

---

# Valoración sociocultural de servicios ecosistémicos en áreas urbanas chilenas

---

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN URBANISMO

**Florencia Menceyra**

Profesor guía: Emanuel Giannotti



MARZO 2021

---

## ***Valoración sociocultural de servicios ecosistémicos en áreas urbanas chilenas***

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN URBANISMO**

Estudiante: Florencia Menceyra  
Profesor guía: Emanuel Giannotti

Universidad de Chile  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Escuela de Postgrado

# Índice

<b>A. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>10</b>
a.1. Abstract.....	11
a.1.1. Palabras clave.....	11
a.2. Problema de investigación.....	11
a.3. Marco de la investigación.....	13
a.3.1. Pregunta de investigación.....	13
a.3.2. Hipótesis.....	13
a.3.3. Objetivos.....	14
_Objetivo general.....	14
_Objetivos específicos.....	14
<b>B. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>16</b>
b.1. Servicios ecosistémicos.....	18
b.1.1. Proceso de provisión.....	19
b.1.2. Clasificaciones.....	21
b.1.3. Ecosistemas urbanos: infraestructuras verdes y ecológicas.....	21
a.2. Valoración de los servicios ecosistémicos.....	23
b.2.1. Valoración ecológica o biofísica.....	24
b.2.2. Valoración económica.....	24
b.2.3. Valoración sociocultural.....	25
b.3. Métodos y técnicas de valoración sociocultural.....	27
b.3.1. Contexto nacional.....	29
<b>C. METODOLOGÍA.....</b>	<b>32</b>
c.1. Área de estudio.....	33
c.1.1. Gran Santiago.....	36
c.1.2. Conurbación La Serena-Coquimbo.....	39
c.1.3. Valdivia.....	42
c.2. Métodos.....	45
c.2.1. Encuesta: evaluación de preferencias.....	47

c.2.2. Recopilación de datos secundarios.....	49
c.2.3. Procesamiento de datos.....	50
_Chi-cuadrado.....	51
_Correlación de Spearman.....	51
<b>D. RESULTADOS.....</b>	<b>52</b>
<b>d.1. Caracterización general.....</b>	<b>53</b>
d.1.1. Perfil sociodemográfico de los encuestados.....	53
d.1.2. Distribución por barrio y/o comuna.....	54
d.1.3. Valoración y preferencias de infraestructura verde.....	59
d.1.4. Percepción de problemas urbano-ambientales.....	62
d.1.5. Valoración de servicios ecosistémicos.....	62
<b>d.2. Perfil sociodemográfico.....</b>	<b>66</b>
d.2.1. Género.....	66
_Valoración de servicios ecosistémicos.....	66
_Valoración de infraestructura verde.....	67
d.2.2. Rango etario.....	68
_Valoración de servicios ecosistémicos.....	68
_Valoración de infraestructura verde.....	69
d.2.3. Nivel educacional.....	70
_Valoración de servicios ecosistémicos.....	70
_Valoración de infraestructura verde.....	70
<b>d.3. Proximidad y relación con infraestructura verde.....</b>	<b>72</b>
d.3.1. Proximidad de residencia a áreas verdes urbanas.....	72
_Valoración de servicios ecosistémicos.....	72
d.3.2. Frecuencia de visita a áreas verdes urbanas.....	73
_Valoración de servicios ecosistémicos.....	74
d.3.3. Frecuencia de visita a áreas naturales.....	75
_Valoración de servicios ecosistémicos.....	75

<b>d.4. Contexto urbano-geográfico</b> .....	<b>76</b>
d.4.1. Escala ciudad.....	76
_Características generales.....	76
_Valoración de servicios ecosistémicos e infraestructura verde.....	79
d.4.2. Escala barrial o comunal.....	81
_Conurbación La Serena-Coquimbo.....	81
_Gran Santiago.....	86
_Valdivia.....	91
<b>d.5. Discusión</b> .....	<b>96</b>
d.5.1. Valoración de servicios ecosistémicos.....	96
_Perfil sociodemográfico.....	96
_Proximidad y relación con infraestructura verde.....	98
_Contexto urbano-geográfico.....	98
d.5.2. Valoración de infraestructura verde.....	99
_Preferencia de áreas verdes locales.....	99
_Percepción de importancia de tipologías de infraestructura verde.....	100
_Problemas urbano-ambientales.....	100
_Calidad de las áreas verdes.....	101
<b>E. CONCLUSIONES</b> .....	<b>102</b>
e.1. Hallazgos: preguntas de investigación e hipótesis.....	103
e.2. Limitantes del estudio y proyecciones.....	104
e.3. Aportes de los resultados para políticas públicas.....	104
<b>F. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>106</b>
<b>G. ANEXOS</b> .....	<b>112</b>
Anexo 1: Modelo de encuesta.....	113
Anexo 2: Sectores urbanos.....	120
Anexo 3: Tipologías de infraestructura verde y ecológica por ciudad.....	123
Anexo 4: Resultados.....	125

# Índice de figuras, tablas y gráficos

## FIGURAS

**Figura 1.** Diagrama de proceso tipo cascada en la provisión de servicios ecosistémicos. Fuente: Elaboración propia en base a Haines-Young y Potschin (2010) y TEEB (2010).

**Figura 2.** Localización a escala nacional de los casos de estudio. Elaboración propia.

**Figura 3.** Localización a escala regional y áreas urbanas de los casos de estudio. Elaboración propia.

**Figura 4.** Cartografía del área urbana consolidada de la conurbación La Serena-Coquimbo y buffer de 25 km. Elaboración propia.

**Figura 5.** Cartografía del área urbana consolidada del Gran Santiago y buffer de 25 km. Elaboración propia.

**Figura 6.** Cartografía del área urbana consolidada de Valdivia y buffer de 25 km. Elaboración propia.

**Figura 7.** Cartografía de vialidades e hidrografía del Gran Santiago. Elaboración propia en base a MINVU & INE (2018).

**Figura 8.** Cartografía de áreas verdes y naturales/ecológicas del Gran Santiago. Elaboración propia en base a MMA (2017), MINVU & INE (2018) y MMA (2020).

**Figura 9.** Cartografía de usos de suelo vegetacionales del Gran Santiago. Elaboración propia en base a CONAF (2013), MINVU & INE (2018) y MMA (2020).

**Figura 10.** Cartografía de vialidades e hidrografía de la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia en base a MINVU & INE (2018).

**Figura 11.** Cartografía de áreas verdes y naturales/ecológicas de la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia en base a MMA (2017), MINVU & INE (2018) y MMA (2020).

**Figura 12.** Cartografía de cobertura de suelo vegetacionales de la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia en base a CONAF (2014) y MINVU & INE (2018).

**Figura 13.** Cartografía de vialidades e hidrografía de Valdivia. Elaboración propia en base a MINVU & INE (2018).

**Figura 14.** Cartografía de vialidades e hidrografía de Valdivia. Elaboración propia en base a MMA (2017), MINVU & INE (2018) y MMA (2020).

**Figura 15.** Cartografía de cobertura de suelo vegetacionales. Elaboración propia en base a CONAF (2015) y MINVU & INE (2018).

**Figura 16.** Cartografía de distribución de respuestas por barrio de residencia en la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia.

**Figura 17.** Cartografía de distribución de respuestas por barrio de trabajo o estudio en la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia.

**Figura 18.** Cartografía de distribución de respuestas por barrio de residencia en el Gran Santiago. Elaboración propia.

**Figura 19.** Cartografía de distribución de respuestas por barrio de trabajo o estudio en el Gran Santiago. Elaboración propia.

**Figura 20.** Cartografía de distribución de respuestas por barrio de trabajo o estudio en Valdivia. Elaboración propia.

**Figura 21.** Cartografía de distribución de respuestas por barrio de trabajo o estudio en Valdivia. Elaboración propia.

**Figura 22.** Cartografía de densidad poblacional por barrio en la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia en base a INE (2017).

**Figura 23.** Cartografía de áreas verdes por habitante por barrio en la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia en base a INE (2017) e INE (2020).

**Figura 24.** Cartografía de calidad general de plazas y parques por barrio en la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia en base a INE (2020).

**Figura 25.** Cartografía de promedio de años de escolaridad en mayores de 18 años por barrio en la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia en base a INE (2017).

**Figura 26.** Cartografía de promedio de años de escolaridad en jefes de hogar por barrio en la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia en base a INE (2017).

**Figura 27.** Cartografía de valoración de servicios ecosistémicos (tipologías y global) por barrio en la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia.

**Figura 28.** Cartografía de densidad poblacional por comuna en el Gran Santiago. Elaboración propia en base a INE (2017).

**Figura 29.** Cartografía de áreas verdes por habitante por comuna en el Gran Santiago. Elaboración propia en base a INE (2017) e INE (2020).

**Figura 30.** Cartografía de calidad general de plazas y parques por comuna en el Gran Santiago. Elaboración propia en base a INE (2020).

**Figura 31.** Cartografía de promedio de años de escolaridad en mayores de 18 años por comuna en el Gran Santiago. Elaboración propia en base a INE (2017).

**Figura 32.** Cartografía de promedio de años de escolaridad en jefes de hogar por comuna en el Gran Santiago. Elaboración propia en base a INE (2017).

**Figura 33.** Cartografía de valoración de servicios ecosistémicos (tipologías y global) por comuna en el Gran Santiago. Elaboración propia.

**Figura 34.** Cartografía de densidad poblacional por barrio en Valdivia. Elaboración propia en base a INE (2017).

**Figura 35.** Cartografía de áreas verdes por habitante por barrio en Valdivia. Elaboración propia en base a INE (2017) e INE (2020).

**Figura 36.** Cartografía de calidad general de plazas y parques por barrio en la Valdivia. Elaboración propia en base a INE (2020).

**Figura 37.** Cartografía de promedio de años de escolaridad en mayores de 18 años por barrio en Valdivia. Elaboración propia en base a INE (2017).

**Figura 38.** Cartografía de promedio de años de escolaridad en jefes de hogar por barrio en Valdivia. Elaboración propia en base a INE (2017).

**Figura 39.** Cartografía de valoración de servicios ecosistémicos (tipologías y global) por barrio en Valdivia. Elaboración propia.

## GRÁFICOS

**Gráfico 1.** Cantidad y porcentajes de respuesta en los tres casos de estudio. Elaboración propia.

**Gráfico 2.** Frecuencia de tipologías de infraestructura verde según preferencia de área verde o natural en los tres casos de estudio. Elaboración propia.

**Gráfico 3.** Promedio de valoración de tipologías de infraestructura

verde, donde un menor valor indica mayores beneficios en los tres casos de estudio. Elaboración propia.

**Gráfico 4.** Frecuencia de tipologías de infraestructura verde indicadas en puesto #1, es decir con mayores beneficios en los tres casos de estudio. Elaboración propia.

**Gráfico 5.** Porcentaje de respuesta en problemas urbano-ambientales en los tres casos de estudio. Elaboración propia.

**Gráfico 6.** Promedio de valoración global con línea de tendencia. Elaboración propia.

**Gráfico 7.** Promedios de valoración global y por tipos de servicios ecosistémicos en los tres casos de estudio. Elaboración propia.

**Gráfico 8.** Promedios de valoración por clasificación de servicios ecosistémicos en los tres casos de estudio. Elaboración propia.

**Gráfico 9.** Porcentaje de género en cada escala de valoración de SSEE (por fila). Elaboración propia.

**Gráfico 10.** Porcentaje de género en cada escala de valoración de SSEE (por columna). Elaboración propia.

**Gráfico 11.** Porcentaje de género para cada tipología de infraestructura verde elegida como #1 (por fila). Elaboración propia.

**Gráfico 12.** Porcentaje de género para cada tipología de infraestructura verde elegida como #1 (por columna). Elaboración propia.

**Gráfico 13.** Tendencia de variables rango etario y promedio de valoración de SSEE. Elaboración propia.

**Gráfico 14.** Porcentaje de rango etario para cada tipología de infraestructura verde elegida como #1 (por fila). Elaboración propia.

**Gráfico 15.** Porcentaje de rango etario para cada tipología de infraestructura verde elegida como #1 (por columna). Elaboración propia.

**Gráfico 16.** Tendencia de variables nivel educacional y promedio de valoración de SSEE. Elaboración propia.

**Gráfico 17.** Porcentaje de nivel educacional para cada tipología de infraestructura verde elegida como #1 (por fila). Elaboración propia.

**Gráfico 18.** Porcentaje de nivel educacional para cada tipología de infraestructura verde elegida como #1 (por columna). Elaboración propia.

**Gráfico 19.** Tendencia de variables proximidad de residencia a áreas verdes y promedio de valoración de SSEE. Elaboración propia.

**Gráfico 20.** Tendencia de variables frecuencia de visita a áreas verdes y promedio de valoración de SSEE. Elaboración propia.

**Gráfico 21.** Tendencia de variables frecuencia de visita a áreas naturales y promedio de valoración de SSEE. Elaboración propia.

**Gráfico 22.** Densidad poblacional en el área urbana (hab/há) y superficie de área urbana consolidada (há) de las tres ciudades. Elaboración propia en base a INE (2017).

**Gráfico 23.** Superficie de áreas verdes por habitante y porcentaje de áreas verdes respecto al área urbana consolidada para cada una de las tres ciudades. Elaboración propia en base a MINVU & INE (2018) e INE (2020).

**Gráfico 24.** Calidad de las áreas verdes desagregada para las tres ciudades. Elaboración propia en base a INE (2020).

**Gráfico 25.** Porcentaje de áreas protegidas en Gran Santiago y Valdivia. Elaboración propia en base a MMA (2017, 2020).

**Gráfico 26.** Porcentaje de cobertura de suelo en las tres ciudades. Elaboración propia en base a CONAF (2013, 2014, 2015).

## TABLAS

**Tabla 1.** Clasificación y tipos de servicios ecosistémicos. Elaboración propia en base a Daily (1997), de Groot et al. (2002), Gómez-Baggethun et al. (2013), Millennium Ecosystem Assessment (2005), TEEB (2010).

**Tabla 2.** Tipos de técnicas y métodos para la valoración sociocultural. Elaboración propia en base a Santos-Martín et al. (2017).

**Tabla 3.** Casos de estudio y características principales. Elaboración propia en base a datos de Centro de Inteligencia Territorial et al. (2019), Instituto Nacional de Estadísticas (2017, 2020) y MINVU & INE (2018).

**Tabla 4.** Listado de infraestructuras verdes o ecológicas icónicas del Gran Santiago. Elaboración propia.

**Tabla 5.** Listado de infraestructuras verdes o ecológicas icónicas de la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia.

**Tabla 6.** Listado de infraestructuras verdes o ecológicas icónicas de Valdivia. Elaboración propia.

**Tabla 7.** Listado de objetivos y los instrumentos a aplicar. Elaboración propia.

**Tabla 8.** Listado de servicios ecosistémicos. Elaboración propia en base a Camps-Calvet et al. (2016) y Gómez-Baggethun (2013).

**Tabla 9.** Listado de problemas urbano-ambientales. Elaboración propia en base a Pérez (2015), MMA (2011, 2018), DESUC (2018) y Municipalidad de Coquimbo (2019a, 2019b).

**Tabla 10.** Escala de valores para la encuesta. Elaboración propia.

**Tabla 11.** Bases de datos secundarios. Elaboración propia.

**Tabla 12.** Estadística descriptiva del perfil sociodemográfico de los encuestados en las tres áreas de estudio. Elaboración propia. Elaboración propia.

**Tabla 13.** Listado de áreas verdes según frecuencia de preferencia en La Serena-Coquimbo. Elaboración propia.

**Tabla 14.** Listado de áreas verdes según frecuencia de preferencia en Gran Santiago. Elaboración propia.

**Tabla 15.** Listado de áreas verdes según frecuencia de preferencia en Valdivia. Elaboración propia.

**Tabla 16.** Promedios de valoración por servicio ecosistémicos en los tres casos de estudio. Elaboración propia.

**Tabla 17.** Promedios de valoración global de servicios ecosistémicos por género. Elaboración propia.

**Tabla 18.** Estadísticos para variables género y valoración SSEE. Elaboración propia.

**Tabla 19.** Estadísticos para variables género e infraestructura verde (#1). Elaboración propia.

**Tabla 20.** Promedio de valoración de servicios ecosistémicos por rango etario. Elaboración propia.

**Tabla 21.** Estadísticos para variables rango etario y valoración de servicios ecosistémicos. Elaboración propia.

**Tabla 22.** Estadísticos para variables rango etario e infraestructura verde (#1). Elaboración propia.

**Tabla 23.** Promedio de valoración de servicios ecosistémicos por nivel educacional. Elaboración propia.

**Tabla 24.** Estadísticos para variables nivel educacional y valoración de servicios ecosistémicos. Elaboración propia.

**Tabla 25.** Estadísticos para variables nivel educacional e infraestructura verde (#1). Elaboración propia.

**Tabla 26.** Contingencia de frecuencias absolutas y porcentuales (por columna) con las variables ciudad y proximidad de residencia. Elaboración propia.

**Tabla 27.** Estadísticos para variables proximidad de residencia a áreas verdes y valoración de servicios ecosistémicos. Elaboración propia.

**Tabla 28.** Contingencia de frecuencias absolutas y porcentuales (por columna) con las variables ciudad y frecuencia de visita a áreas verdes. Elaboración propia.

**Tabla 29.** Contingencia de frecuencias absolutas y porcentuales (por columna) con las variables ciudad y tiempo de permanencia en áreas verdes. Elaboración propia.

**Tabla 30.** Contingencia de frecuencias absolutas y porcentuales (por columna) con las variables ciudad y actividades realizadas en las áreas verdes. Elaboración propia.

**Tabla 31.** Estadísticos para variables frecuencia de visita a áreas verdes y valoración de servicios ecosistémicos. Elaboración propia.

**Tabla 32.** Contingencia de frecuencias absolutas y porcentuales (por columna) con las variables ciudad y frecuencia de visita a áreas naturales. Elaboración propia.

**Tabla 33.** Estadísticos para variables frecuencia de visita a áreas naturales y valoración de servicios ecosistémicos. Elaboración propia.

**Tabla 34.** Síntesis de características urbano-geográficas para los tres casos de estudio. Elaboración propia en base a recopilación de datos secundarios.

**Tabla 35.** Estadísticos para diversas variables y valoración de servicios ecosistémicos. Elaboración propia.

**Tabla 36.** Estadísticos para las variables ciudad de residencia y valoración de servicios ecosistémicos. Elaboración propia.

**Tabla 37.** Contingencia porcentual (por fila) con las variables infraestructura verde (#1) y ciudad de residencia. Elaboración propia.

**Tabla 38.** Contingencia porcentual (por columna) con las variables

infraestructura verde (#1) y ciudad de residencia. Elaboración propia.

**Tabla 39.** Estadísticos para las variables infraestructura verde (#1) y ciudad de residencia. Elaboración propia.

**Tabla 40.** Datos de áreas verdes por comuna en la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia en base a INE (2017) e INE (2020).

**Tabla 41.** Datos de áreas verdes por comuna en el Gran Santiago. Elaboración propia en base a INE (2017) e INE (2020).

**Tabla 42.** Datos de áreas verdes por comuna en Valdivia. Elaboración propia en base a INE (2017) e INE (2020).

**Tabla 43.** Síntesis de estadísticos entre factores de análisis y valoración de servicios ecosistémicos, donde [+] representa una asociación o correlación baja; [++] una asociación o correlación media; y [+++] una asociación o correlación alta. Elaboración propia.

**Tabla 44.** Síntesis de estadísticos entre factores de análisis y valoración de infraestructura verde, donde [+] representa una asociación o correlación baja; [++] una asociación o correlación media; y [+++] una asociación o correlación alta. Elaboración propia.

# A. Introducción

## a.1. Abstract

La urbanización es uno de los principales factores de impacto sobre los ecosistemas, sometiéndolos a una constante presión que produce, entre otras cosas, la fragmentación de hábitat, la pérdida de la biodiversidad y la baja en la provisión de servicios ecosistémicos. A pesar de aquello, la dependencia de la sociedad hacia los ecosistemas es un hecho; en ese sentido, la demanda por servicios ecosistémicos se mantiene en alza a medida que el territorio se urbaniza. Asimismo, es en las ciudades donde existe una menor producción de estos, teniendo en cuenta que la disponibilidad de infraestructura verde o ecológica es menor que en el territorio rural. El sistema socio-ecológico se plantea como una forma de abordar el territorio bajo una perspectiva ecológica, basada en la red de infraestructura verde y provisión de servicios ecosistémicos, y la perspectiva social, basada en la demanda y acceso a los beneficios que provee la naturaleza. La valoración de servicios ecosistémicos es una herramienta para evaluar cuantitativa y/o cualitativamente la importancia de los servicios ecosistémicos bajo dicho sistema. Su aplicación en las áreas urbanas puede contribuir a mejorar la disponibilidad de información para la toma de decisiones de manejo y planificación urbano-ambiental. Específicamente, la valoración sociocultural considera la asignación de valor, importancia o preferencia por parte de las personas. Lo anterior, según diversos autores, está influenciado por las distintas realidades locales, considerando el contexto urbano, social, económico e, incluso, político. Es así, como la siguiente investigación aborda un análisis de la valoración sociocultural de servicios ecosistémicos en tres ciudades chilenas que se diferencian por las cualidades urbano-geográficas que las componen: (a) Santiago, como una metrópolis de valle (b) La Serena-Coquimbo, como una gran área urbana costera y (c) Valdivia, como una ciudad pequeña y localizada entre ríos; bajo el objetivo de indagar en la valoración sociocultural bajo tres factores de potencial influencia sobre la valoración: perfil sociodemográfico, proximidad a áreas verdes y contexto urbano-geográfico.

### a.1.1. Palabras clave

áreas urbanas, infraestructura verde, servicios ecosistémicos, valoración sociocultural

## a.2. Problema de investigación

En los últimos 50 años, los seres humanos han cambiado los ecosistemas de forma más extensa y rápida que cualquier otro período de tiempo para poder cumplir con las crecientes demandas por comida, agua, madera, fibras y combustible, principalmente (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). La rápida urbanización es una de las causantes directas de aquello, poniendo a los ecosistemas bajo una presión que tiene entre sus principales efectos la fragmentación de hábitat, la pérdida de la biodiversidad y la contaminación ambiental (Millennium Ecosystem Assessment, 2005; Tian et al., 2020; Villanueva V. et al., 2015).

En el caso de Latinoamérica, como una de las regiones más urbanizadas del mundo y con una gran diversidad biológica, la rápida urbanización y las ciudades expandidas acentúan fuertemente esta condición (Dobbs et al., 2019; Laterra et al., 2019). Particularmente Chile, con un 88% de la población residente en áreas urbanas (Instituto Nacional de Estadísticas, 2017), se posiciona como uno de los países con mayores tasas de urbanización, en un contexto latinoamericano que destaca por lo mismo (Dobbs et al., 2019).

La urbanización y progreso tecnológico ha consolidado la concepción de una sociedad cada vez más desvinculada e independiente de los ecosistemas; sin embargo, la demanda por beneficios ambientales se mantiene en aumento en un territorio cada vez más urbanizado (Gómez-Baggethun et al., 2013). Es así como, a pesar de que las ciudades abarcan una superficie pequeña en la escala macro-territorial, tienen un gran impacto antrópico sobre los ecosistemas, afectando especialmente a los servicios ecosistémicos que estos pueden proveer (Li et al., 2020).

Los servicios ecosistémicos son todos aquellos beneficios económicos, culturales y sociales que obtienen las personas, y la sociedad en general, de los ecosistemas (Costanza et al., 1997; Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Estos son críticos para el funcionamiento y soporte de la vida en el planeta, teniendo una contribución especialmente importante para la subsistencia de los humanos (Costanza et al., 1997). Sin embargo, de acuerdo con Millennium Ecosystem Assessment (2005), un 60% de los servicios ecosistémicos están siendo degradados o utilizados de forma insostenible a nivel mundial, lo cual ha puesto en riesgo la sostenibilidad y subsistencia a largo plazo de la sociedad (Li et al., 2020).

Considerando que las ciudades son las áreas pobladas donde existe una mayor demanda por servicios ecosistémicos, y una menor provisión de estos (Van Oijstaeijen et al., 2020), es que la infraestructura verde, entendida como una red de áreas verdes, naturales o semi naturales, adquiere gran relevancia como estructura facilitadora de servicios ecosistémicos (Baró et al., 2016; Hansen & Pauleit, 2014; Van Oijstaeijen et al., 2020). De este modo, se vuelve imperioso poner atención en la ecología de las ciudades desde una perspectiva interdisciplinaria y multiescalar, bajo la aproximación al sistema socio-ecológico (Gómez-Baggethun et al., 2013).

El sistema socio-ecológico se compone de una perspectiva ecológica, basada en los elementos y red de infraestructuras verdes y la provisión de servicios ecosistémicos, y una perspectiva social, basada en la demanda y acceso a los beneficios de los servicios ecosistémicos provistos por las infraestructuras verdes (Hansen & Pauleit, 2014). Es en las ciudades donde la coproducción del sistema socio-ecológico puede ocurrir permitiendo nuevas formas de habitabilidad (Gómez-Baggethun et al., 2013), en conjunto con el entendimiento de nuevas sinergias, interdependencias e intercambios entre la sociedad y los ecosistemas (Haase et al., 2014).

De acuerdo con Villanueva et al. (2015), la estructura piramidal de la planificación territorial en Chile, dividida en instrumentos normativos e indicativos, genera varios choques de interés entre el desarrollo urbano y la conservación de espacios naturales, considerando el marcado acento urbano que contiene la planificación territorial. Por otro lado, algunas políticas económicas en el país han limitado directamente la distribución de servicios ecosistémicos a nivel territorial local (Lattera et al., 2019).

En este sentido, las políticas de uso de suelo juegan un rol fundamental para la provisión de servicios ecosistémicos locales (Dobbs et al., 2019), lo cual la planificación territorial chilena no ha tomado en cuenta al momento de integrar la gestión ambiental a dichas herramientas, produciendo fuertes presiones en los ecosistemas adyacentes a las ciudades, que terminan por transformarse en zonas de extensión urbana (Villanueva V. et al., 2015).

Para poder revertir la degradación de los ecosistemas es necesario hacer cambios significativos en las políticas y prácticas territoriales, de forma de conservar o mejorar las condiciones

de los servicios ecosistémicos. Como respuesta a aquello, la valoración de servicios ecosistémicos se presenta como una herramienta para evaluar de forma cuantitativa y/o cualitativa la importancia de los servicios ecosistémicos (Millennium Ecosystem Assessment, 2005), contribuyendo a mejorar la información y decisiones de manejo y planificación ambiental (Barrena et al., 2014).

Bajo la aproximación al sistema socio-ecológico, considerando al ser humano como el factor social, la valoración sociocultural es la forma en que las personas pueden asignar valor, importancia o preferencia a los beneficios provistos por los ecosistemas desde una forma no monetaria, reflejando el valor que entrega la sociedad y que refleja la relación de las personas con los ecosistemas (Martín-López et al., 2012).

Haines-Young y Potschin (2010) definen que la valoración y elección social es tan importante como la investigación de la estructura y dinámica de los sistemas ecológicos por sí solos. A nivel nacional, las investigaciones y estudios sobre servicios ecosistémicos han tendido a relacionarse con valoraciones económicas por sobre las socioculturales, además de localizarse principalmente en áreas rurales (Bachmann et al., 2014).

Es fundamental dar el valor adecuado a los servicios ecosistémicos, de forma que tengan una relevancia en el proceso de toma de decisiones (Costanza et al., 1997). En este sentido, el empoderamiento de grupos dependientes de los servicios ecosistémicos o afectados por su degradación es muy importante ya que puede conducir a políticas públicas o estrategias de intervención local.

Es posible sostener que la percepción de cada individuo o grupo social varía en función de la cultura y ética, como también del sistema de valores, demandas propias y las experiencias vividas (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Por aquello, algunos autores plantean que la valoración de un servicio ecosistémico variará según las diversas localizaciones geográficas (Dobbs et al., 2019; Haines-Young & Potschin, 2010; Schindler et al., 2018). Por otro lado, algunas investigaciones indican que el grupo socioeconómico, el género, la edad y el nivel educacional de los residentes afectará la valoración de los servicios ecosistémicos (Schindler et al., 2018; Tian et al., 2020), considerando que el contexto sociocultural y político es un factor de influencia (Dobbs et al., 2019).

Complementando lo anterior, Schindler et al. (2018) mencionan que deben promoverse estudios de comparación entre ciudades para poder obtener resultados generalizados, especialmente en el contexto latinoamericano (Dobbs et al., 2019). Esto permitiría identificar patrones de comportamiento según las condiciones locales, de modo de poder definir herramientas normativas y estrategias de políticas públicas que guíen hacia una planificación socio-ecológica para mejorar las condiciones actuales y asegurar una provisión sostenida y equilibrada de servicios ecosistémicos en el tiempo (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

A partir de lo anterior, la siguiente investigación aborda un análisis de la valoración sociocultural de servicios ecosistémicos en tres ciudades chilenas que se diferencian por las cualidades urbano-geográficas que las componen: (a) Santiago, como una metrópolis de valle (b) La Serena-Coquimbo, como una gran área urbana costera y (c) Valdivia, como una ciudad pequeña y localizada entre ríos. Finalmente, este análisis se guiará bajo tres factores: perfil sociodemográfico, proximidad a áreas verdes y contexto urbano-geográfico.

## a.3. Marco de la investigación

La investigación se estructura en base a dos preguntas de investigación, una hipótesis general y un objetivo. A su vez, estos derivan en tres objetivos específicos.

### a.3.1. Pregunta de investigación

¿La valoración sociocultural de los servicios ecosistémicos es influenciada por el contexto urbano-geográfico del área o ciudad de residencia? ¿Qué otros factores inciden en ello?

### a.3.2. Hipótesis

La valoración sociocultural de los servicios ecosistémicos en áreas urbanas chilenas está influenciada, por sobre otros factores, por el contexto urbano-geográfico del área de residencia. Es así como los habitantes de ciudades con una menor densidad poblacional, una menor extensión urbana y una mayor exposición o disponibilidad de infraestructura verde o ecológica, otorgan una mayor valoración global a los servicios ecosistémicos, especialmente a los servicios de hábitat o soporte.

Asimismo, si bien las condicionantes urbano-geográficas y, especialmente, las tipologías y disponibilidad de infraestructura verde tienden a incidir en la frecuencia de visita a las áreas verdes, en la escala global, aquellas personas con una relación más estrecha con las áreas verdes o naturales valoran con puntajes más altos a los servicios ecosistémicos.

Por otro lado, en términos globales, existe una correlación o asociación entre las distintas características que componen el perfil sociodemográfico de las personas y la valoración de los servicios ecosistémicos en sus diferentes clasificaciones. De este modo, el género, nivel educacional y rango etario, son factores de influencia en la percepción que tienen de las personas de los servicios ecosistémicos.

### a.3.3. Objetivos

#### \_Objetivo general

Indagar en la valoración sociocultural de los residentes de áreas urbanas respecto a los servicios ecosistémicos provistos por infraestructura verde o ecológica en tres ciudades de diferente extensión y características -Santiago, La Serena-Coquimbo y Valdivia- y bajo tres factores: urbano-geográfico, proximidad y visita a áreas verdes y perfil sociodemográfico.

#### \_Objetivos específicos

- (1) Examinar correlaciones entre la valoración sociocultural de los servicios ecosistémicos e infraestructura verde y tres variables del perfil sociodemográfico: género, rango etario y nivel educacional.
- (2) Analizar la relación entre la valoración sociocultural de los servicios ecosistémicos e infraestructura verde y la proximidad de residencia a áreas verdes urbanas, frecuencia de visita a áreas verdes o naturales, preferencias y preexistencia de tipologías de infraestructura verde o ecológica en la ciudad.
- (3) Analizar y comparar la valoración sociocultural de servicios ecosistémicos e infraestructura verde de acuerdo con los atributos urbanos y geográficos entre las ciudades -extensión urbana, densidad poblacional, disponibilidad y calidad de áreas verdes, naturales y/o protegidas, y problemas ambientales percibidos-.



## **B. Marco teórico**

La actual crisis ambiental que impera sobre el planeta tiene origen directo en el crecimiento económico ilimitado y su uso inescrupuloso de los recursos ambientales (Espinosa Sánchez, 2015; Latouche, 2008). Básicamente, la economía neoclásica ha sido incapaz de reconocer los ciclos ecológicos propios del territorio, basándose en una lógica que impulsa un crecimiento ilimitado a pesar de que los recursos son finitos.

La economía de crecimiento consiste en que el valor de lo producido sostenga un crecimiento indefinido en el tiempo, en conjunto con un crecimiento del consumo (Latouche, 2008). En este sentido, Daly (1999) sostiene que para algunos economistas clásicos que apoyan el crecimiento ilimitado, no existe un costo de oportunidad asociado a los ecosistemas ya que no encuentran el valor en aquello que se sacrifica o invade. Según Latouche (2008), este tipo de desarrollo económico engendra una serie de desigualdades socioambientales escondidas tras un bienestar ilusorio. Bajo un sistema que es netamente antropocéntrico, ni siquiera se estarían cumpliendo estándares mínimos que aseguren el bienestar social, fuera de indicadores como el PIB (Daly, 1991; Latouche, 2008).

El desarrollo sustentable, como modelo aprobado por las principales organizaciones internacionales, gobiernos y sociedad en general, durante los últimos 30 años no ha hecho más que agudizar la crisis socioambiental que impera sobre el planeta. De acuerdo con Latouche (2008), el desarrollo sustentable únicamente busca consolidar el crecimiento económico ilimitado y capitalista bajo un marketing verde y a través de un concepto que encierra una serie de contradicciones. De este modo, el desarrollo sustentable va directamente de la mano con un neoliberalismo que busca potenciar el crecimiento económico y desarrollo de individualidades bajo el sistema capitalista, generando abusos y desigualdades socioambientales en la población.

Por lo anterior, han surgido campos disciplinares que proponen modelos económicos alternativos al neoliberalismo actual y a la economía ambiental neoclásica, como la economía ecológica (Cabrera Murrieta, 2012) y el decrecimiento (Latouche, 2008), considerando que algunos autores sostienen que puede existir desarrollo sin crecimiento económico (Costanza & Daly, 1992; Daly, 1991). Es así como la economía ecológica se plantea como una posición crítica frente a las degradaciones ambientales como consecuencia

de las actividades de extracción, producción y consumo, con un nuevo objetivo de integrar las actividades económicas a los flujos dinámicos del medioambiente (Cabrera Murrieta, 2012).

Daly (1999) plantea que en la economía se consideran dos tipos de servicios: los servicios económicos, que son bienes capitales; y los servicios ecosistémicos. El dilema yace en que, a partir del crecimiento económico, la expansión y ocupación de suelo de las ciudades, se transforman los flujos de servicios ecosistémicos en servicios económicos (Daly, 1999), es decir, la economía crece en forma física (expansión urbana) dentro de un ecosistema limitado (territorio). Por lo tanto, en la medida que se genere crecimiento económico, existirá expansión urbana, poniendo en riesgo una provisión sostenible en el tiempo del capital natural (Costanza & Daly, 1992) o servicios ecosistémicos, como se conocen hoy en día.

En ese sentido, la economía ecológica apuesta por una mirada holística, entendiendo que es válido el uso de metodologías diversas para la valoración correcta de servicios ecosistémicos (Cabrera Murrieta, 2012). Costanza y Daly (1992) plantean que para ser sostenible en el tiempo, la economía debe ser vista como un subsistema del sistema ecológico, del cual es parte.

## b.1. Servicios ecosistémicos

Durante las últimas décadas se han hecho intentos para vincular el funcionamiento de los ecosistemas con el bienestar humano (TEEB, 2010). Dentro de aquellas conceptualizaciones, los servicios ecosistémicos se plantean como el vínculo mismo entre las funciones del ecosistema y la sociedad.

De acuerdo con *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* o TEEB (2010), la literatura global que relaciona a las personas con las interacciones medioambientales se remonta a los tiempos del Imperio Romano, debido al aumento poblacional experimentado y la degradación de lo que, en la actualidad, se conoce como servicios ecosistémicos. De forma más reciente, en la década de los 70 se comenzaron a hacer estudios para examinar la relación entre el sistema ecológico y el sistema económico, de modo de poder comprender el valor de los servicios naturales (de Groot et al., 2002; TEEB, 2010) o de los servicios ambientales (Haines-Young & Potschin, 2010), considerando el contexto político-ambiental de la época, el cual dio pie para el desarrollo de movimientos ambientalistas. Posteriormente, a inicio de los 80, se acuñó el concepto de servicios ecosistémicos, lo que dio lugar a numerosas investigaciones por parte de ecologistas para comprender la noción de los ecosistemas como soportes de la vida y proveedores de servicios ecosistémicos y beneficios económicos (TEEB, 2010). En la década de los 90, el término se popularizó y adquirió atención por publicaciones como las de Costanza et al. (1997) y Daily (1997), en las cuales se indagó en la valoración económica de los servicios ecosistémicos. Sin embargo, las definiciones de este enfoque se asociaban, principalmente, a una mercantilización del medioambiente bajo el paradigma de una visión utilitaria para el beneficio humano, visible de forma explícita en el uso del concepto de capital natural utilizado por Costanza y Daly (1992). De forma simultánea, el campo de la economía ecológica desarrolló el concepto de capital natural, incluyendo los recursos naturales, renovables o no, y los servicios ecosistémicos, con el objetivo de demostrar la relevancia de los ecosistemas para proveer la estructura biofísica base para el desarrollo de la sociedad y de las economías humanas (TEEB, 2010).

Existen diversas formas de definición de los servicios ecosistémicos y entre las más aceptadas se encuentra la de Daily (1997), quien plantea que los servicios ecosistémicos son las condiciones y procesos por medio de los cuales los ecosistemas y las diversas especies que los componen sostienen y

satisfacen la vida humana. En términos generales, se puede comprender que los servicios ecosistémicos son el concepto mediante el cual se vincula la naturaleza y la economía (Cabrera Murrieta, 2012); se trata de todos aquellos beneficios económicos, culturales y sociales -directos o indirectos- que obtienen los seres humanos y la sociedad de los ecosistemas (Costanza et al., 1997; Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

Estos servicios dependen fundamentalmente de las estructuras y procesos de los organismos vivos, sus interacciones y el proceso con materiales abióticos (Haines-Young & Potschin, 2010). De este modo, el concepto de servicios ecosistémicos aparece como una respuesta a la necesidad de medir y visibilizar el funcionamiento de los ecosistemas en función del bienestar humano (Ministerio del Medio Ambiente, 2014), es decir, se enmarca bajo el sistema socio-ecológico, comprendiendo que existe un sistema de biodiversidad y un sistema humano, los cuales interactúan de forma fluida.

El uso del concepto servicios ecosistémicos urbanos juega un rol fundamental en la revinculación de las ciudades con la biósfera, de modo de disminuir los impactos y la deuda ecológica mientras se promueve la resiliencia, salud y calidad de vida de los habitantes. Por este motivo, deben indagarse políticas públicas y planificación que integren el rol de los ecosistemas en relación con las ciudades (Gómez-Baggethun et al., 2013), de modo de poder aportar en la toma de decisiones económicamente eficientes y que son cruciales tanto para la planificación territorial (usos de suelo) y procesos de Evaluación de Impacto Ambiental (Barrena et al., 2014).

### b.1.1. Proceso de provisión

Para la comprensión del proceso de provisión de un servicio en particular, el diagrama en cascada de Haines-Young y Potschin (2010) clarifica las etapas del proceso (ver Figura 1). Dentro del espectro de ecosistemas y biodiversidad, existen las estructuras o procesos biofísicos, entendidas como los componentes de un ecosistema o la interacción entre aquellos (de Groot et al., 2002; Potschin et al., 2016), los cuales tienen, o existe el potencial de que tengan, determinadas funciones, como por ejemplo disminuir la velocidad del agua.

De acuerdo con Potschin et al. (2016), las funciones son el subconjunto de interacciones entre las estructuras biofísicas, la biodiversidad y los procesos de los ecosistemas, y sostienen la capacidad del ecosistema para proveer los servicios ecosistémicos; mientras que según De Groot et al. (2002), las funciones son la capacidad de los procesos naturales para proveer bienes y servicios para satisfacer las necesidades humanas. De este modo, estas funciones, fuera del ecosistema, se reinterpretan como servicios (ecosistémicos) bajo el juicio de las personas. En otras palabras, los servicios son

conceptualizaciones antropocéntricas de aquellos aspectos que resultan “útiles” para las personas y no necesariamente una propiedad del ecosistema por sí mismo (Haines-Young & Potschin, 2010; TEEB, 2010), y constituyen la interfaz entre el sistema ecológico y el sistema socioeconómico (López, 2018).

Finalmente, dentro del sistema humano o sociedad, estos servicios se traducen en beneficios concretos, definidos como los productos directos e indirectos transformados en bienes o experiencias, dejando de lado la conexión al sistema ecológico (Potschin et al., 2016). Los beneficios pueden ser elementos como la seguridad, resiliencia y salud, y se caracterizan por poder valorarse en términos monetarios o sociales (Haines-Young & Potschin, 2010; Potschin et al., 2016).

A su vez, es importante diferenciar que estos “escalones” se distribuyen territorialmente de forma distinta, desde el lugar de origen o provisión (ecosistema o infraestructura verde) hasta el lugar donde será apreciado o utilizado (ciudad).

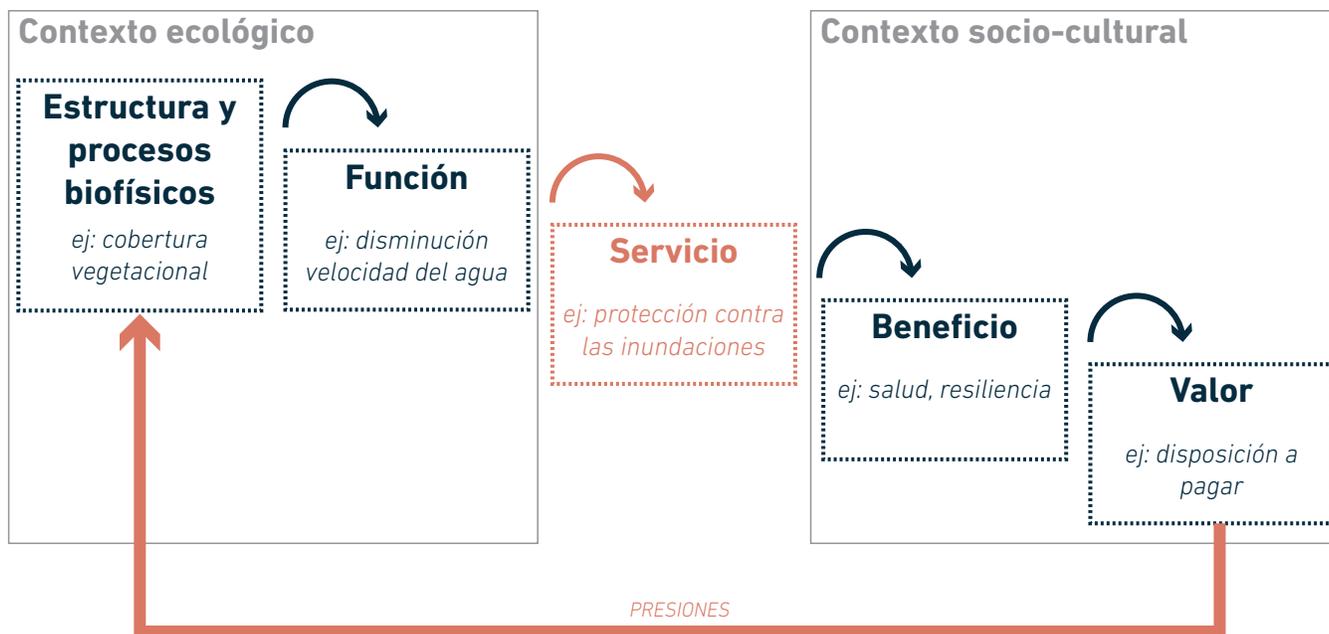


Figura 1. Diagrama de proceso tipo cascada en la provisión de servicios ecosistémicos. Fuente: Elaboración propia en base a Haines-Young y Potschin (2010) y TEEB (2010).

Clasificación	Servicio Ecosistémico	Descripción
<b>Provisión</b>	Alimento	Presencia de plantas y animales comestibles
	Agua	Presencia de depósitos de agua
	Materias primas	Presencia de materiales, combustible y energía con potencial de ser utilizado (madera, biomasa, fibras, algodón, seda, etc.)
	Material genético	Producción de material genético y resistencia a patógenos.
	Recursos medicinales	Componentes con potencial para el uso en bioquímica o farmacéutica.
	Recursos ornamentales	Presencia de especies o recursos abióticos con potencial uso ornamental.
<b>Regulación</b>	Purificación del aire	Capacidad de mejorar calidad del aire mediante absorción de CO <sub>2</sub> y regular gases. Rol de los ecosistemas en los ciclos bio-geoquímicos.
	Regulación del clima	Influencia de los ecosistemas en el clima local y global mediante procesos biológicos.
	Mitigación de eventos naturales extremos	Capacidad de los ecosistemas para proteger o amortiguar de fenómenos extremos como inundaciones, maremotos y tormentas.
	Regulación de flujos de agua	Capacidad de los ecosistemas en la absorción, drenaje, irrigación natural, prevención de sequías, y escurrimientos de agua.
	Purificación del agua / Tratamiento de residuos	Capacidad de los ecosistemas para eliminar o descomponer materia orgánica, nutrientes y otros compuestos.
	Protección contra la erosión	Rol de los ecosistemas en la retención de nutrientes del suelo y protección contra los vientos y lluvias.
	Formación y regeneración del suelo (fertilidad)	Procesos naturales de formación y regeneración del suelo, manteniéndolo limpios. En casos de suelos productivos, los preserva como arables.
	Polinización y dispersión de semillas	Procesos de dispersión de semillas y efectividad de los polinizadores.
<b>Hábitat / Soporte</b>	Control biológico	Rol de los ecosistemas en la regulación y control de plagas, pestes y enfermedades.
	Mantenimiento del ciclo de la vida	Sostiene los demás servicios ecosistémicos y se mantiene el balance ecológico y procesos evolutivos.
<b>Cultural</b>	Mantenimiento y hábitat para la biodiversidad	Rol para proveer un espacio habitable apropiado para la flora y fauna. provee las condiciones adecuadas para la reproducción de las especies.
	Valor estético	Capacidad de los ecosistemas para proveer belleza escénica y paisajística.
	Recreacional	Capacidad de los ecosistemas para la realización de actividades recreativas y/o turísticas.
	Cultura y patrimonio local	Características del paisaje que generan herencia cultural, inspiración para las artes (literatura, cine, música y diseño), folklore e identidad local.
	Experiencia espiritual o religiosa	Características del paisaje que inspiran usos espirituales y/o religiosos.
	Información para el desarrollo cognitivo	Características que generan valor educativo, científico y ambiental, que generan estimulación intelectual.

