio de Evaluación: Contaminación ambiental y conflictos socioambientales

Reconoce el estado de la calidad de los componentes de suelo, aire, agua, residuos, presencia de pasivos, en las zonas urbanas y sus espacios circundantes, que permitan analizar la afectación a las personas y el medio ambiente.

Indicador 1: Evolución de la disposición de residuos no peligrosos y peligrosos 2015-2021

El modelo lineal de producción y consumo, basado en extraer, fabricar, usar y desechar, genera millones de toneladas de residuos que terminan en vertederos, provocando impactos socioambientales. Instituciones como la Fundación Ellen MacArthur han mostrado que en cada etapa de esta cadena se desperdician grandes cantidades de materiales. Para comprender mejor este sistema, es clave analizar el flujo de materiales en la economía. En respuesta, Chile ha avanzado hacia un modelo circular más sostenible. El Estado, a través de diversos ministerios, ha impulsado políticas que promueven el uso eficiente de recursos y la reducción de residuos, reconociendo la necesidad de superar el enfoque lineal (MMA, 2023).

En Chile, la Ley 20.920 —conocida como Ley REP— establece un marco legal para fomentar la valorización de residuos, asignando a los productores de ciertos productos la responsabilidad de gestionar y financiar los residuos generados tras su comercialización. Esta normativa promueve el reciclaje y la transición hacia una economía más sostenible. La ley define productos prioritarios como neumáticos, envases, aceites, aparatos electrónicos, pilas y baterías, cuyos productores deben cumplir metas de recolección y valorización mediante sistemas de gestión. También contempla un régimen especial para diarios y revistas, aunque sin metas obligatorias (MMA, 2023).

En la Figura 88, se muestra la evolución de la disposición de residuos para el período 2015-2021. Como se puede observar el relleno sanitario ha sido, de forma consistente, el destino principal para los residuos, acumulando más de 42 millones de toneladas en el período. Si bien su uso se mantuvo alto hasta 2019, se observa una fuerte caída en 2020 (3,7 millones toneladas), seguida de una recuperación en 2021 (5,9 millones), aunque sin alcanzar los niveles previos.

Los vertederos presentan una disminución significativa a lo largo de los años. En 2015 se disponían allí casi 4,8 millones de toneladas, pero esta cifra cae drásticamente a 790 mil toneladas en 2021, lo que podría reflejar esfuerzos por reducir el uso de sitios no regulados o menos seguros.

Los depósitos de cenizas han crecido sustancialmente, alcanzando un peak en 2019 con más de 1,6 millones de toneladas, y manteniéndose en torno al millón y medio en los años siguientes. También se observa un incremento marcado en la categoría “Otro”, que en 2020 supera los 3,8 millones y sigue creciendo en 2021 con más de 1,4 millones de toneladas, lo que podría indicar nuevas prácticas o sistemas aún no clasificados con precisión.

Tanto los basurales como los rellenos de seguridad han tenido un uso más reducido y menos constante. A pesar de un alza temporal en 2018 y 2019, ambos disminuyen notablemente hacia 2021, con apenas 13.612 toneladas en basurales y poco más de 40 mil en rellenos de seguridad.

El uso de monorellenos —infraestructuras destinadas a un tipo específico de residuo— ha sido marginal en volumen, destacando años como 2018 y 2019, aunque con una marcada baja en 2020 y 2021.

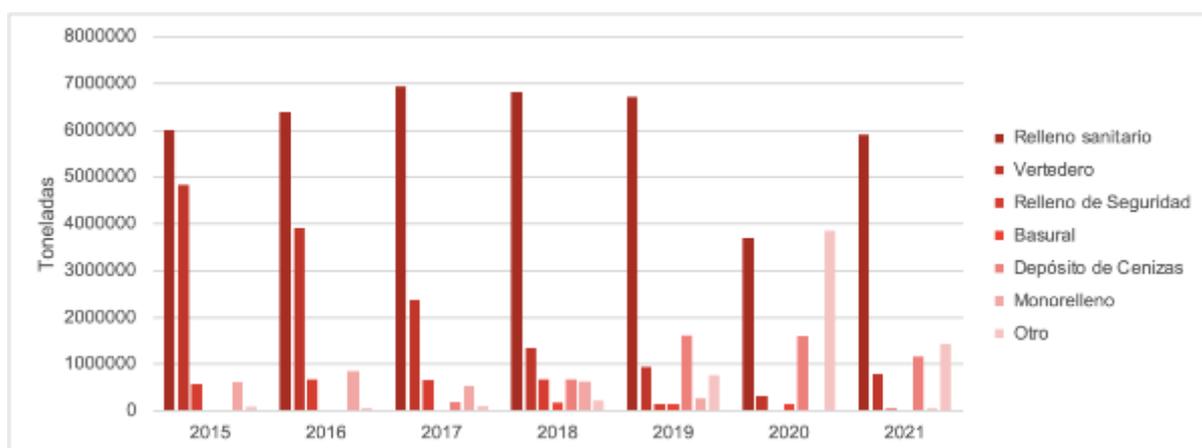


Figura 88. Evolución de la disposición de residuo para el período 2015-2021

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SINIA (2023).

Síntesis

- El modelo lineal de producción y consumo genera grandes volúmenes de residuos y presiona los sistemas de disposición final, impulsando a Chile a avanzar hacia un enfoque más sostenible. Desde 2015, el país ha promovido la economía circular mediante políticas públicas, destacando la Ley REP, que asigna responsabilidad a los productores sobre la gestión de residuos de productos prioritarios como neumáticos, envases y aparatos electrónicos. Esta transición busca superar la lógica de extraer, usar y desechar, promoviendo la valorización de materiales.
- En cuanto a la disposición de residuos, entre 2015 y 2021 los rellenos sanitarios se mantuvieron como principal destino, aunque con una caída significativa en 2020 seguida de una recuperación parcial en 2021. Los vertederos, en cambio, muestran una disminución sostenida, reflejando posiblemente el cierre de infraestructuras menos seguras. Los depósitos de cenizas y la categoría "Otro" crecieron en el período, indicando cambios en los flujos de residuos. Basurales, rellenos de seguridad y monorellenos tuvieron una participación marginal y decreciente hacia 2021, evidenciando un proceso de ordenamiento y transformación del sistema de disposición final en Chile.

Indicador 2: Distribución regional de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes (SPPC)

Según el Ministerio del Medio Ambiente (2015), los Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes (SPPS) corresponden a un “lugar o terreno delimitado geográficamente en el que se desarrollan o han desarrollado actividades potencialmente contaminantes. Incluye a suelos abandonados y activos o en operación”. Este indicador presenta la distribución regional de los SPPC vinculados al desarrollo de actividades económicas a nivel nacional, utilizando datos obtenidos del Ministerio del Medio Ambiente (2022).

A nivel nacional, se han catastrado un total de 10.258 SPPC, en la Figura 89 se presenta su distribución a nivel de macrozona y región, destacando la cantidad de SPPC correspondiente a cada una de ellas.

De esta manera, se observa que la mayor concentración de SPPC se presentan en la Macrozona Centro Norte (3.569) y la Macrozona Norte (2.922), siendo la Macrozona Sur la que mantiene la menor cantidad de ellos (629).

Respecto al estado de los sitios, la mayoría de ellos se encuentran Activos (5.870) siendo la Macrozona Centro Norte la que presenta la mayor cantidad (1.630), seguida por la Macrozona Centro Sur (1.624). La Macrozona Austral registra la menor cantidad de SPPC activos (714).

En cuanto a los sitios Inactivos, la mayor concentración se encuentra en la Macrozona Austral (478), mientras que la Macrozona Sur presenta solo 6 SPPC Inactivos. Por otro lado, los sitios

abandonados se localizan principalmente en las Macrozonas Centro Norte (1.810) y Norte (1.313); siendo nuevamente la Macrozona Austral la que presenta menor cantidad (78).

En relación con la cantidad de SPPC a nivel regional, Atacama (Macrozona Norte), presenta 1.195 SPPC, correspondiente al 11,65% del total nacional; seguida de la región de Magallanes y la Antártica Chilena (Macrozona Austral), con 1.096 SPPC (10,68%); Coquimbo (Macrozona Centro Norte) con 1.024 (9,98%); y la región de Antofagasta (Macrozona Norte) con 953 sitios (9,29%), además de contener la mayor cantidad de SPPC activos a nivel nacional (689).

Por otra parte, las regiones con menor cantidad de SPPC son: Aysén (Macrozona Austral), con 174 SPPC (1,70%); Arica y Parinacota (Macrozona Norte) con 180 (1,75%); y Los Ríos (Macrozona Sur) con 260 (2,53%).

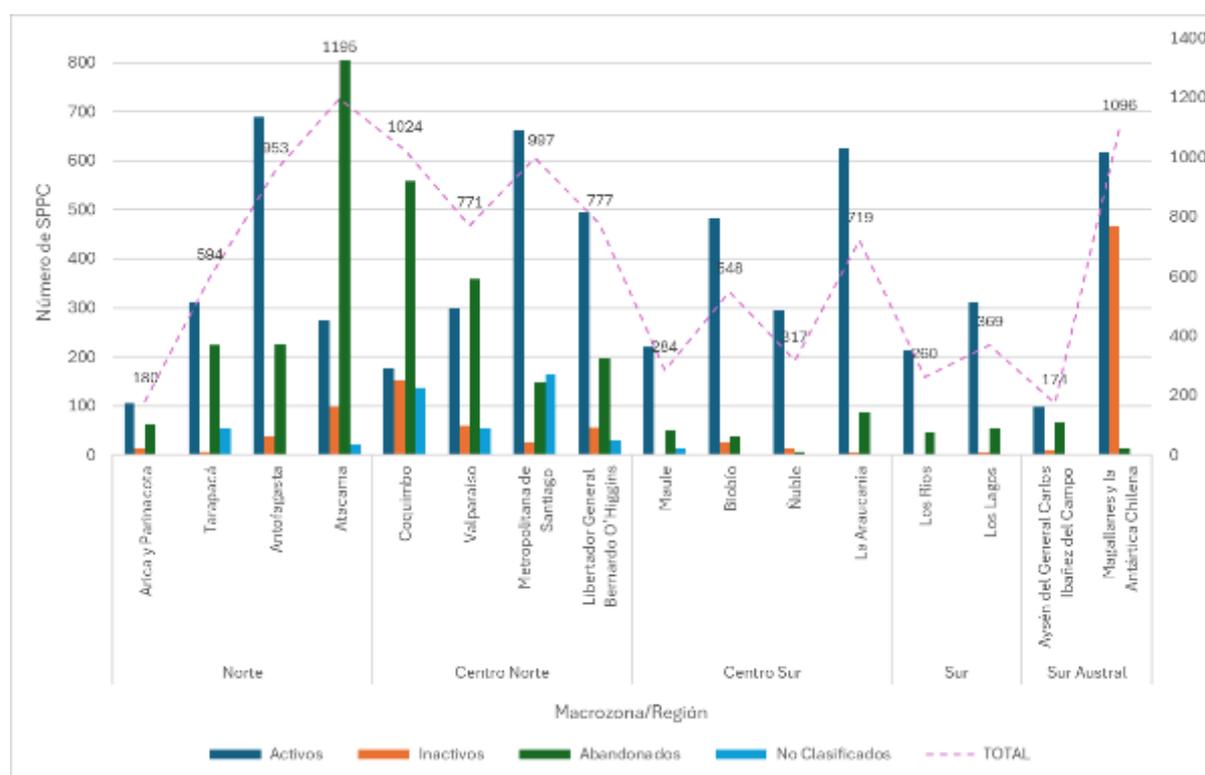


Figura 89. Número de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes por región, según estado
 Fuente: Elaboración propia con base en Ministerio del Medio Ambiente, 2022a y 2022b

Asimismo, y según el Informe “Actualización del Catastro Nacional De Suelos Con Potencial Presencia De Contaminantes” (MMA, 2022), las principales actividades contaminantes corresponden al sector minero: “Extracción y procesamiento de mineral cobre, plata, molibdeno y oro”, y “Disposición de residuos sólidos” con 1.670 y 1622 SPPC respectivamente; luego se observan las “Estaciones de servicio de combustibles” y la “Disposición de residuos sólidos”, con 1.489 y 1.275 SPPC respectivamente.

Síntesis:

- La Macrozona Norte, exhibe el 28,49% de los SPPC a nivel nacional. De ellos 1.379 se encuentran activos, siendo una de las macrozonas con mayor cantidad en dicho estado; concentra 1.313 abandonados (segunda cantidad más elevada a nivel nacional). Destaca las regiones de Atacama que reúne la mayor cantidad de SPPC a nivel nacional (11,65%); y Antofagasta con un 9,29%, que además presenta la mayor cantidad de ellos en estado activo del país (689). En contraste, la Región de Arica y Parinacota se observa dentro de las regiones con menor cantidad de SPPC a nivel nacional (1,75%).
- La Macrozona Centro Norte presenta la mayor cantidad de SPPC a nivel nacional (3.569), además de presentar 1.630 SPPC Activos y 1.810 Abandonados, ambas las mayores cifras en relación con el resto de las macrozonas. Destaca la región de Coquimbo con un 9,98% de los SPPC totales del país.
- Macrozona Centro Sur presenta 1.624 SPPC activos, siendo la segunda mayor cifra a nivel de macrozonas; al mismo tiempo que presenta bajas cantidad de SPPC inactivos (50) y abandonados (182)
- La Macrozona Sur presenta la menor cantidad de SPPC a nivel nacional (629), con sólo 6 sitios inactivos, siendo también la menor cifra del territorio. Destaca la región de Los Ríos dentro de las menores cantidades de SPPC a nivel nacional (2,53%).
- La Macrozona Austral, presenta el 12,38% de los SPPC a nivel nacional, con la mayor cantidad de sitios inactivos (478), y la menor cantidad de sitios en estado abandonados (78). La Región de Magallanes destaca por ser la segunda región del país con mayor cantidad de sitios (10,68%), mientras la región de Aysén concentra la menor cantidad a nivel nacional (1,70%).

Indicador 3: Cantidad de personas potencialmente expuestas a niveles de ruido Inaceptables

Entre 2013 y 2020, la Macrozona Norte mostró cifras bajas de personas expuestas a niveles inaceptables de ruido, pero a partir de 2021 se observa un aumento importante, llegando a 55 personas y manteniéndose sobre los 30 casos en los años siguientes, destacando Antofagasta como la región con mayor exposición.

La Macrozona Centro Norte ha sido consistentemente la más afectada, con un alza significativa en 2021, cuando se registraron 624 personas expuestas, seguido de 412 en 2022 y 525 en 2023. La Región Metropolitana concentra la mayoría de los casos, seguida por Valparaíso y O'Higgins, reflejando la alta densidad urbana e industrial de estas zonas.

En la Macrozona Centro Sur, los valores fueron estables hasta 2020, pero luego se dispararon: 359 personas expuestas en 2021, 595 en 2022 y 293 en 2023. Ñuble y Maule

muestran los mayores incrementos, lo que podría estar relacionado con cambios recientes en el uso del suelo y la expansión de zonas urbanas o industriales.

La Macrozona Sur también muestra un crecimiento sostenido desde 2021, con 166 personas ese año, 101 en 2022 y 54 en 2023, siendo Los Lagos la región con mayor número de personas afectadas por contaminación acústica.

En la Macrozona Austral, las cifras se mantienen muy bajas a lo largo del tiempo, con un máximo de 11 personas expuestas en 2020 y apenas 2 en 2023, lo que refleja una menor presión urbana y menor actividad generadora de ruido.

A nivel nacional, el número total de personas potencialmente expuestas al ruido inaceptable pasó de niveles inferiores a 300 personas anuales antes de 2021 a un peak de 1.256 en ese año. Aunque esta cifra ha disminuido en los años siguientes, se mantiene elevada, con 1.143 en 2022 y 910 en 2023.

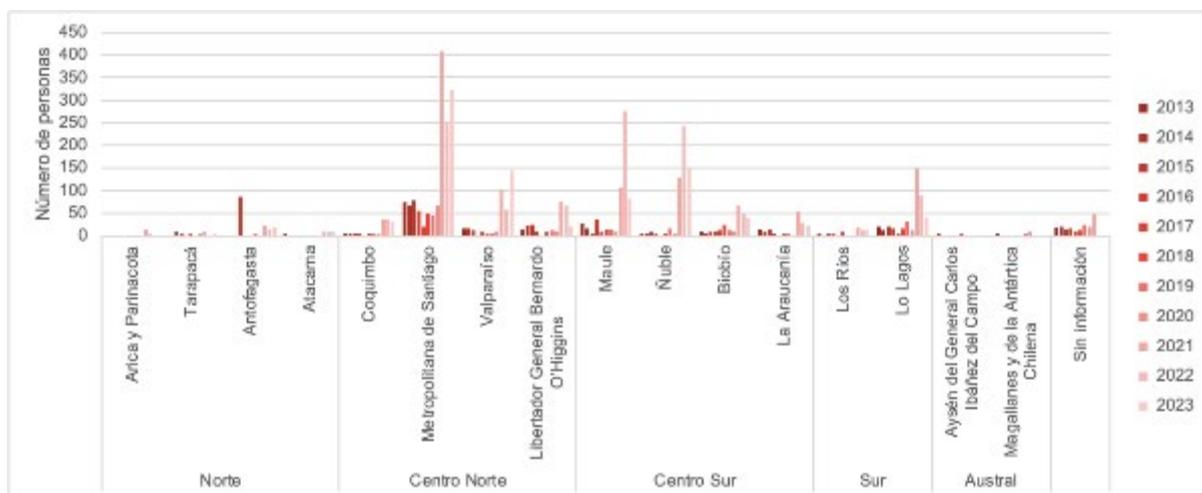


Figura 90. Cantidad de personas potencialmente expuestas a niveles de ruido inaceptables (2013-2023).