Tabla 1. Clasificación y tipos de servicios ecosistémicos. Elaboración propia en base a Daily (1997), de Groot et al. (2002), Gómez-Baggethun et al. (2013), Millennium Ecosystem Assessment (2005), TEEB (2010).

## b.1.2. Clasificaciones

En general, los servicios ecosistémicos se clasifican siguiendo los lineamientos de las iniciativas Millennium Ecosystem Assessment (2005), convocada por las Naciones Unidas, y The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB, 2010), convocada por la Comisión Europea y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, entre otras instituciones, las cuales establecieron cuatro grandes categorías: provisión, regulación, cultural y hábitat (o de soporte).

En primer lugar, los servicios de provisión abordan todos aquellos productos materiales obtenidos de los ecosistemas, como alimentos, recursos o agua.

En segundo lugar, los servicios de regulación incluyen todos los beneficios obtenidos de los ciclos naturales de los ecosistemas, como la regulación del clima, el control de eventos extremos (prevención de inundaciones), purificación del agua, prevención de la erosión y control de contaminación, entre otros.

En tercer lugar, los servicios culturales se relacionan con la espiritualidad, desarrollo cognitivo, recreación, identidad y valores socioculturales, entre otros beneficios no materiales (Gómez-Baggethun et al., 2013).

Por último, los servicios de hábitat -o de soporte- tienen un rol clave como sostenedores de todos los otros servicios, mediante procesos como la mantención de ciclos de vida en especies migratorias, la producción de biomasa y provisión de hábitat.

Además de contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas, los servicios ecosistémicos pueden consolidarse como una gran fuente de resiliencia, mejorando la capacidad de las ciudades para enfrentar los efectos del cambio climático, desastres socio-naturales o incluso conflictos meramente sociales (Gómez-Baggethun et al., 2013).

## b.1.3. Ecosistemas urbanos: infraestructuras verdes y ecológicas

Dada la dependencia humana hacia los servicios ecosistémicos y la intensa urbanización, es que ha surgido la paradoja entre la provisión y demanda de servicios ecosistémicos, lo cual ha trasladado el tema de debate desde lo rural hacia las ciudades y los ecosistemas urbanos (Van Oijstaeijen et al., 2020).

Los ecosistemas urbanos se pueden definir como aquellas áreas donde la infraestructura construida cubre gran parte de la superficie de suelo o donde las personas viven en altas densidades. En la planificación de áreas verdes, los ecosistemas urbanos se comprenden como la combinación entre infraestructura construida e infraestructura ecológica (Gómez-Baggethun et al., 2013). De acuerdo con Gómez-Baggethun et al. (2013), el concepto de infraestructura ecológica captura el rol tanto de los sistemas hídricos como de la vegetación, sea al interior o cercana a un entorno construido, teniendo siempre en cuenta la provisión de servicios ecosistémicos a diversas escalas espaciales -local, barrial o regional-. Es así como la infraestructura ecológica incluye parques, cementerios, jardines, bosques, arbolado, humedales, quebradas y ríos, entre otros.

En diversos casos de aproximación de la integración social y ecológica a la planificación y gestión territorial, la herramienta principal es la configuración de infraestructuras verdes (Haase et al., 2014), como una manera de promover la conservación del paisaje y sus componentes tanto en el medio rural como en el urbano (Baró et al., 2016; Potschin et al., 2016). La infraestructura verde se define como una red de estructuras o áreas naturales y semi-naturales estratégicamente localizadas que proveen servicios ecosistémicos a múltiples escalas, sean unidades locales o redes ecológicas nacionales o regionales (Baró et al., 2016; Hansen & Pauleit, 2014; Van Oijstaeijen et al., 2020), incluyendo las áreas verdes y azules, así como también otros elementos físicos del territorios, sean terrestres o marinos (Baró et al., 2016; Potschin et al., 2016). Según Baró et al. (2016), las infraestructuras verdes deben considerarse una tríada, es decir, como una entidad física, una herramienta y una estrategia de planificación.

Dado que en las áreas urbanas densamente pobladas es donde existe una mayor demanda por servicios ecosistémicos y donde la provisión es notablemente baja, es que la infraestructura verde se transforma en una estrategia para promover la resiliencia urbana, especialmente frente al cambio climático y desastres socio-naturales (Van Oijstaeijen et al., 2020). De este modo, los ecosistemas urbanos e infraestructura ecológica se relacionan con la infraestructura verde, entendiendo la relevancia de que las ciudades cuenten con una estructura conectada de áreas verdes que permita vincular los beneficios entre el área urbana, periurbana y rural (Gómez-Baggethun et al., 2013).

El concepto de infraestructura verde es utilizado por diversas disciplinas, como la conservación del suelo, diseño urbano y arquitectura del paisaje (Baró et al., 2016). A pesar de las diferencias conceptuales que pueden existir entre esa diversidad de definiciones, existen ciertos consensos, especialmente en lo que refiere a tres características: (1) la conectividad, (2) la multifuncionalidad y (3) la provisión de servicios ecosistémicos (Baró et al., 2016; Hansen & Pauleit, 2014; Seiwert & Röbber, 2020; Van Oijstaeijen et al., 2020). Por un lado, la conectividad (1) hace referencia al componente estructural y funcional de las infraestructuras verdes, en tanto se favorece la migración de especies entre distintas áreas, es decir, se asegura la continuidad de hábitat. La multifuncionalidad (2), por otro lado, se relaciona con las múltiples funciones y beneficios que proveen las infraestructuras verdes de forma simultánea en una misma unidad territorial (Baró et al., 2016).

Las infraestructuras verdes, en conjunto con los servicios ecosistémicos (3), tienen el potencial de combinar la perspectiva ecológica y social debido al entendimiento holístico de la complejidad de las interrelaciones y dinámica del sistema socio-ecológico bajo el cual se abordan y que la vuelve una herramienta más efectiva que la tradicional planificación para la conservación natural (Hansen & Pauleit, 2014). En este sentido, Baró et al. (2016) establecen que la identificación de funciones y beneficios de las infraestructuras verdes está subordinada al marco conceptual de los servicios ecosistémicos, por lo cual la literatura científica sugiere clasificaciones bastantes similares.

Considerando la multifuncionalidad, la infraestructura verde urbana es un medio para mejorar ciertas condiciones y problemas urbanos como el efecto isla de calor, la limitada infiltración de agua y la escasa biodiversidad, además de mejorar la calidad de vida de las personas (Van Oijstaeijen et al., 2020). Además, el apego a las áreas verdes en las ciudades puede promover otros beneficios sociales, como la cohesión social y la organización comunitaria (Gómez-Baggethun et al., 2013).

Según Gómez-Baggethun et al. (2013), se pueden identificar dos estrategias espaciales para asegurar la provisión de servicios ecosistémicos: (1) planificación tradicional enfocada en la conservación, como una forma de mejorar y asegurar los valores internos en un área delimitada, como por ejemplo un área protegida y (2) el manejo de paisaje, el cual se enfoca en la mejora del comportamiento de todos los componentes del paisaje, (no solo áreas específicas), poniendo énfasis en las unidades menores distribuidas en un área mayor. Ambas estrategias, aunque no son incompatibles, ponen el foco en distintas prioridades y formas de planificación.

Dado que la implementación de cualquier estrategia de planificación requiere una mirada sobre los costos y beneficios, es que la valoración es muy importante, especialmente en relación con los servicios ecosistémicos provistos por la infraestructura verde urbana (Van Oijstaeijen et al., 2020).

## a.2. Valoración de los servicios ecosistémicos

En general, se puede considerar que la biodiversidad tiene un valor intrínseco y debe conservarse por sí misma, más allá de la utilidad que pueda servirle a la sociedad (Haines-Young & Potschin, 2010). Sin embargo, es también importante examinar la valoración -social o económica- de la biodiversidad y servicios ecosistémicos, de forma que se pueda comprender los costos y beneficios de diferentes estrategias de conservación y manejo, lo cual contribuye a un diseño de nuevos sistemas de gobernanza que integren el medioambiente (Haines-Young & Potschin, 2010), entendiendo que somos parte de una sociedad enfocada en la subsistencia de la humanidad por sobre otras especies.

En este sentido, es importante generar metodologías de acercamiento a la identificación y valoración de servicios ecosistémicos como una forma de aproximación a la gestión ambiental desde la mirada de la economía ecológica, de una forma alternativa y mediante una comprensión del sistema socio-ecológico y sus interrelaciones, más allá de los aspectos tradicionales y prácticos que tienen una mirada sesgada respecto al ordenamiento territorial. Figueroa et al. (2013) plantean que la mantención en el tiempo de los servicios ecosistémicos depende de políticas públicas y regulaciones legales que favorezcan la protección de los ecosistemas.

Un servicio es algo que es consumido o experimentado por las personas, mientras que son las estructuras ecológicas y los procesos o ciclos naturales los que permiten o favorecen que aquello ocurra (Haines-Young & Potschin, 2010). Por otro lado, la valoración se refiere al proceso de asignar o expresar un valor o medida a un objeto o acción en particular (Cabrera Murrieta, 2012), es decir, en el caso de los servicios ecosistémicos, hace referencia a la cuantificación de los beneficios para el bienestar humano (Mardones, 2016; Potschin et al., 2016). Los beneficios se diferencian de los valores debido a que cuando las necesidades de las personas se satisfacen, se traducen en beneficios, en mayor o menor medida cuantificables (TEEB, 2010).

Como herramienta, la valoración es profundamente útil para reconocer, cuantitativa y cualitativamente, la importancia de los servicios ecosistémicos y por ende, de los ecosistemas en general (Millennium Ecosystem Assessment, 2005), siempre y cuando sean abordados tanto los aspectos económicos como los principios de las comunidades o de la sociedad y los aspectos ecológicos o biofísicos. En este sentido, la valoración

puede contribuir a mejorar la información y decisiones de manejo y planificación ambiental (Cabrera Murrieta, 2012), mediante el entendimiento que los servicios ecosistémicos son limitados y su degradación involucra costos que la sociedad tendrá que paliar (Barrena et al., 2014).

Existen diversos enfoques y metodologías para implementar una valoración de servicios ecosistémicos, dependiendo del tipo de valores y beneficios de índole ecológico o biofísico, sociocultural y económico (de Groot et al., 2002, 2010; Gómez-Baggethun et al., 2013; Millennium Ecosystem Assessment, 2005; Santos-Martín et al., 2017; TEEB, 2010). Cada uno de estos valores se relaciona directamente y en diversa medida, con las cuatro clasificaciones de servicios ecosistémicos (Gómez-Baggethun et al., 2016), anteriormente mencionadas.

Entre los tres tipos de valoración, es posible diferenciar aquella de tipo monetaria, que incluye los valores económicos (1), y aquellas de tipo no monetarias, la cual incluye los valores biofísicos (2), basada en el impacto ecológico, y los valores socioculturales (3), basados en los principios de preferencias humanas (Méndez, 2018). Es así como, si bien la valoración de los servicios ecosistémicos tiene una base teórica económica, puede tener diversas formas de aproximación de igual relevancia que la monetaria (Cabrera Murrieta, 2012).

Habitualmente, los proyectos de investigación y valoración de servicios ecosistémicos se vinculan con la información biofísica y ecológica (Menzel & Teng, 2010) o con los aspectos económicos asociados a la valoración monetaria de los ecosistemas (Chan et al., 2012), manteniendo la dimensión abstracta y subjetiva del bienestar humano en un plano inferior y menormente estudiado (Gómez-Baggethun et al., 2016). En general, es favorable que exista una multiplicidad de campos de investigación que favorezcan una perspectiva integral entre los tres tipos de valores, que facilite la toma de decisiones (Cabrera Murrieta, 2012; Gómez-Baggethun et al., 2016; Menzel & Teng, 2010). La dimensión social, considerando que es el bienestar humano el que impulsa la comprensión y abordaje de los servicios ecosistémicos, debe incluirse de forma explícita en los proyectos de investigación (Menzel & Teng, 2010), pudiendo enriquecer los estudios de servicios ecosistémicos en función de una futura toma de decisiones (Mardones, 2016). Haines-Young y Potschin (2010) determinan que el conocimiento de la valoración y elección

social es tan importante como la investigación de la estructura y dinámica de los sistemas ecológicos en sí misma.

La determinación y valoración de “utilidad” de una función como servicio ecosistémico se diferenciará según las diversas localizaciones (ubicación geográfica), por lo cual la significación de los servicios ecosistémicos dependerá del contexto espacial y social local (Haines-Young & Potschin, 2010). De este modo, es fundamental comprender que la valoración de estos beneficios es subjetiva, dependiendo de cada persona y prioridades del enfoque -social o cultural, económico o ecológico-, por lo cual se pueden asignar diversos valores a un beneficio particular, desde las perspectivas mencionadas (Lapointe et al., 2019; TEEB, 2010).

## b.2.1. Valoración ecológica o biofísica

Según TEEB (2010) y Millennium Ecosystem Assessment (2003), en una escala global, los ecosistemas y las especies juegan un rol fundamental en los procesos de soporte de la vida. Por esto, los valores ecológicos de los ecosistemas se articulan en referencia a las relaciones causales entre las partes del sistema completo, de forma encadenada. Entre los valores ecológicos se pueden identificar aquellos asociados a la integridad, salud y resiliencia, los cuales determinan críticamente los requerimientos mínimos de la provisión de servicios ecosistémicos (TEEB, 2010). Estos valores se diferencian de los económicos y sociales ya que, a pesar de contribuir al bienestar, no pueden ser tomados en cuenta como una preferencia de los individuos o como un bien de mercado per se, ya que se caracterizan por ser indirectos y complejos.

El valor biofísico se relaciona, habitualmente, con el estado y condiciones de las funciones, procesos y componentes del ecosistema, y la capacidad de estos de proveer servicios ecosistémicos (Gómez-Baggethun et al., 2016). Los estudios de valoración o cuantificación biofísica se centran en el uso de indicadores relacionados con el estado de los recursos (Millennium Ecosystem Assessment, 2005), adquiriendo grados de complejidad desde un enfoque en los servicios de provisión, a regulación, luego a los de hábitat y finalmente a los servicios culturales (Gómez-Baggethun et al., 2013).

De acuerdo con Gómez-Baggethun et al. (2013), las medidas biofísicas proveen información muy relevante para guiar la planificación urbana, especialmente en relación con las infraestructuras verdes.

## b.2.2. Valoración económica

La valoración económica de los servicios ecosistémicos suele abordarse desde los principios de la economía ambiental, haciendo referencia al Valor Económico Total (TEV o VET), componiéndose de los valores de uso -directos e indirectos- y valores de no uso -valor de opción, valor de legado y valor de existencia- (de Groot et al., 2010; TEEB, 2010), ambos medidos en unidades monetarias (Mardones, 2016). Estos valores se caracterizan por ser cuantificables en términos monetarios, en diferentes grados de precisión, y utilizando diversas técnicas, como precios de mercado, precios sombra y cuestionarios (TEEB, 2010).

En este sentido, una diversidad de métodos permite calcular los costos económicos resultantes de la pérdida ecológica, tanto hipotéticamente como reales (Gómez-Baggethun et al., 2013). Según Gómez-Baggethun et al. (2013), la selección del método depende de la escala, objetivo y tipo de estudio. El método de los costos evitados o de reemplazo es habitualmente utilizado para los servicios de regulación, mientras que los métodos de los precios hedónicos y la preferencia declarada, en particular la valoración contingente, son frecuentemente utilizados en áreas urbanas.

Los métodos de valoración económica convencionales se restringen a poner precios a bienes y servicios, los cuales representan un grupo limitado de servicios ecosistémicos. Como el precio se ve condicionado a la existencia de provisión y demanda, cada modificación en el bienestar humano es invisible para el mercado bajo lógicas convencionales. Estos efectos se conocen como externalidades, sean negativas o positivas (Gómez-Baggethun et al., 2013). Dado que la pérdida de biodiversidad tiende, a largo plazo, a generar costos económicos que no son valorizados adecuadamente en la economía tradicional (TEEB, 2010), la valoración económica de los servicios ecosistémicos pretende visibilizar aquellos costos invisibles mediante la conversión del capital natural al capital económico (Gómez-Baggethun et al., 2013), permitiendo tener una unidad de comparación respecto a otros bienes.

La valoración económica de los servicios ecosistémicos es la más habitual dentro de los paradigmas de valoración de los servicios ecosistémicos, dado que existen numerosos estudios científicos que la abordan (Chan et al., 2012; Gó-

mez-Baggethun et al., 2016). Sin embargo, se trata una forma controvertida de abordar el asunto (Méndez, 2018) ya que cuenta con varias características desfavorables, como ser considerado un elemento estático que no reconoce las dinámicas del territorio y que no responde a los intereses de las comunidades locales dado que es dependiente de las fluctuaciones del mercado (Mardones, 2016). Esta herramienta, aunque aporta en la cuantificación y una comprensión asociada al mercado de valores económicos, se vuelve insuficiente para la toma de decisiones, especialmente aquellas de índole de planificación territorial. Por este motivo, de Groot et al. (2010) sostienen que la valoración económica, es decir, monetaria, sólo captura una parte de la valoración real, que debe siempre incluir los valores ecológicos y socioculturales.

### b.2.3. Valoración sociocultural

La valoración sociocultural comprende el proceso de asignar valor, importancia o preferencia que realizan las personas en relación con los beneficios proporcionados por los ecosistemas, de una forma no monetaria (López, 2018), desde una perspectiva subjetiva y perceptual y que incorpora las experiencias particulares y conocimientos de cada persona (Martín-López et al., 2012; Millennium Ecosystem Assessment, 2005; Nahuelhual et al., 2013). Por lo anterior, en cierta medida el contexto geográfico, cultural y social afectará la forma en que cada persona evalúa los beneficios (Haines-Young & Potschin, 2010; Lapointe et al., 2019; Santos-Martín et al., 2017).

De acuerdo con Martín-López et al. (2012) y de Groot (2002), la valoración sociocultural adquiere relevancia en la medida que las diversas preferencias y/o percepciones que otorgan las personas y por ende, el valor que entrega la sociedad, afectan de forma directa la relación de las personas con los ecosistemas y las posibles estrategias de manejo ambiental.

Si bien los beneficios y valores socioculturales tienen un marcado énfasis en el bienestar inmaterial asociado a la salud mental, educación, diversidad cultural, identidad y espiritualidad (de Groot et al., 2002; Millennium Ecosystem Assessment, 2003), estos también se relacionan con las otras clasificaciones de servicios ecosistémicos, por lo cual es posible que las personas puedan valorar otros aspectos de los servicios ecosistémicos, como por ejemplo privilegiar aquellos aspectos ecológicos por sobre los económicos o culturales (TEEB,

2010). Es así como los valores sociales y culturales incluyen todas las tipologías y clasificaciones de servicios ecosistémicos (Daily, 1997; Millennium Ecosystem Assessment, 2005), permitiendo una comparación directa entre ellas, a diferencia de los otros tipos de valoraciones (Lapointe et al., 2019). Sin embargo, en comparación con los valores económicos y biofísicos, los valores sociales han tenido un menor peso en la literatura de investigación (Gómez-Baggethun et al., 2013; Martín-López et al., 2012; Nahuelhual et al., 2013), por lo cual aún es imperioso explorar las preferencias y percepciones de las personas respecto a estos y en función de los distintos contextos geográficos (Karimi et al., 2020).

Por lo anterior, es que este tipo de valores se caracterizan por conjugar los aspectos tangibles e intangibles de los ecosistemas, abarcando la dimensión biofísica, cultural e identitaria, y considerando que, en muchos casos, los servicios ecosistémicos -culturales o no- son esenciales para la identidad de ciertas comunidades (TEEB, 2010).

A pesar de los esfuerzos metodológicos que se han hecho en las técnicas de valoración económica -como la inclusión de un amplio rango de valores intangibles en el Valor Económico Total-, los valores socioculturales no han sido plenamente capturados por aquellas (TEEB, 2010). A diferencia de la valoración económica, la valoración social o sociocultural cuenta con un enfoque multidisciplinario que pone en el centro a las comunidades locales, permitiendo comprender el uso y valor que estas le atribuyen a los servicios ecosistémicos (Mardones, 2016) desde una perspectiva subjetiva (TEEB, 2010) y bajo un sistema de preferencias (Martín-López et al., 2012). El conjunto de valores morales, espirituales y estéticos afecta las actitudes y acciones de las personas en relación con los ecosistemas y los servicios que estos proveen, incluyendo lazos emocionales, afectivos y cosmovisiones simbólicas asociadas a la naturaleza, no son captados correctamente por mediciones monetarias (Gómez-Baggethun et al., 2013). De acuerdo con Gómez-Baggethun et al. (2013) dado que estos valores son más complejos de medir, es necesario utilizar aproximaciones holísticas o globales y métodos que puedan incluir técnicas cualitativas o construcciones de escalas.

Las investigaciones de valoración sociocultural permiten comprender los lazos culturales, emocionales y sociales de las comunidades con los ecosistemas, ya que interactúan tanto factores internos de decisión de los participantes, abarcando

el conjunto de valores éticos-morales, emociones, creencias y experiencias pasadas, (Gómez-Baggethun et al., 2013; Millennium Ecosystem Assessment, 2005), como factores externos, incluyendo el espacio o territorio habitado, estructura social y el contexto social, político y económico (Dobbs et al., 2019; Méndez, 2018). Ambos factores determinan la forma en que se perciben los beneficios entregados por los ecosistemas y, por ende, las preferencias de la población. De este modo, este tipo de valoración es una consecuencia de un espacio y tiempo específico, lo cual determina el tipo de relación entre las personas y la naturaleza (Méndez, 2018). En otras palabras, la valoración se verá determinada o afectada por el contexto socioeconómico y cultural local (Chan et al., 2012) así como también por el territorio o espacio habitado. Asimismo, los métodos de valoración sociocultural pueden contribuir a identificar las diferencias de valoración en diferentes grupos de personas, de acuerdo con su perfil sociodemográfico y diferencias culturales (Karimi et al., 2020; Santos-Martín et al., 2017).

A modo de ejemplo, Lapointe et al. (2019) examinaron diversas investigaciones entre preferencias de servicios ecosistémicos para habitantes urbanos y rurales, encontrando que la educación, género y edad son factores de influencia en la valoración, mientras que el ingreso, etnia y ocupación tienen una menor recurrencia en la atribución de influencia. Además, la principal diferencia en la valoración se distinguió en los servicios ecosistémicos de provisión, el cual era menormente percibido y valorado por los habitantes urbanos (Lapointe et al., 2019). Por otro lado, Jang-Hwan et al. (2020) sugieren que la preferencia por bosques urbanos varía en función de las condiciones sociodemográficas y objetivos o actividades de visita a ellos; mientras que la investigación de Bertram & Rehdanz (2015) demuestra que la disponibilidad de infraestructura verde o ecológica afecta significativamente los patrones de uso de las áreas verdes -frecuencia de visita y actividades-, así como también la percepción de los servicios culturales.

Para estudios asociados al territorio y áreas urbanas, la valoración social puede jugar un rol importante para la comprensión y abordaje de la relación entre los habitantes y los espacios que habitan, así como también la significación que le otorgan, teniendo por objetivo el contar con herramientas que permitan tomar decisiones informadas e incluyendo

las lógicas locales, pudiendo identificar los servicios más relevantes para las personas y generar medidas de prevención para el futuro, así como también generar labores de educación ambiental para mejorar aquellas relaciones más débiles. En este sentido, la valoración sociocultural debe preceder -o al menos acompañar- a las valoraciones ecológica y económica, entendiendo que es importante dirigir la gestión ambiental bajo la comprensión local del territorio para una toma de decisiones correctamente informada (Chan et al., 2012; de Groot et al., 2010; Mardones, 2016).

### b.3. Métodos y técnicas de valoración sociocultural

A pesar de existir un aumento en los últimos años de las investigaciones sobre valoración sociocultural de los servicios ecosistémicos, no existe un marco metodológico común de trabajo (Santos-Martín et al., 2017) y esto se explica en que ningún método es aplicable universalmente para realizar una apropiada valoración (Chan et al., 2012). Por este motivo, este tipo de investigaciones se ha adaptado a los criterios y escalas de cada proceso de valoración particular, diversificando los métodos y técnicas en la medida de las necesidades, pero siempre entendiendo el aspecto no monetario como la base conceptual (Chan et al., 2012; Gómez-Baggethun et al., 2016; Martín-López et al., 2012). De este modo, la técnica específica de valoración dependerá de la disponibilidad de información y el objetivo de la investigación (Santos-Martín et al., 2017).

Santos-Martín (2017) plantea que todos los métodos de valoración sean cuantitativos, cualitativos o mixtos, tienen por similitud que los valores de servicios ecosistémicos están arraigados a los individuos y moldeados por el contexto sociocultural del mismo.

Por un lado, las metodologías cualitativas, especialmente aquellas de índole participativa y de entrevistas, son las más recurrentes, ya que permiten obtener grados de flexibilidad y adaptación de acuerdo con el lugar y contexto específico de aplicación del estudio (Chan et al., 2012; Méndez, 2018). Estas metodologías permiten proveer un entendimiento en profundidad de los valores y las motivaciones detrás de aquellos, pero en una muestra muy acotada y no representativa, habitualmente (Santos-Martín et al., 2017). Durante los últimos años, estas técnicas han cobrado popularidad y se han utilizado ampliamente (Méndez, 2018), ya que tienen a favor la puesta en valor y comprensión de los paradigmas de valoración locales, potenciando la identidad y conocimiento popular en un campo de estudio con una fuerte preponderancia de los aspectos científicos relacionados con la ecología y economía.

Sin embargo, es también posible identificar estudios de tipo cuantitativo o mixto (v. gr. Camps-Calvet et al., 2016; Martín-López et al., 2012; Tian et al., 2020), especialmente en áreas urbanas que, mediante aplicaciones masivas de encuestas de valoración social, permiten tener una comprensión local de una población muestral mayor en un área específica. En ese sentido, el método cuantitativo se caracteriza por permitir recolectar grandes cantidades de datos en grandes pobla-

ciones que, si se trata de una muestra representativa, puede proveer resultados aplicables desde lo local a lo regional (Santos-Martín et al., 2017).

En cualquiera de sus dos formas -cualitativa o cuantitativa-, la valoración sociocultural permite obtener conocimiento específico relativo a los casos de estudio específico, que favorece una toma de decisiones integral, poniendo al bienestar humano en el centro, bajo una mirada ecológicamente sostenible, mediante la generación de una herramienta para la potencial generación de políticas o proyectos de planificación territorial que respondan al territorio y contexto local, siempre y cuando se conduzca un estudio posterior de valoración desde las otras ópticas.

Santos-Martín et al. (2017) identifica los siguientes métodos como aquellos que son frecuentemente utilizados en las valoraciones socioculturales: (1) evaluación de preferencias, (2) método del uso del tiempo, (3) encuestas de foto-obtención, (4) métodos narrativos -entrevistas, observación y grupos focales-, (5) mapeo participativo, (6) planificación de escenarios y (7) métodos deliberativos.

En primer lugar, el grupo de técnicas cuantitativas incluye la evaluación de preferencias (1), método del uso del tiempo (2) y encuestas de foto-obtención (3) (Santos-Martín et al.,

Tipo	Método
<b>Cuantitativa</b>	1 Evaluación de preferencias
	2 Método del uso del tiempo
	3 Encuestas de foto-obtención
<b>Cualitativa</b>	4 Métodos narrativos
	5 Mapeo participativo
<b>Mixta</b>	6 Planificación de escenarios
	7 Métodos deliberativos

Tabla 2. Tipos de técnicas y métodos para la valoración sociocultural. Elaboración propia en base a Santos-Martín et al. (2017).

2017, p.). La evaluación de preferencias (1) consiste en una consulta directa que evalúa la importancia de los servicios ecosistémicos tanto de forma individual como social, desde las motivaciones, percepciones y conocimiento personal, entendida como un método consultativo tipo cuestionario (de Groot et al., 2010). Chan et al. (2012) plantean que las encuestas de preferencia tienen como propósito obtener valores globales, aunque usualmente no son espacialmente específicos. Un ejemplo de esta técnica es el estudio realizado por Martín-López et al. (2012) en ocho localidades ubicadas en la Península Ibérica, con el objetivo de recoger muestras representativas de ecosistemas diversos y diferentes estrategias de manejo ambiental que permitió obtener datos concretos de valoración en la escala mayor. Además, esta técnica es complementaria con otras metodologías de valoración económica, como lo aplicado por Tian et al. (2020) en una investigación en las ciudades de Wuhan, Changsha y Nanchang, relacionando la evaluación de preferencias con la disposición a pagar por la conservación de las áreas verdes urbanas a modo comparativo entre las tres áreas urbanas.

Por otro lado, el método del uso del tiempo (2) plantea escenarios hipotéticos para evaluar la disposición de cada persona a sacrificar tiempo para la dedicación a cambiar la cantidad o calidad de los servicios ecosistémicos; mientras que las encuestas de foto-obtención (3) tratan de traducir las experiencias y percepciones visuales de las personas en valores de servicios ecosistémicos.

En segundo lugar, las técnicas cualitativas incluyen los métodos narrativos (4) desde una aproximación deliberativa y participativa como las entrevistas estructuradas o semiestructuradas, grupos focales, observación participante, análisis de contenido y expresiones artísticas (de Groot et al., 2010; Santos-Martín et al., 2017). De este modo, esta técnica destaca las percepciones, experiencias y preferencias tanto desde una forma individual como, potencialmente, grupal. Esta metodología permite abordar valores menos tangibles, rescatando información que puede quedar fuera de los resultados con otras técnicas (Chan et al., 2012).

Finalmente, de acuerdo con Santos-Martín et al. (2017) existen metodologías mixtas, que entrelazan las técnicas cuantitativa y cualitativa en distintos grados, como el mapeo participativo (5), la planificación de escenarios (6) y los métodos deliberativos (7). El mapeo participativo (5) consiste en

evaluar la distribución espacial de los servicios ecosistémicos de acuerdo con la percepción y conocimiento de los actores territoriales (Santos-Martín et al., 2017), y es ampliamente utilizado en estudios geográficos de planificación territorial. Por otro lado, el método de planificación de escenarios (6) también utiliza entrevistas y grupos de trabajo como formas de aproximarse cualitativamente a la evaluación de posibles escenarios futuros, relacionando los cambios en los servicios ecosistémicos y el bienestar humano; mientras que los métodos deliberativos (7) utilizan diversas herramientas y técnicas para el empoderamiento de los participantes -no científicos-, mediante diálogos abiertos y siendo un apoyo en la formación de preferencias respecto a los servicios ecosistémicos (Santos-Martín et al., 2017).

De forma adicional a estas técnicas mixtas de por sí, es posible identificar investigaciones que incluyen metodologías cuantitativas y cualitativas en conjunto, como el estudio realizado por Camps-Calvet et al. (2016), que mediante métodos de narrativa -incluyendo observación participante y entrevistas semiestructuradas- y una evaluación de preferencias, pudo obtener resultados complementarios sobre la valoración sociocultural de servicios ecosistémicos provistos por jardines urbanos en Barcelona.

A pesar de que el mapeo participativo es el método más adecuado para obtener resultados espaciales, la evaluación de preferencias, el método del uso del tiempo y las encuestas de foto-obtención también pueden contribuir a obtener resultados espaciales explícitos que, mediante estimaciones, representen valoraciones en diferentes áreas geográficas (Santos-Martín et al., 2017), lo cual los hace apropiados para estudiar en ámbitos de planificación urbano-territorial.

### b.3.1. Contexto nacional

En términos nacionales, el Ministerio de Medio Ambiente (2014) se ciñe, principalmente, a las definiciones y clasificaciones de Millennium Ecosystem Assessment (2005), The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB, 2010) y Haines-Young y Potschin (2010), especialmente bajo el marco conceptual de la figura de cascada de los servicios ecosistémicos. Además, el concepto de servicios ecosistémicos se incluye en ciertos cuerpos legales y orientadores, asociados principalmente al Ministerio del Medio Ambiente, como el Reglamento de Evaluación del Sistema de Impacto Ambiental, publicado el año 2013; el Proyecto de Ley que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, en tramitación desde el año 2014; y el Manual de Certificación Ambiental Municipal, publicado en el año 2013 (Bachmann et al., 2014). Por otro lado, de forma más reciente es posible identificar el uso del concepto en la Resolución 1439 que establece un Programa de Regulación Ambiental (Ministerio del Medio Ambiente, 2018), y también una aproximación a modo de ejemplificación, en la Guía de orientación para el uso de la evaluación ambiental estratégica en Chile (Ministerio del Medio Ambiente, 2015)

Para contextualizar inicialmente la situación nacional, Bachmann et al. (2014) realizaron un estudio que recopila de forma sistemática toda la información relacionada con las investigaciones de servicios ecosistémicos en Chile, abarcando tanto la evaluación como el mapeo y valoración de los mismos. A pesar de contar con seis años de antigüedad, el estudio presenta información valiosa a la hora de comprender el estado actual y tipos de investigaciones en relación a los servicios ecosistémicos, especialmente si se considera que, en Latinoamérica, el estudio científico de los servicios ecosistémicos ha progresado lentamente en comparación con otras partes del mundo, estando estos enfocados principalmente en las valoraciones económicas y estrategias de pago por servicios ambientales (Bachmann et al., 2014).

Dentro de los estudios a nivel nacional, es posible identificar que ha existido una tendencia a aquellos de índole de valoración económica por sobre el mapeo -análisis biofísico y modelación (Bachmann et al., 2014), dejando incluso fuera del estudio aquellos de valoración sociocultural. En cuanto a la valoración económica, priman de forma notable aquel-

los estudios que utilizan métodos de valoración contingente (Bachmann et al., 2014). Además, es interesante que “*más del 90% de los estudios sobre los servicios ecosistémicos están orientados a ecosistemas rurales*” (Bachmann et al., 2014, p. 28), desplazando el rol de las ciudades como espacios centrales en la relación entre ecosistemas naturales y sociedad.

Por otro lado, Bachmann et al. (2014) consultaron a expertos nacionales sobre la investigación de los servicios ecosistémicos, mediante un cuestionario. Esto arrojó como resultado que existe una tendencia, a nivel país, de transición entre investigaciones de carácter biofísico y económico hacia una visión sociocultural bajo el entendimiento e interdependencia de los sistemas socio-ecológicos, lo cual contribuye a una mirada más integral (Bachmann et al., 2014). Por este motivo, los expertos consultados agregan que en Chile deben promoverse las evaluaciones socioculturales, ampliando la mirada económica imperante e incorporando también la dimensión territorial y geográfica.

En cuanto al uso de técnicas específicas, es posible identificar varias investigaciones relacionadas con la valoración económica, tanto desde una perspectiva de la economía ambiental mediante el uso y aplicación del Valor Económico Total (v. gr. Villanueva V. et al., 2015), como también con el uso de métodos de función de producción que permiten sustituir los valores de mercado para calcular el valor de los beneficios indirectos de los ecosistemas como soporte de las actividades económicas (v. gr. Núñez et al., 2006). Por otro lado, otras investigaciones abordan la valoración económica desde otra mirada, como aquellas que utilizan la valoración contingente para evaluar la Disposición A Pagar (DAP o WTP) de las personas por la conservación de sitios o por tarifas de acceso a áreas protegidas (v. gr. Barrena et al., 2014; Cerda, 2013; Cerda et al., 2014). En estos casos, los autores abordan el método de DAP como una técnica de preferencias declaradas (Cerda et al., 2014), donde se pone énfasis en los valores económicos bajo una aproximación social-participativa por medio de encuestas, grupos focales y/o entrevistas.

Por otro lado, existen investigaciones como la de Figueroa et al. (2013), donde se abarca una mirada relativamente integral mediante el uso de técnicas mixtas que incorporan la consulta a paneles de expertos (organismos públicos, científicos y sociedad civil) para la identificación de los servicios ecosistémicos, para luego cuantificarlos desde una dimensión

biofísica y posteriormente poder valorarlos económicamente. De todas formas, este tipo de investigaciones, al tener como objetivo la valoración económica, tiene un marcado acento en esa dimensión, dejando relegados los aspectos socioambientales detrás de un estudio de servicios ecosistémicos.

Finalmente, las investigaciones que incorporan la valoración sociocultural a nivel nacional utilizan los métodos comentados anteriormente y en combinación unos con otros. A modo de referencia, existen ciertas investigaciones que incorporan el uso de mapeos participativos y encuestas procesadas cualitativamente (v. gr. Catalán, 2018) como también cuantitativamente (v. gr. López, 2018), o bien de mapeos participativos que incorporen la percepción de las personas pero integrando variables biofísicas que permitan una combinación de conocimiento (v. gr. Esse et al., 2014); mientras que otras ponen énfasis en los métodos narrativos mediante talleres grupales y entrevistas semi-estructuradas (v. gr. Méndez, 2018).



# C. Metodología

## c.1. Área de estudio

Se determinaron tres casos de estudio con diferencias en cuanto a tamaño urbano (población y superficie) y cualidades geográficas, relacionadas tanto con la localización a nivel nacional como también en cuanto configuración local. Algunas investigaciones similares también utilizan la técnica de comparación entre ciudades para determinar actitudes y comportamientos relacionados a las áreas verdes urbanas dependiendo de sus características diferenciadas (Bertram & Rehdanz, 2015; Pedersen et al., 2019). De este modo, los tres casos de estudio se componen por las ciudades del Gran Santiago (Región Metropolitana), Conurbación La Serena-Coquimbo (Región de Coquimbo) y Valdivia (Región de Los Ríos).

El Gran Santiago conforma el principal asentamiento urbano a escala nacional y se caracteriza por su carácter metropolitano, localizándose al centro del país.

Por otro lado, la Conurbación La Serena-Coquimbo se compone a partir de las áreas urbanas de Coquimbo y La Serena. Se trata de una ciudad costera en vías de conformar un área metropolitana y se localiza en el norte del país.

Por último, Valdivia es una ciudad de tamaño pequeño ubicada al sur del país. Se caracteriza por localizarse entre ríos, entorno a diversos humedales y bosques.

En la Tabla 3 se presentan los principales indicadores urbanos que guardan relación con los objetivos planteados en la investigación. Se considera el área urbana consolidada como el área de estudio propiamente tal, mientras que para la descripción del entorno e infraestructuras verdes y ecológicas se consideró un área de influencia de 25 kilómetros<sup>1</sup>.

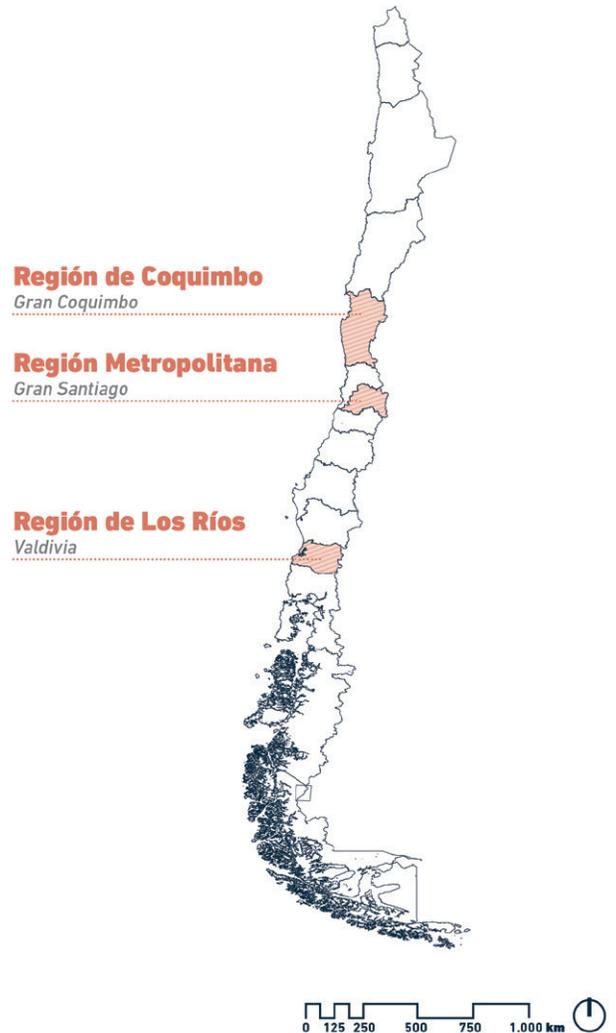


Figura 2. Localización a escala nacional de los casos de estudio. Elaboración propia.

1 Estimada a partir de una velocidad de desplazamiento en vehículos motorizados promedio de 50 km/h y un máximo de tiempo de viaje de 30 minutos.

Indicadores	La Serena-Coquimbo	Gran Santiago	Valdivia
<b>Localización</b>	Norte	Centro	Sur
<b>Tamaño</b>	Gran área urbana	Metrópolis	Pequeña
<b>Población comunal (hab)</b>	448.784	6.566.386	166.080
<b>Superficie área urbana s/ IPT (há)</b>	12.759,9	96.037,70	2.679,00
<b>Superficie área urbana consolidada (há)</b>	9.559,00	83.789,00	2.679
<b>Densidad viviendas en AUC (viv/há)</b>	15,8	24,5	18,9
<b>Áreas verdes por habitante (m<sup>2</sup>/hab)</b>	6,94	5,49	10,31
<b>Vegetación por manzana (%)</b>	35,4	31,2	76

Tabla 3. Casos de estudio y características principales. Elaboración propia en base a datos de Centro de Inteligencia Territorial et al. (2019), Instituto Nacional de Estadísticas (2017, 2020) y MINVU & INE (2018).

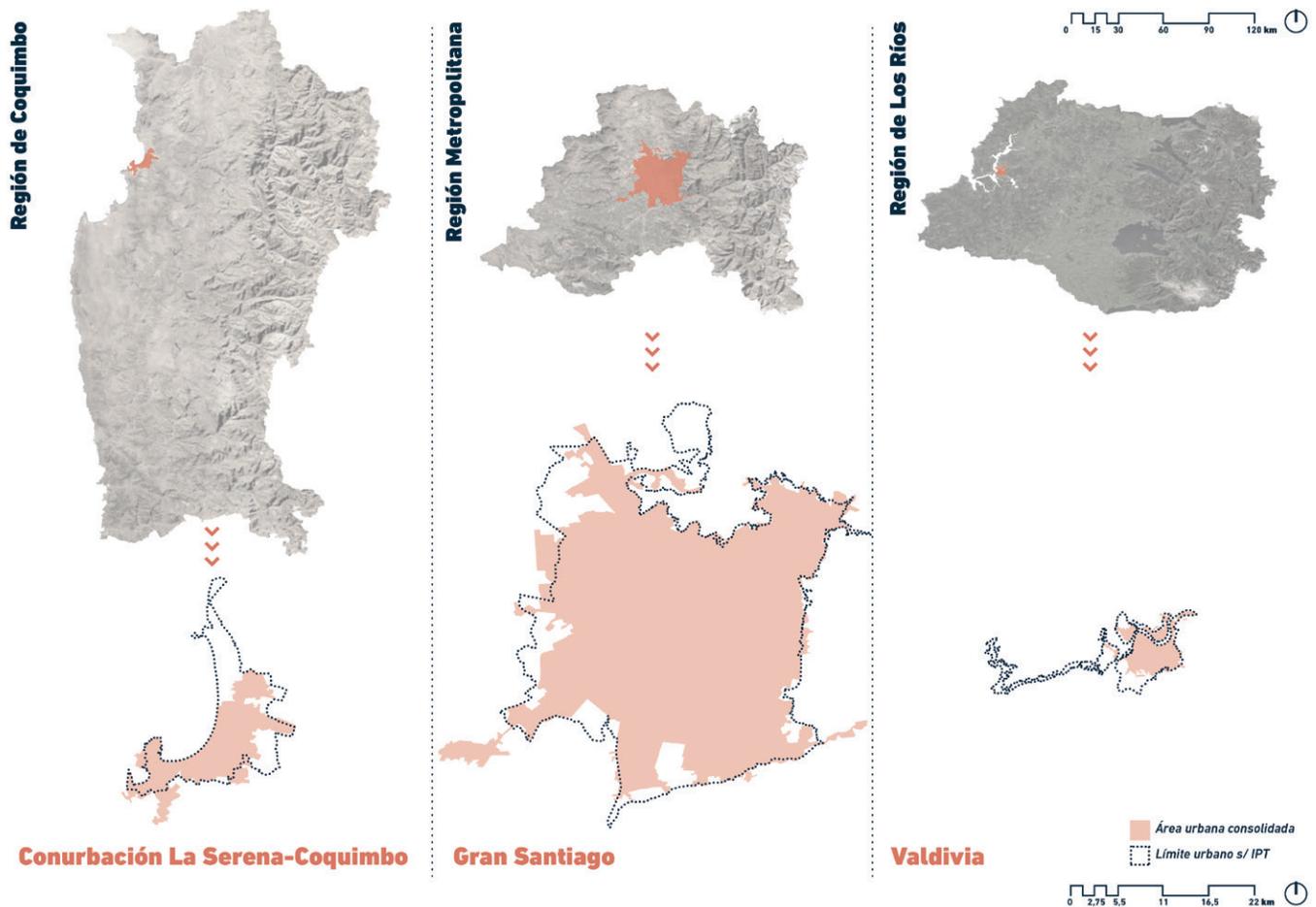


Figura 3. Localización a escala regional y áreas urbanas de los casos de estudio. Elaboración propia.