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SINIA (2023).

Síntesis

- Entre 2013 y 2020, la exposición a niveles inaceptables de ruido en Chile fue baja, pero a partir de 2021 se produjo un aumento considerable, especialmente en la Macrozona Centro Norte y la Región Metropolitana. La Macrozona Norte también registró un alza, destacando Antofagasta, mientras que en la Macrozona Centro Sur se observó un crecimiento notable en Ñuble y Maule.
- La Macrozona Sur presentó un incremento moderado desde 2021, liderado por Los Lagos, mientras que la Macrozona Austral mantuvo cifras muy bajas, reflejando su menor presión urbana. A nivel nacional, la cantidad de personas expuestas subió bruscamente en 2021, con más de 1.200 casos, y aunque ha

disminuido ligeramente desde entonces, sigue siendo significativamente más alta que en los años anteriores.

Indicador 4: Evolución del número de denuncias ambientales ante la SMA por tipo (olores, ruidos, otros) entre 2013-2024

La Macrozona Norte muestra una tendencia ascendente en el número de denuncias, con un fuerte aumento en 2021, alcanzando 288 casos, el valor más alto del período. Antofagasta destaca especialmente con un incremento de 161 denuncias en ese año, más del triple respecto a 2020.

En la Macrozona Centro Norte el mayor volumen acumulado de denuncias durante todo el período. En particular, en 2021 se evidencia un salto drástico hasta 1.690 denuncias, de las cuales 1.220 corresponden a la Región Metropolitana de Santiago. Esta región ha sido consistentemente la que acumula más denuncias. Coquimbo también mostró un fuerte repunte en 2021 (172 denuncias), marcando una tendencia al alza en regiones anteriormente menos representadas.

Para el caso de la Macrozona Centro Sur, la evolución ha sido moderadamente ascendente, con un alza sostenida desde 2013 y un peak en 2021 con 536 denuncias. Biobío lidera esta zona con 208 casos en 2021, seguido por La Araucanía y Ñuble.

En la Macrozona Sur también se observa un crecimiento sostenido, especialmente en 2021 con 172 denuncias, siendo Los Lagos la región con mayor número (109). Esta alza puede reflejar tensiones ambientales asociadas a actividades como la salmonicultura, el turismo y el desarrollo urbano en áreas sensibles.

Para el caso de la Macrozona Austral, las cifras se han mantenido relativamente estables y bajas, con un leve repunte entre 2018 y 2020, alcanzando un máximo de 29 denuncias en 2020, pero bajando a 20 en 2021.

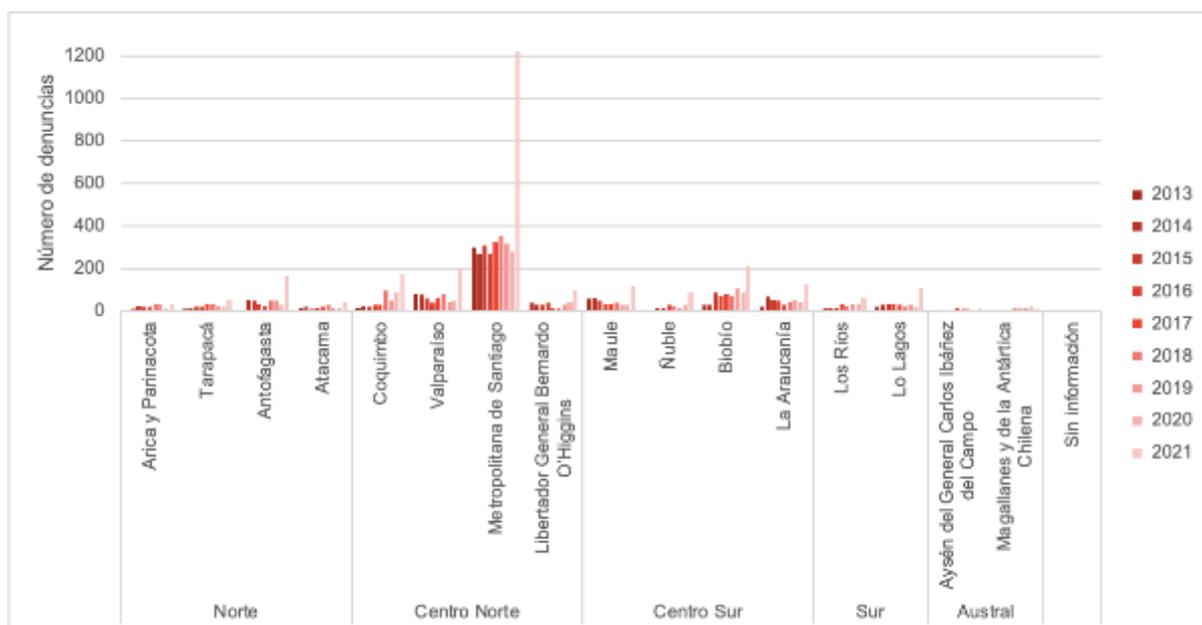


Figura 91. Evolución del número de denuncias ambientales ante la SMA por tipo (olores, ruidos, otros) entre 2013-2024.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SINIA (2023).

Síntesis

- Entre 2013 y 2021, todas las macrozonas del país muestran un aumento en las denuncias ambientales, con un fuerte salto en 2021. La Macrozona Norte alcanzó su punto más alto ese año con 288 casos, destacando Antofagasta con 161. La Macrozona Centro Norte lidera en volumen total, con un peak de 1.690 denuncias en 2021, de las cuales 1.220 corresponden a la Región Metropolitana. En la Macrozona Centro Sur, las denuncias aumentaron de forma sostenida, alcanzando 536 en 2021, lideradas por Biobío. La Macrozona Sur también creció, con 172 casos, principalmente en Los Lagos (109). En tanto, la Macrozona Austral mantuvo cifras bajas, con un leve repunte en 2020 (29 casos) y una baja posterior.

Indicador 5: Evolución del número de conflictos socioambientales por región y sector productivo

Con base a la definición del INDH, los conflictos socioambientales corresponden a disputas entre diversos actores, como personas, organizaciones, empresas y el Estado, que se manifiestan públicamente y expresan divergencias sobre el acceso y uso de recursos naturales o los impactos ambientales de actividades económicas. Estas controversias involucran diferencias de opiniones, intereses y demandas relacionadas con la afectación potencial o real de derechos humanos derivada del uso de recursos naturales y los impactos ambientales. Un conflicto socioambiental, para considerarse como tal, debe cumplir con ciertas características: en primer lugar, debe existir una controversia pública sobre recursos

naturales o impactos ambientales; en segundo lugar, debe involucrar actores identificables como personas, organizaciones, empresas y el Estado, así como de incluir acciones públicas de los involucrados para defender sus intereses; y, finalmente, debe tener al menos un registro en los medios de comunicación desde el año 2010 (INDH, 2015).

Con base en su estado, se puede clasificar de cuatro formas: en primer lugar, están los conflictos latentes que son aquellos que se han iniciado pero no ha registrado apariciones en la prensa en el último año, en segundo lugar se encuentran los conflictos activos que son aquellos que registran al menos una aparición en prensa publicada en el último año y que no indican una finalización de la disputa, en tercer lugar, están los conflictos cerrados, en donde existe un acuerdo entre las partes o una resolución institucional que pone fin al conflicto socioambiental, y finalmente están los conflictos archivados, que corresponden a los que una vez cerrados, no tuvieron ningún acontecimiento en el último año (INDH, 2015).

Históricamente, se ha identificado un total de 185 conflictos socioambientales en el país. En la Figura 92, se muestra el número de conflictos según el año en que surgieron. A lo largo del tiempo, se observa un incremento significativo en la cantidad de conflictos a partir de la década de 1990, alcanzando un pico notable en el año 2010 con cerca de 20 conflictos registrados. Posteriormente, la cantidad de conflictos tiende a disminuir, aunque con ciertos aumentos esporádicos en años específicos como 2013, 2016 y 2018. La información sugiere una mayor visibilidad y documentación de los conflictos socioambientales en las últimas dos décadas.

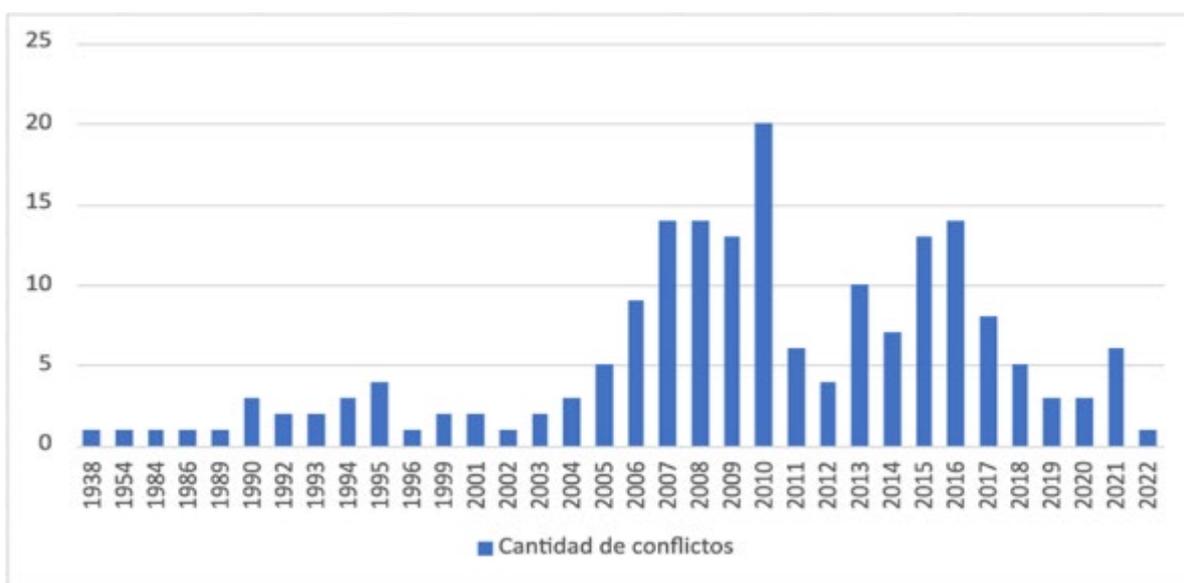


Figura 92. Número de conflictos según año de surgimiento.

Fuente: Elaboración propia con base en INDH (2024).

Considerando aquellos activos, latentes y cerrados, y dejando fuera aquellos archivados. A nivel nacional, existen 132 conflictos socioambientales, de estos 76 se consideran activos, 32 latentes y 24 cerrados. En cuanto al sector productivo, un 36,4% de los conflictos está

relacionado con Energía, un 27,3% con Minería, un 5,3% con Saneamiento ambiental, y un 31,1% con el resto de los sectores. Dentro de las causas del conflicto, 68 se relacionan con el lugar de la exploración o explotación, 26 con el uso y/o contaminación de recursos naturales y 48 con residuos, emisiones e inmisiones (INDH, 2024).

En cuanto al desglose por macrozona, la distribución varía significativamente entre ellas, predominando los conflictos activos, lo que refleja diferentes grados de tensión y disputa en relación con el uso de recursos naturales y el impacto ambiental.

En la Macrozona Norte, se observa que la mayor cantidad de conflictos se encuentran activos (26), presentes principalmente en la Región de Antofagasta (10), seguida por la región de Atacama (8). En menor medida se observan conflictos en la Región de Arica y Parinacota.

En cuanto a la Macrozona Centro Norte, Valparaíso lidera con 21 conflictos, de los cuales 16 se encuentran activos. Destaca por otra parte la región Metropolitana con igual cantidad de conflictos abierto y latentes (3); mientras en la región de Coquimbo existe mayor cantidad de conflictos latentes que en otra categoría, y en O'Higgins la presencia de solo un conflicto activo y uno latente. Corresponde a la segunda macrozona con mayor cantidad de conflictos activos (22), después de la Macrozona Norte.

Sobre la Macrozona Centro Sur, es posible observar que las regiones de la Araucanía y Ñuble presentan la mayor cantidad de conflictos abiertos, 3 en cada región, sin embargo, la región del Biobío resalta por presentar la mayor cantidad de conflictos en estado cerrado (6).

Por último, en la Macrozona Sur, lideran la cantidad de conflictos abiertos por sobre los cerrados y latentes, observándose en mayor medida en la Región de Los Ríos (10). Mientras, la Macrozona Austral presenta la menor cantidad de conflictos socioambientales del país, con dos conflictos activos, uno latente y dos cerrados.

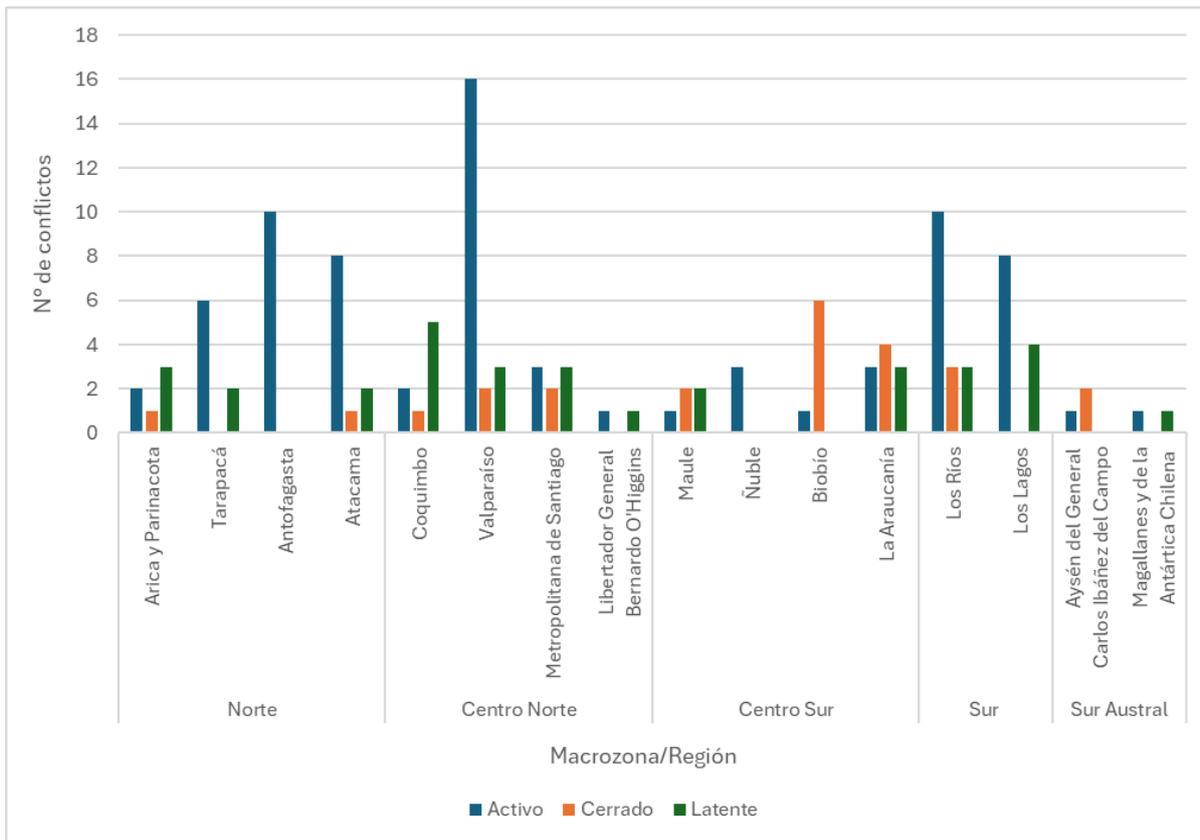


Figura 93. Número de conflictos socioambientales según Macrozona/Región y Estado.

Fuente: Elaboración propia con base en INDH (2024).

Se observa el número de conflictos presentes a nivel nacional según el sector productivo al cual se asocia y su estado. Destacando con la mayor cantidad de conflictos socioambientales el sector productivo Energía, que además presenta la mayor cantidad de estos en estado Activo, seguido por Minería, y el sector Agropecuario. Los sectores con menor cantidad de conflictos activos corresponden a Planificación territorial e Inmobiliario; mientras el sector de Saneamiento ambiental es el único que no presenta conflictos latentes.