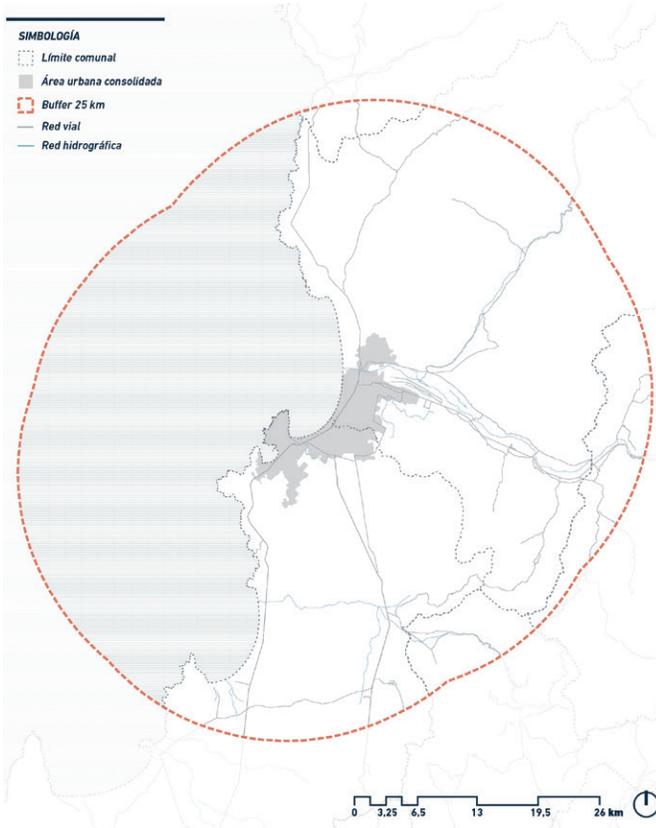


Figura 4. Cartografía del área urbana consolidada de la conurbación La Serena-Coquimbo y buffer de 25 km. Elaboración propia.

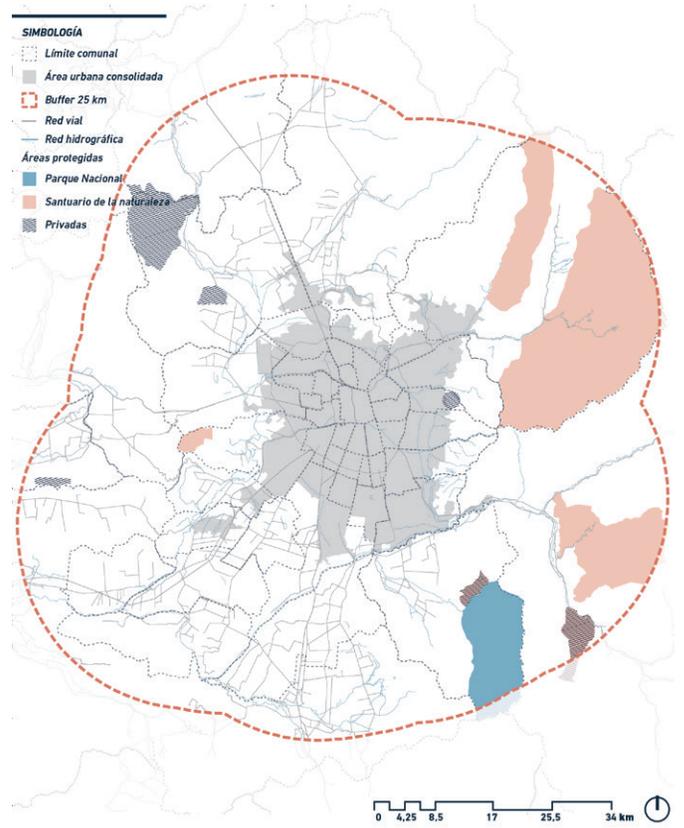


Figura 5. Cartografía del área urbana consolidada del Gran Santiago y buffer de 25 km. Elaboración propia.

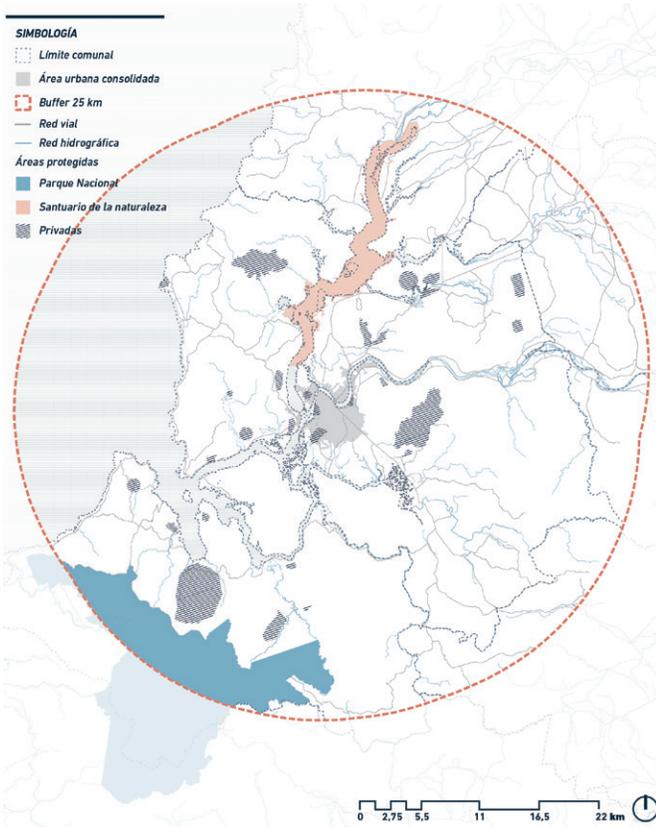


Figura 6. Cartografía del área urbana consolidada de Valdivia y buffer de 25 km. Elaboración propia.

## c.1.1. Gran Santiago

Santiago corresponde a la capital nacional y regional, constituyendo un centro político-económico y concentrando gran parte de la población del país con 6.257.516 habitantes (Instituto Nacional de Estadísticas, 2017).

A nivel geográfico, se caracteriza por localizarse en el valle y cuenca del río Maipo, teniendo al río Mapocho como un corredor fluvial tributario de aquel y localizado en plena ciudad. Esta cuenca está delimitada por el oriente con la Cordillera de Los Andes, por el norte por el cordón de Chacabuco, por el sur por la angostura de Paine y por el poniente por la Cordillera de la Costa.

A pesar de no estar concebida a nivel normativo como una unidad político-administrativa, a nivel territorial constituye una conurbación, dando lugar a la principal área urbana consolidada a nivel país (Ministerio de Vivienda y Urbanismo & Instituto Nacional de Estadísticas, 2018). Esta área urbana consolidada se conoce como el Gran Santiago y se conforma por las 32 comunas presentes en la Provincia de Santiago, además de las áreas urbanas de otras 8 comunas (Ministerio de Vivienda y Urbanismo & Instituto Nacional de Estadísticas, 2018).

Las 32 comunas de la Provincia de Santiago son: Santiago, Conchalí, Huechuraba, Independencia, Quilicura, Recoleta, Renca, Las Condes, Lo Barnechea, Providencia, Vitacura, La Reina, Macul, Ñuñoa, Peñalolén, La Florida, La Granja, El Bosque, La Cisterna, La Pintana, San Ramón, Lo Espejo, Pedro Aguirre Cerda, San Joaquín, San Miguel, Cerrillos, Estación Central, Maipú, Cerro Navia, Lo Prado, Pudahuel y Quinta Normal. Por otro lado, las 8 comunas adicionales y pertenecientes a otras provincias son: Puente Alto, Pirque, San José de Maipo, Colina, Lampa, San Bernardo, Padre Hurtado y Peñaflor.

El clima local es de tipo mediterráneo, de estación seca prolongada y con un invierno lluvioso, derivando en fluctuaciones térmicas en las estaciones. Las precipitaciones, en general, son irregulares en los períodos anuales (Biblioteca del Congreso Nacional, s. f.). De acuerdo con González-Reyes (2016), durante el período 2010-2014 se ha registrado una severa sequía en la zona central, provocada por la disminución en las precipitaciones. Aunque la variabilidad climática es

#	Infraestructura verde/ecológica
1	Parque Metropolitano (Cerro San Cristóbal)
2	Parque O'Higgins
3	Parque Padre Hurtado (o Intercomunal)
4	Parque Forestal
5	Parque Bustamante
6	Parque de la Familia (ex Renato Poblete)
7	Parque de Los Reyes
8	Parque Araucano
9	Parque La Bandera
10	Plaza de Armas
11	Parque Bicentenario
12	Parque Portal Bicentenario de Cerrillos
13	Parque Quinta Normal
14	Parque Andrés Jarlán
15	Parque La Castrina
16	Bosque Panul
17	Quebrada de Macul
18	Parque Aguas de Ramón
19	Parque Metropolitano Sur (Cerro Chena)
20	Parque Mahuida
21	Cerro Renca
22	Laguna Carén
23	Parque Tobalaba
24	Río Mapocho
25	Cerro Santa Lucía
26	Cerro Manquehue
27	Zanjón de la Aguada
28	Quebrada de La Plata
29	Parque Nacional Río Clarillo
30	Santuario de la N. El Arrayán
31	Santuario de la N. Yerba Loca
32	Santuario de la N. Lagunillas
33	Santuario de la N. Cascada de las Ánimas

Tabla 4. Listado de infraestructuras verdes o ecológicas icónicas del Gran Santiago. Elaboración propia.

natural, parte del origen de dicha sequía se atribuye a la actividad humana. Además, se reconoce que existe un incremento en la ocurrencia de sequías en el tiempo.

Por otro lado, la ciudad se emplaza en una zona de bosque esclerófilo, matorral arborescente y matorral espinoso (Ministerio del Medio Ambiente, 2011; SINIA, 2007), los cuales han sufrido fuertes impactos debido a la expansión urbana y desarrollo de suelo para usos agrícolas, produciendo erosión. En general, la ciudad se encuentra rodeada por bosques y praderas y matorrales en las zonas de cordones montañosos, como la Cordillera de Los Andes, mientras que, hacia el sur y norponiente, en las zonas de menor pendiente, existen terrenos agrícolas.

Existen diversas áreas protegidas bajo diferentes figuras legales en el entorno inmediato. Por un lado, los Santuarios de la Naturaleza abundan en mayor medida, destacando Los

Nogales (El Arrayán) y Yerba Loca en el sector cordillerano, y la Quebrada de La Plata al poniente. Por otro lado, hacia el sur, destaca el Parque Nacional Río Clarillo. Además, en algunos casos, estas zonas son áreas protegidas administradas por privados.

Por otro lado, el Gran Santiago cuenta con una serie de cerros isla, los cuales se presentan como grandes hitos urbanos y que, en varios casos, se han transformado en parques urbanos de gran relevancia, como el caso del Cerro San Cristóbal o Parque Metropolitano el Cerro Huelén<sup>2</sup>.

Debido a la condición de valle y al modelo de ciudad expandida, la ciudad sufre de un grave problema de contaminación atmosférica, (Ministerio del Medio Ambiente, 2011).

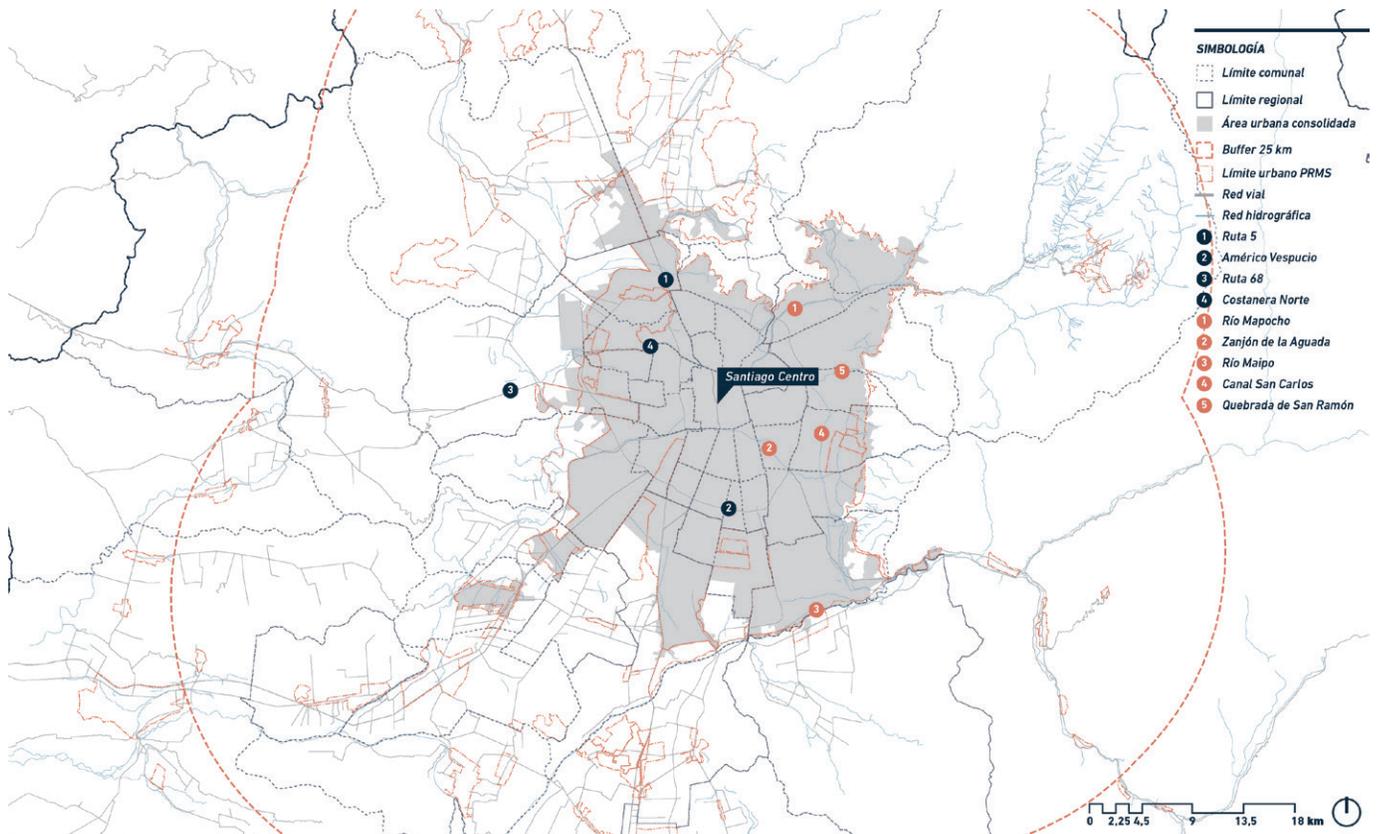


Figura 7. Cartografía de vialidades e hidrografía del Gran Santiago. Elaboración propia en base a MINVU & INE (2018).

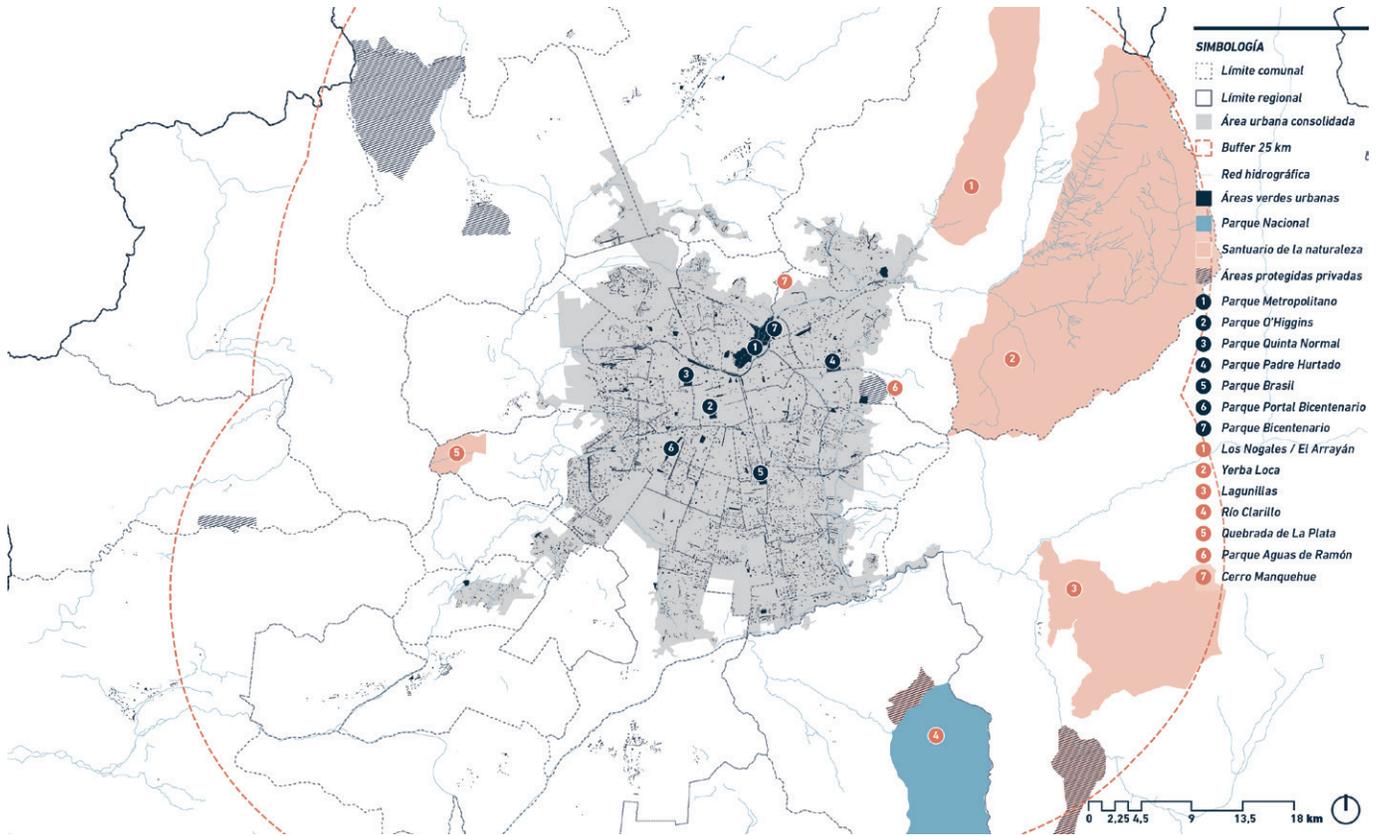


Figura 8. Cartografía de áreas verdes y naturales/ecológicas del Gran Santiago. Elaboración propia en base a MMA (2017), MINVU & INE (2018) y MMA (2020).

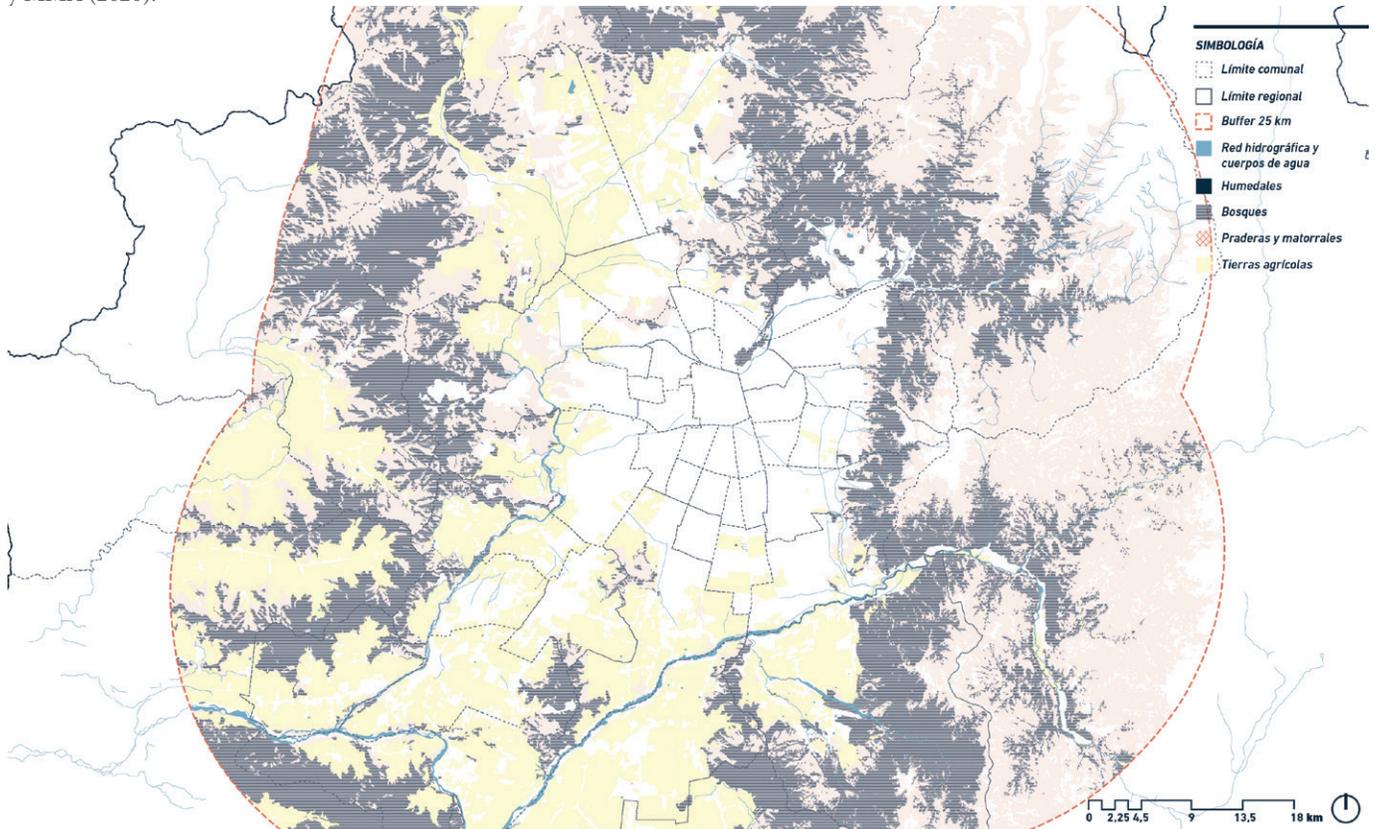


Figura 9. Cartografía de usos de suelo vegetacionales del Gran Santiago. Elaboración propia en base a CONAF (2013), MINVU & INE (2018) y MMA (2020).

## c.1.2. Conurbación La Serena-Coquimbo

La Conurbación La Serena-Coquimbo es la cuarta área urbana consolidada más grande del país, y se conforma a raíz del crecimiento de los centros urbanos de las comunas de La Serena y Coquimbo (Ministerio de Vivienda y Urbanismo & Instituto Nacional de Estadísticas, 2018). Esta conurbación se encuentra en vías de formar un área metropolitana, contando con 448.784 habitantes (Instituto Nacional de Estadísticas, 2017). Ambas comunas se ven delimitadas por la Quebrada de Peñuelas.

A nivel geográfico, esta ciudad se ubica en una bahía afecta a la cuenca del río Elqui y la subcuenca costera del estero El Culebrón (Godoy, 2012; Ministerio de Obras Públicas, 2004). En ambos casos, los cursos fluviales desembocan en humedales costeros, existiendo tres en total en la bahía: humedal Punta Teatinos, humedal río Elqui y humedal El Culebrón (Secretaría Regional MINVU Coquimbo, 2019). Es importante considerar que los humedales costeros urbanos están sujetos a fuertes presiones antrópicas producto de la urbanización en su entorno, por lo cual se encuentran en procesos avanzados de degradación ambiental (Municipalidad de Coquimbo, 2019b, 2019a).

Por otro lado, la bahía de Coquimbo se caracteriza por contar con una serie de playas que atraen turistas en los períodos estivales, lo cual representa gran parte del turismo a nivel regional (Secretaría Regional MINVU Coquimbo, 2019). A su vez, el borde costero se ve complementado con algunas formaciones rocosas en los extremos de la bahía.

El clima local es de tipo estepárico costero o nuboso, por lo cual hay alta humedad, abundante nubosidad y temperaturas moderadas (Biblioteca del Congreso Nacional, s. f.-a). Además, la sequía es una condición que ha estado presente los últimos 100 años, con menor o mayor grado (Alonso, 2020).

A nivel vegetacional, el contexto de la ciudad se caracteriza por componerse por matorral desértico (Ministerio del Medio Ambiente, 2011), dando lugar a un paisaje más árido y propio del norte del país. En su contexto inmediato, la ciudad se ve rodeada, mayormente, por praderas y matorrales asociados a los cordones montañosos, con escasos vestigios de

#	Infraestructura verde/ecológica
1	Plaza de Armas La Serena
2	Plaza de Armas Coquimbo
3	Parque Gabriel Coll
4	Parque Pedro de Valdivia
5	Parque Cendyr
6	Jardín Japonés
7	Parque Francisco de Aguirre
8	Parque Bernardo O'Higgins
9	Humedal y río Elqui
10	Humedal y estero El Culebrón
11	Humedal Punta Teatinos
12	Playa El Faro
13	Playa Cuatro Esquinas
14	Playa Peñuelas
15	Playa La Herradura
16	Parque Urbano Tierras Blancas
17	Parque Santa Lucía
18	Parque Lambert
19	Cerro grande
20	Parque Deportivo Los Llanos

Tabla 5. Listado de infraestructuras verdes o ecológicas icónicas de la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia.

bosque. Por otro lado, de forma similar al Gran Santiago, en las zonas de menor pendiente existen desarrollos agrícolas, con la particularidad de que algunas zonas agrícolas se localizan al interior de la ciudad.

En este caso, no existen áreas protegidas a nivel de Gobierno Central en el contexto inmediato, más allá del esfuerzo de la Municipalidad de Coquimbo por proteger los humedales urbanos en el Plan Regulador Comunal (Municipalidad de Coquimbo, 2019a). A pesar de aquello, es posible identificar al Cerro Grande como un área de interés natural frecuentado por las personas.

A raíz de lo anterior, las áreas verdes que destacan en la ciudad y su contexto se asocian a los parques, plazas y playas. De todos modos, la Municipalidad de Coquimbo (2019b)

menciona que la distribución de estas es heterogénea y que en general no configuran espacios públicos de gran calidad.

Finalmente, se debe tener en consideración que el año 2015 la ciudad sufrió el impacto de un tsunami producto de un terremoto, lo cual produjo una grave destrucción en la ciudad y el fallecimiento de varias personas (Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2020).

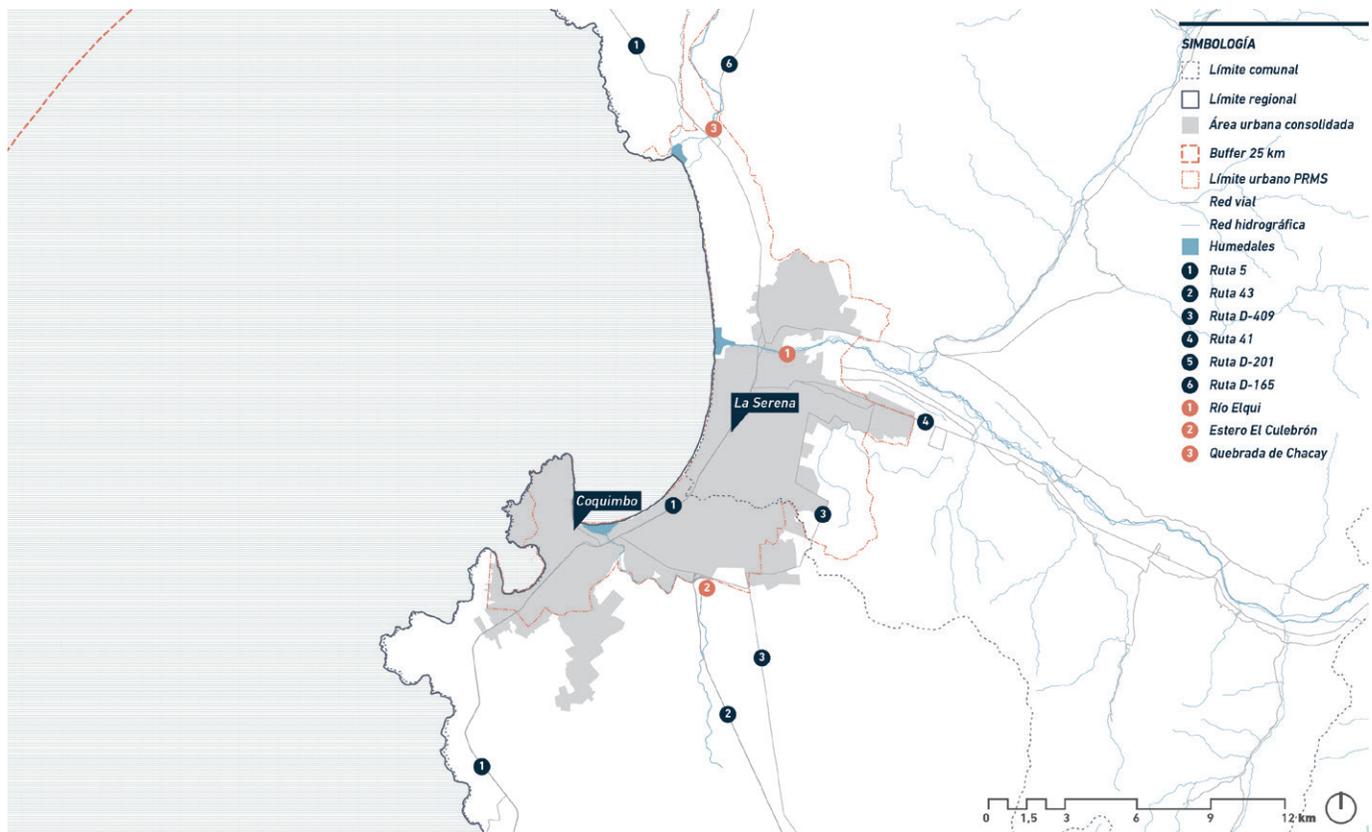


Figura 10. Cartografía de vialidades e hidrografía de la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia en base a MINVU & INE (2018).

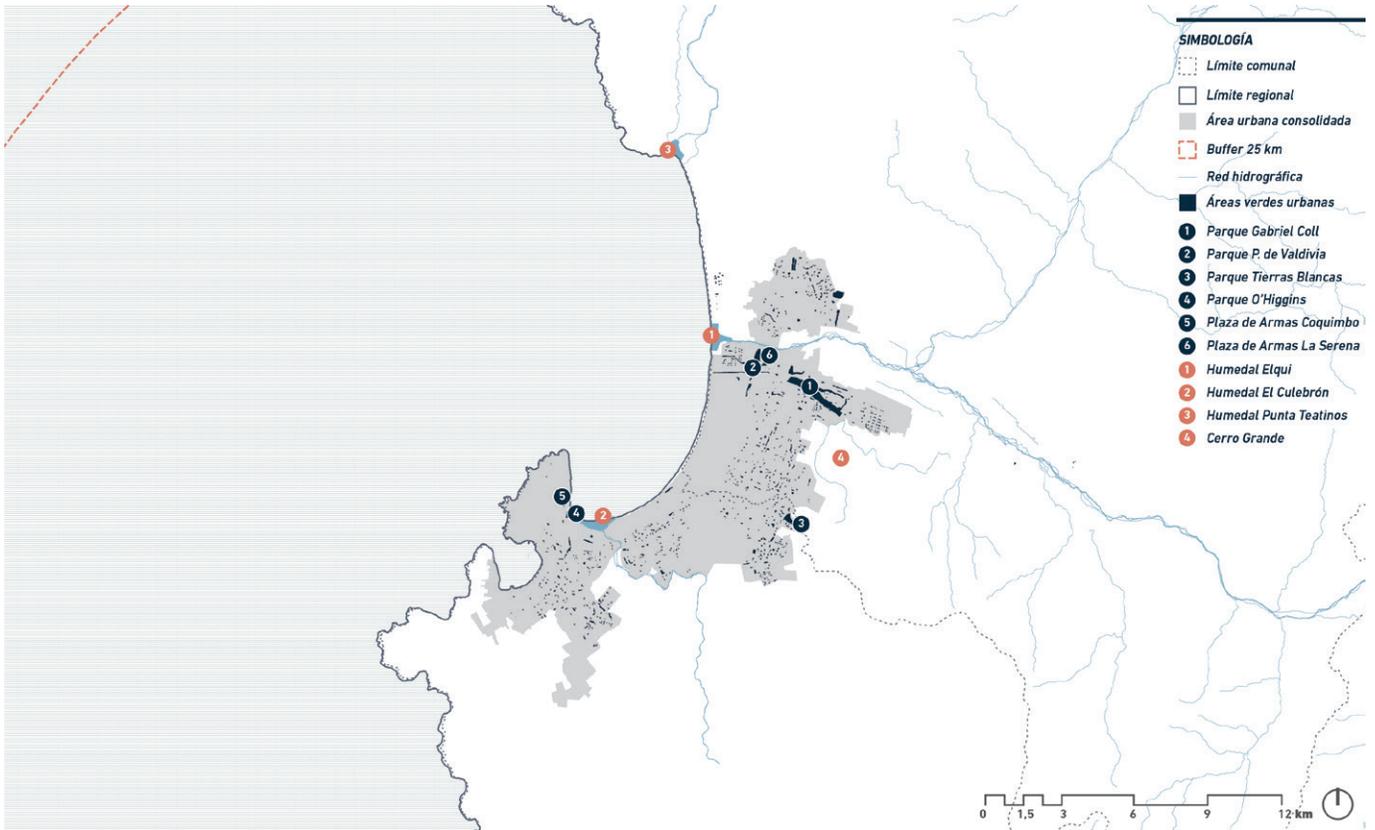


Figura 11. Cartografía de áreas verdes y naturales/ecológicas de la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia en base a MMA (2017), MINVU & INE (2018) y MMA (2020).

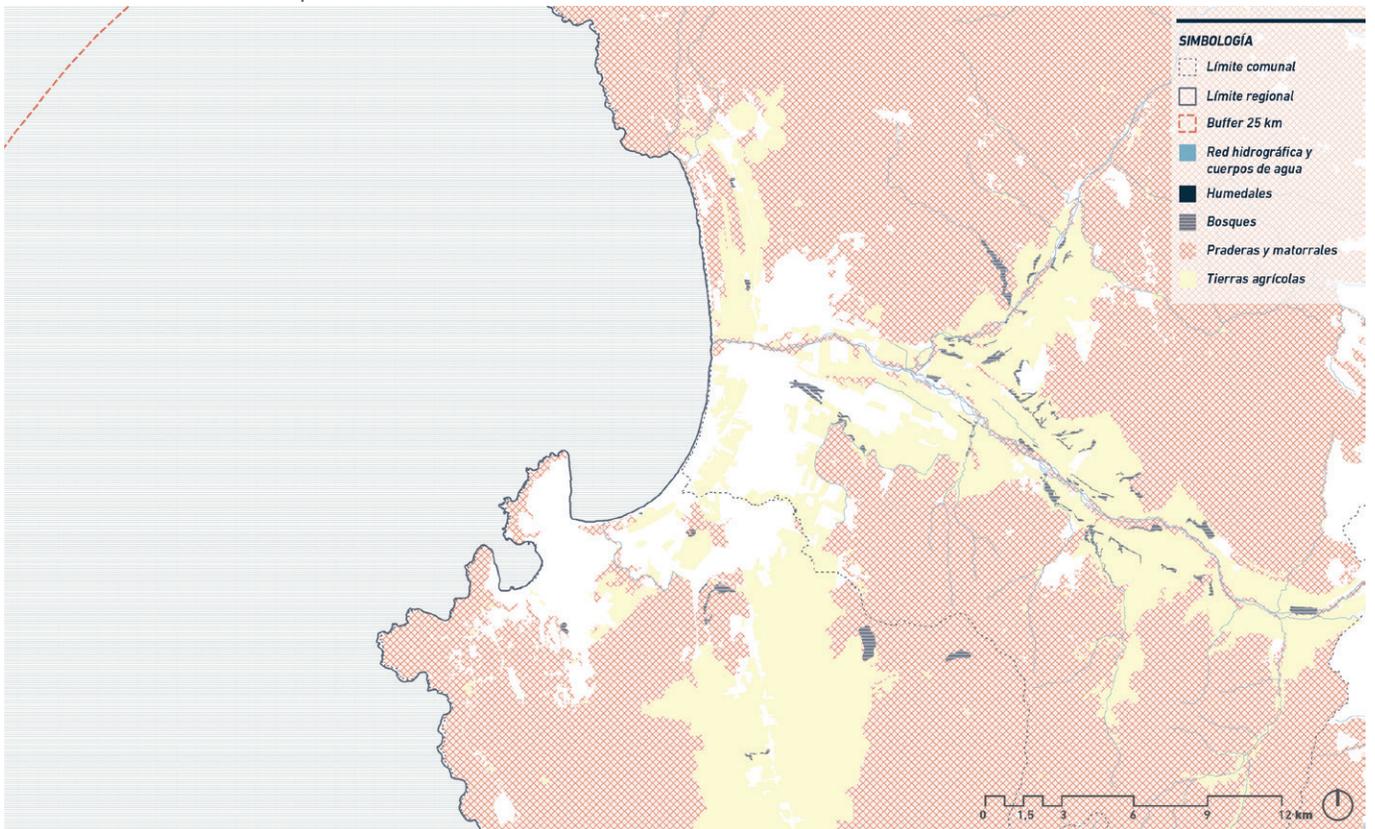


Figura 12. Cartografía de usos de suelo vegetacionales de la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia en base a CONAF (2014) y MINVU & INE (2018).

### c.1.3. Valdivia

La ciudad de Valdivia se conforma únicamente por el centro urbano de la comuna de Valdivia (Ministerio de Vivienda y Urbanismo & Instituto Nacional de Estadísticas, 2018) y cuenta con 166.080 habitantes (Instituto Nacional de Estadísticas, 2017).

El área urbana de la ciudad se caracteriza por ubicarse en la confluencia de los ríos Callecalle, Cruces y Cau-cau, los cuales en conjunto forman el río Valdivia. Producto de la presencia de estos ríos, la ciudad se encuentra rodeada con una gran cantidad de humedales ribereños e interiores, los cuales, en ciertos casos, conforman parques urbanos (Pérez, 2015).

El clima local es de tipo templado lluvioso, con ausencia de períodos secos durante el año, y con abundantes precipitaciones (Biblioteca del Congreso Nacional, s. f.-b). A su vez, se caracteriza por facultar la existencia de flora exuberante, dando lugar a la ecorregión bosque valdiviano. Respecto a condiciones de sequía, durante el 2019 se registró un 43% déficit hídrico, lo cual se condice con la condición de sequía que aqueja al sur del país (Lara & Oyarzo, 2019).

A nivel geográfico, la ciudad se emplaza en una llanura rodeada de bosques de tipo caducifolio y laurifolio, entre la Cordillera de la Costa (Ministerio del Medio Ambiente, 2011). Los bosques que limitan la ciudad se conocen como selva valdiviana o bosque templado valdiviano y se caracterizan por ser relevantes a escala global debido a su importancia biológica (Ministerio del Medio Ambiente, 2011).

Considerando la poca extensión urbana, la presencia de los ríos y humedales, y los límites conformados por bosques, es que el paisaje de connotación natural adquiere una gran relevancia desde la perspectiva urbano-ecológica, caracterizando a la ciudad y formando la identidad local. Sin embargo, aunque los humedales tienen un reconocimiento creciente por la comunidad local, en muchos casos se observan intervenciones dañinas para estos, como obras de drenaje, relleno y pavimentación, lo cual da cuenta de un conflicto socioambiental constante entre el crecimiento urbano y la conservación de los mismos (Pérez, 2015). Además, muchos de los humedales urbanos son determinantes como áreas verdes, ya que configuran parques naturales urbanos, como el Parque Humedal Catrigo o el Parque Urbano El Bosque.

#	Infraestructura verde/ecológica
1	Islote Haverbeck
2	Parque Saval
3	Arboretum
4	Jardín Botánico
5	Parque Oncol
6	Parque Prochelle
7	Parque Natural Fundo Teja Norte
8	Parque urbano El Bosque
9	Parque Krahmer
10	Parque Guillermo Harnecker
11	Plaza de la República
12	Parque Humedal Catrigo
13	Reserva natural quebrada Huachocopihue
14	Santuario de la naturaleza Río Cruces (Carlos Anwandter)
15	Reserva Periurbana Llancahue
16	Playa Collico
17	Parque Santa Inés
18	Humedal Angachilla
19	Parque Londres
20	Humedal Los Conquistadores
21	Parque Nacional Alerce Costero
22	Playa Grande de Niebla

Tabla 6. Listado de infraestructuras verdes o ecológicas icónicas de Valdivia. Elaboración propia.

A pesar del gran valor ecológico del entorno, es posible identificar sólo dos áreas protegidas y de gran envergadura en el entorno inmediato: el Santuario de la Naturaleza Río Cruces<sup>3</sup> (Consejo de Monumentos Nacionales, 2020) y el Parque Nacional Alerce Costero, hacia el sur. Por el contrario, las áreas protegidas privadas abundan, como la Reserva Natural Quebrada Huachocopihue, y el Parque Oncol.

Por último, es importante considerar que en el año 1960 la ciudad fue epicentro del terremoto más grande registrado de la historia, causando graves destrucciones y numerosos fallecimientos, además de un tsunami que produjo el desborde del río Calle-Calle hacia la ciudad (González, 2018; Museo Histórico Nacional, 2011).

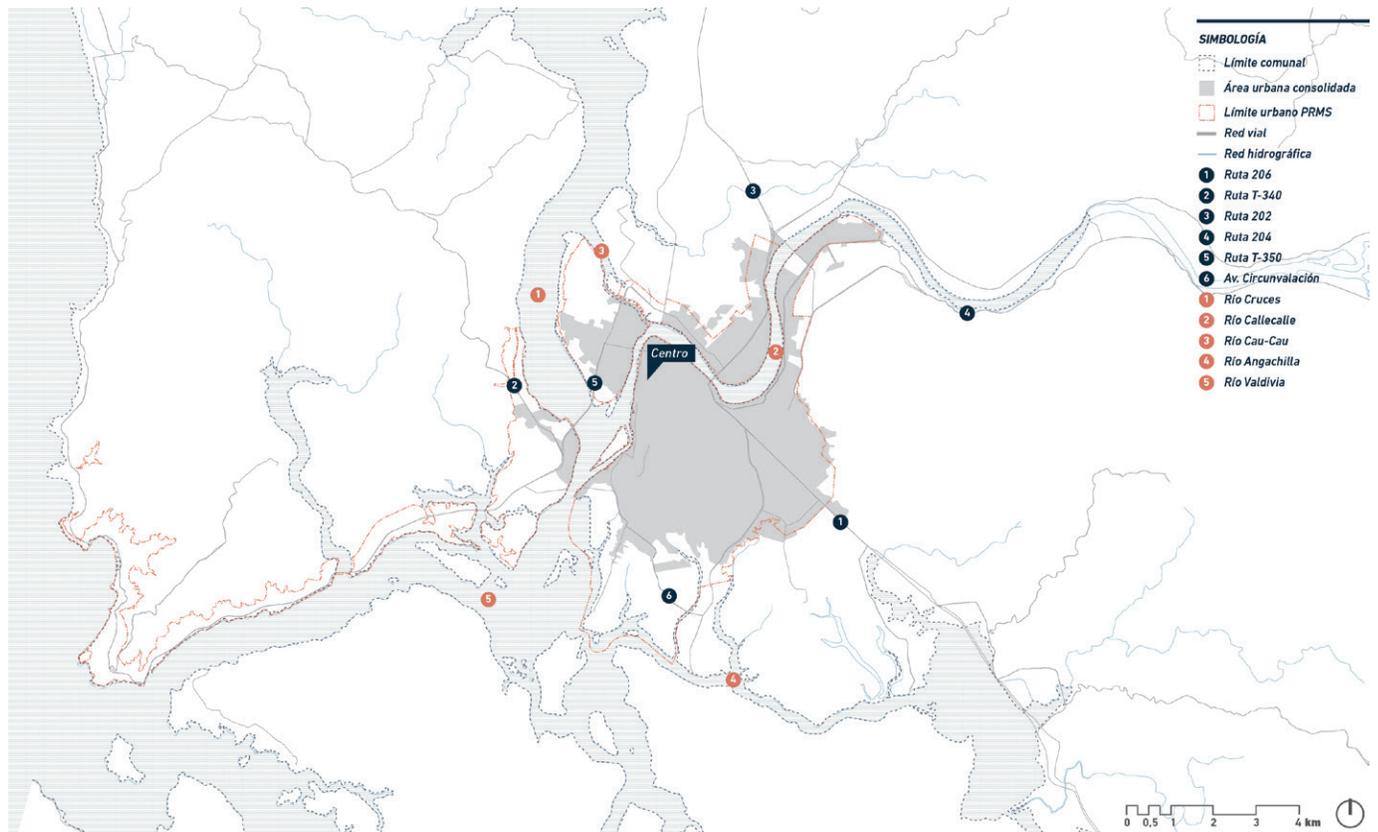


Figura 13. Cartografía de vialidades e hidrografía de Valdivia. Elaboración propia en base a MINVU & INE (2018).