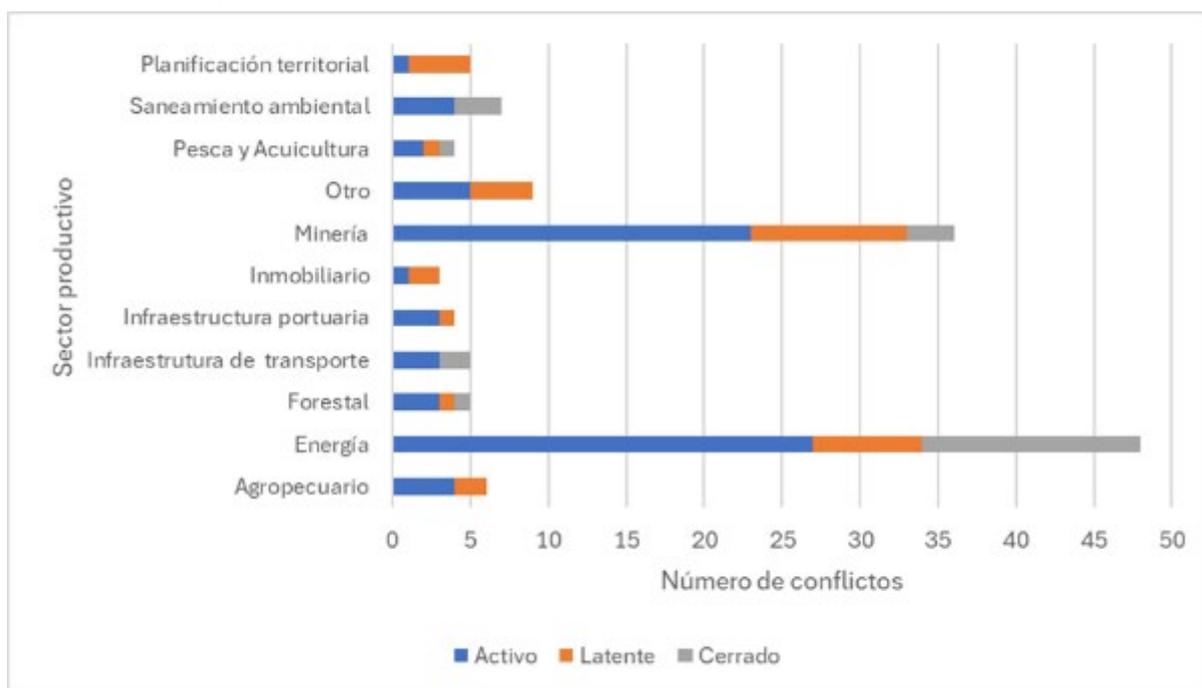


Figura 94. Número de conflictos según sector productivo y estado.

Fuente: Elaboración propia con base en INDH (2024).

Aquellos relacionados con temáticas urbanas se presentan en la Figura 34 y corresponden a los sectores planificación territorial, saneamiento ambiental, inmobiliario, infraestructura de transporte y energía, donde se puede observar que la mayor cantidad de conflictos se relacionan con el sector energía, y se localizan en su mayoría en la Macrozona Sur, que presenta 10 de estos activos. Por otra parte, el único conflicto de estas tipologías productivas que se observa en la Macrozona Austral se encuentra cerrado.

Sobre la Infraestructura de Transporte, existen conflictos activos en la zona Centro Norte y Sur, existiendo también conflictos de este sector cerrados. Mientras, los conflictos inmobiliarios se localizan en la Macrozona Centro Norte, es estado activo y latente.

En relación con el sector productivo Planificación, se observa sólo un conflicto en estado activo, localizado en la Macrozona Sur. A su vez, el sector Saneamiento ambiental, presenta conflictos en los tres estados, resaltando los presentes en la Macrozona Centro Norte, que tiene gran parte de ellos en estado latente; del mismo modo, tanto la Macrozona Norte, Centro Norte y Centro Sur, presentan conflictos a raíz de este sector en estado abierto.

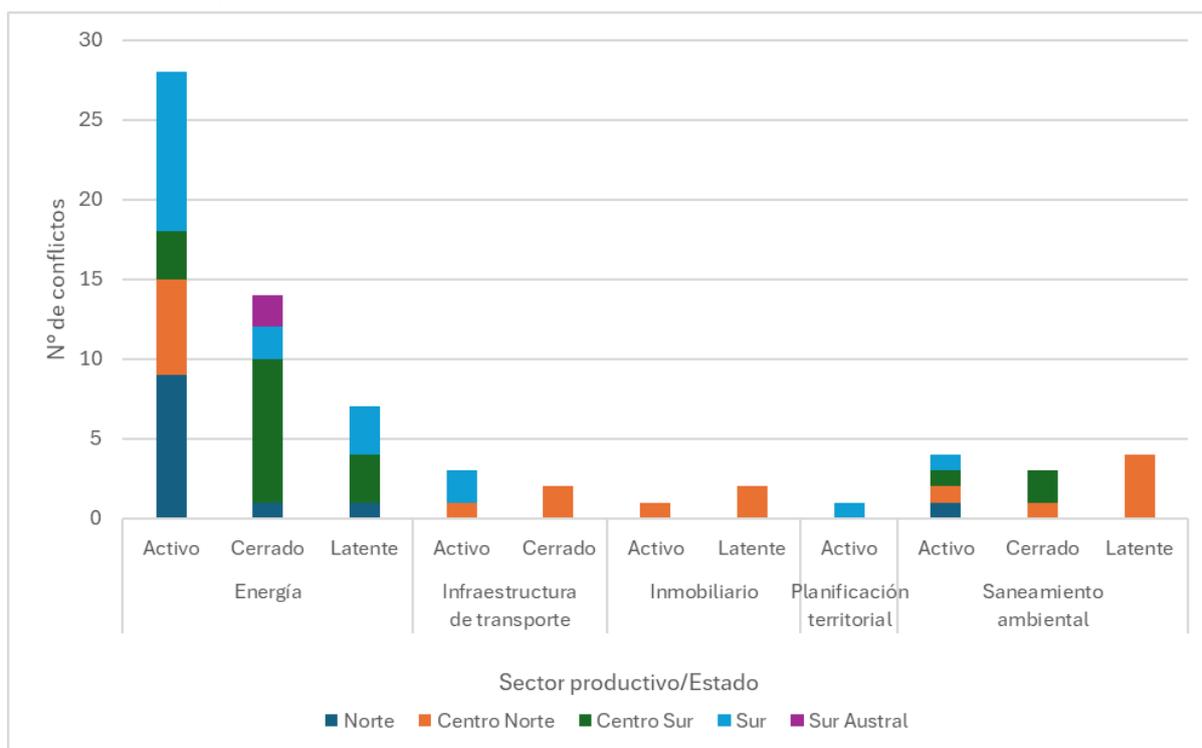


Figura 95. Conflictos por sector señalado, según estado y región.

Fuente: Elaboración propia con base en INDH (2024)

Los conflictos activos, se relacionan principalmente al sector Energía, debido a centrales termo e hidroeléctricas; seguido por los relacionados con Saneamiento ambiental, a causa de manejo de residuos (rellenos sanitarios). Es relevante señalar que el conflicto ligado con Planificación territorial, según la información del INDH, se mantiene en estado activo, y tiene relación con un conflicto entre la Villa Parque Torreones IV y la empresa de extracción de áridos Valdicor.

Síntesis

- La macrozona con mayor cantidad de conflictos socioambientales registrados corresponde a la Macrozona Centro Norte, donde además se encuentra la mayor cantidad de conflictos socioambientales en estado latente, con un total 12 y presenta la segunda mayoría de conflictos en estado activo (22). Estos se asocian a diversos sectores, como minería, agricultura y urbanización.
- La Macrozona Norte es la segunda con mayor cantidad de conflictos socioambientales en algún estado (35), y a su vez presenta la mayor cantidad de conflictos en estado activo (26); en su mayoría se relacionan al sector productivo Minería, los que surgen debido a la explotación intensiva de recursos minerales, lo que provoca impactos significativos en el medio ambiente y en las comunidades locales.

- En la Macrozona Centro Sur, presenta una gran cantidad de conflictos cerrados, sin embargo, los presentes en estado activo y latente se relacionan con los sectores energía, y saneamiento ambiental.
- La Macrozona Sur, presenta una gran cantidad de conflictos activos (18) la mayoría de ellos relacionados con el sector Energía (8), además del sector Infraestructura del transporte (2) y Planificación Territorial (1).
- Por último, la Macrozona Austral presenta la menor cantidad de conflictos socioambientales (5), donde los dos de ellos que se encuentran cerrados, se relacionan con temas del sector Energía.

Indicador 6: Cantidad de población que habita zonas latentes o saturadas

La Ley 19.300 de Bases de Medio Ambiente define zonas latentes como “aquellas en que concentran contaminantes en el aire, agua o suelo se sitúa entre el 80% y 100% del valor de la respectiva norma de calidad ambiental”¹⁸, mientras las zonas saturadas corresponden a “aquellas en que una o más normas de calidad ambiental se encuentran sobrepasadas”¹⁹. Por otra parte, esta Ley define las normas primarias de calidad ambiental como “*aquella que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o la salud de la población*”.

En términos temporales, se han declarado estas zonas entre los años 1996 y 2017, donde se observa al año 2014, como el año en que se decretó un mayor número de ellas (Figura 96). Con base en las cifras del Censo 2017, es posible observar que dentro de las comunas que son parte de estas zonas habitan 10.784.453 personas (Figura 97), lo que representa al 61,3% de la población nacional, considerando los datos totales del país para el mismo año.