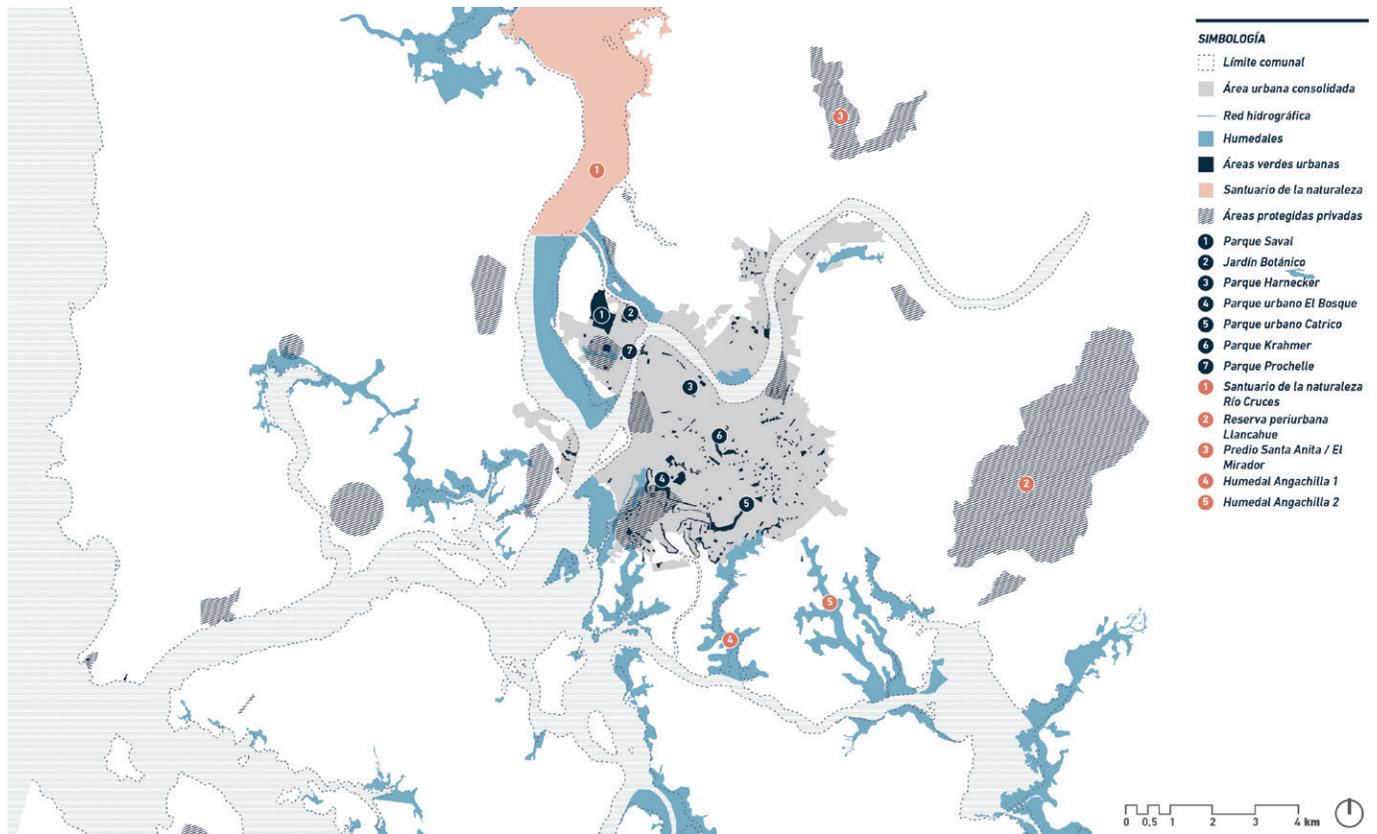


Figura 14. Cartografía de vialidades e hidrografía de Valdivia. Elaboración propia en base a MMA (2017), MINVU & INE (2018) y MMA (2020).

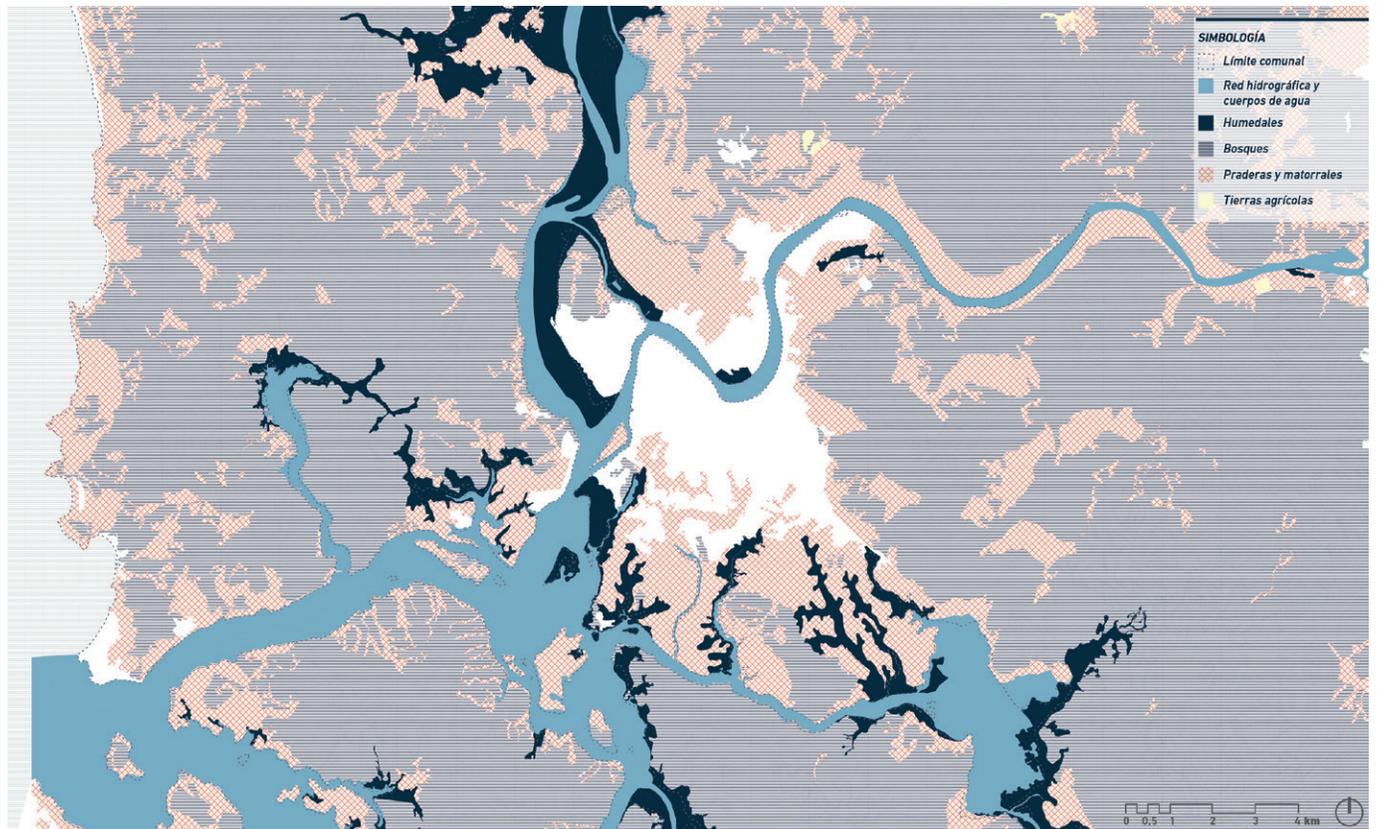


Figura 15. Cartografía de usos de suelo vegetacionales. Elaboración propia en base a CONAF (2015) y MINVU & INE (2018).

## c.2. Métodos

La metodología utilizada es de índole cuantitativa y se basó en la técnica de evaluación de preferencias (Santos-Martín et al., 2017), consistente en una cuestionario o consulta directa a los residentes de las tres ciudades para evaluar la importancia de los servicios ecosistémicos en una muestra de la población local basada en la opinión y percepciones personales (Chan et al., 2012; de Groot et al., 2010). Este tipo de técnicas son especialmente útiles en áreas urbanas, ya que permiten aplicaciones de mayor cobertura (v. gr. Camps-Calvet et al., 2016; Martín-López et al., 2012; Tian et al., 2020). En este caso, la encuesta se realizó en formato en línea mediante la plataforma *Google Forms* por un período de dos meses, comprendido entre el 5 de septiembre y 30 de octubre del año 2020, y estuvo dirigida únicamente a mayores de 18 años.

Esta técnica se complementó con la recopilación de datos secundarios y la realización de cartografías de análisis territorial en las tres ciudades, las cuales aportaron en la comprensión de la posible variación en los resultados.

Para la evaluación de preferencias es importante hacer definiciones y/o aclaraciones de conceptos, de modo que sean rápidamente comprendidos por las personas. En ese sentido, las clasificaciones de servicios ecosistémicos e infraestructura verde y la definición de los problemas urbano-ambientales son fundamentales para el proceso de la encuesta, ya que serán los conceptos por valorar, evaluar y elegir.

En primer lugar, a partir del listado de servicios ecosistémicos y sus clasificaciones, basado en Daily (1997), de Groot et al. (2002), Millennium Ecosystem Assessment (2005) y TEEB (2010), se realizó un ajuste según lo planteado por Gómez-Baggethun et al. (2013) como servicios ecosistémicos provistos en áreas urbanas. A su vez, para poder aplicar el listado de servicios ecosistémicos en una encuesta a la población, se realizó una descripción sencilla para explicar cada uno de ellos a los encuestados. De igual manera, Bidegain et al. (2019) y Martín-López et al. (2012) recomiendan no mencionar directamente el concepto de servicios ecosistémicos en la consulta, sino que tratarlos como elementos, efectos o beneficios provistos por los ecosistemas naturales.

En segundo lugar, se identificaron seis tipologías de infraestructura verde, basadas en TEEB (2010), Martín-López et al. (2012), Gómez-Baggethun et al. (2013), Dobbs et al. (2019) y adaptados según las áreas urbanas a estudiar: (1) Parques, (2) Plazas, (3) Ríos, esteros, canales y quebradas, (4) Humedales y lagunas, (5) Playas y roqueríos, (6) Cerros y cordones montañosos y (7) Bosques. Estas tipologías se relacionarán con cada una de las áreas verdes o naturales identificadas para cada ciudad, las cuales en varios casos pueden encontrarse de forma dual<sup>4</sup>. A modo de ejemplo, algunos parques urbanos de Valdivia se caracterizan, a su vez, por constituir bosques.

Objetivo específico	Instrumentos e información
(1) <b>FACTOR SOCIODEMOGRÁFICO</b>	Consulta de evaluación de preferencias.
(2) <b>FACTOR PROXIMIDAD</b>	Consulta de evaluación de preferencias. Análisis de datos secundarios.
(3) <b>FACTOR CONTEXTO URBANO-GEOGRÁFICO</b>	Consulta de evaluación de preferencias. Análisis de datos secundarios. Cartografías de análisis.

Tabla 7. Listado de objetivos y los instrumentos a aplicar. Elaboración propia.

Clasificación	Servicio ecosistémico	Descripción para encuesta	
<b>PROVISIÓN</b>	Alimento	Provisión de alimentos (vegetales, plantas comestibles)	
	Agua	Provisión de agua para el consumo	
	Recursos ornamentales	Proveen elementos ornamentales (flores, etc.)	
<b>REGULACIÓN</b>	Purificación del aire	Mejora en calidad del aire y reducción contaminación ambiental	
	Regulación temperatura urbana	Regulación temperatura urbana mediante generación de sombra / Reducción efecto isla calor	
	Regulación del clima local y global	Regulación del clima local y global	
	Reducción de ruido	Reducción contaminación acústica	
	Mitigación de eventos naturales extremos	Protección contra desastres naturales, como inundaciones o tsunamis, entre otros.	
	Regulación de flujos de agua	Regulación ciclo del agua: Infiltración y filtración/limpieza del agua	
	Purificación del agua / Tratamiento de residuos		
	Control escurrimientos	Control en la circulación de ríos, quebradas, esteros, canales, etc.	
<b>HÁBITAT / SOPORTE</b>	Polinización y dispersión de semillas	Polinización	
	Mantenimiento y hábitat para la biodiversidad	Hábitat para la biodiversidad (flora y fauna)	
	Valor estético	Estética: belleza escénica y paisajística	
	Recreación y turismo	Recreación, entretención y ocio en áreas verdes (descanso, paseos)	
	Salud físico-mental	Generan salud físico-mental y reducen el estrés	
	<b>CULTURALES</b>	Cohesión e integración social	Promueven cohesión e integración social en las comunidades
		Experiencia espiritual o religiosa	Inspiración para experiencias espirituales y/o religiosas
		Información para el desarrollo cognitivo	Promueve la educación y aprendizaje
		Identidad, cultura y patrimonio local	Genera identidad local mediante cultura y patrimonio ecológico
		Biofilia	Favorecen conexión con la naturaleza (biofilia)

Tabla 8. Listado de servicios ecosistémicos. Elaboración propia en base a Camps-Calvet et al. (2016) y Gómez-Baggethun (2013).

En tercer lugar, los problemas urbano-ambientales enlistados se basaron en la Encuesta Nacional de Medio Ambiente (Dirección de Estudios Sociales - DESUC, 2018), la cual aborda una serie de problemas ambientales generales a nivel país, y en aquellas temáticas tratadas en los Informes del Estado del Medio Ambiente (Ministerio del Medio Ambiente, 2011, 2018), en función de las áreas urbanas que conforman los casos de estudio de la presente investigación y descritos en la aproximación a los casos.

#	Problemas urbano-ambientales
1	Contaminación atmosférica (del aire)
2	Contaminación acústica
3	Contaminación del agua
4	Sequía
5	Escasez hídrica y disminución de las precipitaciones
6	Falta de áreas verdes
7	Erosión
8	Desertificación
9	Basura: disposición de residuos, rellenos sanitarios y microbasurales
10	Presión urbana sobre la biodiversidad
11	Incendios forestales
12	Presión inmobiliaria o urbana sobre humedales y/o bosques
13	Deforestación
14	Aumento de temperaturas o efecto isla de calor

Tabla 9. Listado de problemas urbano-ambientales. Elaboración propia en base a Pérez (2015), MMA (2011, 2018), DESUC (2018) y Municipalidad de Coquimbo (2019a, 2019b).

## c.2.1. Encuesta: evaluación de preferencias

Primeramente, se estimaron los tamaños de muestra necesarios para obtener resultados representativos de las tres ciudades. Dado que los tamaños de la población en los tres casos son mayores a 100.000, se considera una población infinita. Por ende, la fórmula que aplica es la misma en los tres casos, según lo planteado por Badii et al. (2008) y Torres et al. (2007):

$$N = \frac{z^2 pq}{e^2}$$

donde,

$N$  = tamaño de la población

$e$  = margen de error (porcentaje en decimal)

$z$  = puntuación según nivel de confianza

$p$  = probabilidad de éxito

$q$  = probabilidad de fracaso

Considerando un nivel de confianza del 95%, un 5% de margen de error y una probabilidad de éxito del 50%, el tamaño de muestra es de 384, en los tres casos.

Por otro lado, también se consultaron estudios similares para conocer las muestras utilizadas y consideradas válidas para este tipo de investigaciones, considerando la falta de recursos para impulsar encuestas con bases de datos o la realización de encuestas en terreno<sup>5</sup> y el tiempo limitado en el marco de esta investigación.

En cuanto a investigaciones de tesis, Catalán (2018) trabajó con un total de 150 encuestados en dos campañas, mientras que López (2018) alcanzó 148 encuestas respondidas, también en terreno. Por otro lado, a nivel internacional y como investigaciones publicadas en artículos científicos, existe gran variabilidad en las muestras utilizadas y en la mayoría de los casos no se determinan las muestras representativas a nivel de fórmula estadística. Pedersen et al. (2019), con tres casos de estudios (localidades), alcanzaron un total de 473 encuestados totales y una tasa de respuesta del 40% sobre el total apuntado. Zhang et al. (2013) trabajaron sobre un escenario de investigación similar, con 364 respuestas válidas y encuestas realizadas de forma presencial en las áreas verdes

urbanas. Ko & Son (2018) utilizaron tanto el formato en línea como el presencial, alcanzando 240 encuestas respondidas en un único caso de estudio, mientras que Karimi et al. (2020) se remitieron a 170 encuestas en un único caso de estudio de escala provincial. Bertram & Rehndanz (2015) realizaron un estudio similar en cuatro ciudades europeas con un formato de encuesta en línea durante dos meses, pero con la contratación de empresas especializadas y de gran alcance, obteniendo 487 respuestas para Berlín, 287 respuestas para Estocolmo, 471 respuestas para Rotterdam y 282 para Salzburg.

En este caso, la divulgación de la encuesta, considerando únicamente el carácter en línea, se realizó por medio de redes de contactos directos en las tres ciudades, así como también con apoyo de difusión por redes sociales virtuales y el relacionamiento con organizaciones y fundaciones locales para apoyar en la difusión. El tiempo promedio de respuesta de la encuesta se estimó en 7 minutos.

En total, se alcanzaron 619 respuestas, divididas en 412 para el Gran Santiago, 106 para La Serena-Coquimbo y 101 para Valdivia. En el caso del Gran Santiago, existió mayor facilidad para superar la muestra representativa considerando las redes locales; por el contrario, en los casos de La Serena-Coquimbo y Valdivia, no se alcanzó la muestra representativa requerida. A pesar de esto, los resultados pueden considerarse válidos desde la perspectiva de la cantidad de respuestas en estudios de características similares y por la variabilidad representativa de la población consultada, además de las dificultades existentes para una complementación de campañas de encuesta en terreno.

El modelo de encuesta<sup>6</sup> se dividió en cuatro secciones. La primera consistió una serie de preguntas asociadas al lugar de residencia, con el objetivo de poder conducir la encuesta según cada ciudad. Se consultó la zona de residencia y de trabajo o estudio según las comunas, en el caso del Gran Santiago, y según un levantamiento de barrios, en los casos de la Conurbación La Serena-Coquimbo y Valdivia<sup>7</sup>, para poder cruzar los resultados con datos secundarios en el procesamiento de información.

La segunda sección abordó la relación de los habitantes con las áreas verdes o infraestructura ecológica, por lo cual las

6 Ver Anexo 1.

7 Ver Anexo 2.

preguntas se relacionaron con la frecuencia de visita y proximidad a las áreas verdes, actividades que se realizan en dicho lugar, tiempo de permanencia y frecuencia de visita a áreas protegidas y/o naturales, entre otros. Adicionalmente, en esta sección se consultó por aquellas áreas verdes de mayor preferencia en la ciudad, con un máximo de tres elecciones, a partir de las principales infraestructuras verdes o ecológicas identificadas en la descripción de los casos de estudio y con la posibilidad de indicar otra que no estuviera en el listado.

La tercera sección consistió en la valoración o calificación de los servicios ecosistémicos y de la infraestructura verde o ecológica, así como también en la identificación de los problemas urbano-ambientales más preocupantes para los residentes de cada ciudad. En el caso de los servicios ecosistémicos y los problemas urbano-ambientales, estos se consultaron de forma idéntica para las tres ciudades.

Para la calificación de los servicios se utilizó la escala de Likert en 5 niveles, respondiendo a la percepción de importancia que tienen las personas respecto a los beneficios que entregan los servicios ecosistémicos: (1) sin importancia, (2) poco importante, (3), moderadamente importante, (4) importante y (5) muy importante. El nivel (1) sin importancia,

Valor	Descripción
1	Sin importancia
2	Poco importante
3	Moderadamente importante
4	Importante
5	Muy importante

Tabla 10. Escala de valores para la encuesta. Elaboración propia.

permite distinguir aquellos no importantes de aquellos importantes, tal como lo menciona Camps-Calvet et al. (2016). En este caso en particular, se evitó hacer referencia a los servicios ecosistémicos con tal denominación, por lo cual se mencionaron como beneficios para el bienestar de las personas o efectos positivos.

En el caso de las infraestructuras verdes o ecológicas, estas se mencionaron como áreas verdes, naturales y/o ecológicas, consultando por el orden de importancia de aquellas, de forma de medir la capacidad percibida de las áreas verdes para

proveer beneficios a las personas (Tian et al., 2020). En este caso, se utilizó la posición (1) como aquel de mayor importancia y la posición (7) como aquel de menor importancia. Esta pregunta tuvo por objetivo, precisamente, obligar a generar un ranking de importancia a las personas. Además, esta consulta se acompañó con una descripción de cada tipología, de modo de apoyar a las personas en entender la diferencia entre cada una.

Respecto a los problemas urbano-ambientales, estos se midieron en función de aquellos tres que más preocupan a los encuestados.

Finalmente, la última sección consiste en la identificación del perfil sociodemográfico de las personas, por lo cual se realizaron preguntas relacionadas con el rango etario, género y nivel educacional.

## c.2.2. Recopilación de datos secundarios

En paralelo, se realizó una recopilación de bases de datos a nivel local, en algunos casos con información georreferenciada vinculada.

Primeramente, se extrajo información de la base de datos del Censo del INE (2017) en *Redatam*, tanto para localización geográfica de las unidades territoriales -zonas censales en La Serena-Coquimbo y Valdivia, y comunas en el Gran Santi-

Obj. específico	Fuente	Base de datos	Información	Escala de recorte
<b>FACTOR SOCIODEMOGRÁFICO</b>	INE (2017)	Censo	Nivel educacional	Barrio-zona censal/comuna
<b>FACTOR PROXIMIDAD</b>	INE (2020)	Indicadores de calidad de plazas y parques urbanos en Chile	Superficie de plazas y parques urbanos; Calidad de plazas y parques; Calidad de la vegetación de plazas y parques	Ciudad
	INE (2017)	Censo	Población	Área urbana consolidada; barrio-zona censal/comunas
	MINVU (2018)	Metodología para medir el crecimiento urbano de las ciudades	Superficie área urbana consolidada	Área urbana consolidada
<b>FACTOR URBANO-GEOGRÁFICO</b>	CONAF (2013, 2014, 2015)	Catastro y Actualización de los Recursos Vegetacionales y Uso de la Tierra	Usos de suelo	Buffer 25 km desde AUC
	INE (2020)	Indicadores de calidad de plazas y parques urbanos en Chile	Superficie, calidad global y calidad vegetación de plazas y parques urbanos	Comunal
	MMA (2020)	Registro Nacional de Áreas protegidas	Superficie total de áreas protegidas	Buffer 25 km desde AUC
	MMA (2017)	Áreas protegidas privadas	Superficie total de áreas protegidas	Buffer 25 km desde AUC

Tabla 11. Bases de datos secundarios. Elaboración propia.

ago- como para la información sobre población (cantidad de habitantes y nivel educacional). En los casos de La Serena-Coquimbo y Valdivia, esta base de datos se adaptó a los barrios identificados, armando agrupaciones de zonas censales que permitieran georreferenciar de forma coherente y cruzar información entre la base de datos de la encuesta y el Censo. Además, se utilizó la superficie de área urbana consolidada según el MINVU (2018).

En segundo lugar, se optó por tomar los datos de superficie e índice de calidad de plazas y parques urbanos generada por el INE (2020) y el Registro Nacional de Áreas Protegidas y la base de datos de áreas protegidas de propiedad privada, ambas del Ministerio del Medio Ambiente (2017, 2020). En ambos casos las bases de datos se acompañan con bases cartográficas, y más precisamente, en el caso de las áreas protegidas privadas se tomaron únicamente aquellos predios que presentaran información coherente entre la superficie del polígono y la superficie declarada. Para la base de datos de las áreas protegidas, se hizo un recorte en un área de influencia de 25 kilómetros respecto al área urbana consolidada, como se mencionó anteriormente.

Por último, se utilizó la base de datos cartográfica de CONAF (2013, 2014, 2015) que indica los usos de suelo -incluyendo bosques, humedales y otros- y su superficie correspondiente. Para este caso, también se utilizó el área de influencia de 25 kilómetros, ya que la relevancia de esta información yace, en parte, en el periurbano.

### c.2.3. Procesamiento de datos

El procesamiento y análisis de datos se realizó en *Excel* del *Office 365*, tanto para la base de datos de los resultados de la encuesta, como de las fuentes secundarias. El análisis preliminar de los resultados de la consulta de evaluación de preferencias se basó en un análisis estadístico descriptivo. Estos resultados se acompañaron con cartografías de síntesis realizadas en Arcmap 10.6 para generar un cruce de datos a nivel de localización geográfica.

Como procedimiento principal, se determinó el uso de la correlación lineal, ya que es un método estadístico que permite cuantificar la relación entre dos variables, sin considerar dependencias. El coeficiente de correlación es una estandarización de la covarianza que permite hacer comparaciones, variando entre +1 y -1, para indicar una correlación positiva perfecta o negativa perfecta, respectivamente (Amat, 2016).

Específicamente, dado que se obtuvieron variables de tipo nominal y ordinal -en todas sus combinaciones-, se utilizaron los procedimientos de correlación de Spearman y Chi-cuadrado (Reguant-Álvarez et al., 2018; Vásquez, 2020), este último dedicado especialmente para los casos que no era posible aplicar el método de correlación por tratarse de datos nominales.

A pesar de que la investigación se diseñó en función de la escala ciudad, se considera relevante revisar, adicionalmente, los resultados principales a una sub-escala (comunal o barrial, según el caso). Dado que la estimación de la muestra representativa se estimó sólo a escala ciudad, es que la desagregación a una sub-escala no cuenta con la representatividad necesaria para aplicar procedimientos de correlación y/o asociación; en ese sentido, para las escalas menores se revisaron solamente las principales tendencias producidas a nivel de estadística descriptiva, relacionándolas con los hallazgos a escala ciudad.

## \_ Chi-cuadrado

El procedimiento de Chi-cuadrado ( $X^2$ ) permite determinar si las proporciones entre dos o más variables observadas cuentan con una relación de dependencia entre sí (Pardo & Ruiz, 2005; Reguant-Álvarez et al., 2018). Para esto, se comparan las frecuencias observadas y las frecuencias esperadas, con la siguiente fórmula según Pardo & Ruiz (2005):

$$X^2 = \sum_i \sum_j \frac{(n_{ij} - m_{ij})^2}{m_{ij}}$$

donde  $i$  representa las filas,  $j$  las columnas,  $n_{ij}$  refiere a las frecuencias observadas y  $m_{ij}$  a las frecuencias esperadas.

De acuerdo con Pardo & Ruiz (2005),  $X^2$  valdrá cero [0] cuando exista independencia entre las variables, ya que habrá poca diferencia entre las frecuencias observadas y las esperadas. Para corroborar el resultado, se debe obtener la distribución de probabilidad (valor p) entre  $X^2$  y los grados de libertad<sup>8</sup>, dando cuenta que si la probabilidad es menor a 0,05 se puede determinar que existe relación entre las variables (Pardo & Ruiz, 2005). Para verificar al procedimiento, en Excel se incorporó el cálculo del Chi-cuadrado crítico basado en una probabilidad impuesta<sup>9</sup> y los grados de libertad. En caso de que el Chi-cuadrado de prueba tenga un mayor valor que el Chi-cuadrado crítico, se puede validar la relación. Por último, para corregir el valor estadístico de  $X^2$  se utiliza como medida la V de Cramer de acuerdo a la siguiente fórmula definida en Pardo & Ruiz (2005):

$$V_{cramer} = \sqrt{X^2 / [n(k - 1)]}$$

Esta medida permite conocer la intensidad de la relación con valores oscilantes entre 0 y 1, siendo 1 una fuerte relación (Vásquez, 2020).

## \_ Correlación de Spearman

La correlación de Spearman ( $r_s$ ) permite determinar el nivel de correspondencia o dependencia entre rangos asignados a los valores de las variables (Amat, 2016; Reguant-Álvarez et al., 2018):

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

donde  $d_i$  representa la diferencia entre los rangos observados en cada valor y  $n$  el número total de observaciones.

Para este caso, se decidió complementar, únicamente a modo comparativo y general, con el cálculo del coeficiente de correlación de Pearson que arroja *Excel*, ya que constituye la fórmula de corrección ante casos de rangos empatados numerosos (Ramos, s. f.). Dado que no se realizó una prueba de normalidad en primer lugar -necesaria para la correlación de Pearson- este valor es meramente indicativo (Reguant-Álvarez et al., 2018).

8  $gl = [J - 1][K - 1]$

9 Valor p=0,1 para la presente investigación.

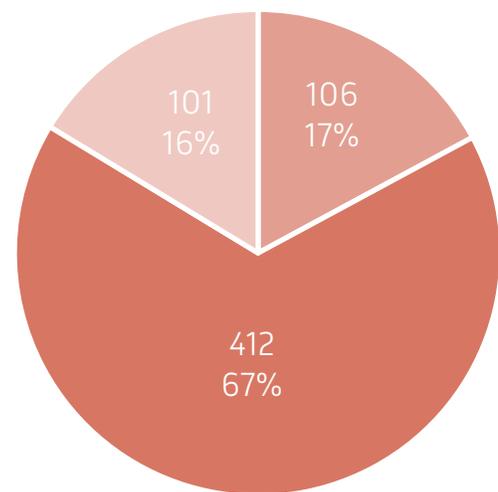
# D. Resultados

El siguiente capítulo aborda el análisis y discusión de los resultados de la investigación. En la primera sección se realiza una caracterización general, evidenciando algunos sesgos en el proceso de la evaluación de preferencias, y las principales tendencias de la valoración de servicios ecosistémicos e infraestructura verde. En las secciones siguientes -segunda, tercera y cuarta- se procesan los datos en función de examinar las relaciones entre la valoración sociocultural con el perfil sociodemográfico, la proximidad y relación con infraestructura verde y el contexto urbano-geográfico, siendo esta última analizada a escala ciudad y comunal/barrial. Por último, se realiza una discusión extendida sobre dichos resultados.

## d.1. Caracterización general

### d.1.1. Perfil sociodemográfico de los encuestados

Tal como se mencionó anteriormente, en la consulta de preferencias participaron 619 personas, desglosadas en 106 para La Serena-Coquimbo, 412 para el Gran Santiago y 101 para Valdivia.



■ La Serena-Coquimbo ■ Santiago ■ Valdivia

Gráfico 1: Cantidad y porcentajes de respuesta en los tres casos de estudio. Elaboración propia.

Como primera aproximación a los resultados globales, es importante destacar que se produjeron algunos sesgos en el perfil de los encuestados, principalmente relacionados con el género y con el nivel educacional. De las 619 respuestas obtenidas, el 60,4% se identificaron con el género femenino, seguidas por un 38,9% identificadas por el género masculino y un 0,6% restante identificadas con otros géneros<sup>1</sup>. Por otro lado, respecto al rango etario, existió una mayor participación de jóvenes, con un predominio de los rangos 18-24 años, 25-34 años y 35-44 años. Las respuestas de los adultos mayores fueron escasas, con un 0,6% en las personas mayores a 75 años y un 2,6% en el rango 65-74 años. En cuanto al

<sup>1</sup> La respuesta "otros" se dividió en "no binario" y "mix".

nivel educacional, se generó una clara tendencia de personas con educación superior completa (40,5%) y educación superior incompleta (27,9%), esta última relacionada con actuales estudiantes universitarios. Respecto a los años de residencia en cada ciudad, la mayoría indica más de 10 años (80,6%), seguido por entre 5 y 10 años (8,6%).

Estos resultados sufren algunas variaciones en cada una de las ciudades. A modo de ejemplo, el mayor sesgo del género femenino se produjo en Valdivia con un 68,3%, seguido por La Serena-Coquimbo con un 59,4% y finalmente por el Gran Santiago con un 58,7%. Respecto al rango etario, La Serena-Coquimbo tuvo una mejor distribución de la muestra, mientras que en Valdivia se produjo la concentración más alta con un 37,6% en aquellas personas con 25-34 años.

## d.1.2. Distribución por barrio y/o comuna

En la distribución de respuestas por barrios y comunas, especialmente a nivel de residencia, se presentaron algunos sesgos producto de concentraciones en barrios/comunas. Por el contrario, en el caso del barrio/comuna de trabajo o estudio, las respuestas dieron cuenta de las zonas centrales, comerciales y/o universitarias en las tres ciudades.

En el caso de la conurbación La Serena-Coquimbo, existió una mayor tasa de respuesta de residentes del barrio La Heradura (16,0%), el cual presentó la mayor concentración entre todos los casos de estudio, seguido por el barrio El Milagro (11,3%). En el caso del barrio de trabajo o estudio, la mayor cantidad de respuestas indicaron Otro (18,9%), seguido por el Centro de La Serena (17,9%) y El Llano (17,9%).

En el Gran Santiago, las comunas de residencia con mayores tasas de respuesta fueron La Reina (15,3%), Santiago (13,1%) y Ñuñoa (12,9%), apreciándose un leve sesgo hacia el cono nororiente de la ciudad. En 5 comunas -Conchalí, La Pintana, Peñaflores, San José de Maipo y San Ramón- no se obtuvieron respuestas. En el caso de las comunas de trabajo o estudio, el mayor porcentaje lo obtuvo la comuna de Santiago (26,9%), seguido por Providencia (11,2%), zonas que se caracterizan por aquellas actividades.

En Valdivia, la mayor cantidad de respuesta sobre residencia se dio en el barrio Collico (15,8%), seguido por Barrios

bajos-Regional (13,8%), otro (10,9%) y la Isla Teja (8,9%). En este caso, se observó únicamente un barrio del cual no se obtuvieron respuestas: Regimiento. Respecto a los barrios de trabajo o estudio, las respuestas se concentraron en la Isla Teja (24,8%) y Centro (23,8%).

	La Serena-Coquimbo		Gran Santiago		Valdivia		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Género</b>								
Femenino	63	59,4%	242	58,7%	69	68,3%	374	60,4%
Masculino	41	38,7%	168	40,8%	32	31,7%	241	38,9%
Otros	2	1,9%	2	0,5%			4	0,6%
<b>Rango etario</b>								
18-24 años	15	14,2%	119	28,9%	13	12,9%	147	23,7%
25-34 años	23	21,7%	125	30,3%	38	37,6%	186	30,0%
35-44 años	28	26,4%	79	19,2%	30	29,7%	137	22,1%
45-54 años	20	18,9%	54	13,1%	9	8,9%	83	13,4%
55-64 años	15	14,2%	23	5,6%	8	7,9%	46	7,4%
65-74 años	4	3,8%	9	2,2%	3	3,0%	16	2,6%
Más de 75 años	1	0,9%	3	0,7%			4	0,6%
<b>Nivel educacional</b>								
Ninguno	1	0,9%					1	0,2%
Educación básica completa			2	0,5%			2	0,3%
Educación media completa	12	11,3%	10	2,4%	7	6,9%	29	4,7%
Educación media incompleta	1	0,9%	3	0,7%	1	1,0%	5	0,8%
Educación superior completa	43	40,6%	169	41,0%	39	38,6%	251	40,5%
Educación superior incompleta	28	26,4%	126	30,6%	19	18,8%	173	27,9%
Postgrado	21	19,8%	102	24,8%	35	34,7%	158	25,5%
<b>Años de residencia</b>								
Menos de 1 año	2	1,9%	1	0,2%	3	3,0%	6	1,0%
Entre 1 y 3 años	6	5,7%	14	3,4%	11	10,9%	31	5,0%
Entre 3 y 5 años	4	3,8%	14	3,4%	12	11,9%	30	4,8%
Entre 5 y 10 años	12	11,3%	31	7,5%	10	9,9%	53	8,6%
Más de 10 años	82	77,4%	352	85,4%	65	64,4%	499	80,6%
<b>Interesados en recibir información</b>								
	54	50,9%	155	37,6%	48	47,5%	257	41,5%
<b>Total general</b>	<b>106</b>	<b>100,0%</b>	<b>412</b>	<b>100,0%</b>	<b>101</b>	<b>100,0%</b>	<b>619</b>	<b>100,0%</b>

Tabla 12. Estadística descriptiva del perfil sociodemográfico de los encuestado en las tres áreas de estudio. Elaboración propia. Elaboración propia.

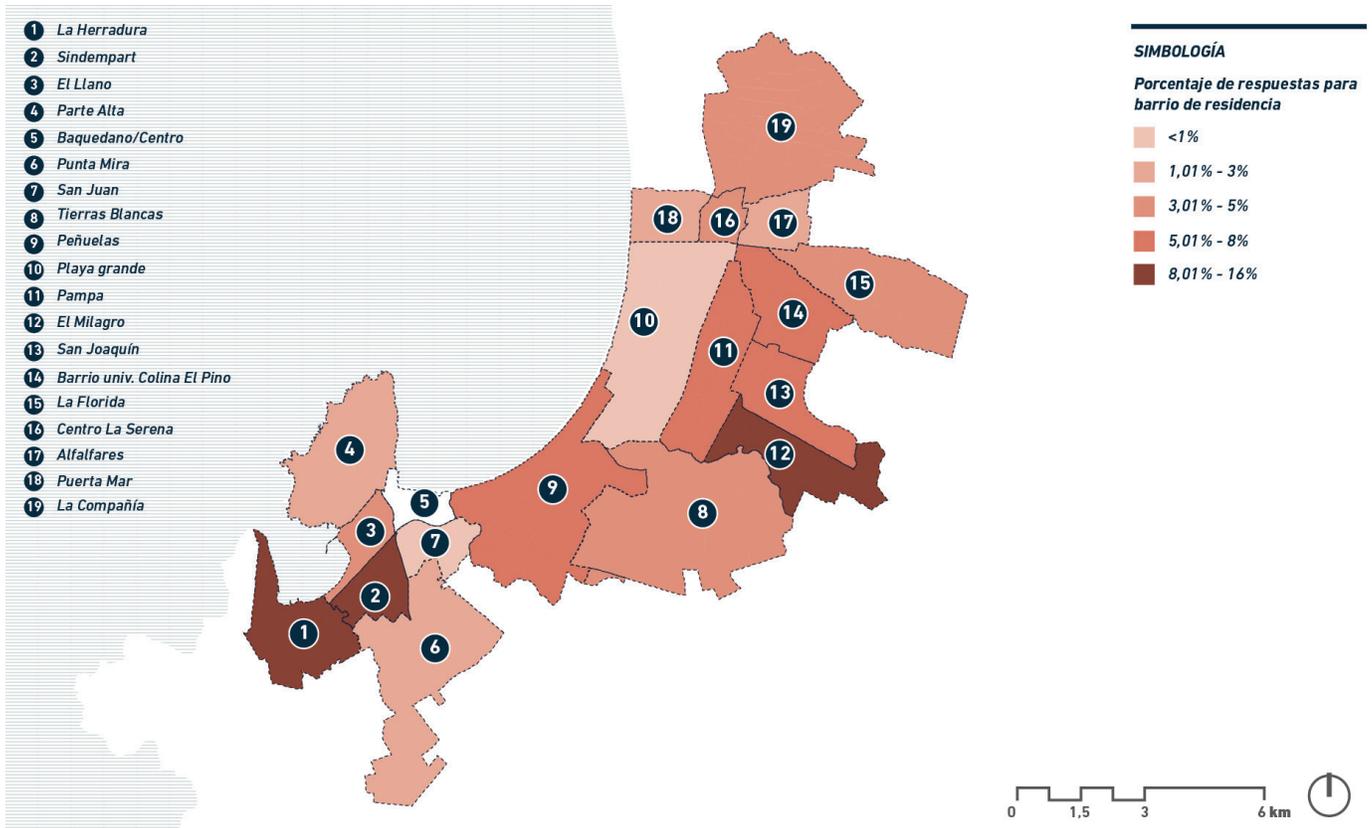


Figura 16. Cartografía de distribución de respuestas por barrio de residencia en la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia..

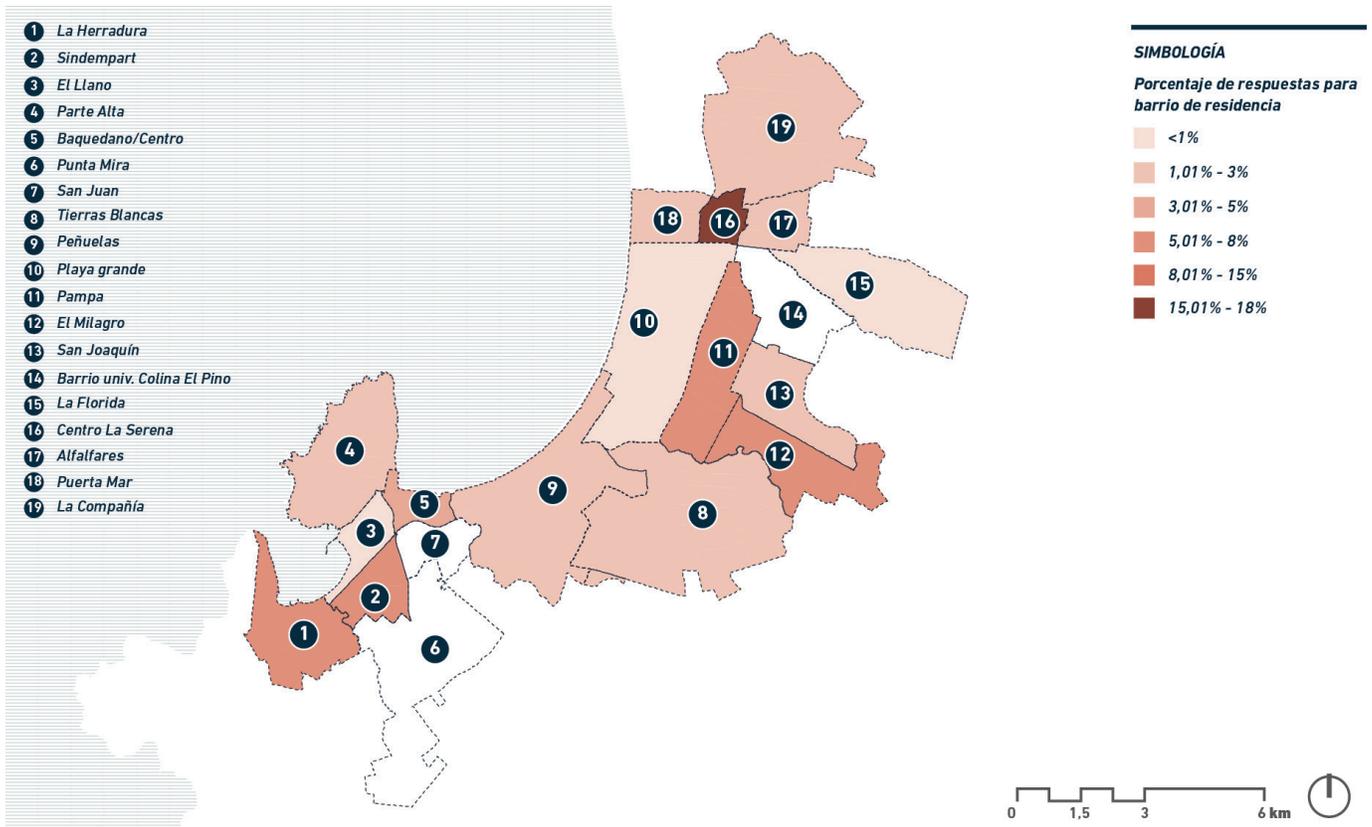


Figura 17. Cartografía de distribución de respuestas por barrio de trabajo o estudio en la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia.

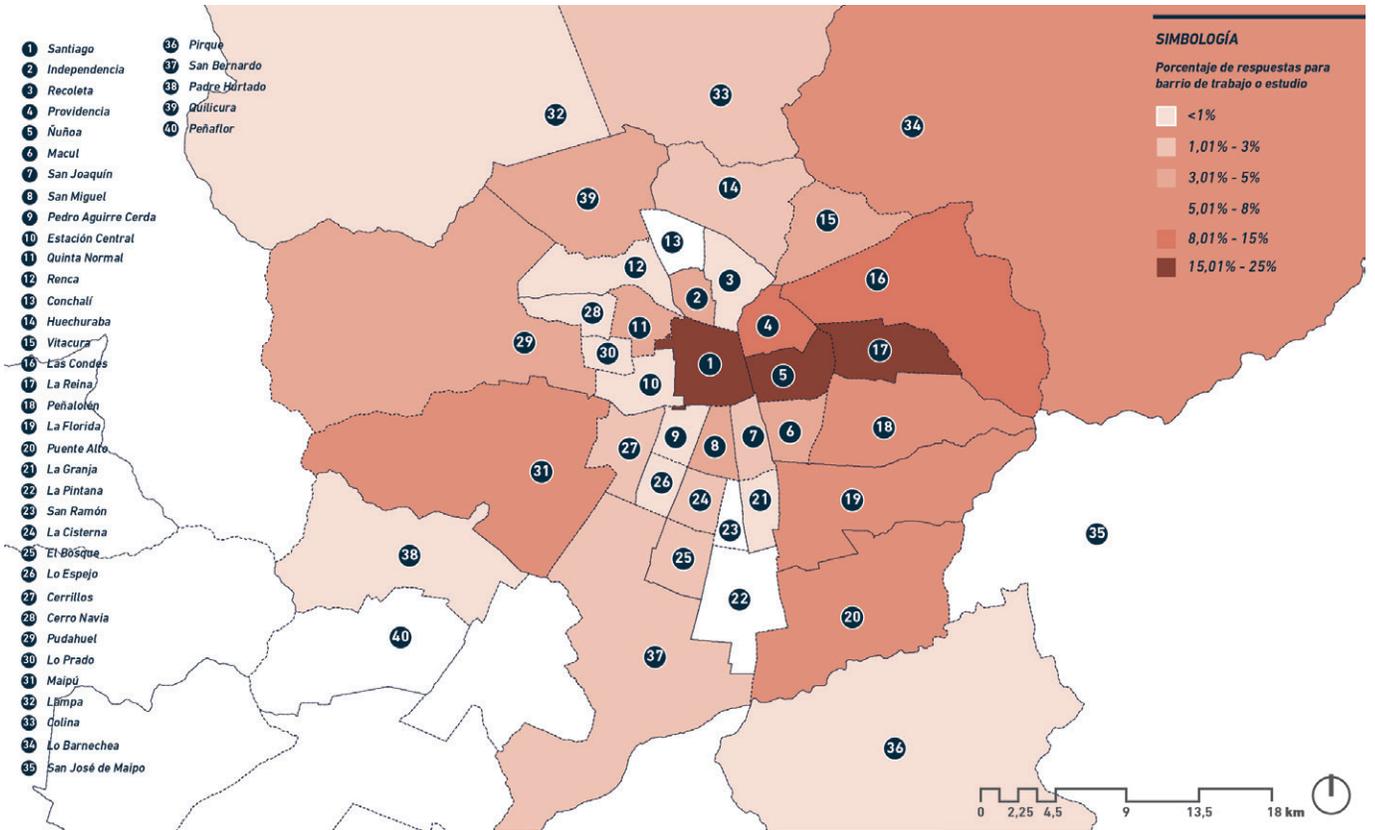


Figura 18. Cartografía de distribución de respuestas por barrio de residencia en el Gran Santiago. Elaboración propia.

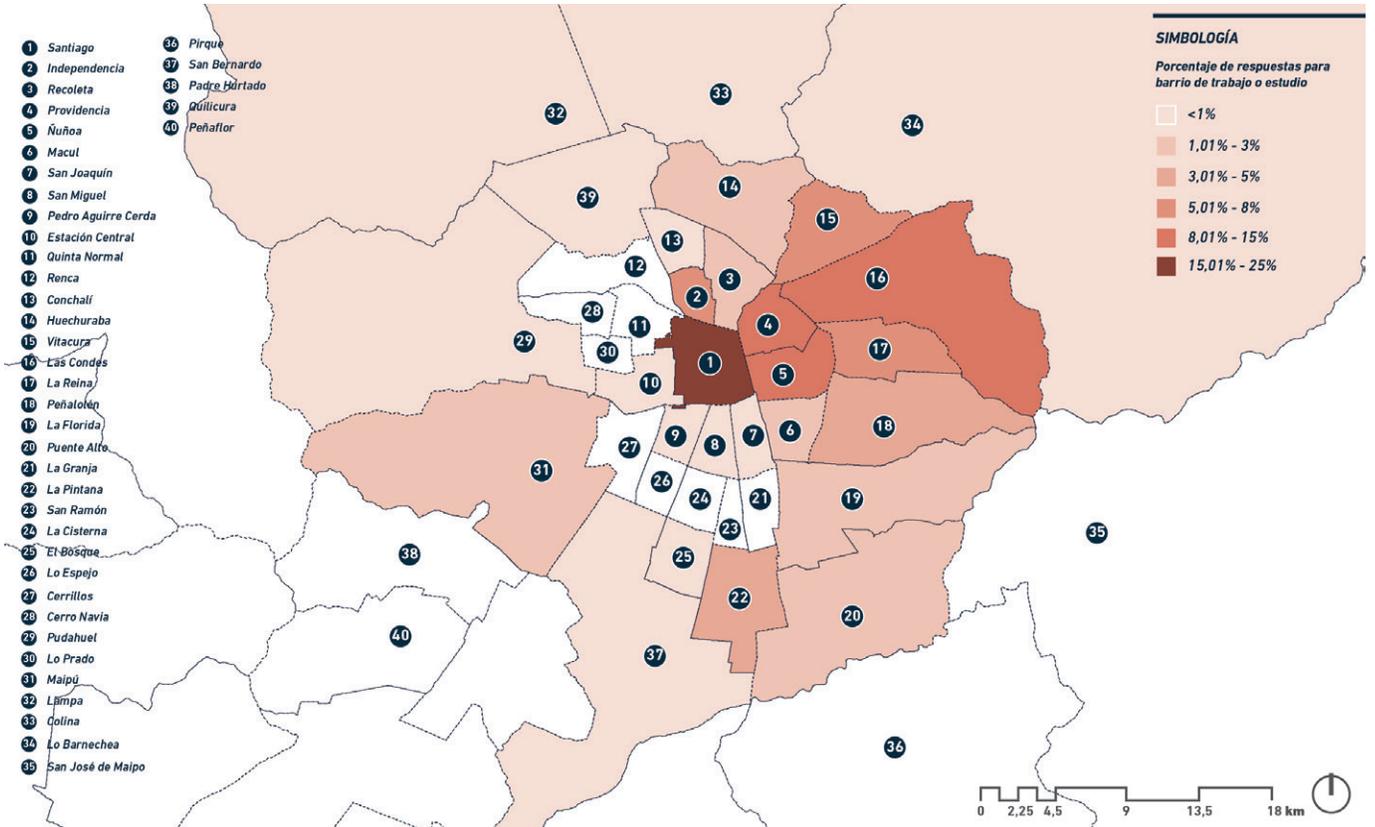


Figura 19. Cartografía de distribución de respuestas por barrio de trabajo o estudio en el Gran Santiago. Elaboración propia.

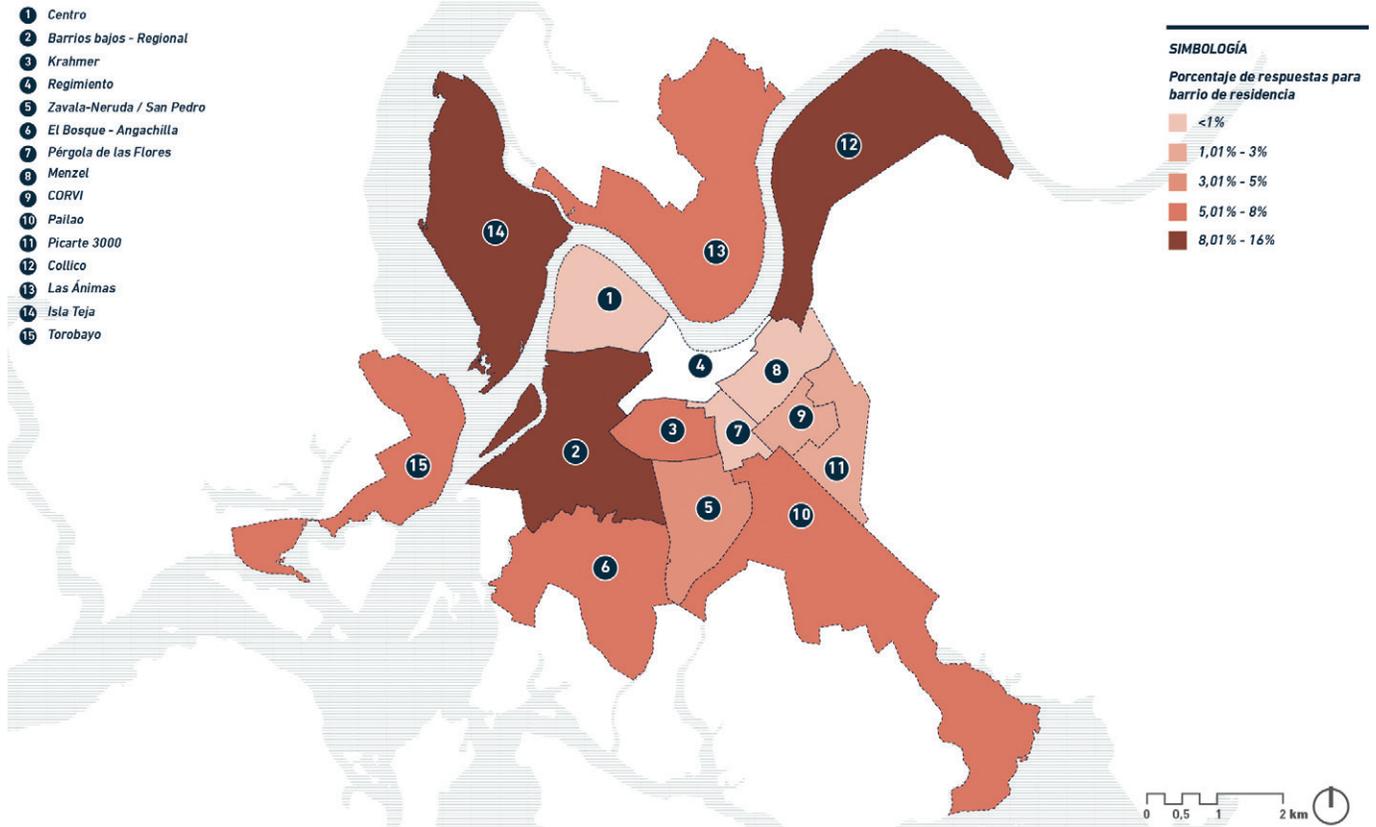


Figura 20. Cartografía de distribución de respuestas por barrio de trabajo o estudio en Valdivia. Elaboración propia.

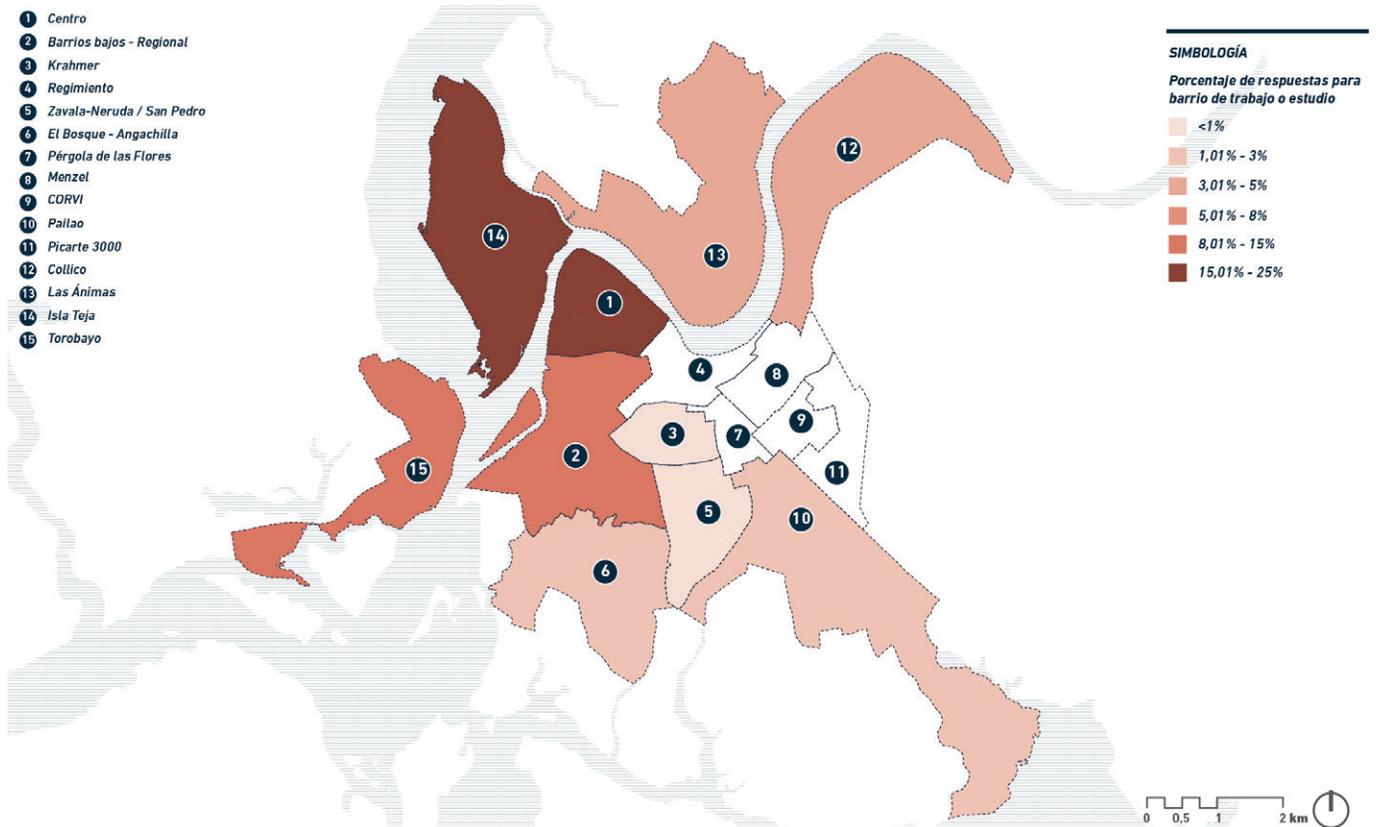


Figura 21. Cartografía de distribución de respuestas por barrio de trabajo o estudio en Valdivia. Elaboración propia

### d.1.3. Valoración y preferencias de infraestructura verde

Respecto a la preferencia de áreas verdes urbanas y/o del entorno cercano de La Serena-Coquimbo, se observó una mayoría sobre el Jardín Japonés (15,5%), seguido por la Playa La Herradura (14,8%), la Playa Cuatro Esquinas (8,6%) y el Cerro Grande (8,2%). De estos resultados, se puede desprender que existe una concentrada preferencia por los parques altamente diseñados y ornamentales y de las zonas naturales relacionadas con el mar, como las playas. El Cerro grande constituye un caso singular, ya que es la principal área natural en el entorno cercano a la ciudad, bajo un contexto en el cual no existen áreas protegidas próximas a la misma.

En el Gran Santiago, dichas preferencias se dieron mayormente sobre el Parque Metropolitano (13,8%), seguido por el Parque Bicentenario y el Parque Forestal (ambos 8,3%). Además, es importante destacar, en el siguiente lugar, al Parque Aguas de Ramón (6,0%), como un emblema de área natural en el área metropolitana.

En Valdivia, las mayores preferencias se volcaron en el Jardín Botánico (15,0%), el Parque Saval (12,9%) y el Arboretum (10,5%). Con porcentajes similares, se posicionan en los siguientes lugares el Parque Oncol (8,8%), el Santuario de la Naturaleza río Cruces (8,5%) y el Parque Nacional Alerce Costero (8,2%). Estos tres son relevantes ya que constituyen áreas naturales protegidas de diverso tipo y en el entorno cercano a la ciudad, que logran posicionarse como infraestructura verde de gran importancia para los residentes del área urbana.

Según las frecuencias de preferencia de las áreas verdes, se llevó la información a una simplificación según las tipologías de cada una<sup>2</sup>. Para La Serena-Coquimbo destacaron los parques (26,1%), las playas y roqueríos (25,2%), y los humedales y lagunas (14,1%); mientras que para el Gran Santiago la preferencia fue hacia los parques (42,5%), los cerros y cordones montañosos (22,9%) y los bosques (16,9%). En Valdivia, las tipologías más frecuentes fueron los ríos, esteros, canales y quebradas (39,1%), seguido por los bosques (22,3%)

2 Ver Anexo 3. Así, si el Parque Metropolitano constituye una tipología de parque y de cerro, se da una preferencia a cada una de ellas. Dicho procedimiento fue explicado en la sección de Metodología.

Área verde	N	%
Jardín Japonés	45	15,5%
Playa La Herradura	43	14,8%
Playa Cuatro Esquinas	25	8,6%
Cerro Grande	24	8,2%
Plaza de Armas La Serena	21	7,2%
Parque Pedro de Valdivia	19	6,5%
Humedal y estero El Culebrón	18	6,2%
Humedal y río Elqui	16	5,5%
Parque Gabriel Coll	16	5,5%
Humedal Punta Teatinos	14	4,8%
Playa Peñuelas	12	4,1%
La plaza de mi barrio	10	3,4%
Parque Cendyr	7	2,4%
Playa El Faro	6	2,1%
Parque Francisco de Aguirre	5	1,7%
Plaza de Armas Coquimbo	3	1,0%
Parque Bernardo O'Higgins	2	0,7%
Parque Urbano Tierras Blancas	2	0,7%
Cerro sector La Puntilla	1	0,3%
Parque Santa Lucía	1	0,3%
Parque Víctor Jara	1	0,3%
Parque Deportivo Los Llanos	0	0,0%
Parque Lambert	0	0,0%
<b>Total</b>	<b>291</b>	

Tabla 13. Listado de áreas verdes según frecuencia de preferencia en La Serena-Coquimbo. Elaboración propia.

y los parques (21,7%).

Así, en los tres casos, los parques destacan como preferencia, obteniendo porcentajes que se relacionan con la escala de la ciudad: es decir, cuanto más grande una ciudad, más importancia adquieren los parques y pierden protagonismo las áreas naturales. Por otro lado, estas áreas naturales obtienen variaciones según la geografía local; mientras en La Serena-Coquimbo destacan las playas, en Valdivia los ríos y bosques y en el Gran Santiago los cerros.

Área verde	N	%
Parque Metropolitano (Cerro San Cristóbal)	162	13,8%
Parque Bicentenario	97	8,3%
Parque Forestal	97	8,3%
Parque Aguas de Ramón	70	6,0%
Parque Quinta Normal	63	5,4%
Parque Padre Hurtado (Intercomunal)	59	5,0%
Cerro Santa Lucía	55	4,7%
La plaza de mi barrio	53	4,5%
Parque Araucano	51	4,3%
Parque Bustamante	46	3,9%
Parque O'Higgins	46	3,9%
Quebrada de Macul	44	3,8%
Santuario Yerba Loca	40	3,4%
Parque Mahuida	36	3,1%
Parque Nacional Río Clarillo	30	2,6%
Bosque Panul	29	2,5%
Cerro Manquehue	28	2,4%
Santuario Cascada de las Ánimas	28	2,4%
Santuario El Arrayán	28	2,4%
Río Mapocho y su parque lineal	22	1,9%
Parque de la Familia (ex Renato Poblete)	19	1,6%
Parque de Los Reyes	13	1,1%
Parque Metropolitano Sur (Cerro Chena)	8	0,7%
Parque Tobalaba	6	0,5%
Quebrada de La Plata	6	0,5%
Parque Portal Bicentenario de Cerrillos	5	0,4%
Plaza de Armas	5	0,4%
Inés de Suarez	3	0,3%
Parque Almagro	3	0,3%
Parque André Jarlán	3	0,3%
Santuario Lagunillas	3	0,3%
Cerro Renca	2	0,2%
Parque San Borja	2	0,2%
Zanjón de la Aguada	2	0,2%
Cerro El Durazno	1	0,1%
Cerro el Pintor	1	0,1%
Cerro Quimey	1	0,1%
Parque Balmaceda	1	0,1%
Parque Intercomunal Víctor Jara	1	0,1%
Parque Natural S. Carlos de Apoquindo	1	0,1%
Parque Pucará	1	0,1%

Pueblito de las vizcachas	1	0,1%
Santuario de Schoenstatt bellavista	1	0,1%
<b>Total</b>	<b>1173</b>	

Tabla 14. Listado de áreas verdes según frecuencia de preferencia en Gran Santiago. Elaboración propia.

Área verde	N	%
Jardín Botánico	44	15,0%
Parque Saval	38	12,9%
Arboretum	31	10,5%
Parque Oncol	26	8,8%
Santuario de la naturaleza río Cruces (Carlos Anwandter)	25	8,5%
Parque Nacional Alerce Costero	24	8,2%
Playa grande de Niebla	19	6,5%
Parque Kraemer	14	4,8%
Parque Santa Inés	13	4,4%
Parque Natural Fundo Teja Norte	10	3,4%
Parque urbano El Bosque	10	3,4%
Humedal Angachilla	8	2,7%
La plaza de mi barrio	8	2,7%
Parque Guillermo Harnecker	7	2,4%
Playa Collico	4	1,4%
Reserva periurbana Llancahue	4	1,4%
Parque Londres	2	0,7%
Reserva punta Curiñanco	2	0,7%
Humedal Los Conquistadores	1	0,3%
Islote Haverbeck	1	0,3%
Parque Humedal Catrico	1	0,3%
Playas del sector costero	1	0,3%
Plaza de la República	1	0,3%
<b>Total</b>	<b>294</b>	

Tabla 15. Listado de áreas verdes según frecuencia de preferencia en Valdivia. Elaboración propia.

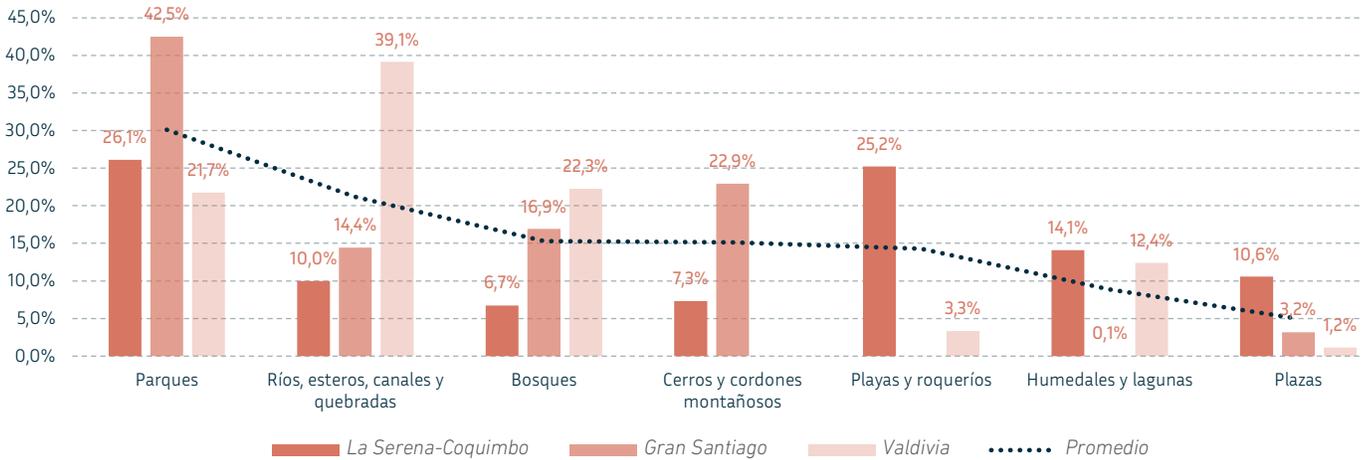


Gráfico 2. Frecuencia de tipologías de infraestructura verde según preferencia de área verde o natural en los tres casos de estudio. Elaboración propia.

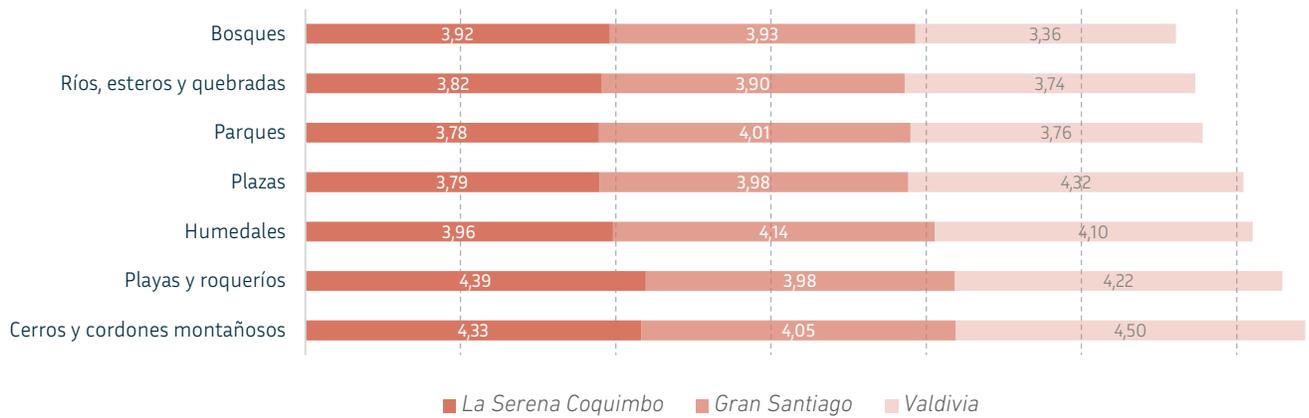


Gráfico 3. Promedio de valoración de tipologías de infraestructura verde, donde un menor valor indica mayores beneficios en los tres casos de estudio. Elaboración propia.

Por otro lado, en las respuestas referidas a las tipologías de infraestructura que reportaran mayores beneficios para los encuestados, se apreciaron algunas diferencias respecto a las áreas verdes preferidas. En el caso de La Serena-Coquimbo, nuevamente los parques (3,78) se posicionaron como la tipología más importante<sup>3</sup>, mientras que las playas y roqueríos (4,39) se localizaron en el último lugar. Para el Gran Santiago, la posición más alta se produjo en los ríos, esteros y quebradas (3,90) y los bosques (3,93), mientras que en último lugar se localizaron los humedales (4,14). En Valdivia, a diferencia de los anteriores, se identifica una coherencia entre la preferencia de áreas verdes existentes y la valoración de las tipologías por sí mismas ya que los tres mejores promedios los obtuvieron las mismas tipologías: bosques (3,36), ríos, esteros

y quebradas (3,74) y parques (3,76).

Complementando lo anterior, se estimaron las frecuencias de las tipologías de infraestructura verde asociadas al primer lugar<sup>4</sup>, es decir, como la que reporta mayores beneficios. Es así como en La Serena-Coquimbo, las plazas (29,2%) obtuvieron la mayor frecuencia, seguidas por los bosques (17,9%). Asimismo, en el Gran Santiago las plazas (26,0%) destacaron, pero seguidas por los humedales (17,0%). En Valdivia, destacaron los bosques (22,8%), seguidos por las plazas (19,8%) y por los humedales (17,8%). En este último caso, la preferencia por el primer lugar es menos acentuada que los anteriores.

3 En este caso, un menor promedio indica mayores beneficios o mayor importancia, ya que se acerca al puesto #1 en el orden de importancia.

4 Puesto #1.

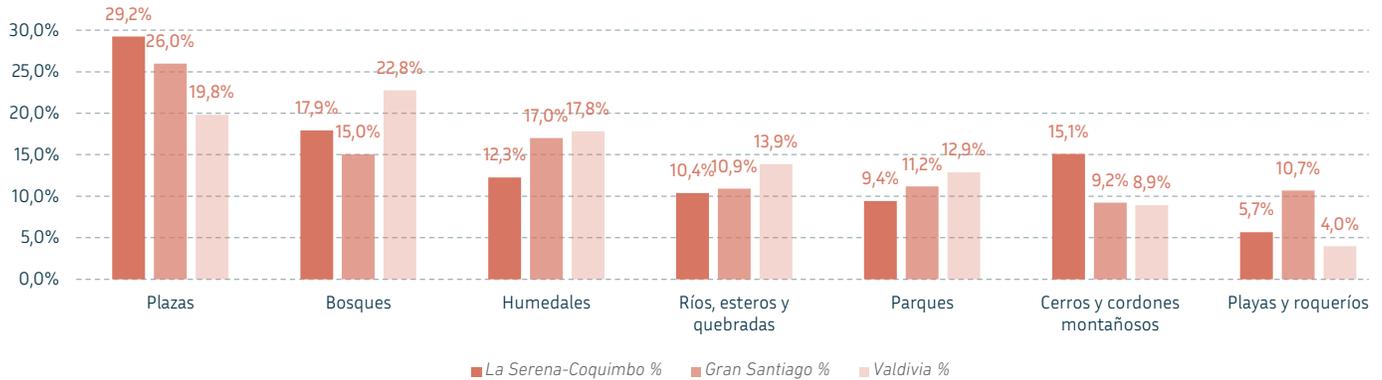


Gráfico 4. Frecuencia de tipologías de infraestructura verde indicadas en puesto #1, es decir con mayores beneficios en los tres casos de estudio. Elaboración propia.

### d.1.4. Percepción de problemas urbano-ambientales

Respecto a los problemas urbano-ambientales, en La Serena-Coquimbo, aquellos que reportaron una mayor preocupación fueron la basura, la sequía, y la escasez hídrica en conjunto con la presión inmobiliaria sobre humedales y/o bosques. En el Gran Santiago se repitió una tendencia similar, destacando la basura, escasez hídrica y la presión inmobiliaria sobre humedales y/o bosques; mientras que en Valdivia destacan la presión inmobiliaria sobre humedales y/o bosques, la basura y la deforestación.

De este modo, los tres casos muestran que existen preocupaciones urbano-ambientales que son transversales en los habitantes de áreas urbanas chilenas. A pesar de aquello, es posible identificar ciertas variaciones producto de las particularidades locales. En La Serena-Coquimbo, en un cuarto lugar aparece la temática de falta de áreas verdes, mientras que en el Gran Santiago el cuarto lugar lo ocupa la sequía y en Valdivia se destaca la deforestación, ya mencionada, y la contaminación del agua, que le sigue.

### d.1.5. Valoración de servicios ecosistémicos

La valoración global promedio más alta se observa en Valdivia (4,45), seguida por La Serena-Coquimbo (4,44) y por el Gran Santiago (4,30). Es importante destacar que, en este tipo de investigaciones de evaluación de preferencias, las diferencias decimales, aunque no significativas, sirven para poder analizar los matices que producen una diferencia. En este sentido, las correlaciones, explicadas próximamente, pueden arrojar información relevante para determinar si existen variaciones producto de ciertas variables.

Como primera aproximación a lo anterior, se puede observar que, en efecto, existe una tendencia a un mejor puntaje promedio en Valdivia y La Serena-Coquimbo, en comparación con el Gran Santiago.

En general, los servicios de hábitat y soporte obtuvieron un mejor promedio, seguidos por los servicios de regulación y por los servicios culturales. En último lugar se posicionaron -en todos los casos de estudio-, los servicios de provisión. Valdivia obtuvo los promedios más altos para todos los servicios con excepción de los servicios de regulación, que presentaron un promedio levemente más alto en La Serena-Coquimbo. La diferencia más acentuada se produjo en el promedio de los servicios culturales del Gran Santiago respecto a las otras dos ciudades.

Dentro de los servicios particulares, también se pueden destacar otros elementos. En el caso de los servicios de provisión, La Serena-Coquimbo mejora su promedio debido a la

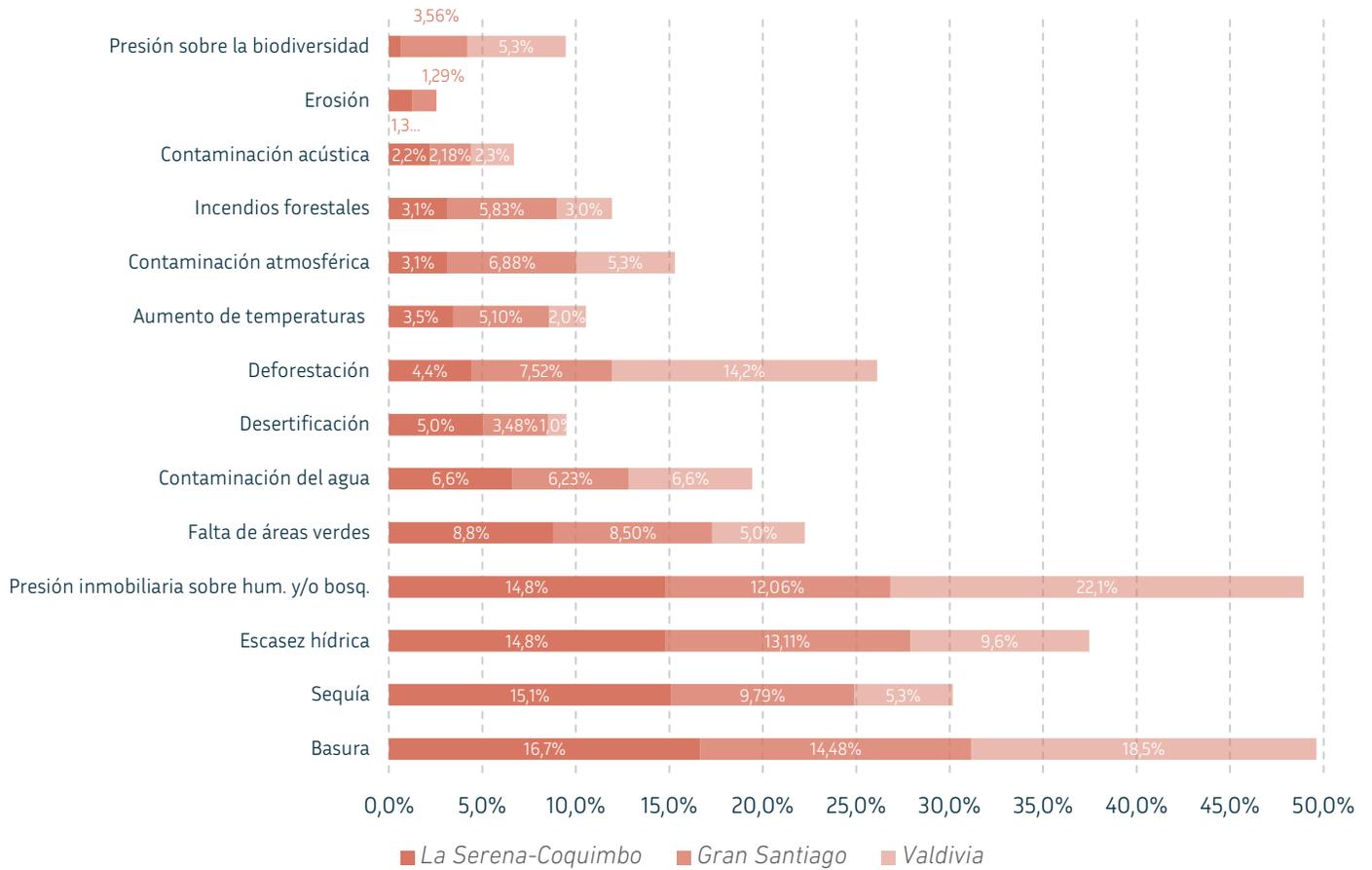


Gráfico 5. Porcentaje de respuesta en problemas urbano-ambientales en los tres casos de estudio. Elaboración propia.



Gráfico 6. Promedio de valoración global con línea de tendencia. Elaboración propia.

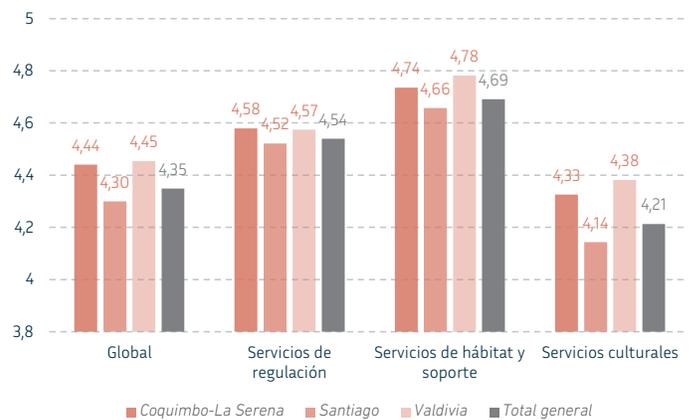


Gráfico 8. Promedios de valoración global y por tipos de servicios ecosistémicos en los tres casos de estudio. Elaboración propia.

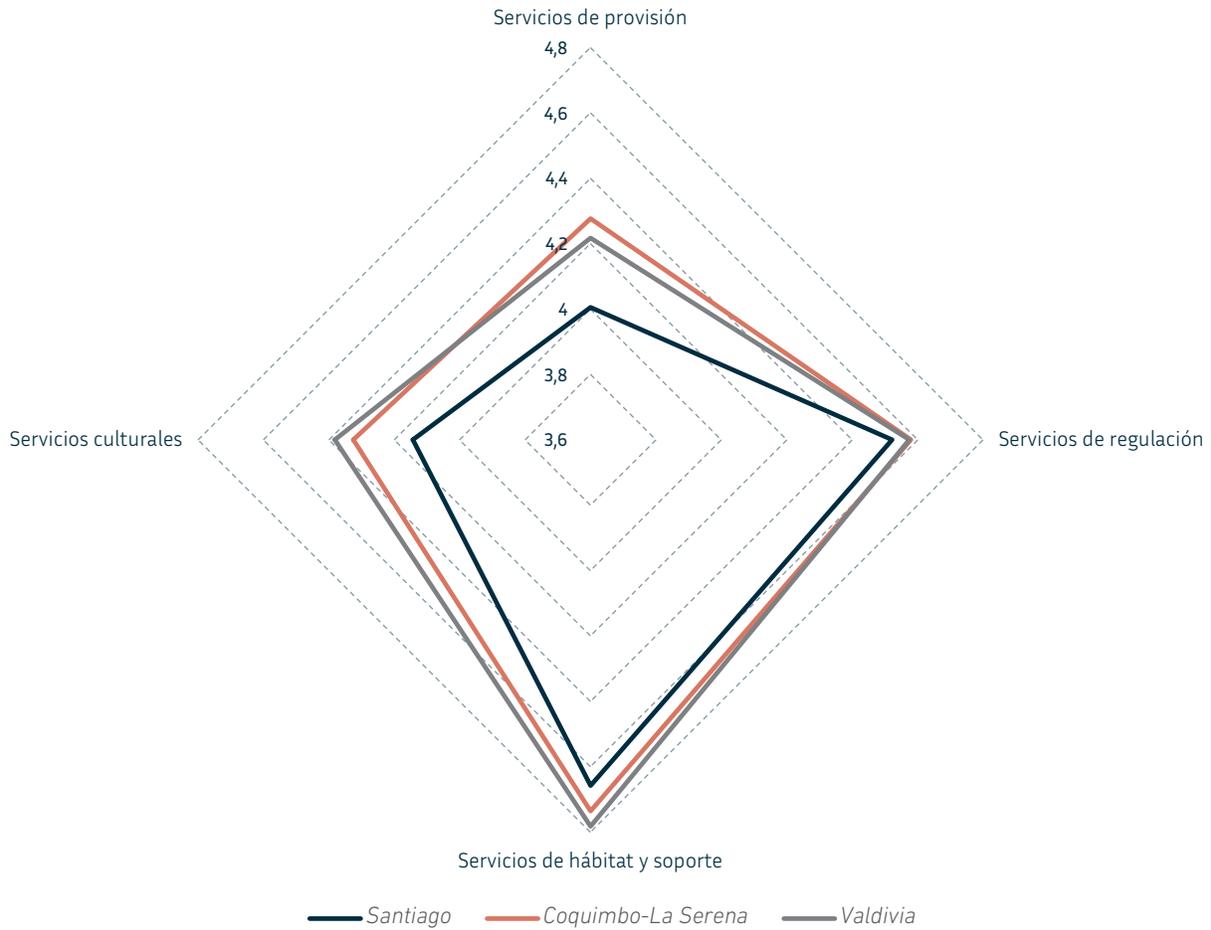


Gráfico 7. Promedios de valoración por clasificación de servicios ecosistémicos en los tres casos de estudio. Elaboración propia.

puntuación más alta en la provisión de elementos ornamentales (4,08), por lo cual se puede especular que guarda cierta relación con que se trata de una ciudad más árida y con grados de desertificación mayores que las otras, donde además se tienden a preferir a parques, plazas y bosques, entre otros. Si bien se trata del puntaje más bajo dentro de los servicios de provisión en dicha ciudad, este valor guarda relevancia al compararse con el de Gran Santiago (3,48) y el de Valdivia (3,74). A su vez, es relevante destacar que la provisión de alimentos en el Gran Santiago (4,02) cuenta con una diferencia importante respecto a La Serena-Coquimbo y Valdivia, dando a entender que existe una menor visibilización de este servicio.

En los servicios de regulación, los puntajes más altos los representan la mejora en calidad del aire y reducción de contami-

nación atmosférica para las tres ciudades; en el caso de La Serena-Coquimbo, este se comparte con la regulación del ciclo del agua. Por otro lado, los puntajes más bajos los presentan la reducción de contaminación acústica en Valdivia (4,39), la regulación del clima local y global y control en la circulación de ríos y otros cursos de agua en La Serena-Coquimbo (ambos 4,49); mientras que en el Gran Santiago también se repite el control en la circulación de cursos de agua (4,49).

Para los servicios culturales, estos obtuvieron mejores promedios en Valdivia, a excepción de dos que obtuvieron mayores promedios en La Serena-Coquimbo: estética (belleza escénica) y favorecer conexión con la naturaleza (biofilia). Además, el servicio de favorecer la conexión con la naturaleza en La Serena-Coquimbo (4,62) fue el mejor promediado para dicha ciudad. En el Gran Santiago y Valdivia, el mejor prome-

dio lo obtuvo el mismo servicio: generar salud físico-mental y reducción del estrés. Respecto a los menores promedios, en los tres casos se observa en la inspiración para experiencias espirituales y/o religiosas. También puede destacarse el servicio de estética (belleza escénica) en Gran Santiago (3,98), que presentó un promedio menor a 4.

	La Serena-Coquimbo	Gran Santiago	Valdivia	Total general
<b>Servicios de hábitat y soporte</b>				
Hábitat para la biodiversidad (flora y fauna)	4,74	4,66	4,78	4,69
<b>Servicios de regulación</b>				
Mejora en calidad del aire y reducción de contaminación atmosférica/ambiental	4,67	4,77	4,77	4,75
Polinización	4,66	4,59	4,70	4,62
Regulación ciclo del agua: infiltración y filtración/limpieza del agua	4,67	4,55	4,74	4,60
Regulación de temperatura urbana mediante generación de sombra / reducción efecto isla de calor	4,62	4,57	4,52	4,57
Regulación clima local y global	4,49	4,54	4,51	4,53
Protección contra desastres naturales, como inundaciones o tsunamis, entre otros	4,50	4,43	4,55	4,46
Reducción de contaminación acústica	4,53	4,45	4,39	4,45
Control en la circulación de ríos, quebradas, esteros, canales y otros	4,49	4,27	4,40	4,33
<b>Servicios culturales</b>				
Generar salud físico-mental y reducción de estrés	4,61	4,59	4,67	4,61
Promover educación y aprendizaje	4,57	4,45	4,64	4,50
Recreación, entretención y ocio en áreas verdes	4,50	4,38	4,54	4,43
Favorecer conexión con la naturaleza (biofilia)	4,62	4,32	4,56	4,41
Generar identidad local mediante cultura y patrimonio ecológico	4,47	4,18	4,55	4,29
Promover cohesión e integración social en las comunidades	4,34	4,17	4,43	4,24
Estética: belleza escénica y paisajística	4,18	3,98	4,17	4,04
Inspiración para experiencias espirituales y/o religiosas	3,31	3,07	3,48	3,18
<b>Servicios de provisión</b>				
Provisión de agua para el consumo	4,50	4,51	4,64	4,53
Provisión de alimentos (vegetales, plantas comestibles, etc.)	4,25	4,02	4,27	4,10
Provisión de elementos ornamentales (flores, etc.)	4,08	3,48	3,74	3,63

Tabla 16. Promedios de valoración por servicio ecosistémicos en los tres casos de estudio. Elaboración propia.

## d.2. Perfil sociodemográfico<sup>5</sup>

El procesamiento de datos para el perfil sociodemográfico, y su posterior análisis, se abordó según los resultados de valoración global para los resultados de la encuesta, es decir, sin desagregarlos por ciudades. Para cada una de dichas variables, se realizó un proceso estadístico tanto para la valoración de los servicios ecosistémicos<sup>6</sup>, como también para la valoración de la infraestructura verde<sup>7</sup>.

### d.2.1. Género

#### \_ Valoración de servicios ecosistémicos

Como primer hallazgo, se observa que el género femenino entrega una más alta valoración promedio de los servicios ecosistémicos, que el género masculino. En el caso de otros géneros, cuyo promedio es más alto aún, es importante precisar, nuevamente, que estos no cuentan con la representatividad suficiente para validar el resultado obtenido.

En el Gráfico 9, se observa que el género femenino, que contempla un 60,4% del total de la muestra, presenta comportamientos desiguales en las distintas escalas de valores, mostrando una tendencia de concentración hacia el valor 5, es decir, una valoración más alta. Evidentemente y, por el contrario, el género masculino muestra una tendencia diferente. La mayor concentración, en este caso, se muestra en el valor 2 con un 49%.

Por otro lado, el Gráfico 10 muestra las concentraciones totales por género y según la escala de valor. En general, todos los géneros tienden a concentrarse en el valor y presentan una disminución gradual de concentraciones porcentuales del 5 al 1. En el caso del género masculino, se observa que lidera con mayores porcentajes los valores del 1 al 4, habiendo una variación en el valor 5. En dicho caso, otros géneros presentan mayores valores; sin embargo, al compararlo con el género femenino, existe una diferencia de 9,4%.

5 Revisar detalles de las tablas de contingencia en el Anexo 4.

6 Se utilizaron todos los servicios definidos (total=20) y la escala de cinco valores utilizadas para medir la valoración. En ese sentido, la muestra total consiste en la multiplicación del total de la muestra (N=619) y el total de servicios, resultando un total de 12.380 valoraciones.

7 Se tomó la valoración de infraestructura verde según la elección en el puesto #1 del orden de importancia de todas las tipologías mostradas en la encuesta.

#### Género Promedio valoración SSEE

<b>Otro</b>	4,51
<b>Femenino</b>	4,41
<b>Masculino</b>	4,25
<b>Total general</b>	4,35

Tabla 17. Promedios de valoración global de servicios ecosistémicos por género. Elaboración propia.

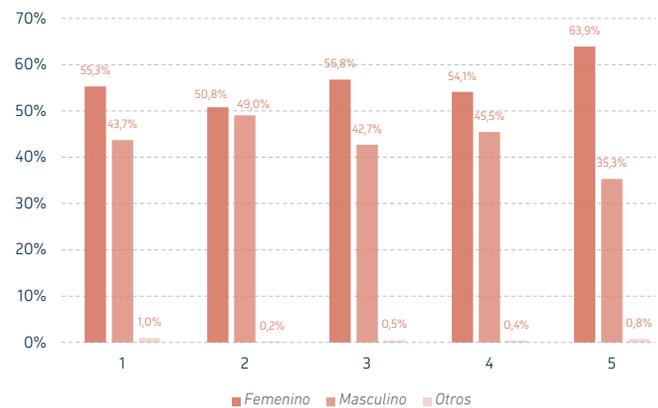


Gráfico 9. Porcentaje de género en cada escala de valoración de SSEE (por fila). Elaboración propia.

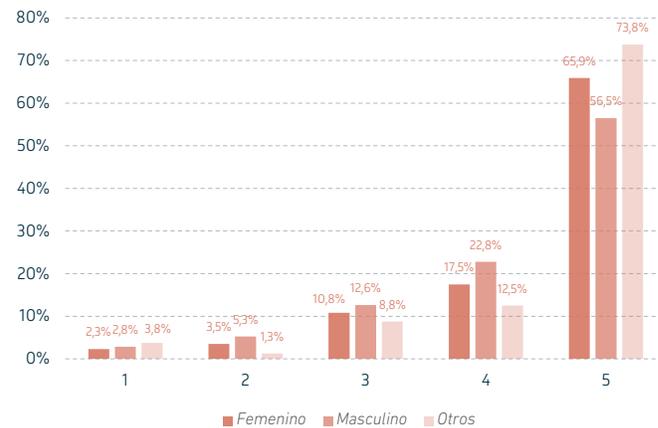


Gráfico 10. Porcentaje de género en cada escala de valoración de SSEE (por columna). Elaboración propia.

#### Estadísticos X<sup>2</sup>

Grados de libertad	8
<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	<b>123,5</b>
Valor p	6,3E-23
Chi-cuadrado crítico (p=0,1)	13,4
V de Cramer	0,07

Tabla 18. Estadísticos para variables género y valoración SSEE. Elaboración propia.

Por último, las diferencias anteriores dan cuenta que existen variaciones producto de que el género femenino tiende a valorar mejor los servicios ecosistémicos. En ese sentido, la tabla de estadísticos muestra un valor elevado de Chi-cuadrado ( $X^2=123,5$ ) en comparación con el Chi-cuadrado crítico ( $X^2= 13,4$ ), lo cual permite constatar que existe dependencia entre las variables. Sin embargo, esta asociación es de tipo baja, considerando que la V de Cramer resultó menor a 0,3 (Vásquez, 2020).

### Valoración de infraestructura verde

En el caso de la valoración de infraestructura verde, en el Gráfico 11 se observan las preferencias por género y según las tipologías. Es así como, considerando que en las muestras los géneros femenino y masculino representan un 60,4% y 38,9%, respectivamente, se observan ciertas diferencias. En términos generales, el género femenino tiene una concentración de preferencia importante hacia los bosques, donde existe la mayor diferencia entre femenino y masculino; mientras que el género masculino concentra su mayor porcentaje en las playas y roqueríos.