¹⁸ Título I, Artículo 2, letra t)

¹⁹ Título I, Artículo 2, letra u)

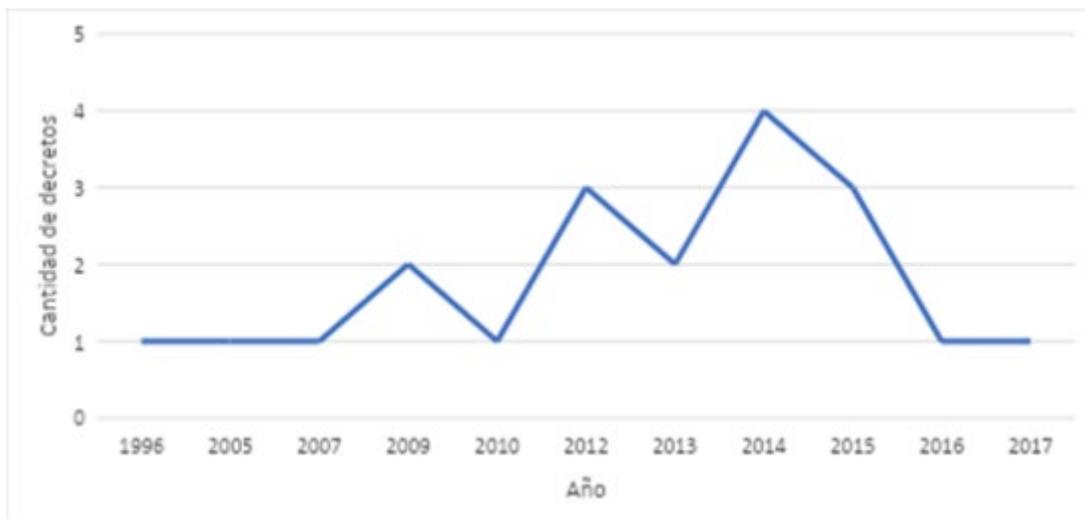


Figura 96. Número de zonas latentes y/o saturada declaradas por año

Fuente: PPDA, Ministerio de Medio ambiente 2024

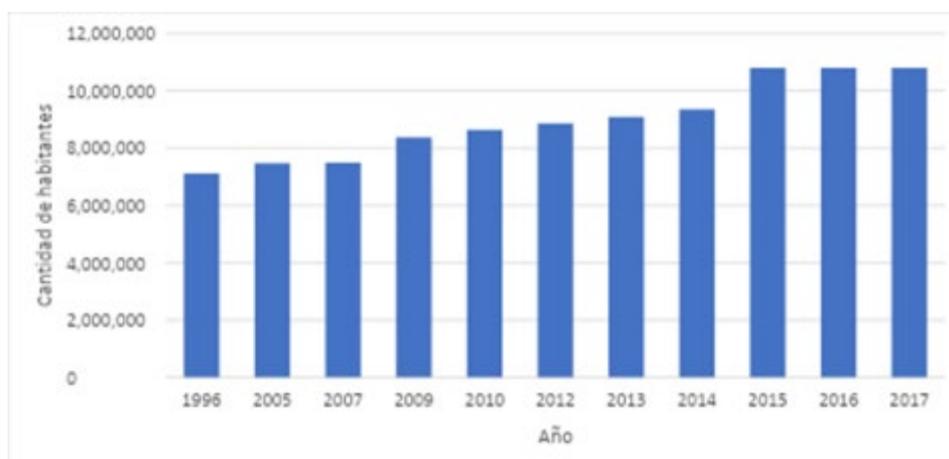


Figura 97. Cantidad de habitantes que habita en zona latente y/o saturada

Fuente: PPDA, Ministerio de Medio ambiente 2024

En Chile existen 7 normas primarias de calidad ambiental para aire, existiendo 19 decretos zonas latentes y/o saturadas asociadas a comunas, las cuales cuentan con sus respectivos planes de prevención y/o descontaminación, y 1 decreto de 40 medidas provisionales, detallados en la Tabla 19.

Se observa que la Macrozona Centro Sur posee la mayor cantidad de zonas declaradas, con un total de 7, seguida por la Macrozona Centro Norte, con 6 declaratorias.

En relación con la Macrozona norte se observan 3 zonas declaradas; mientras la Macrozona Sur y Austral, presentan 2 cada una.

Tabla 19. Zonas latentes y saturadas a nivel nacional

MACROZONA	REGIÓN	TIPOLOGÍA DE ZONA	AÑO	TIPOLOGÍA/ESTADO PLAN	COMUNA	CANTIDAD DE POBLACIÓN
Norte	Antofagasta	Zona Saturada por MP10	2007	Plan de Descontaminación Atmosférica para la ciudad de Tocopilla y su zona circundante	Tocopilla	25.186
		Zona Saturada por MP10	2009	Medidas provisionales	Calama	165.731
	Atacama	Zona Latente por MP10	2012	Plan de Prevención de descontaminación atmosférica para la localidad de Huasco y su zona circundante	Huasco	10.419
Centro Norte	Coquimbo	Zona Saturada por MP10	2014	Plan de Descontaminación Atmosférica para la localidad de Andacollo y sectores aledaños	Andacollo	11.044
	Valparaíso	Zona saturada por material particulado fino respirable MP2,5, como concentración anual y latente como concentración diaria, y zona latente por material	2014	Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví	Concón Quintero Puchuncaví	92.621

MACROZONA	REGIÓN	TIPOLOGÍA DE ZONA	AÑO	TIPOLOGÍA/ESTADO PLAN	COMUNA	CANTIDAD DE POBLACIÓN
		particulado respirable MP10, como concentración anual				
	Metropolitana de Santiago	Zona saturada por ozono, Material Particulado Respirable, partículas en suspensión y Monóxido de Carbono, y zona latente por Dióxido de Nitrógeno	1996	Plan de prevención y descontaminación atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago	Región completa	7.112.808
		Zona saturada por MP2,5	2014			
	Libertador General Bernardo O`Higgins	Zona saturada por MP10	2009	Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O`Higgins	Valle Central compuesto totalmente por las comunas de Graneros, Rancagua, Doñihue, Olivar, Coltauco, Coinco, Quinta de Tilcoco,	705.576
		Zona saturada por MP2,5	2017			

MACROZONA	REGIÓN	TIPOLOGÍA DE ZONA	AÑO	TIPOLOGÍA/ESTADO PLAN	COMUNA	CANTIDAD DE POBLACIÓN
					San Vicente de Tagua Tagua, Placilla y parcialmente a las comunas de Mostazal, Codegua, Machalí, Malloa, Rengo, Requínoa, San Fernando y Chimbarongo	
Centro Sur	Maule	Zona saturada por MP2,5	2015	Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Provincia de Curicó	Comunas de Curicó, Teno, Rauco, Romeral, Sagrada Familia y Molina	268.248
		Zona saturada por MP10	2010	Plan de Descontaminación Atmosférica para las comunas de Talca y Maule	Comunas de Talca y Maule	270.078

MACROZONA	REGIÓN	TIPOLOGÍA DE ZONA	AÑO	TIPOLOGÍA/ESTADO PLAN	COMUNA	CANTIDAD DE POBLACIÓN
	Ñuble	Zona saturada por MP10 y por MP2,5,	2013	Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Chillán y Chillán Viejo	Chillán y Chillán Viejo	215.646
	Biobío	Zona saturada por MP2,5 y por MP10,	2015	Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de los Ángeles	Los Ángeles	202.331
		Declara zona saturada	2015	Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica-Concepción-Metropolitano	Concepción Metropolitano	971.285
	La Araucanía	Declara zona saturada por MP2,5	2013	Plan de Descontaminación Atmosférica para las comunas de Temuco y Padre Las Casas	Temuco y Padre Las Casas	358.541
		Declara zona saturada por MP10	2005			
Sur	Los Ríos	Zona saturada por MP10 y MP2,5	2014	Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Valdivia	Valdivia	166.080
	Los Lagos	Zona saturada por MP10 y por MP2,5	2012	Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Osorno	Osorno	161.460

MACROZONA	REGIÓN	TIPOLOGÍA DE ZONA	AÑO	TIPOLOGÍA/ESTADO PLAN	COMUNA	CANTIDAD DE POBLACIÓN
Austral	Aysén del General Carlos Ibañez del Campo	Zona saturada por MP2,5	2016	Plan de Descontaminación que Atmosférica para la comuna de Coyhaique y su zona circundante		57.818
		Zona saturada por MP10	2012			

Fuente: PPDA, Ministerio del Medio Ambiente 2024.