Por otro lado, en el Gráfico 12 se visualiza que la distribución

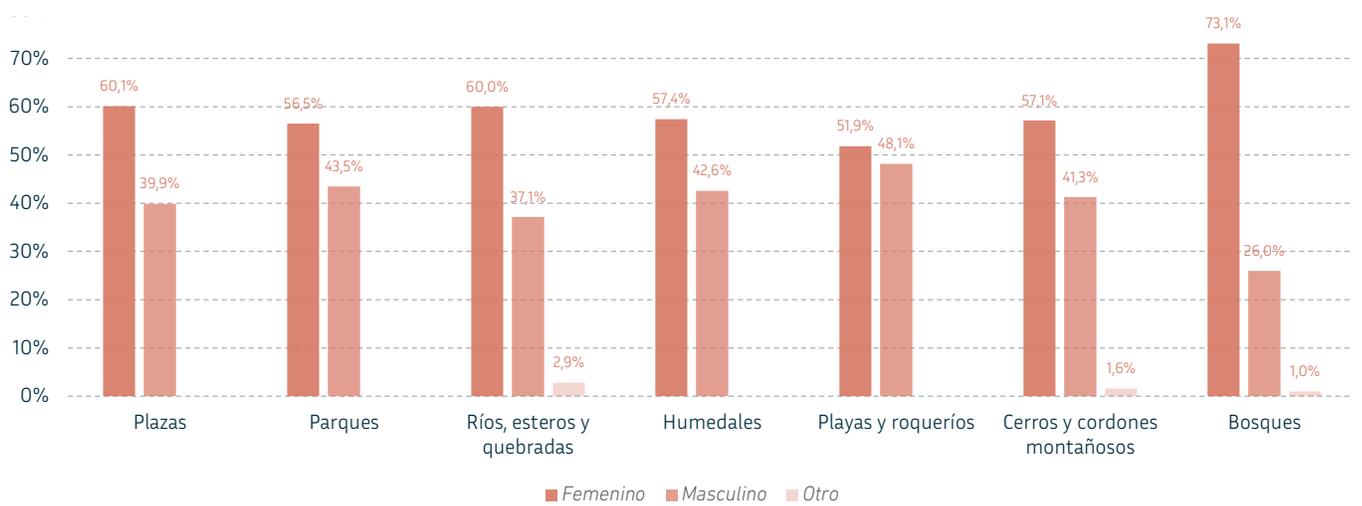


Gráfico 11. Porcentaje de género para cada tipología de infraestructura verde elegida como #1 (por fila). Elaboración propia.

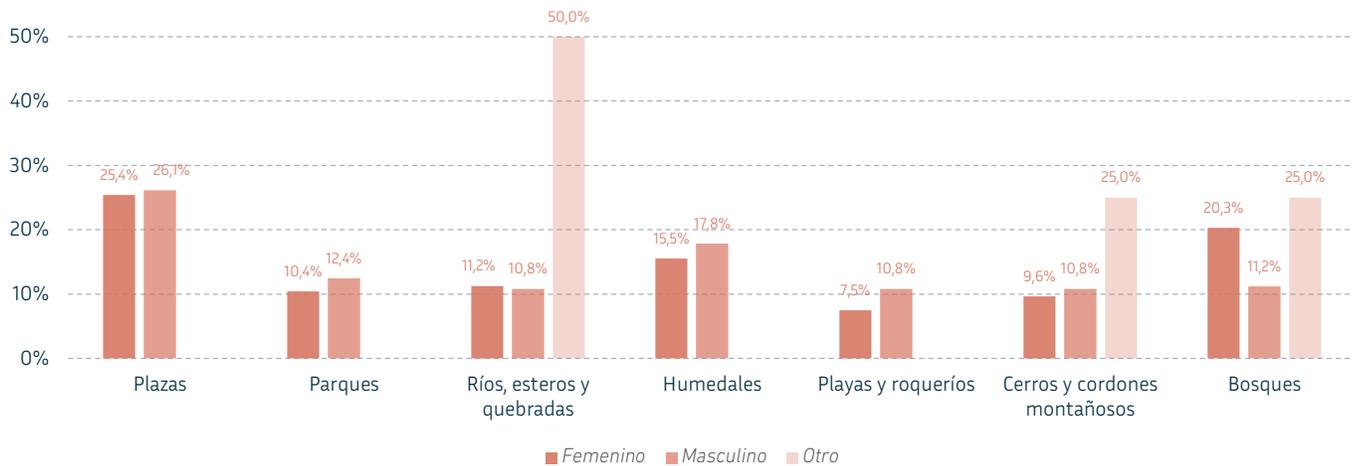


Gráfico 12. Porcentaje de género para cada tipología de infraestructura verde elegida como #1 (por columna). Elaboración propia.

por cada género es similar según las tipologías, con algunas excepciones producto de otros géneros. En general, la preferencia de género femenino y masculino se produce en las plazas; sin embargo, es posible identificar una variación importante en el caso de los bosques, donde el género femenino lidera el porcentaje en comparación al masculino y que permite reafirmar lo observado en el Gráfico 11.

Finalmente, según los datos anteriores, la prueba de Chi-cuadrado resultó en un valor de 19,2, es decir, levemente superior al Chi-cuadrado crítico ( $X^2=13,4$ ), lo cual permite determinar que existe dependencia entre variables (Reguant-Álvarez et al., 2018). En este caso si bien, según el valor V de Cramer, la asociación es también baja, es levemente mayor que para la valoración de servicios ecosistémicos y género.

### d.2.2. Rango etario

#### \_Valoración de servicios ecosistémicos

Primeramente, se observó, a modo general y aproximativo, el promedio de valoración de servicios ecosistémicos por cada rango etario. El mayor promedio se observó en el rango de 65-74 años (4,72), seguido por el de mayores de 75 años (4,48); mientras que el menor promedio se dio en el rango de 55-64 años (4,09).

Al observar el Gráfico 13, se puede observar que los valores promedio de 55-64 años y 65-74 años, rompen la linealidad producida entre los otros valores que, como primera aproximación, podrían estar mostrando ciertos grados de correlación entre la variable edad y valoración. Sin embargo, es importante recordar que los mayores de 75 años presentaron escasa representatividad en la muestra que dificulta validar los resultados respecto a ellos.

Para la correlación, también se utilizó el promedio entregado por cada uno de los sujetos de la muestra, de acuerdo con su rango etario. De este modo, el coeficiente de correlación de Spearman resultó en un valor de 0,128. Dado que el valor es cercano a 0, no es posible afirmar que existe correlación entre ambas variables. A su vez, se corroboró dicho resultado mediante la correlación de Pearson, lo cual entregó un resultado aún menor, por lo cual se mantiene la afirmación anterior.

#### Estadísticos $X^2$

Grados de libertad	12
<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	<b>19,2</b>
Valor p	0,08
Chi-cuadrado crítico ( $p=0,1$ )	13,4
V de Cramer	0,12

Tabla 19. Estadísticos para variables género e infraestructura verde (#1). Elaboración propia.

#### Rango etario Valoración

65-74 años	4,72
Más de 75 años	4,48
45-54 años	4,42
35-44 años	4,39
25-34 años	4,34
18-24 años	4,32
55-64 años	4,09
<b>Total general</b>	<b>4,35</b>

Tabla 20. Promedio de valoración de servicios ecosistémicos por rango etario. Elaboración propia.

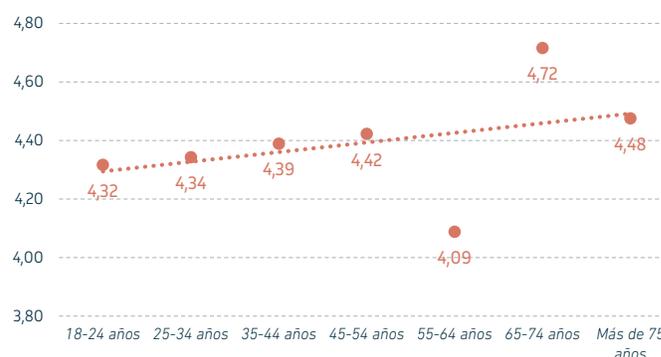


Gráfico 13. Tendencia de variables rango etario y promedio de valoración de SSEE. Elaboración propia.

#### Estadísticos correlación

n	619
$\Sigma d^2$	34.487.093
<b>Coef. de correlación Rho de Spearman</b>	<b>0,128</b>
Coef. de correlación de Pearson	0,024

Tabla 21. Estadísticos para variables rango etario y valoración de servicios ecosistémicos. Elaboración propia.

### Valoración de infraestructura verde

En el Gráfico 14, se observan las variaciones totales por tipología de infraestructura verde. En ese sentido, no se aprecian grandes diferencias; a excepción de aquellas producidas por los mayores de 75 años, que tienden a generar valores extremos producto de la menor participación en la encuesta. Aun así, es posible observar que tiende a haber una mayor preferencia por las plazas en los rangos 18-24 años, 25-34 años, 35-44 años, 45-54 años y 65-74 años, lo cual es coherente con los análisis de la caracterización general sobre la preferencia en las tres ciudades respecto a las plazas por sobre otras infraestructuras verdes.

En el caso del comportamiento total por rango etario, no se observan variaciones importantes en los comportamientos por preferencia de tipología. En todos los rangos existen algunas concentraciones que destacan por sobre el comportamiento general observado. Por ejemplo, el rango 45-54 años muestra una tendencia a preferir los ríos, esteros y quebradas, mientras que el rango 55-64 años prefiere también los ríos, esteros y quebradas, pero en conjunto con los bosques.

Dado que no se observaron grandes diferencias en los estadísticos de contingencia, el resultado de Chi-cuadrado da cuenta, también, que no existe una asociación entre las variables. Esto se explica dado que el valor de Chi-cuadrado ( $X^2=33,6$ ) es menor que el Chi-cuadrado crítico ( $X^2=47,2$ ).

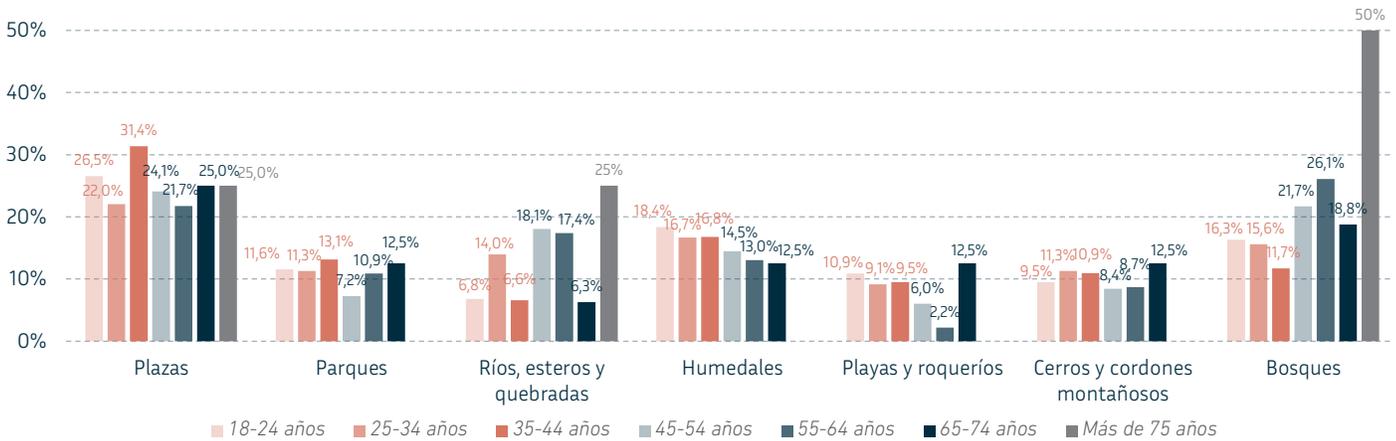


Gráfico 14. Porcentaje de rango etario para cada tipología de infraestructura verde elegida como #1 (por fila). Elaboración propia.

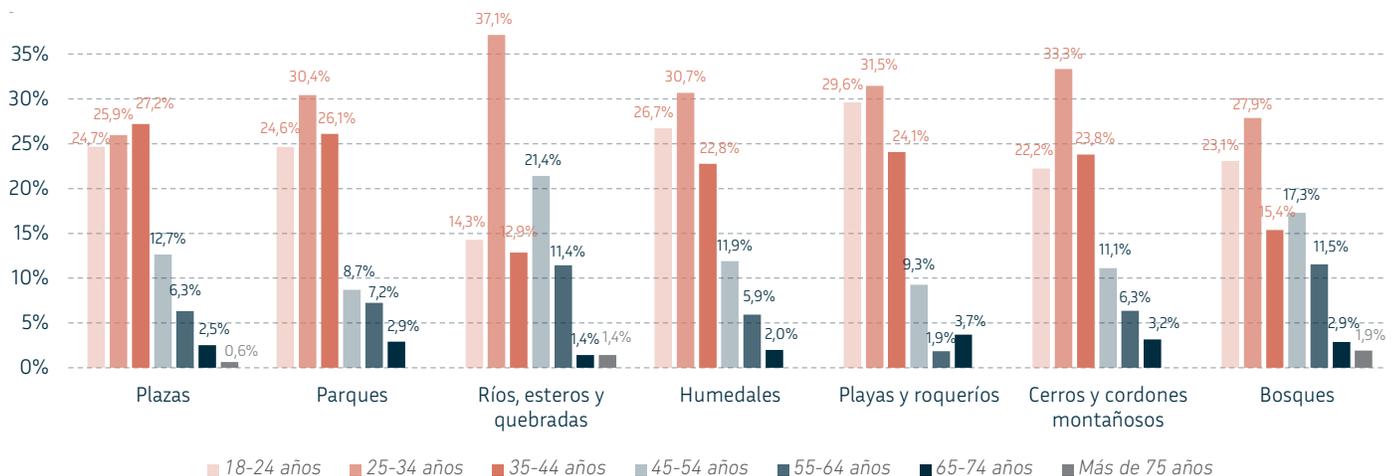


Gráfico 15. Porcentaje de rango etario para cada tipología de infraestructura verde elegida como #1 (por columna). Elaboración propia.

### d.2.3. Nivel educacional

#### \_Valoración de servicios ecosistémicos

El mayor promedio lo obtuvo el nivel de educación básica completa (4,80), seguido por el nivel de educación superior incompleta (4,37). Por el contrario, el menor valor promedio lo obtuvo el nivel de educación media incompleta (4,23). Nuevamente, es importante mencionar los sesgos producidos respecto al nivel educacional mencionado anteriormente, considerando que hubo una baja tasa de respuesta para los niveles educacionales más bajos.

Como se observa en el Gráfico 16, de existir cierta tendencia (o correlación), se trata de tipo negativo y muy leve. Sin embargo, existen valores en los niveles educacionales más bajos que escapan de dicha tendencia. En ese sentido, el sesgo producido por la baja tasa de respuestas podría estar incidiendo de forma directa en la linealidad del gráfico.

De modo similar al rango etario, se trabajó sobre el total de la muestra<sup>8</sup> y el promedio de valoración de todos los servicios ecosistémicos otorgados por cada persona. El coeficiente de correlación de Spearman resultó en 0,058; dado que tiende a 0, no se puede determinar que exista correlación entre las variables. Asimismo, se obtuvo el coeficiente de correlación de Pearson, para corregir los posibles errores producto de los rangos empatados. En este caso, el coeficiente resultó en un valor de -0,012, es decir, de correlación negativa y tendiente a cero. En consecuencia, se reafirma que no se puede determinar que exista correlación entre variables.

#### \_Valoración de infraestructura verde

En primer lugar, respecto a las preferencias de infraestructura verde respecto al total por tipología, se producen valores extremos producto a los sesgos mencionados. Aparte de aquellos valores extremos, es posible destacar algunos valores que salen de lo observado en la muestra total, en los niveles educacionales más altos. Las plazas tienden a ser preferencias mayormente por los encuestados con educación superior completa, mientras que los humedales por aquellos con postgrado. En el caso de los cerros y cordones montañosos, mostraron un valor relevante para aquellos con educación superior incompleta.

8 n=619

#### Estadísticos X<sup>2</sup>

Grados de libertad	36
<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	<b>33,6</b>
Valor p	0,59
Chi-cuadrado crítico (p=0,1)	47,2
V de Cramer	0,16

Tabla 22. Estadísticos para variables rango etario e infraestructura verde (#1). Elaboración propia.

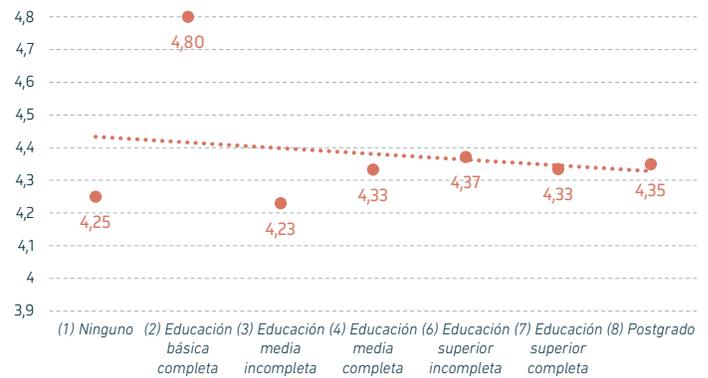


Gráfico 16. Tendencia de variables nivel educacional y promedio de valoración de SSEE. Elaboración propia.

#### Rango etario

#### Valoración

(2) Educación básica completa	4,80
(6) Educación superior incompleta	4,37
(8) Postgrado	4,35
(7) Educación superior completa	4,33
(4) Educación media completa	4,33
(1) Ninguno	4,25
(3) Educación media incompleta	4,23
<b>Total general</b>	<b>4,35</b>

Tabla 23. Promedio de valoración de servicios ecosistémicos por nivel educacional. Elaboración propia.

#### Estadísticos correlación

n	619
Σd <sup>2</sup>	37.247.170
<b>Coef. de correlación Rho de Spearman</b>	<b>0,058</b>
Coef. de correlación de Pearson	-0,012

Tabla 24. Estadísticos para variables nivel educacional y valoración de servicios ecosistémicos. Elaboración propia.

Por otro lado, en la contingencia porcentual por nivel educacional muestra que en la educación media completa existe una preferencia hacia los cerros y cordones montañosos, mientras que para la educación superior incompleta se ven unas concentraciones en tanto cerros y cordones montañosos como parques. En el caso de la educación superior completa, la mayor preferencia se produjo en torno a las plazas y playas y roqueríos, mientras que para postgrado esta se produjo en humedales y ríos, esteros y quebradas.

Finalmente, el Chi-cuadrado arrojó que no existe asociación entre las variables de nivel educacional e infraestructura verde, considerando que no se identificaron grandes diferencias entre los comportamientos observados y esperados. En este caso, el resultado del valor de Chi-cuadrado ( $X^2=42,2$ ) fue menor que el Chi-cuadrado crítico ( $X^2=47,2$ ).

### Estadísticos $X^2$

Grados de libertad	36
<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	<b>42,2</b>
Valor p	0,22
Chi-cuadrado crítico ( $p=0,1$ )	47,2
V de Cramer	0,18

Tabla 25. Estadísticos para variables nivel educacional e infraestructura verde (#1). Elaboración propia.

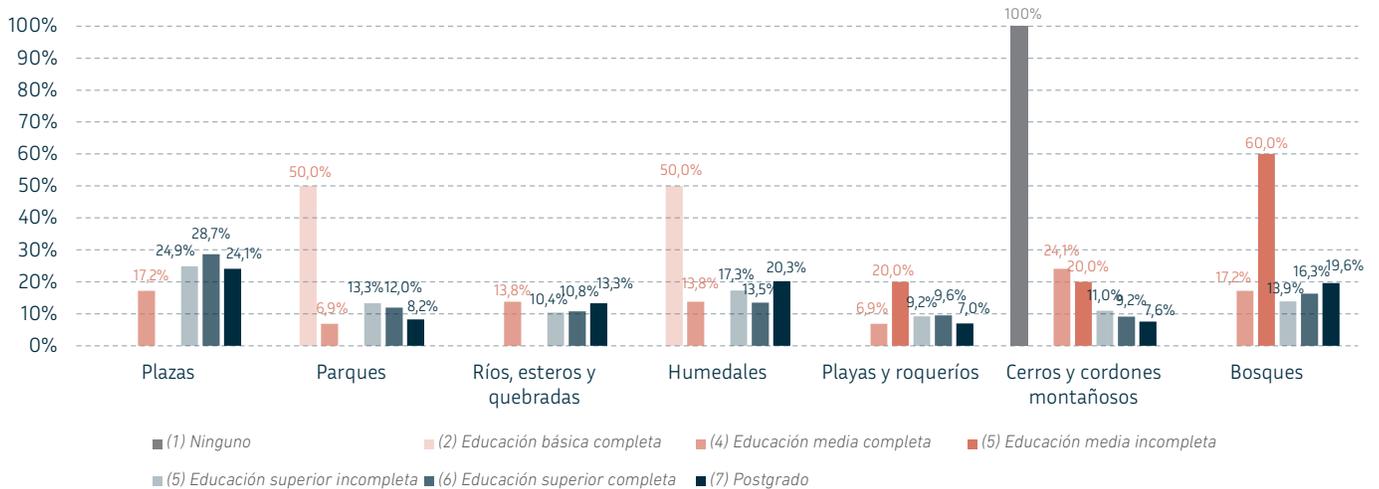


Gráfico 17. Porcentaje de nivel educacional para cada tipología de infraestructura verde elegida como #1 (por fila). Elaboración propia.

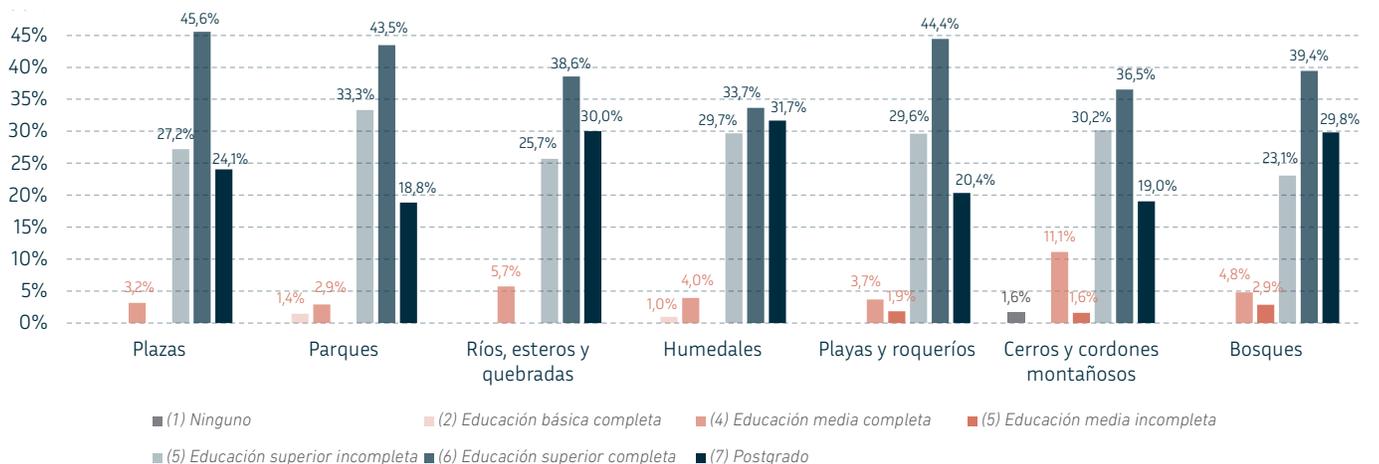


Gráfico 18. Porcentaje de nivel educacional para cada tipología de infraestructura verde elegida como #1 (por columna). Elaboración propia.

### d.3. Proximidad y relación con infraestructura verde

En el caso de la proximidad y relación que tienen las personas con la infraestructura verde, la información se organizó de acuerdo con las consultas realizadas en la encuesta: la proximidad de residencia, la frecuencia de visita a áreas verdes urbanas (incluyendo las actividades que allí realizan) y la frecuencia de visita a áreas naturales. Cada una de aquellas variables fue analizada en base a estadística descriptiva a nivel ciudad, y posteriormente se cruzaron los datos con la valoración de servicios ecosistémicos en la muestra completa, es decir, sin diferenciar por ciudad.

#### d.3.1. Proximidad de residencia a áreas verdes urbanas

Observando el comportamiento a nivel de ciudad de la proximidad de residencia informada por los encuestados, en Valdivia se reportan las mayores cercanías de residencia respecto a áreas verdes, seguida por el Gran Santiago. Es importante considerar, de todas formas, que si se suma el rango de 10-20 minutos al de 5-10 minutos, ambas ciudades presentan entre un 92% y 93% de residentes cercanos a áreas verdes, teniendo una leve mayor proximidad para Valdivia. De todos modos, en el caso del Gran Santiago es importante considerar que las respuestas se concentraron en comunas del sector nororiente que pueden haber producido un sesgo en la respuesta de proximidad.

Contrariamente, La Serena-Coquimbo presenta mayores distancias de residencia, obteniendo mayores valores porcentuales para los rangos mayores a 20 minutos. En tal sentido, a pesar de que casi un 70% de la población de La Serena-Coquimbo vive cerca de áreas verdes, esta misma ciudad cuenta con mayores porcentajes de personas que viven alejadas de aquellas, en relación con los otros dos casos.

#### \_ Valoración de servicios ecosistémicos

En el Gráfico 19, en general no se visualizan grandes diferencias en el promedio de valoración de servicios ecosistémicos, con la excepción del rango de 20-30 minutos que presenta un promedio bastante mayor. Sin duda, con *peak* de promedio o no, no se identifica una tendencia de mayor o menor valoración promedio según la proximidad de residencia.

En efecto, la correlación de Spearman arroja un valor bajo y positivo (0,224), por lo cual no se puede determinar que exista una relación entre ambas variables. La correlación de Pearson, a su vez, arroja un valor más cercano a cero y negativo (-0,029), por lo cual, con la muestra existente, no existe relación entre variables.

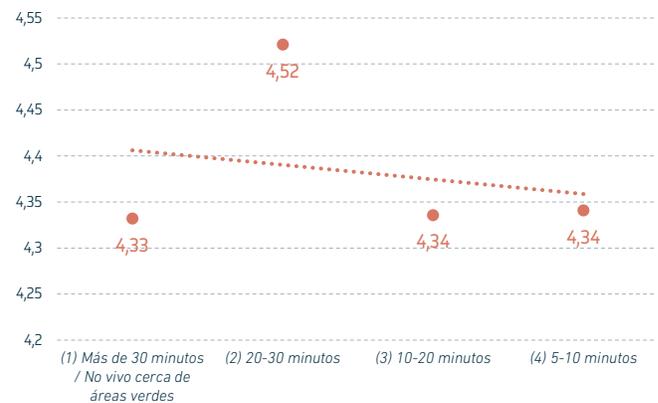


Gráfico 19. Tendencia de variables proximidad de residencia a áreas verdes y promedio de valoración de SSEE. Elaboración propia.

Proximidad de residencia	La Serena-Coquimbo		Gran Santiago		Valdivia		Total general	
5-10 minutos	74	69,8%	320	77,7%	85	84,2%	479	77,4%
10-20 minutos	16	15,1%	59	14,3%	9	8,9%	84	13,6%
20-30 minutos	7	6,6%	20	4,9%	4	4,0%	31	5,0%
Más de 30 minutos / No vivo cerca de áreas verdes	9	8,5%	13	3,2%	3	3,0%	25	4,0%
<b>Total general</b>	<b>106</b>	<b>100,0%</b>	<b>412</b>	<b>100,0%</b>	<b>101</b>	<b>100,0%</b>	<b>619</b>	<b>100,0%</b>

Tabla 26. Contingencia de frecuencias absolutas y porcentuales (por columna) con las variables ciudad y proximidad de residencia. Elaboración propia.

### Estadísticos correlación

n	619
$\Sigma d^2$	30.672.542
<b>Coef. de correlación Rho de Spearman</b>	<b>0,224</b>
Coef. de correlación de Pearson	-0,029

Tabla 27. Estadísticos para variables proximidad de residencia a áreas verdes y valoración de servicios ecosistémicos. Elaboración propia.

### d.3.2. Frecuencia de visita a áreas verdes urbanas

En lo que refiere a la frecuencia de visita a áreas verdes, en términos generales, se observa que en Valdivia existe una mayor frecuencia de visita a estas, considerando que el mayor porcentaje es idéntico para 1 vez a la semana y 2 a 3 veces a la semana, siendo en esta última el mayor respecto a las otras. En el caso de tres veces a la semana, dicho porcentaje es casi idéntico al del Gran Santiago, por lo que se observa un comportamiento prácticamente igual. Es así como en el Gran Santiago se visualiza, a su vez, una mayor frecuencia de visita en comparación de La Serena Coquimbo, la cual tuvo el mayor porcentaje de ninguna visita semanal.

Lo anterior se ve levemente respaldado con el tiempo de permanencia en las áreas verdes. En el caso de Valdivia, alrededor del 69% de los encuestados permanece más de 1 hora, mientras que en el Gran Santiago y La Serena-Coquimbo estos son un 66,7% y un 60,4%, respectivamente. Igualmente,

en La Serena-Coquimbo se repite la tendencia de obtener mayores porcentajes en las categorías de menor tiempo (ninguna y menos de 1 hora), en comparación con las otras ciudades.

Finalmente, en el caso de las actividades que se realizan en el área verde<sup>9</sup> en los tres casos se repitió la tendencia de mayor porcentaje percibido en descanso y contemplación, con un total general de 28,3%. En el caso del Gran Santiago y Valdivia, el segundo mayor porcentaje lo obtuvieron las actividades recreativas y de encuentro; mientras que para La Serena-Coquimbo, el segundo lugar lo obtuvieron de igual manera aquella misma actividad y el paseo con niños y/o adultos mayores.

Frecuencia de visita a áreas verdes	La Serena-Coquimbo		Gran Santiago		Valdivia		Total general	
<b>Ninguna</b>	9	8,5%	33	8,0%	7	6,9%	49	7,9%
<b>1 vez a la semana</b>	63	59,4%	190	46,1%	38	37,6%	291	47,0%
<b>2 a 3 veces a la semana</b>	23	21,7%	116	28,2%	38	37,6%	177	28,6%
<b>4 o más veces a la semana</b>	11	10,4%	73	17,7%	18	17,8%	102	16,5%
<b>Total</b>	<b>106</b>	<b>100,0%</b>	<b>412</b>	<b>100,0%</b>	<b>101</b>	<b>100,0%</b>	<b>619</b>	<b>100,0%</b>

Tabla 28. Contingencia de frecuencias absolutas y porcentuales (por columna) con las variables ciudad y frecuencia de visita a áreas verdes. Elaboración propia.

9 Esta pregunta en la encuesta fue de selección libre, por lo que el número de respuestas no tenía limitación.

Tiempo de permanencia en áreas verdes	La Serena-Coquimbo		Santiago		Valdivia		Total general	
Ninguna	9	8,5%	33	8,0%	7	6,9%	49	7,9%
Menos de 1 hora	33	31,1%	104	25,2%	24	23,8%	161	26,0%
Entre 1 y 2 horas	49	46,2%	209	50,7%	46	45,5%	304	49,1%
Entre 2 y 3 horas	9	8,5%	54	13,1%	20	19,8%	83	13,4%
4 horas o más	6	5,7%	12	2,9%	4	4,0%	22	3,6%
<b>Total</b>	<b>106</b>	<b>100,0%</b>	<b>412</b>	<b>100,0%</b>	<b>101</b>	<b>100,0%</b>	<b>619</b>	<b>100,0%</b>

Tabla 29. Contingencia de frecuencias absolutas y porcentuales (por columna) con las variables ciudad y tiempo de permanencia en áreas verdes. Elaboración propia.

Actividades	La Serena-Coquimbo		Gran Santiago		Valdivia		Total general	
Descanso y contemplación	51	27,7%	227	28,3%	62	29,0%	340	28,3%
Recreativas y encuentro	35	19,0%	219	27,3%	52	24,3%	306	25,5%
Paseo de perro	32	17,4%	114	14,2%	25	11,7%	171	14,3%
Deportivas y/o actividades físicas	23	12,5%	117	14,6%	30	14,0%	170	14,2%
Paseo con niños y/o adultos mayores	35	19,0%	87	10,8%	34	15,9%	156	13,0%
Otras	8	4,3%	38	4,7%	11	5,1%	57	4,8%
<b>Total</b>	<b>184</b>	<b>100,0%</b>	<b>802</b>	<b>100,0%</b>	<b>214</b>	<b>100,0%</b>	<b>1.200</b>	<b>100,0%</b>

Tabla 30. Contingencia de frecuencias absolutas y porcentuales (por columna) con las variables ciudad y actividades realizadas en las áreas verdes. Elaboración propia.

### \_ Valoración de servicios ecosistémicos

Como primera aproximación, se observa que el promedio de valoración de los servicios ecosistémicos presenta una tendencia de crecimiento positivo según una mayor frecuencia de visita a las áreas verdes. A partir de aquello, la correlación de Spearman presenta un valor positivo, pero bajo (0,184). Dado que el valor se aproxima a cero, no es posible determinar que exista correlación entre las variables.

A pesar de que el coeficiente de correlación de Spearman es más bajo que en la variable anterior, este demuestra consistencia con el resultado de la correlación de Pearson (0,16), siendo ambos positivos. A su vez, dicha consistencia puede relacionarse con el gráfico, que presenta una tendencia positiva.

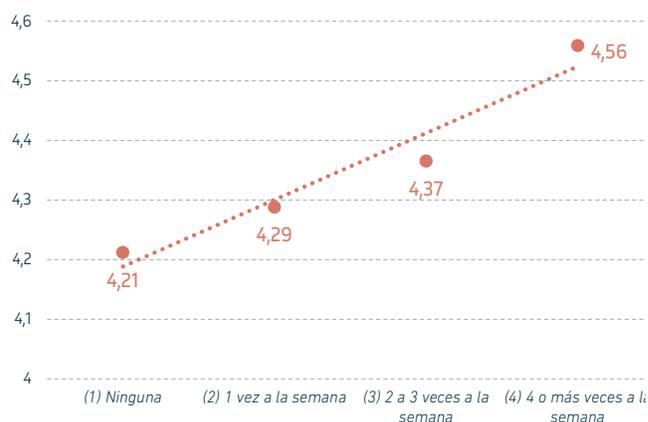


Gráfico 20. Tendencia de variables frecuencia de visita a áreas verdes y promedio de valoración de SSEE. Elaboración propia.

Estadísticos correlación	
n	619
$\Sigma d^2$	32.236.324
<b>Coef. de correlación Rho de Spearman</b>	<b>0,184</b>
Coef. de correlación de Pearson	0,160

Tabla 31. Estadísticos para variables frecuencia de visita a áreas verdes y valoración de servicios ecosistémicos. Elaboración propia.

### d.3.3. Frecuencia de visita a áreas naturales

Sobre la visita a áreas naturales, los habitantes de Valdivia nuevamente presentan los mayores índices de frecuencia de visita anual, destacando en 2 a 3 veces al año y en 1 vez al mes. Por su parte, el Gran Santiago, le sigue en segundo lugar, destacando en 4 a 6 veces al año; mientras que en ninguna visita anual La Serena-Coquimbo obtuvo, similar a la variable anterior, el mayor porcentaje, considerando, además, que es casi el doble obtenido en Valdivia en dicho rango. A su vez, estas dos últimas ciudades presentaron sus mayores porcentajes en 1 vez al año.

#### \_Valoración de servicios ecosistémicos

Para esta variable, el Gráfico 21 presenta una tendencia negativa, pero sin tanta claridad en los resultados. En definitiva, de un modo general y como primera aproximación, se observa que, a mayor frecuencia de visitas a áreas naturales, se entrega una menor una valoración.

En tal sentido, la correlación de Spearman confirma que, de haber cierta relación, esta se da en forma negativa. No obstante, el resultado es el menor de los presentados en este grupo de variables, con una gran cercanía al 0. Con la correlación de Pearson, se confirma el sentido negativo de la correlación, pero nuevamente, como el valor es cercano 0 no es posible afirmar que exista correlación.

Frecuencia visita área natural	La Serena-Coquimbo		Gran Santiago		Valdivia		Total general	
Ninguna	16	15,1%	47	11,4%	8	7,9%	71	11,5%
1 vez al año	42	39,6%	136	33,0%	27	26,7%	205	33,1%
2 a 3 veces al año	31	29,2%	122	29,6%	38	37,6%	191	30,9%
4 a 6 veces al año	8	7,5%	74	18,0%	18	17,8%	100	16,2%
1 vez al mes	9	8,5%	33	8,0%	10	9,9%	52	8,4%
<b>Total</b>	<b>106</b>	<b>100,0%</b>	<b>412</b>	<b>100,0%</b>	<b>101</b>	<b>100,0%</b>	<b>619</b>	<b>100,0%</b>

Tabla 32. Contingencia de frecuencias absolutas y porcentuales (por columna) con las variables ciudad y frecuencia de visita a áreas naturales. Elaboración propia.

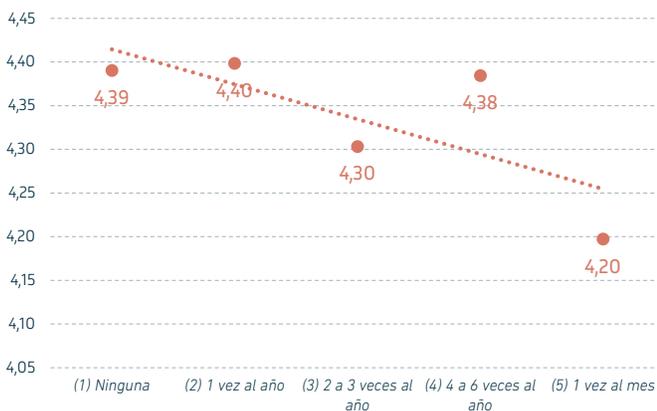


Gráfico 21. Tendencia de variables frecuencia de visita a áreas naturales y promedio de valoración de SSEE. Elaboración propia.

#### Estadísticos correlación

n	619
$\Sigma d^2$	40.194.227
<b>Coef. de correlación Rho de Spearman</b>	<b>-0,017</b>
Coef. de correlación de Pearson	-0,067

Tabla 33. Estadísticos para variables frecuencia de visita a áreas naturales y valoración de servicios ecosistémicos. Elaboración propia.

## d.4. Contexto urbano-geográfico

El análisis de este factor se organizó según dos escalas: ciudad y barrios/comunas. La escala ciudad se profundizó, revisando la correlación y asociación entre las variables y la valoración sociocultural.

Como se explica en la Metodología, para la desagregación a escala barrial o comunal, la distribución de la muestra no permite realizar un análisis estadístico en profundidad. De todas formas, se considera interesante revisar los resultados para detectar tendencias a nivel local.

### d.4.1. Escala ciudad

#### \_Características generales

El Gran Santiago se presenta como una metrópolis de gran extensión (83.789 há) y una densidad poblacional –a nivel de área urbana- mayor que las otras dos. A nivel de extensión, le sigue La Serena-Coquimbo, mientras que a nivel de densidad poblacional en el área urbana le sigue Valdivia. De esta forma, se Valdivia se presenta como una ciudad más pequeña y compacta que La Serena-Coquimbo, ya que en esta última se observa una forma más extendida.

Variable	La Serena-Coquimbo	Gran Santiago	Valdivia
Superficie área urbana consolidada (há)	9.559	83.789	2.679
Población comunal (n)	448.784	6.566.386	166.080
Población urbana comunal (n)	415.190	6.497.313	154.716
Densidad población en área urbana (hab/há)	43,4	77,5	57,8
Densidad promedio comunal (hab/há)	58,2	69,4	65,60
<b>Áreas verdes</b>			
Sup. áreas verdes urbanas por habitante (m <sup>2</sup> /hab)	6,9	5,5	10,3
Sup. áreas verdes urbanas en AUC (%)	3,3%	4,3%	6,4%
Calidad de plazas (ponderada)	68,09	69,92	59,84
Calidad de vegetación en plazas (ponderada)	77,84	69,13	80,45
Calidad de parques (ponderada)	73,64	67,31	67,92
Calidad de vegetación en parques (ponderada)	87,96	75,48	55,02
<b>Áreas protegidas (buffer 25 km)</b>			
Parque Nacional (%)		9,1%	3,3%
Santuario de la Naturaleza (%)		54,5%	3,3%
Otras iniciativas privadas (%)		36,4%	93,3%
Sup. áreas protegidas (há)		96.285	35.765
Sup. áreas protegidas por habitante (m <sup>2</sup> /hab)		146,6	2.153,5
Áreas protegidas en buffer (%)		13,9%	13,3%
<b>Cobertura de suelo</b>			
Áreas desprovistas de vegetación	0,9%	12,7%	0,1%
Áreas urbanas e industriales	5,5%	14,9%	1,2%
Bosques	0,9%	21,8%	67,6%
Cuerpos de agua		0,8%	4,4%
Humedales		0,8%	3,4%
Nieves eternas y glaciares		0,9%	
Praderas y matorrales	81,6%	28,2%	22,4%
Tierras agrícolas	11,1%	20,0%	0,9%

Tabla 34. Síntesis de características urbano-geográficas para los tres casos de estudio. Elaboración propia en base a recopilación de datos secundarios.

En el caso del promedio de densidad en la superficie comunal, este se trata de un dato meramente indicativo, ya que en el Gran Santiago existen comunas que presentan una gran superficie de tipo rural, lo cual contribuye a disminuir la densidad total. Es así como en el caso del Gran Santiago la densidad poblacional disminuye, mientras que en La Serena-Coquimbo y Valdivia aumenta.

Respecto a las áreas verdes, en Valdivia se visualiza la mayor superficie de áreas verdes<sup>10</sup> por habitante (10,3 m<sup>2</sup>/hab), seguida por La Serena-Coquimbo (6,9 m<sup>2</sup>/hab) y finalmente por el Gran Santiago (5,5 m<sup>2</sup>/hab). En la comparativa de dicha variable con el porcentaje de áreas verdes respecto al área urbana consolidada, Valdivia nuevamente aparece con el mayor valor (6,4%), pero seguida por el Gran Santiago (4,3%) y por último La Serena-Coquimbo (3,3%). En síntesis, Valdivia presenta la mayor cantidad de áreas verdes, tanto a nivel de disponibilidad para la población, como a nivel de cobertura en superficie en relación con su extensión urbana. Por otro lado, el Gran Santiago, si bien presenta una menor disponibilidad en relación con la cantidad de población que posee, considerando que es una ciudad sumamente más densa, tiene una mayor cobertura que La Serena-Coquimbo. En este sentido, es importante tener en consideración los grandes parques urbanos que existen en el Gran Santiago, que estarían tendiendo a aumentar este valor, los cuales no necesariamente son accesibles para toda la población. sin dar accesibilidad necesariamente a la población.

En relación con la calidad de dichas áreas verdes, el INE (2020) evalúa la calidad de parques y plazas de acuerdo con la mantención general, la vegetación, la accesibilidad universal, la seguridad y la diversidad de equipamientos, con ponderaciones diferentes según se trate de plazas o parques. Según los datos de dicha institución, a nivel de plazas, el Gran Santiago presenta el mayor valor ponderado (69,92), seguido muy de cerca por La Serena-Coquimbo (68,09) y por último por Valdivia (59,84), con un resultado bastante más alejado. En cuanto a parques, La Serena-Coquimbo lidera los valores (73,64), seguida por Valdivia y el Gran Santiago, con valores muy similares (67,92 y 67,31, respectivamente).

Adicionalmente, se consideró la calidad de vegetación –como una de las variables que aborda la calidad general–, entendida

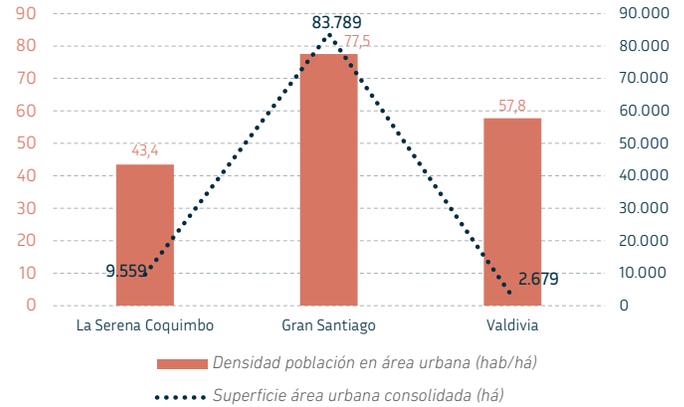


Gráfico 22. Densidad poblacional en el área urbana (hab/há) y superficie de área urbana consolidada (há) de las tres ciudades. Elaboración propia en base a INE (2017).

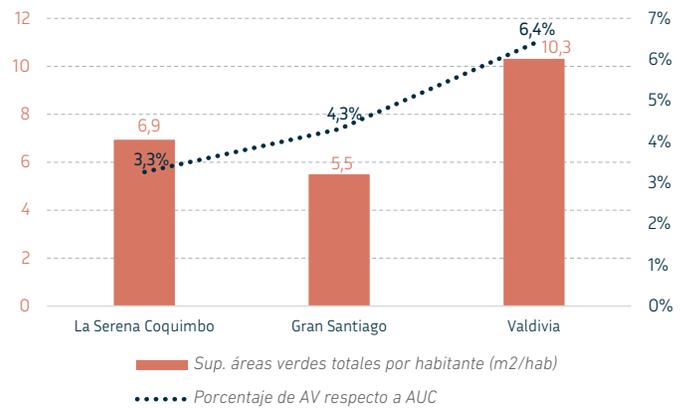


Gráfico 23. Superficie de áreas verdes por habitante y porcentaje de áreas verdes respecto al área urbana consolidada para cada una de las tres ciudades. Elaboración propia en base a MINVU & INE (2018) e INE (2020).

como la cuantificación de la cantidad de estratos<sup>11</sup> presentes en cada área verde, asignando puntajes en función de que existan una mayor cantidad (Instituto Nacional de Estadísticas, 2020). En relación a las plazas, Valdivia obtuvo el mayor puntaje (80,45), seguida por La Serena-Coquimbo (77,84) y por último el Gran Santiago (69,13); mientras que, para parques, el mayor valor lo presenta La Serena-Coquimbo (87,96), seguida por el Gran Santiago (75,48) y en último lugar Valdivia (55,02), con un puntaje notoriamente menor.

Sobre lo anterior, se puede observar que el comportamiento de la calidad de las plazas y parques en las cuatro ciudades

10 Considera únicamente plazas y parques.

11 El INE (2020) los agrupa en 4: estratos bajo, medio, medio alto y alto.

es más bien variable, especialmente en el caso de Valdivia. De este modo, si bien Valdivia presenta una gran cantidad de áreas verdes -en relación con su población y extensión-, estas no necesariamente tienen la mejor calidad.

En cuanto a áreas protegidas, La Serena-Coquimbo no presenta ningún área de este tipo en su área de influencia de 25 kilómetros. El Gran Santiago, por su parte, cuenta con un Parque Nacional, seis Santuarios de la Naturaleza y cuatro privadas, mientras que Valdivia cuenta con un Parque Nacional, un Santuario de la Naturaleza y veintiocho iniciativas privadas. De este modo, en el área de influencia, el Gran Santiago y Valdivia presentan un porcentaje similar de áreas protegidas, con un 13,9% y 13,3%, respectivamente. Respecto a la tasa por habitante, nuevamente Valdivia (2.153,5 m<sup>2</sup>/hab) muestra un valor notoriamente mayor respecto al Gran Santiago (146,6 m<sup>2</sup>/hab).

Finalmente, en el catastro de cobertura de suelo se observa que en La Serena-Coquimbo y Valdivia existen predominancias marcadas, a diferencia del Gran Santiago. La Serena-Coquimbo se caracteriza por un gran porcentaje de cobertura de praderas y matorrales (81,6%), demostrando una composición más árida o seca debido a su localización al norte del país. A dicha cobertura le siguen las tierras agrícolas (11,1%) y el área urbana e industrial (5,5%). En Valdivia, los bosques predominan (67,6%), seguidos por las praderas y matorrales (22,4%). También se debe destacar la presencia de cuerpos de agua (4,4%) y humedales (3,4%), los cuales superan al área urbana e industrial, a diferencia de las otras ciudades. Por último y como ya se mencionó, en el Gran Santiago no se observa un predominio marcado, considerando que el valor más alto lo obtienen las praderas y matorrales (28,2%), seguidas de cerca por los bosques (21,8%) y las tierras agrícolas (20,0%). En cuarto lugar, destaca el área urbana e industrial (14,9%), la cual constituye el mayor porcentaje entre los casos de estudio y que se condice con la extensión de la ciudad.

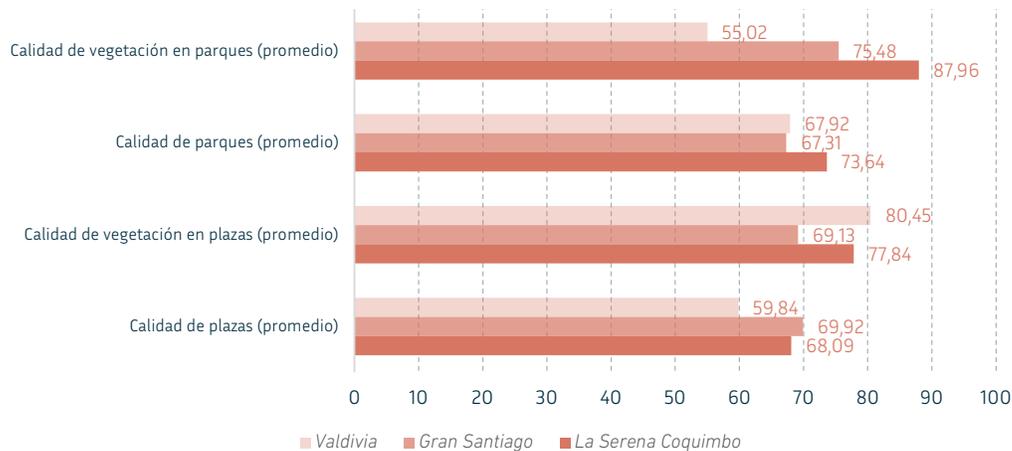


Gráfico 24. Calidad de las áreas verdes desagregada para las tres ciudades. Elaboración propia en base a INE (2020).

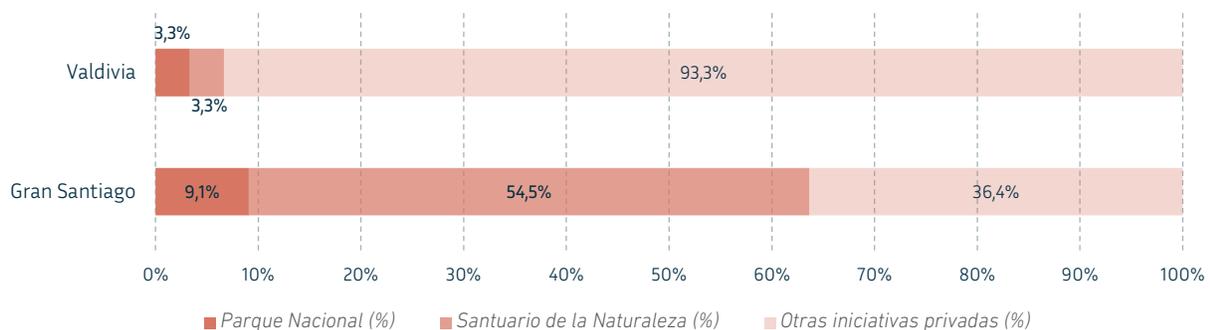


Gráfico 25. Porcentaje de áreas protegidas en Gran Santiago y Valdivia. Elaboración propia en base a MMA (2017, 2020).

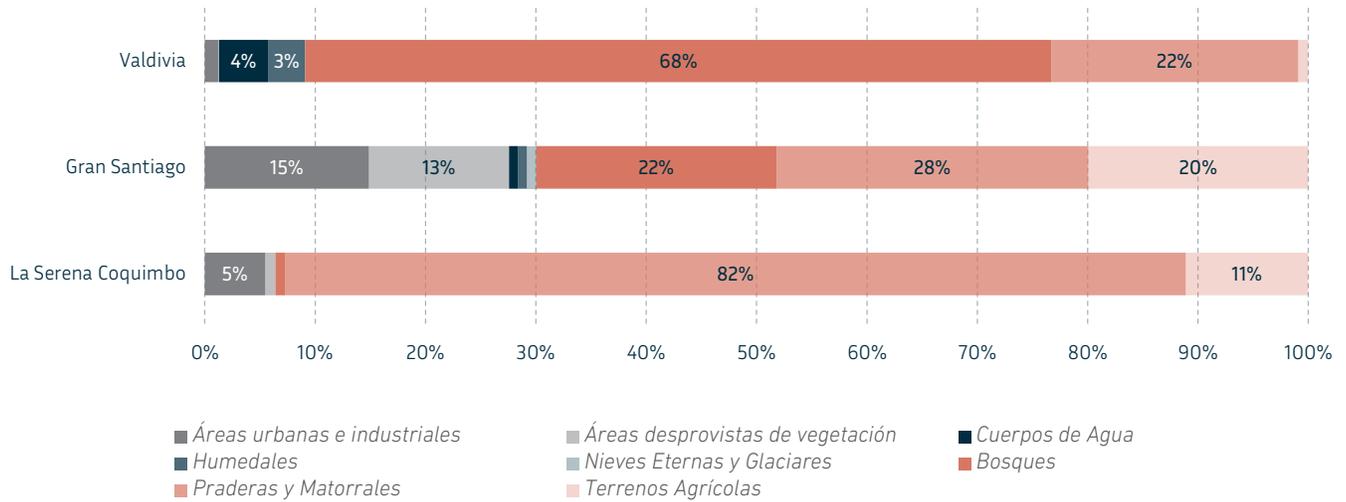


Gráfico 26. Porcentaje de cobertura de suelo en las tres ciudades. Elaboración propia en base a CONAF (2013, 2014, 2015).

### Valoración de servicios ecosistémicos e infraestructura verde<sup>12</sup>

Se produjeron correlaciones perfectas -positivas y negativas- entre la valoración de servicios ecosistémicos y las variables de superficie de área urbana consolidada, áreas verdes por habitante y porcentaje de áreas urbanas e industrial. En estos tres casos, la correlación de Pearson no era necesaria para corregir la fórmula -ya que no existen rangos empata-dos- pero sirve de referencia para verificar la dirección de la correlación. En tal sentido, se observa que a mayor superficie de área urbana consolidada o a un mayor porcentaje de áreas urbanas, existe una menor valoración de los servicios ecosistémicos, a la vez que una mayor superficie de áreas verdes por habitante se traduce en una mayor valoración.

Otras variables presentaron niveles medios de correlación; aquellas que presentaron correlaciones negativas fueron la densidad de población en el área urbana, el porcentaje de áreas protegidas y el porcentaje de praderas y matorrales. En el caso de esta última variable -praderas y matorrales- no se puede validar el resultado ya que la correlación de Pearson produjo un resultado positivo, considerando además que lo visible en el gráfico de tendencia es menos claro que en las otras variables. Según lo anterior, a mayor densidad de población, puede que se produzca una menor valoración de servicios ecosistémicos. Igualmente sucede en el caso de las áreas protegidas, que aparentemente no producen un efecto positivo sobre la valoración misma de los servicios ecosistémicos, pero que sí pueden estar teniendo incidencia en la frecuencia de visita a las áreas naturales, expuesta anteriormente.

	Sup. AUC	Densidad pob.	Áreas verdes por habitante	Áreas protegidas (%)	Calidad AV	Calidad vegetación en AV	Áreas urbanas e indust. (%)	Bosques (%)	Humedales (%)	Praderas y matorrales (%)
n	3	3	3	3	6	6	3	3	3	3
$\Sigma d^2$	8	6	0	6	46	30	8	2	2	6
Coef. de correlación Rho de Spearman		-0,500	1,000	-0,500	-0,300	0,157		0,500	0,500	-0,500
Coef. de correlación de Pearson	-1,000	-0,872	0,785	-0,462	-0,198	0,088	-0,974	0,290	0,364	0,345

Tabla 35. Estadísticos para diversas variables y valoración de servicios ecosistémicos. Elaboración propia.

Por otro lado, las variables que presentaron niveles medios de correlación positiva fueron el porcentaje de cobertura bosques y de humedales, las cuales tienen gráficos de tendencia muy similares. En ese sentido, un mayor porcentaje de bosques y un mayor porcentaje de humedales podrían producir una mejor valoración.

Acerca de las variables de calidad general y de vegetación de plazas y parques arrojaron valores muy bajos, por lo cual no serían variables que se interrelacionen con la valoración de los servicios ecosistémicos.

Finalmente, con el resultado de Chi-cuadrado<sup>13</sup> se observa una asociación entre las variables de ciudad de residencia y la valoración de servicios ecosistémicos ( $X^2=124,7$ ; valor- $p=3,53E-23$ ), a partir de su comparación con el Chi-cuadrado crítico ( $X^2=13,362$ ), siendo el valor de probabilidad muy bajo. La V de Cramer ( $V_c=0,071$ ), por su parte, mostró una baja asociación entre variables.

Lo anterior se explica mediante la distribución de frecuencias según la valoración en cada una de las ciudades<sup>14</sup>. Si bien, en relación al total por ciudad, todas tienden a concentrar las mayores frecuencias en el valor 5, es posible observar que en los porcentajes de La Serena-Coquimbo y Valdivia son mayores que los del Gran Santiago. Asimismo, Valdivia tiende a disminuir las frecuencias más abruptamente hacia el valor 1, mientras que en el Gran Santiago es más gradual. Igualmente, al observar los comportamientos a nivel de escalas de valores, el Gran Santiago tiende a tener mayores concentraciones en los valores centrales (2,3 y 4), mientras que Valdivia se centra en el valor 5 y el Gran Coquimbo en el valor 1 y 5.

Respecto a la valoración de infraestructura verde, se observa a nivel de frecuencias que en La Serena-Coquimbo se prefirieron, en el orden 1, las plazas y los bosques; en el Gran Santiago las plazas y los humedales; y en Valdivia los bosques y las plazas. Si bien dichas preferencias se condicen con lo analizado anteriormente, estas no suponen grandes diferencias respecto a los porcentajes totales esperados.

13 Revisar tablas de contingencia en el Anexo 4.

14 Ver Anexo 4.

### Estadísticos $X^2$

Grados de libertad	8
<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	<b>124,7</b>
Valor p	3,5E-23
Chi-cuadrado crítico ( $p=0,1$ )	13,4
V de Cramer	0,07

Tabla 36. Estadísticos para las variables ciudad de residencia y valoración de servicios ecosistémicos. Elaboración propia.

Puesto #1	La Ser.-Coq.	Santiago	Valdivia	Total
Plazas	19,6%	67,7%	12,7%	100,0%
Parques	14,5%	66,7%	18,8%	100,0%
Ríos, esteros y quebradas	15,7%	64,3%	20,0%	100,0%
Humedales	12,9%	69,3%	17,8%	100,0%
Playas y roqueríos	11,1%	81,5%	7,4%	100,0%
Cerros y cordones montañosos	25,4%	60,3%	14,3%	100,0%
Bosques	18,3%	59,6%	22,1%	100,0%
<b>Total</b>	<b>17,1%</b>	<b>66,6%</b>	<b>16,3%</b>	<b>100,0%</b>

Tabla 37. Contingencia porcentual (por fila) con las variables infraestructura verde (#1) y ciudad de residencia. Elaboración propia.

Puesto #1	La Ser.-Coq.	Santiago	Valdivia	Total
Plazas	29,2%	26,0%	19,8%	25,5%
Parques	9,4%	11,2%	12,9%	11,1%
Ríos, esteros y quebradas	10,4%	10,9%	13,9%	11,3%
Humedales	12,3%	17,0%	17,8%	16,3%
Playas y roqueríos	5,7%	10,7%	4,0%	8,7%
Cerros y cordones montañosos	15,1%	9,2%	8,9%	10,2%
Bosques	17,9%	15,0%	22,8%	16,8%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Tabla 38. Contingencia porcentual (por columna) con las variables infraestructura verde (#1) y ciudad de residencia. Elaboración propia.

Según lo anterior, se observa que no existe asociación entre las variables ciudad de residencia e infraestructura verde, dado que Chi-cuadrado ( $X^2=16,09$ ; valor- $p=0,187$ ) arrojó un valor menor al Chi-cuadrado crítico ( $X^2=18,55$ ). De este modo, se infiere que las frecuencias observadas no tienen tantas diferencias con las frecuencias esperadas.

## d.4.2. Escala barrial o comunal

### \_Conurbación La Serena-Coquimbo

En La Serena-Coquimbo destaca la densidad de población en tres barrios: Sindempart (83,6 hab/há) en Coquimbo, La Compañía (73,1 hab/há) en La Serena y San Juan (64 hab/há) en Coquimbo. Por el contrario, los barrios con menores densidades son La Herradura (11,1 hab/há), el Centro de La Serena (11,8 hab/há) y Playa Grande (13,2 hab/há), siendo estos dos últimos vecinos.

### Estadísticos $X^2$

Grados de libertad	12
<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	<b>16,1</b>
Valor p	0,19
Chi-cuadrado crítico ( $p=0,1$ )	18,5
V de Cramer	0,11

Tabla 39. Estadísticos para las variables infraestructura verde (#1) y ciudad de residencia. Elaboración propia.

Sobre a las áreas verdes, a escala comunal, se aprecia que La Serena cuenta con una mejor tasa de áreas verdes por habitante (9,8 m<sup>2</sup>/hab), teniendo un valor más que dos veces superior al de Coquimbo (4,2 m<sup>2</sup>/hab). Lo anterior se condice con lo mencionado en el estudio de casos en la metodología. De igual forma, el porcentaje de superficie áreas verdes respecto al suelo comunal, es mayor en La Serena (11,4%) que en Coquimbo (6,6%).

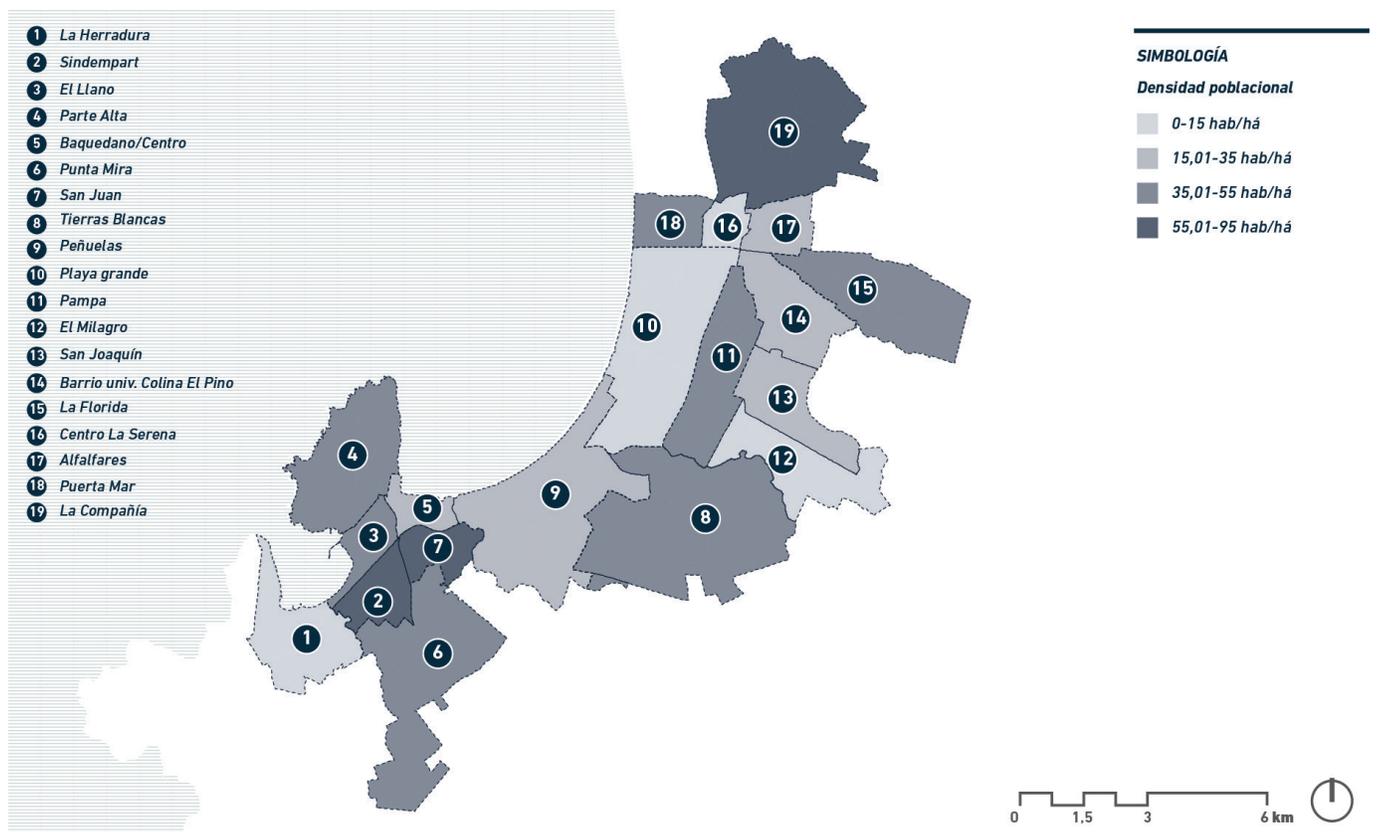


Figura 22. Cartografía de densidad poblacional por barrio en la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia en base a INE (2017).

Comuna	Áreas verdes			Calidad áreas verdes				
	Sup. por habitante (m <sup>2</sup> /hab)	Porcentaje respecto a superficie total (%)	General áreas verdes	General plazas	General parques	Vegetación áreas verdes	Vegetación plazas	Vegetación parques
Coquimbo	4,2	6,6%	76,1	68,3	83,9	80,9	80,9	81,0
La Serena	9,8	11,4%	65,6	67,9	63,4	84,9	74,8	94,9

Tabla 40. Datos de áreas verdes por comuna en la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia en base a INE (2017) e INE (2020).

A diferencia de lo anterior, la calidad de las áreas verdes es superior en Coquimbo en todos los aspectos, a excepción de uno: la calidad de vegetación en los parques es bastante superior en La Serena.

En el caso de los años de escolaridad promedio, el orden de mayor a menor es bastante similar para los mayores de 18 años y los jefes de hogar. En ese sentido, los barrios con niveles educacionales más altos son San Joaquín, El Milagro y Barrio Universitario Colina El Pino, todos en La Serena. Por el contrario, en los menores promedios de años de escolaridad se identificaron la Parte Alta, San Juan y Baquedano o Centro de Coquimbo, en Coquimbo y La Compañía en La Serena.

En general, en la cartografía se puede observar que, en Coquimbo, existen barrios con menores años de escolaridad en comparación con La Serena, con la excepción de La Herradura y Peñuelas, que presentan los mayores valores en Coquimbo.

Finalmente, respecto a la valoración de servicios ecosistémicos promedio global, Alfalfares, Punta Mira, San Juan y Peñuelas obtuvieron los mayores valores, mientras que la Parte Alta, Pampa y La Herradura obtuvieron los menores valores. En general, esta ordenación se repite en los promedios de servicios de provisión, regulación, soporte y culturales, habiendo pequeñas variaciones.

De este modo, en general se observa una más alta valoración de servicios ecosistémicos hacia Coquimbo, con excepción de dos barrios donde se obtuvieron los menores valores: La Herradura y Parte Alta.



Figura 23. Cartografía de áreas verdes por habitante por barrio en la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia en base a INE (2017) e INE (2020).



Figura 24. Cartografía de calidad general de plazas y parques por barrio en la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia en base a INE (2020).

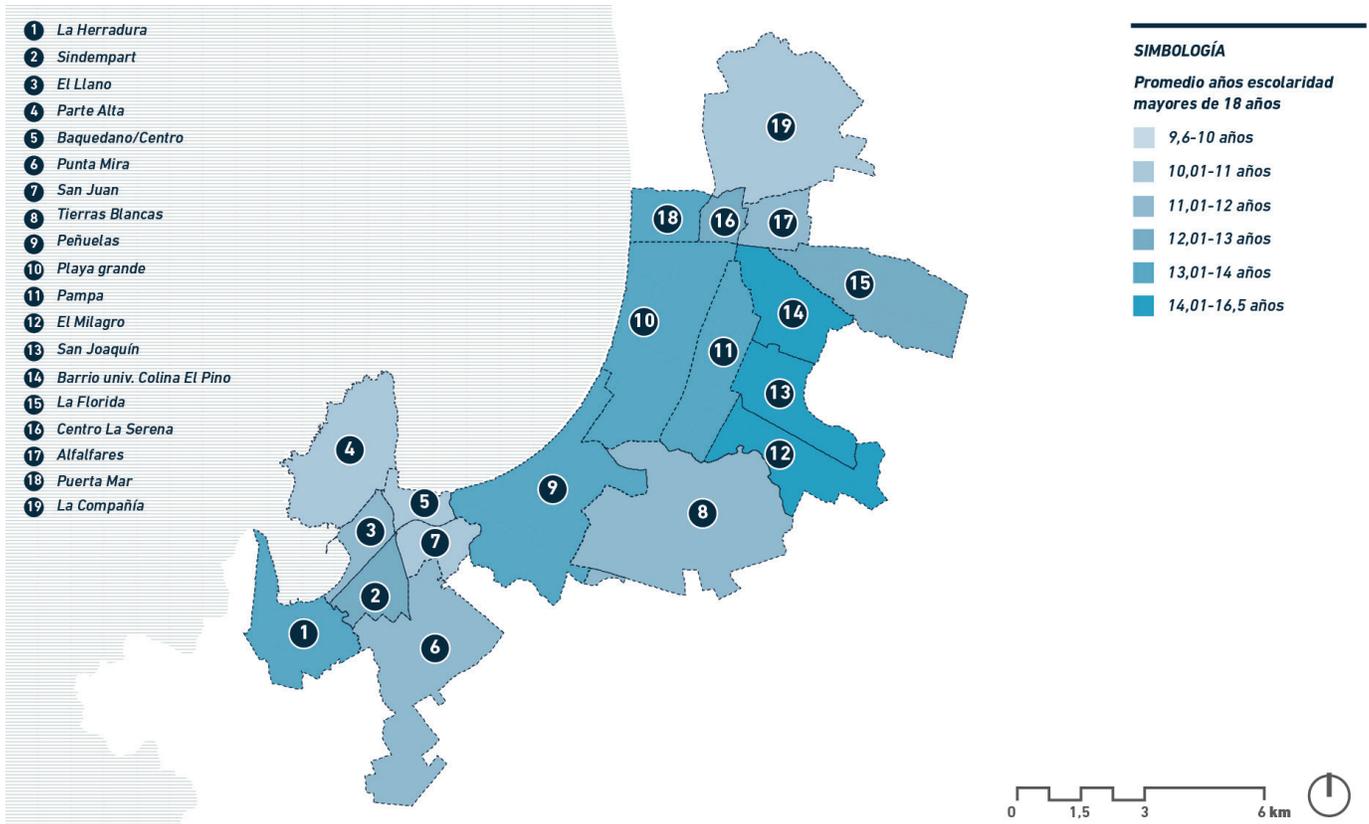


Figura 25. Cartografía de promedio de años de escolaridad en mayores de 18 años por barrio en la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia en base a INE (2017).

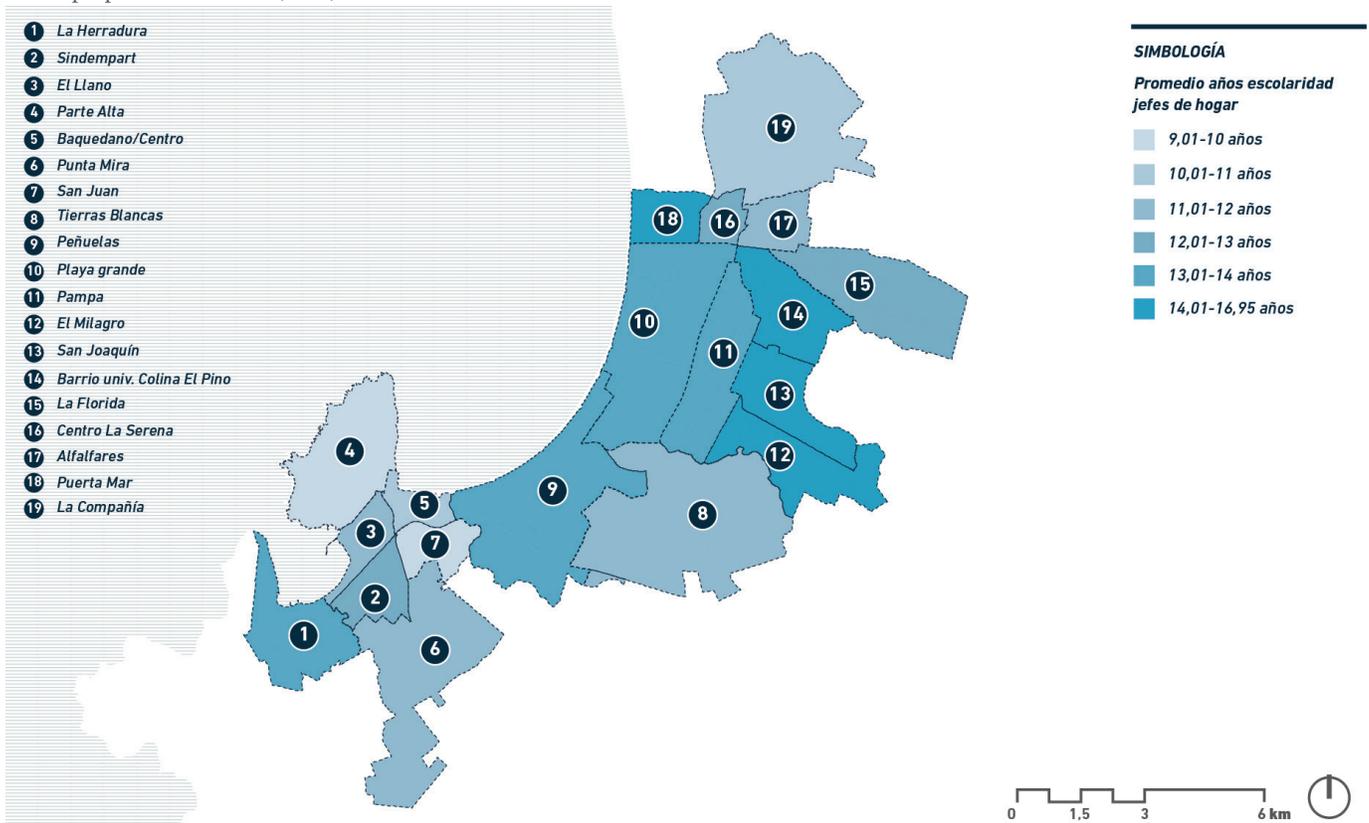
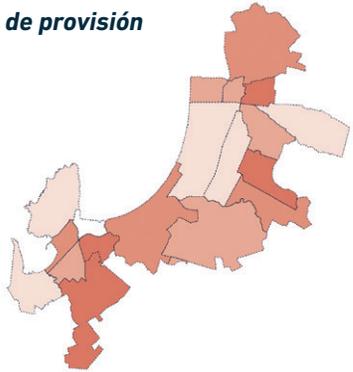
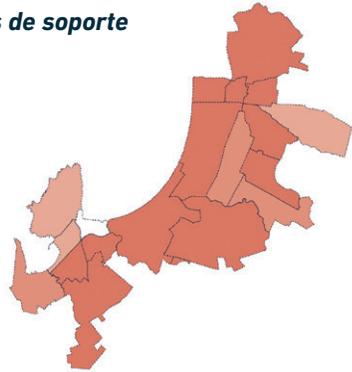


Figura 26. Cartografía de promedio de años de escolaridad en jefes de hogar por barrio en la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia en base a INE (2017).

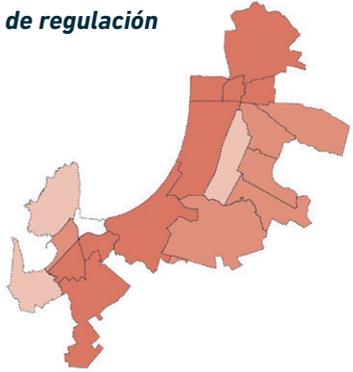
**Servicios de provisión**



**Servicios de soporte**



**Servicios de regulación**



**Servicios culturales**

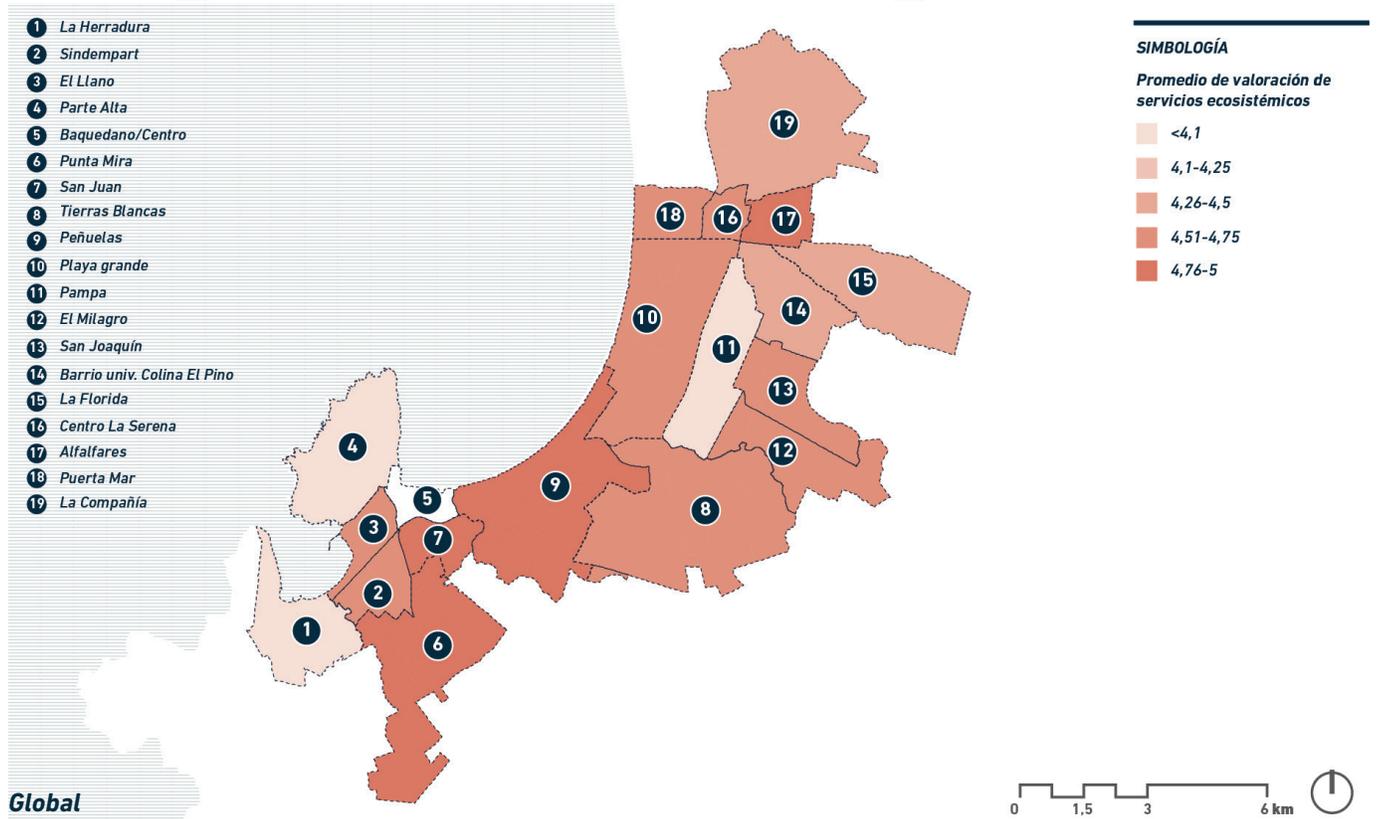
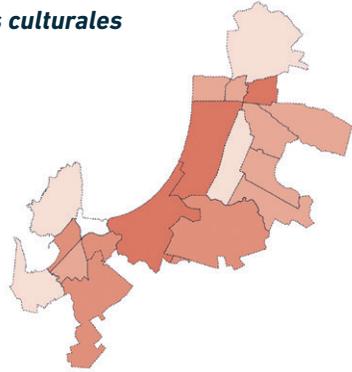


Figura 27. Cartografía de valoración de servicios ecosistémicos (tipologías y global) por barrio en la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia.

## Gran Santiago

Las comunas con mayores densidades en el Gran Santiago son Santiago (174,9 hab/há), Lo Prado (146,7 hab/há) e Independencia (136,3 hab/há). En general, se observan mayores densidades hacia el centro de la ciudad, con una creciente disminución hacia el periurbano. Es así como las comunas con menores densidades son San José de Maipo (con una tendencia a 0,0 hab/há), Pirque (0,6 hab/há) y Lo Barnechea (1,0 hab/há).

Las áreas verdes por habitante obtuvieron los mayores valores hacia las comunas del sector nororiente de la ciudad, siendo Vitacura (18,66 m<sup>2</sup>/hab) la que cuenta con una mejor tasa, seguida por Recoleta (18,6 m<sup>2</sup>/hab) y Providencia (14,9 m<sup>2</sup>/hab). Con una tendencia similar a la densidad, las comunas con menor superficie por habitante se localizan hacia el periurbano, como San José de Maipo (0,5 m<sup>2</sup>/hab), y Pirque (0,2 m<sup>2</sup>/hab). De todas maneras, algunas comunas

netamente urbanas también destacan con valores muy bajos como Independencia (1,6 m<sup>2</sup>/hab), La Cisterna (1,8 m<sup>2</sup>/hab) y San Miguel (2 m<sup>2</sup>/hab).

En el caso del porcentaje de ocupación de áreas verdes, Recoleta y Providencia nuevamente destacan con los mayores porcentajes, de 18,6% y 14,7%, respectivamente. Igualmente, en los menores valores se identifican a Pirque y San José de Maipo, las cuales tienden a 0% de áreas verdes respecto al suelo comunal, considerando que son comunas de una gran extensión y una importante parte rural.

Respecto a la calidad de las áreas verdes, nuevamente se observa una concentración de los valores más altos hacia las comunas del sector nororiente, pero sumando valores altos también hacia el sur. Con los valores más altos destacan La Reina (83,63), Las Condes (81,98) y La Pintana (81,31); mientras que los valores más bajos están en San José de Maipo (24,48), Pirque (32,56) y Pedro Aguirre Cerda (35,45).

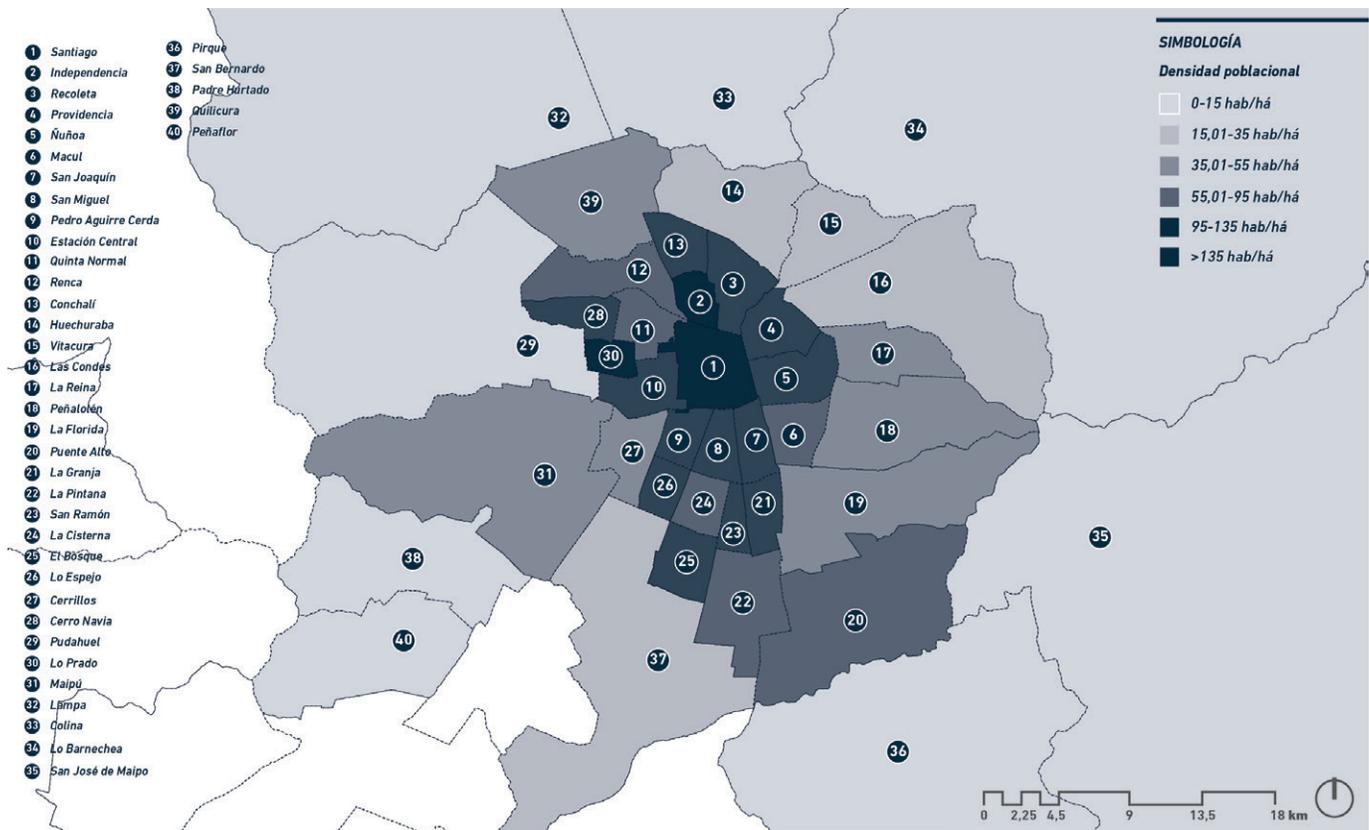


Figura 28. Cartografía de densidad poblacional por comuna en el Gran Santiago. Elaboración propia en base a INE (2017).

Similar al caso de La Serena-Coquimbo, los años promedio de escolaridad de los mayores de 18 años y jefes de hogar consiguieron patrones de distribución ascendente y descendente similares. Es así como Providencia, Vitacura y Las Condes tienen los años promedio más altos, mientras que La Pintana, Cerro Navia y Lo Espejo los valores más bajos.

Al igual que las áreas verdes por habitante, los niveles educacionales más altos se observan en el sector nororiente y centro de la ciudad, reflejando una tendencia urbana ya conocida, donde los grupos socioeconómicos de mayores ingresos y con más alto nivel educacional se localizan al nororiente del Gran Santiago.

La valoración promedio de servicios ecosistémicos no obtuvo un patrón reconocible de distribución según la localización, considerando también que se produjo un sesgo en la distribución de respuestas. El promedio global más alto lo obtuvo la comuna de Renca (4,90), seguida por Recoleta (4,85), La Cisterna (4,78), La Granja (4,60) y Maipú (4,59). Estas comunas se localizan tanto en el pericentro como en los suburbios de la ciudad. Contrariamente, las comunas con menor promedio global lo obtuvieron Lampa (3,83), Pirque (3,93) y Lo Barnechea (3,98). Estas últimas comunas son coincidentemente aquellas con menores densidades localizadas en el borde exterior del área urbana consolidada.

Comuna	Sup. por hab. (m <sup>2</sup> /hab)	Porc. respecto a sup. total (%)	Calidad general áreas verdes	Calidad veg. áreas verdes
Recoleta	18,6	18,6%	68,8	91,0
Providencia	14,9	14,7%	76,7	97,5
La Granja	7,3	8,4%	76,7	83,9
Santiago	4,6	8,0%	73,7	72,4
Cerro Navia	6,0	7,2%	59,2	45,5
Cerrillos	14,5	7,0%	61,3	25,7
San Ramón	4,6	6,1%	76,3	82,9
Peñalolén	5,2	6,1%	74,7	78,0
Vitacura	18,7	5,6%	79,2	87,7
La Reina	14,0	5,5%	83,6	67,6
Lo Espejo	4,4	5,2%	63,1	88,4
Lo Prado	3,2	4,7%	52,6	27,8
San Joaquín	4,9	4,7%	77,0	84,8
Conchalí	3,3	3,8%	61,1	72,3
Macul	4,1	3,7%	57,2	25,3
Estación Central	3,6	3,7%	73,2	81,8
Quinta Normal	3,6	3,4%	60,6	26,5
Nuñoa	2,4	3,0%	72,5	51,2
Renca	4,6	2,9%	62,7	78,6
Puente Alto	4,4	2,8%	73,7	83,2
Peñaflor	5,6	2,5%	71,6	74,4
Huechuraba	10,8	2,4%	62,1	81,6
El Bosque	2,0	2,3%	69,2	76,3
San Miguel	2,0	2,2%	80,2	81,9
Independencia	1,6	2,1%	53,1	57,4
Maipú	5,5	2,1%	70,7	83,3
La Pintana	3,5	2,0%	81,3	91,3
La Florida	3,8	1,9%	69,4	80,4
La Cisterna	1,8	1,6%	63,0	50,7
Quilicura	4,0	1,5%	61,4	80,9
Las Condes	4,9	1,4%	82,0	95,3
San Bernardo	3,9	0,8%	67,2	70,9
Pedro Aguirre C.	4,4	0,6%	35,5	86,3
Padre Hurtado	6,2	0,5%	60,9	77,4
Pudahuel	3,9	0,5%	67,9	64,9
Lo Barnechea	14,8	0,2%	71,3	91,2
Colina	4,4	0,1%	75,7	93,1
Lampa	2,9	0,1%	60,3	66,6
Pirque	0,2	0,0%	32,6	75,0
San José de Maipo	0,5	0,0%	24,5	45,3

Tabla 41. Datos de áreas verdes por comuna en el Gran Santiago. Elaboración propia en base a INE (2017) e INE (2020).

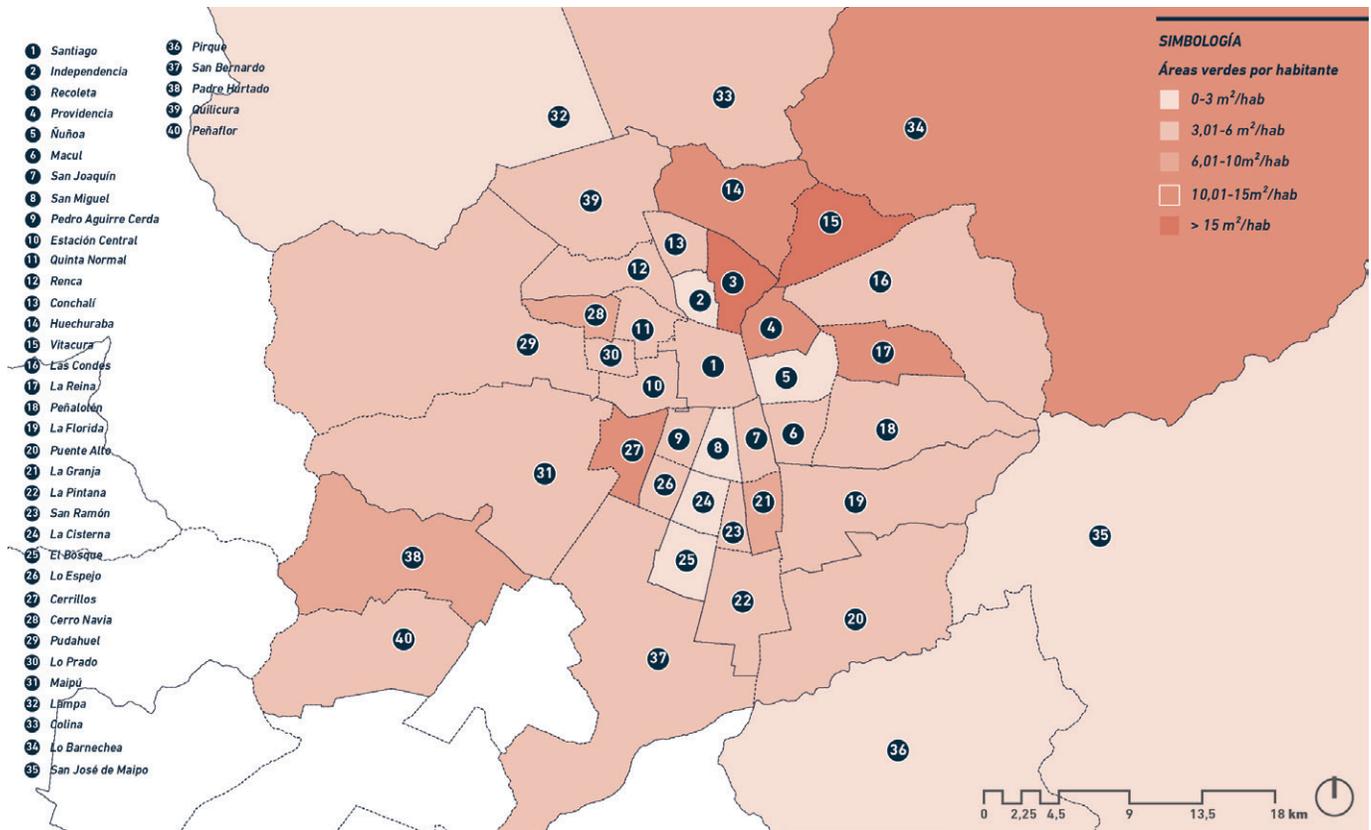


Figura 29. Cartografía de áreas verdes por habitante por comuna en el Gran Santiago. Elaboración propia en base a INE (2017) e INE (2020).