Síntesis:

- A nivel nacional se han declarado, principalmente por MP2,5 o MP10, 20 zonas latentes y/o saturadas ligadas a ciudades, correspondiendo a 13 de las 16 regiones administrativas a nivel nacional.
- En ellas habitan 10.784.453 personas, en base a las cifras del CENSO 2017, lo que representa al 61,3% de la población nacional, considerando los datos totales del país para el mismo año. Que para el año 2021, supera los 11 millones de personas.
- Desde el 2012 al 2017, se declararon zonas en esas categorías todos los años, dando a conocer la problemática asociada a la cantidad de población que se encuentra viviendo en espacios con contaminación atmosférica.
- La mayor cantidad de zonas declaradas se localizan en la macrozona Centro Sur (7), donde todas sus regiones cuentan con alguna zona declarada; seguida por la Macrozona Centro Norte (6), donde ocurre la misma situación.
- Sólo las regiones de Arica y Parinacota y Tarapacá, en la Macrozona Norte, no cuentan con zonas declaradas latentes y/o saturadas.

Indicador 7: Población que habita en territorios con intervenciones para la recuperación ambiental y social

Los territorios ambientalmente vulnerables, son aquellos que han contado con problemas históricos de contaminación ambiental y de conflictos socio-ambientales, y que por ello forman parte del Programa para la Recuperación Ambiental y Social (PRAS) que se inicia el año 2014 (MMA, 2023). El PRAS se constituye como una intervención multisectorial, construida en forma participativa desde su diseño, que permite generar una vía de navegación para la inversión público/privada a corto, mediano y largo plazo. Teniendo como objetivo impulsar el desarrollo ambientalmente sustentable de las comunas señaladas, entre las actividades industriales, el cuidado del medio ambiente y la salud de las personas.

Durante el mismo año de creación del Programa, se inician estrategias piloto de intervención, considerando la participación de comunidades que habitaban en territorios particulares, siendo estos Quintero - Puchuncaví, Huasco y Coronel. Actualmente, se consideran zonas en transición, existiendo 7 comunas que se integran dentro de esta definición: Tocopilla, Mejillones, Huasco, Quintero, Puchuncaví y Concón y Coronel reconocidos por el Comité de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático (Tabla 20).

Tabla 20. Cantidad de Población en comunas con intervención para recuperación ambiental y social

Macrozona	Región	Comuna	Cantidad de población 2017	Representatividad del total regional	Acciones
Norte	Antofagasta	Tocopilla	25.186	6,4%	Zona en transición
		Mejillones	13.467		Zona en transición
	Atacama	Huasco	10.419	3,6%	PRAS
Centro Norte	Valparaíso	Quintero-Puchuncaví-Concón	50.469	2,7%	PRAS
	O'Higgins	Coronel	116.262	7,46%	PRAS

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente 2024.

Síntesis:

- Considerando la concentración de externalidades e impactos negativos de los complejos industriales que se han instalado en ciertas comunas del país, se han identificado territorios que deben tener estrategias de intervención multisectorial. Existiendo 3 a nivel nacional, en 3 regiones del país: Antofagasta, Valparaíso y O'Higgins.
- En total, estas comunas albergan a 205.384 personas. En cuanto al porcentaje de la población regional, Tocopilla y Mejillones representan el 6,3% de la región de Antofagasta, Huasco el 3,5% de Atacama, Quintero-Puchuncaví-Concón el 2,7% y Coronel el 7,46%.
- Por último, cabe destacar que todas las comunas con programas de intervención para recuperación ambiental y social se localizan en la Macrozona Norte y Macrozona Centro Norte. No existiendo estos programas en otras macrozonas.

2.4.4. Criterio de Evaluación: Participación ciudadana

Revisa tendencias y avances que ha tenido el país frente a la integración de la ciudadanía en la formulación y toma de decisiones de las políticas e instrumentos públicos.

Indicador 1: Porcentaje de proyectos urbanos de alto impacto con PACA

En el año 2018, la cobertura de PACA en proyectos urbanos fue muy dispar a nivel nacional. Destacan con un 100% de implementación ciudades como Calama, Arica, La Serena-Coquimbo, Puerto Montt–Puerto Varas, Osorno y Melipilla, lo que evidencia una incorporación temprana y sistemática de la participación en la formulación de proyectos urbanos. Por el contrario, ciudades como Rengo, San Fernando y Curicó–Rauco–Romeral registraron un 0%, lo que evidencia ausencia de estos procesos en comunas con importante dinamismo urbano.

Para 2019, se observan avances significativos en algunas de estas últimas ciudades: Rengo y Curicó–Rauco–Romeral pasaron de 0% a 100%, mientras que San Fernando alcanzó un 66,7%. También se mantienen niveles altos de participación en regiones del norte como Calama y Arica, así como en ciudades del sur como Gran Concepción y Los Ángeles–Nacimiento, ambas con 100%.

Sin embargo, también se evidencian retrocesos: Osorno y Valdivia, que en 2018 contaban con una presencia importante de PACA (100% y 80% respectivamente), no registraron implementación alguna en 2019. Algo similar ocurre en Melipilla, que pasó de 100% a 66,7%.

En términos regionales, la Macrozona Centro Norte concentra la mayor cantidad de ciudades con alta implementación de PACA, seguida por el Norte Grande y el Centro Sur. La Macrozona Sur muestra comportamientos mixtos, con casos positivos como Puerto Montt y negativos como Valdivia u Osorno.

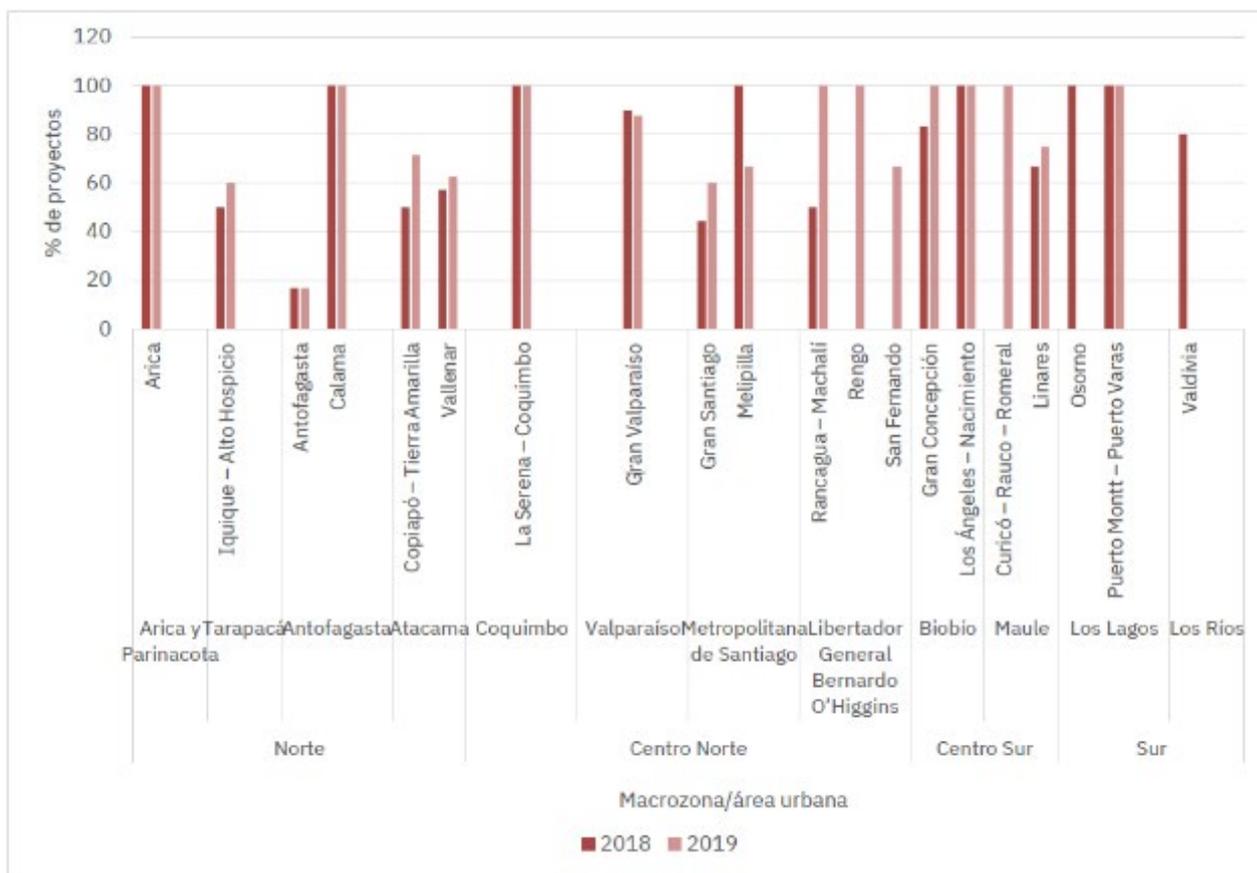


Figura 98. Porcentaje de proyectos urbanos de alto impacto con Participación Ciudadana Anticipada (PACA) por macrozona, región y área urbana (2018–2019)

Fuente: Elaboración propia con datos del INE, 2022.

Síntesis

- El indicador evidencia una expansión progresiva de la Participación Ciudadana Anticipada (PACA) en proyectos urbanos de alto impacto entre 2018 y 2019, pero también revela una implementación territorialmente desigual. Algunas ciudades muestran una incorporación sostenida y robusta de esta herramienta –como Calama, Arica y La Serena–Coquimbo–, mientras que otras transitaron desde una ausencia total a una adopción completa en un año, como Rengo y Curicó–Rauco–Romeral. No obstante, también se observan retrocesos preocupantes en comunas que inicialmente mostraban buenos niveles de participación, como Osorno, Valdivia o Melipilla. En conjunto, los datos reflejan una tendencia positiva hacia la institucionalización de la PACA, aunque persisten brechas significativas que requieren fortalecer capacidades técnicas e institucionales para garantizar procesos participativos tempranos, especialmente en ciudades medias y del sur del país

Indicador 2: Monto total per cápita de fondos entregados por el municipio a la comunidad para mejoramiento urbano

En la Macrozona Centro Norte es donde existe mayor concentración de comunas que presentan altos montos per cápita en al menos uno de los dos años observados. Destacan comunas como Providencia (\$6.522 en 2019), Las Condes (\$6.152) y Conchalí (\$4.850). En 2018, Talagante alcanzó un valor excepcional de \$8.777, aunque luego bajó a \$286 en 2019. También se observan montos importantes en Ñuñoa, Paine, Romeral y San José de Maipo, aunque no necesariamente con continuidad interanual. La Región Metropolitana lidera en volumen y frecuencia de asignación, lo que podría asociarse a una mayor capacidad técnica para acceder y ejecutar fondos, además de una mejor infraestructura administrativa.

Para el caso de la Macrozona Centro Sur también un grupo relevante de comunas con altos montos, especialmente en 2019. Destacan Penco con \$5.492, Santa Juana con \$3.396, y Padre Las Casas con \$2.923, que muestran una tendencia creciente. En 2018, Nacimiento, Chiguayante y Chillán aparecen con montos superiores a \$1.000 per cápita. La distribución en esta macrozona refleja una cierta focalización en comunas intermedias y periurbanas con proyectos de recuperación urbana o mejoramiento barrial, aunque algunas comunas como Talcahuano, Lota o Hualqui registran \$0 en ambos años.

En la Macrozona Sur se observan casos puntuales de alta inversión como Castro con \$4.629 en 2019, y Osorno con valores elevados en ambos años (\$1.115 en 2018, \$980 en 2019). Sin embargo, Puerto Varas no presenta registros en ninguno de los dos años. Esta macrozona refleja esfuerzos relevantes pero aislados, con menor cobertura comunal y una ejecución desigual en comparación con la zona central.

En la Macrozona Norte, la asignación es menos consistente y más limitada territorialmente. El caso excepcional de Tierra Amarilla en 2019 con \$41.537 per cápita responde probablemente a un proyecto específico de alto presupuesto, ya que no tiene asignación el año anterior. Fuera de este caso, destacan Iquique (aunque baja de \$1.704 a \$230), y Arica que sube de \$150 a \$371. El resto de las comunas, como Calama, Antofagasta y Alto Hospicio, no registran montos en ningún año. La evidencia sugiere una menor capacidad de gestión o acceso a estos fondos en la macrozona, salvo casos puntuales.

Finalmente, en la Macrozona Austral, se presentan bajos niveles de asignación, con excepción de Punta Arenas, que muestra un aumento de \$580 (2018) a \$1.212 (2019).

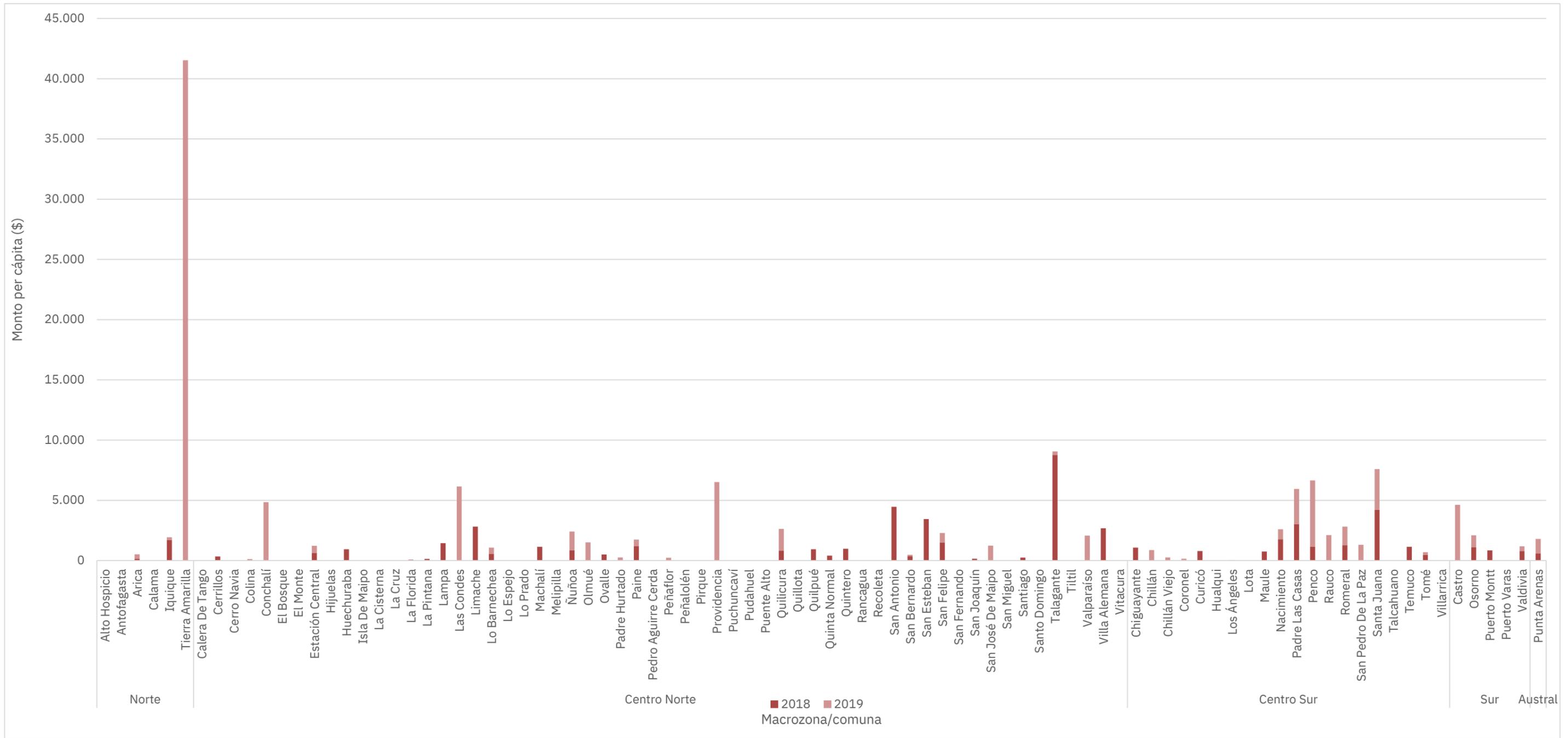


Figura 99. Monto total per cápita de fondos entregados por el municipio a la comunidad para mejoramiento urbano (2018–2019).

Fuente: Elaboración propia con datos del INE, 2022.

Síntesis

- Se evidencia una distribución territorial altamente desigual, tanto en los montos como en la disponibilidad de información. La Macrozona Centro Norte, en particular la Región Metropolitana, concentra varias de las comunas con mayores montos registrados, destacando casos como Providencia, Las Condes y Ñuñoa, lo que puede estar relacionado con mayores capacidades institucionales para gestionar recursos y reportar su uso.
- En la Macrozona Centro Sur, se observa un comportamiento relativamente equilibrado, con comunas intermedias como Penco, Santa Juana y Padre Las Casas que reportan asignaciones significativas, lo que sugiere una focalización del gasto en contextos urbanos de tamaño medio. La Macrozona Sur también presenta algunos casos relevantes como Castro y Osorno, aunque en general la información es más escasa.
- En tanto, la Macrozona Norte muestra montos relevantes en comunas como Tierra Amarilla, pero también una fuerte concentración de registros sin información, lo que limita la posibilidad de interpretar tendencias regionales. Algo similar ocurre en la Macrozona Austral, donde solo se cuenta con datos para Punta Arenas.