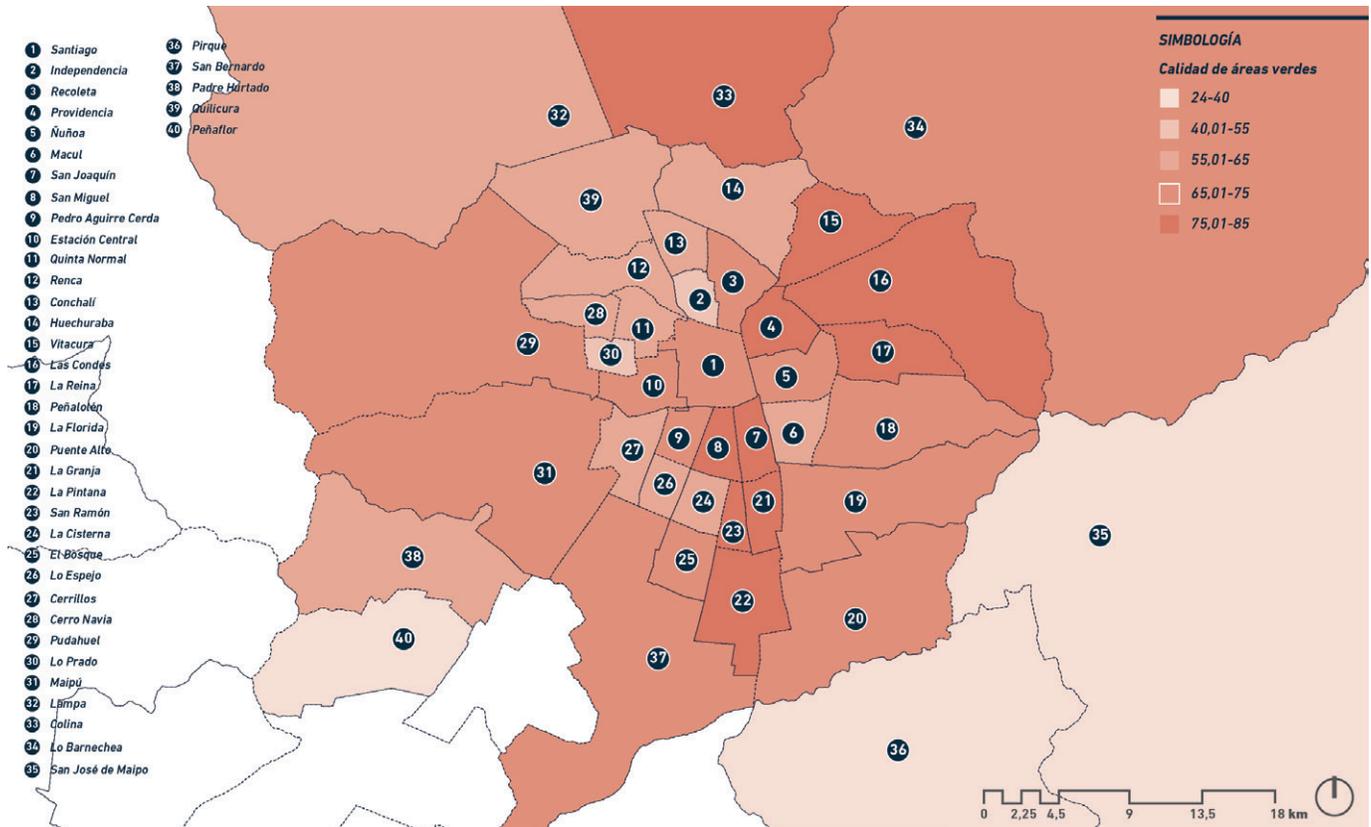


Figura 30. Cartografía de calidad general de plazas y parques por comuna en el Gran Santiago. Elaboración propia en base a INE (2020).

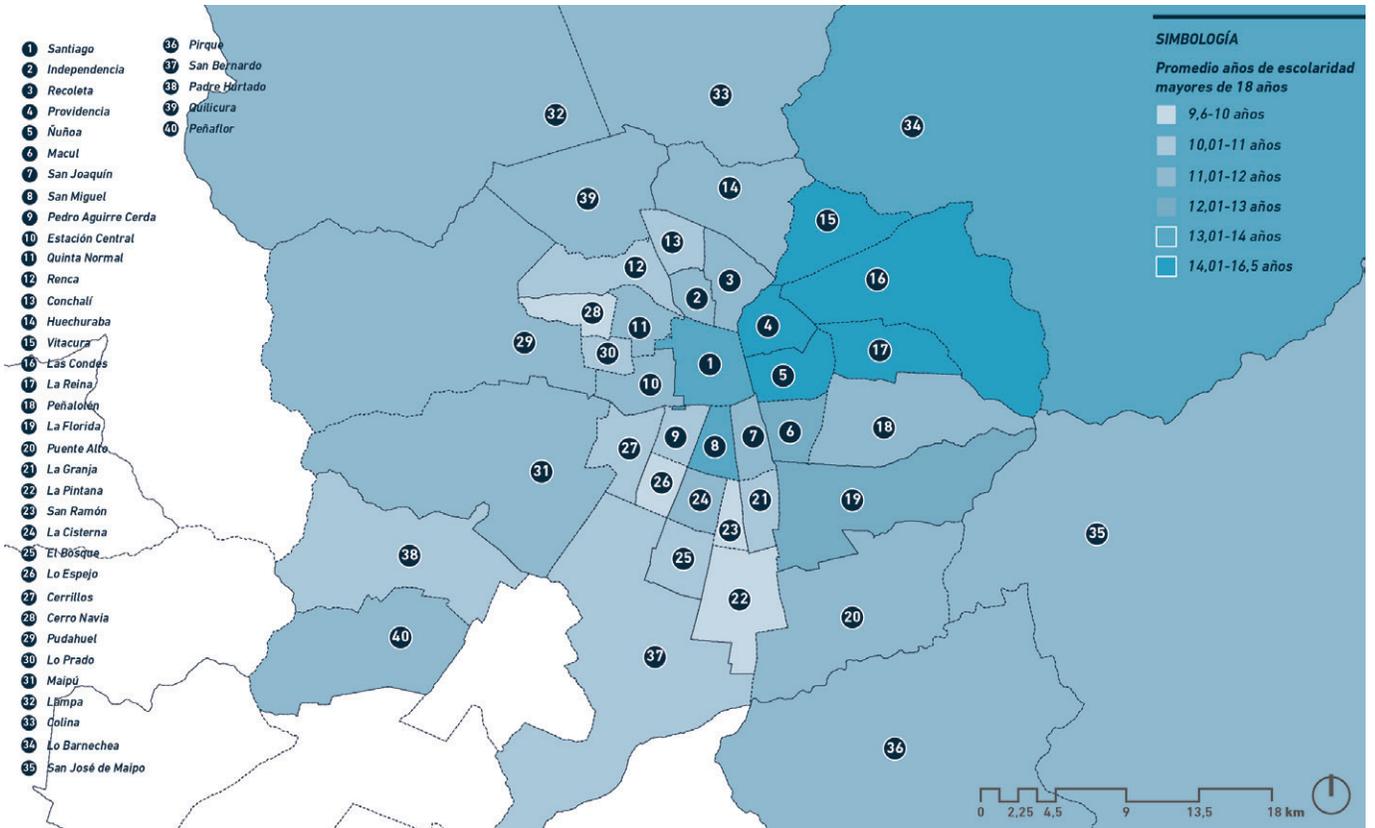


Figura 31. Cartografía de promedio de años de escolaridad en mayores de 18 años por comuna en el Gran Santiago. Elaboración propia en base a INE (2017).

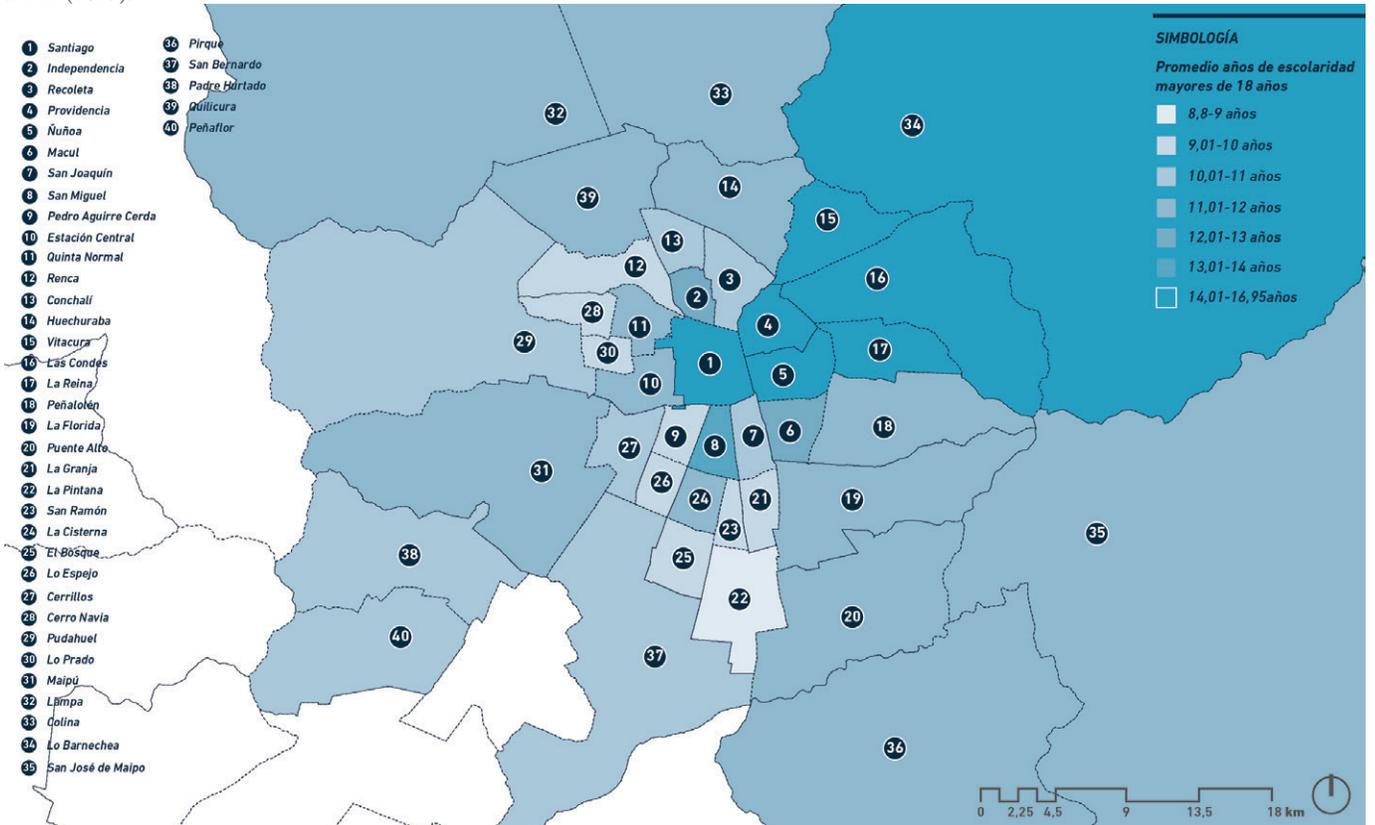
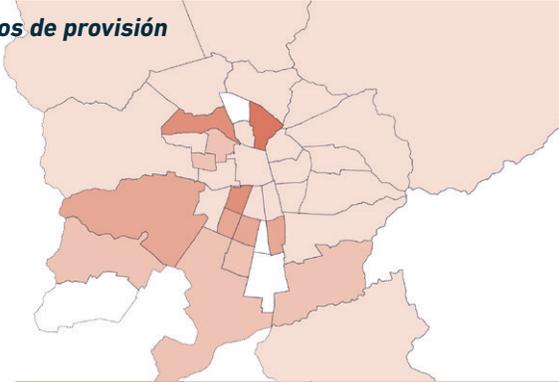
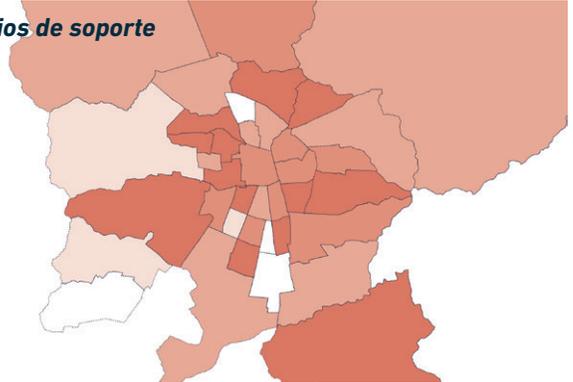


Figura 32. Cartografía de promedio de años de escolaridad en jefes de hogar por comuna en el Gran Santiago. Elaboración propia en base a INE (2017).

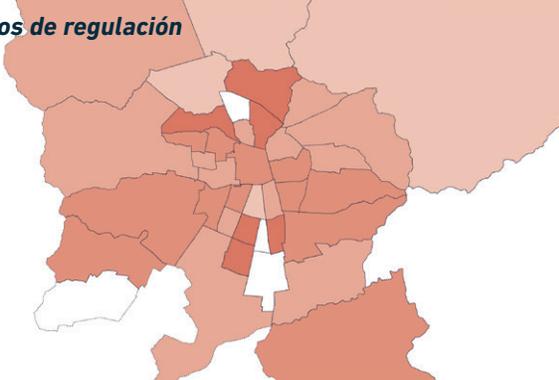
**Servicios de provisión**



**Servicios de soporte**



**Servicios de regulación**



**Servicios culturales**

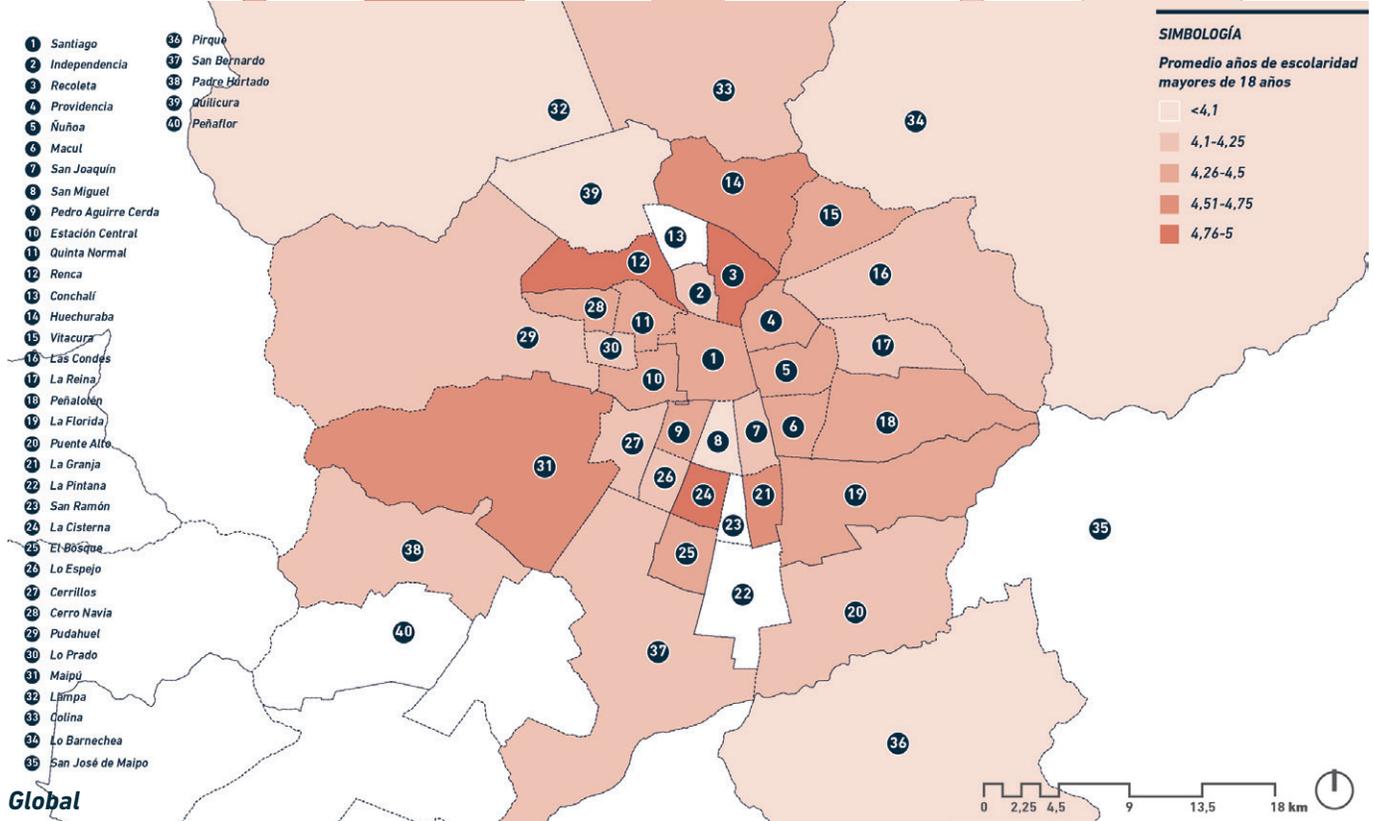
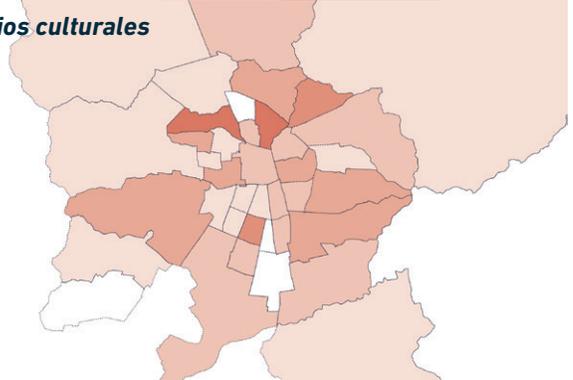


Figura 33. Cartografía de valoración de servicios ecosistémicos (tipologías y global) por comuna en el Gran Santiago. Elaboración propia.

## \_Valdivia

La mayor densidad en Valdivia se observa en los barrios CORVI (109,4 hab/há) y Zavala Neruda/San Pedro (108,8), localizados en el sector suroriente de la ciudad; mientras que, en el sector norte y poniente, se advierten los menores valores. De esta manera, los barrios Torobayo (5,7 hab/há), Collico (7,5 hab/há) e Isla Teja (10,6 hab/há) obtuvieron las menores densidades poblacionales.

Respecto a las áreas verdes comunales, únicamente son comparativas con las otras ciudades debido a que todos los barrios de localizan en la misma comuna y no existe desagregación de datos. En este sentido, la ciudad presenta un valor por habitante de 10,3 m<sup>2</sup>/hab de áreas verdes, es decir, menor a los mejores puntajes del Gran Santiago, pero superior a los de La Serena-Coquimbo. De todos modos, aunque no existe un estándar definido como apropiado para este valor, ya que no

refleja la distribución y accesibilidad por proximidad urbana real, se puede reconocer que se trata de un valor alto.

Asimismo, el porcentaje de áreas verdes respecto al área comunal es también alto, con un 18,1%, un valor muy similar al de la comuna con mayor porcentaje en el Gran Santiago y superando, a su vez, los valores de La Serena-Coquimbo.

Respecto a la calidad, se observa un promedio general bajo, con un puntaje de 63,9. En el aspecto que destaca con mayores valores la comuna es en la calidad de la vegetación en las plazas (80,4), mientras que la vegetación en los parques (55) obtuvo el menor puntaje.

Figura 35. Cartografía de áreas verdes por habitante por barrio en Valdivia. Elaboración propia en base a INE (2017) e INE (2020).

Figura 36. Cartografía de calidad general de plazas y parques por barrio en la Valdivia. Elaboración propia en base a INE (2020).

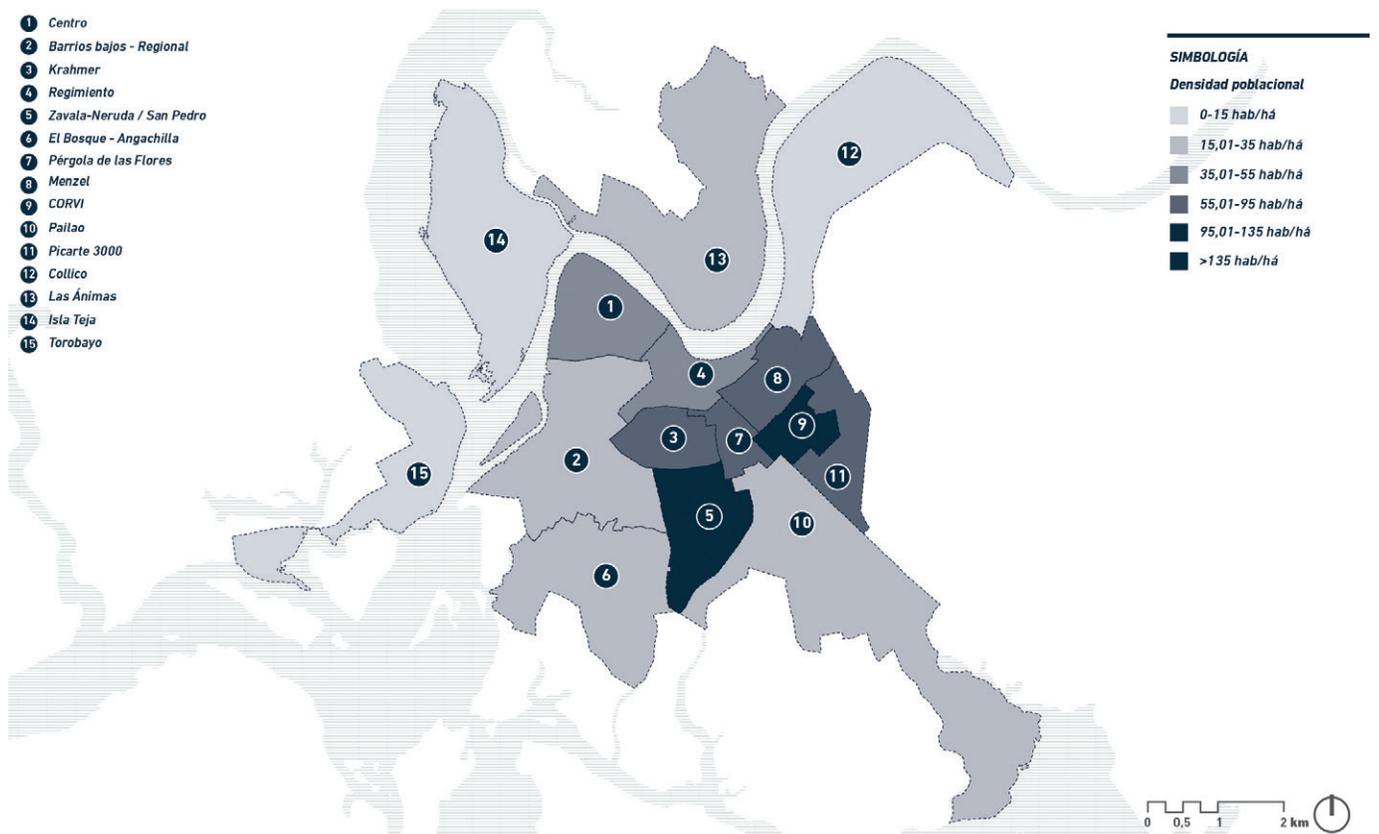


Figura 34. Cartografía de densidad poblacional por barrio en Valdivia. Elaboración propia en base a INE (2017).

Comuna	Áreas verdes		Calidad áreas verdes					
	Sup. por habitante (m <sup>2</sup> /hab)	Porcentaje respecto a superficie total (%)	General áreas verdes	General plazas	General parques	Vegetación áreas verdes	Vegetación plazas	Vegetación parques
Valdivia	10,3	18,1%	63,9	59,8	67,9	40,4	80,4	55,0

Tabla 42. Datos de áreas verdes por comuna en Valdivia. Elaboración propia en base a INE (2017) e INE (2020).

En cuanto a los años de escolaridad, se repite una tendencia similar entre los mayores de 18 años y los jefes de hogar respecto a la distribución de los datos en orden ascendente y/o descendente. Los barrios con un promedio más alto son Torobayo, Isla Teja y Krahmer, mientras que aquellos con promedios menores son Zavala Neruda/San Pedro, Menzel y CORVI. En la distribución espacial se puede observar que el nivel educacional más alto se localiza tanto en el centro como en el área poniente de la ciudad, mientras que los promedios más bajos en el oriente y sur.

Respecto a la valoración de servicios ecosistémicos, el promedio global obtuvo mayores valores en el área surponiente y norponiente, específicamente el Centro. De esta manera, los promedios más altos lo obtuvieron el Centro (5), ya mencionado, seguido por la Pérgola de las Flores (4,90) y Pailao (4,88). Por el contrario, los promedios más bajos se produjeron en Menzel (3,80), Zavala Neruda/San Pedro (3,99) y Torobayo (4,12).

En ese sentido, algunas relaciones que se pueden identificar es que en los barrios Menzel y Zavala Neruda/San Pedro, con menores años de escolaridad promedio, se valoran con puntajes más bajos los servicios ecosistémicos. Sin embargo, en Torobayo, que presenta mejores niveles educacionales, se repite la misma situación. Es así como, a nivel de barrio, no se puede identificar que exista una relación entre ambas variables.

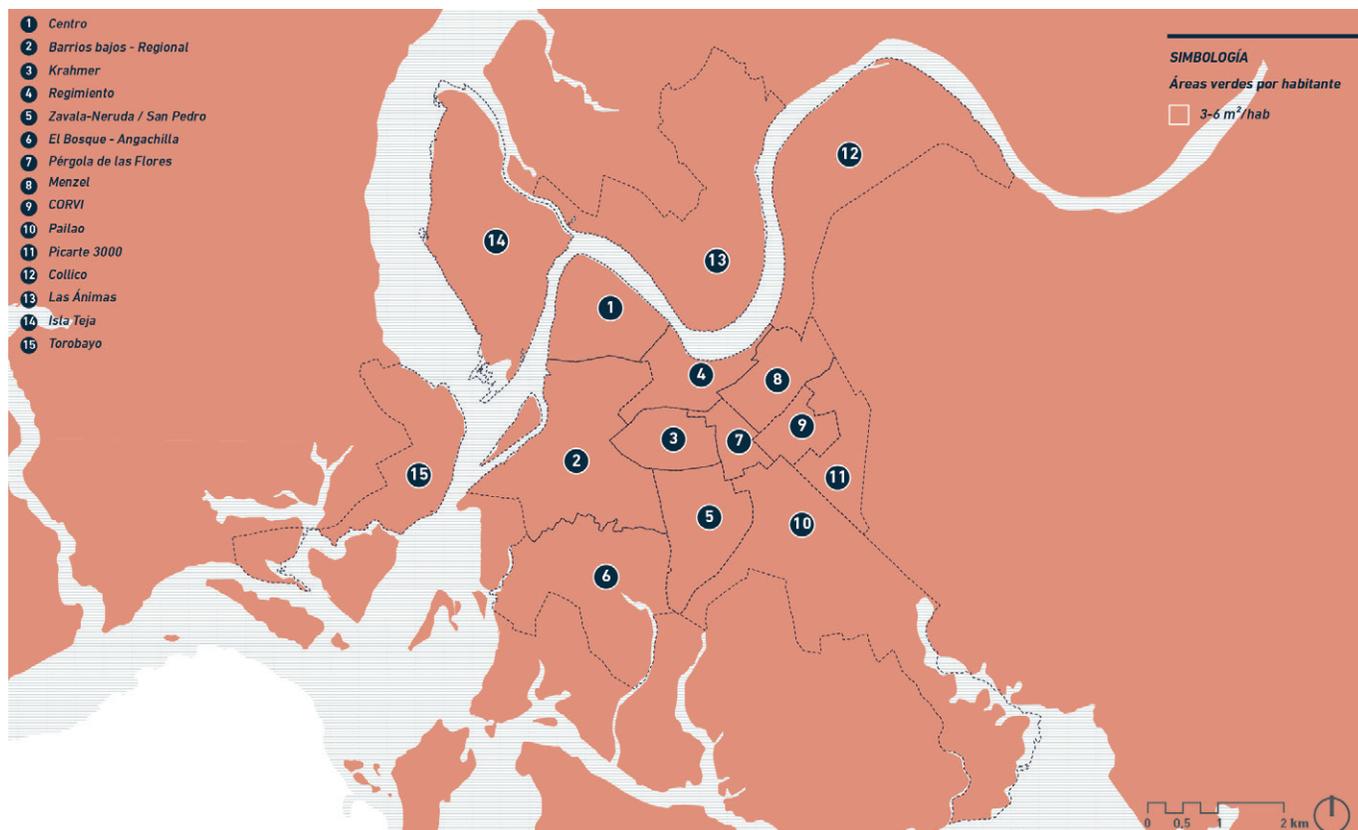


Figura 35. Cartografía de áreas verdes por habitante por barrio en Valdivia. Elaboración propia en base a INE (2017) e INE (2020).

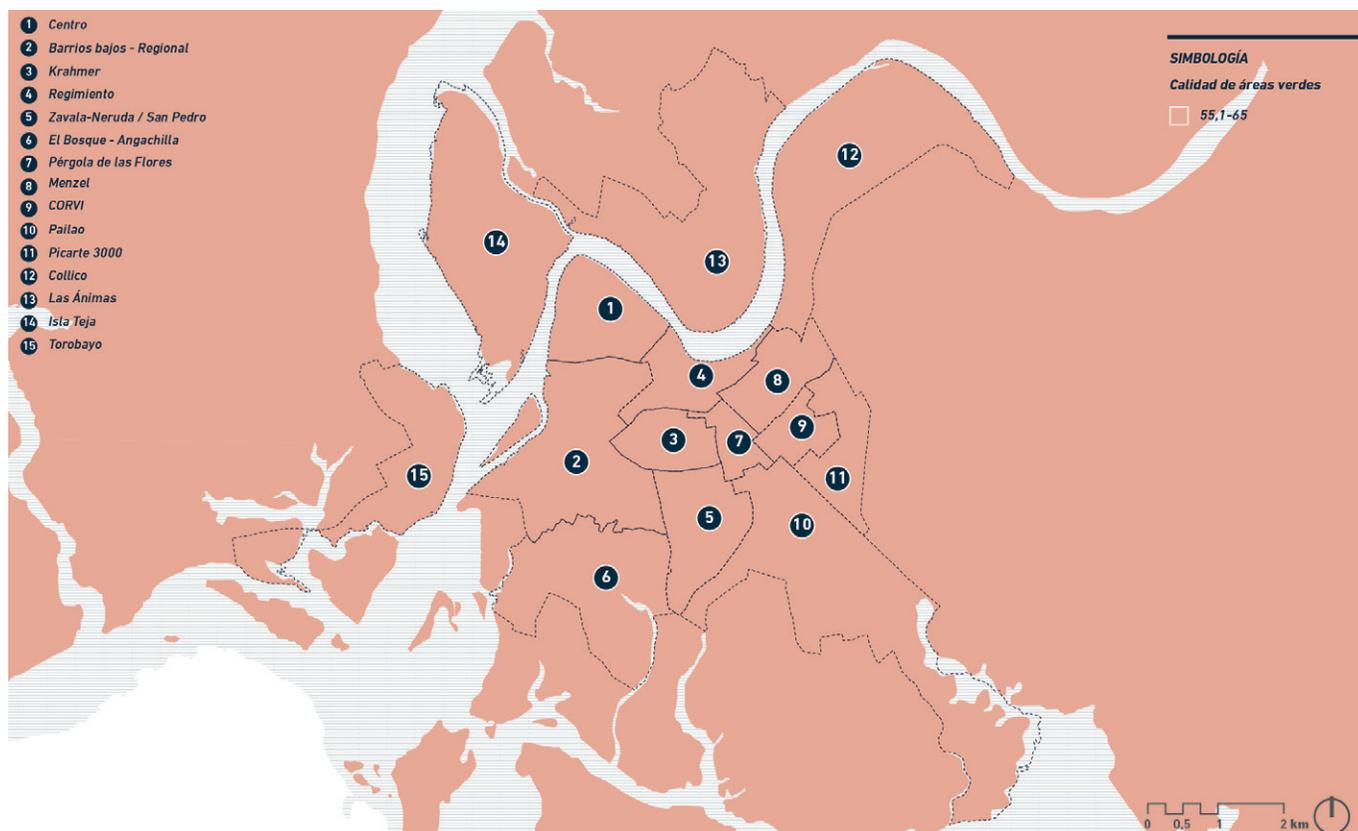


Figura 36. Cartografía de calidad general de plazas y parques por barrio en la Valdivia. Elaboración propia en base a INE (2020).

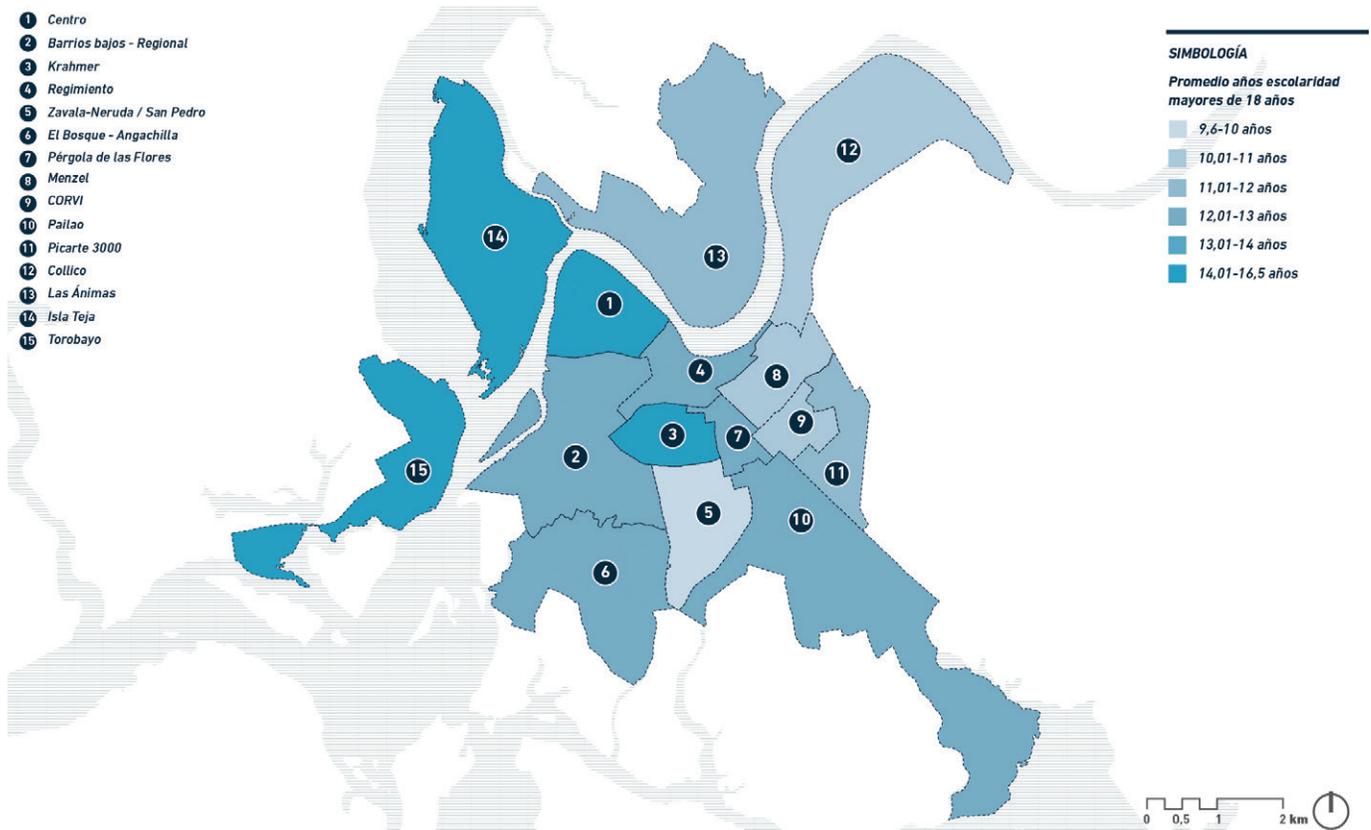


Figura 37. Cartografía de promedio de años de escolaridad en mayores de 18 años por barrio en Valdivia. Elaboración propia en base a INE (2017).

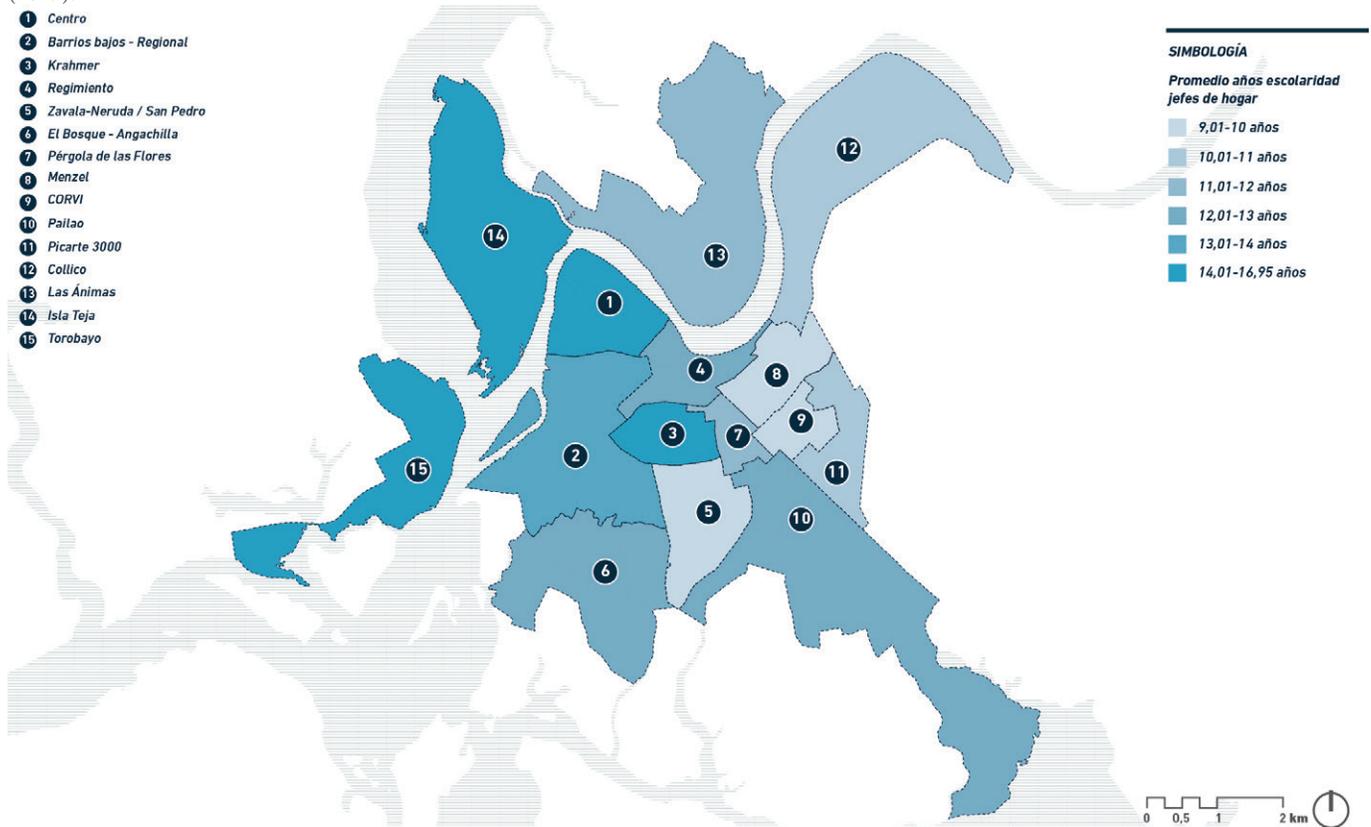
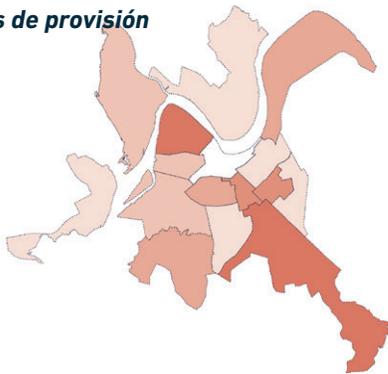
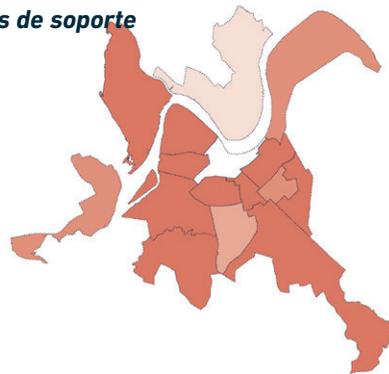


Figura 38. Cartografía de promedio de años de escolaridad en jefes de hogar por barrio en Valdivia. Elaboración propia en base a INE (2017).

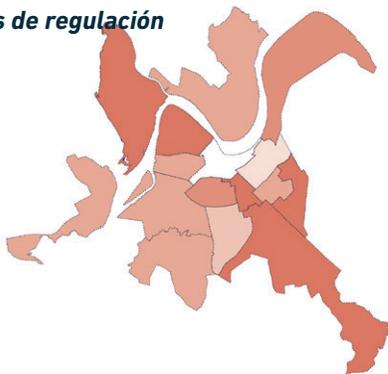
**Servicios de provisión**



**Servicios de soporte**



**Servicios de regulación**



**Servicios culturales**

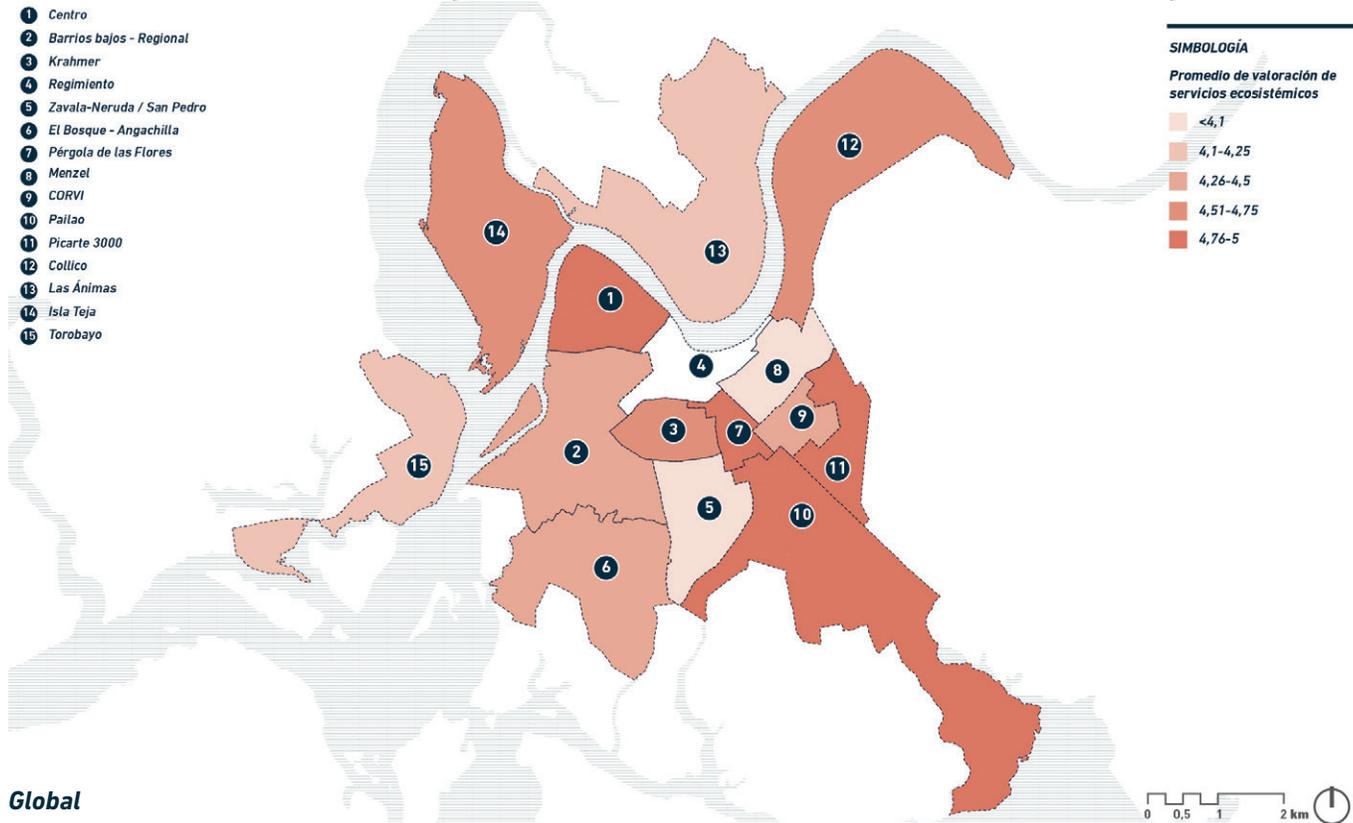


- 1 Centro
- 2 Barrios bajos - Regional
- 3 Krahmer
- 4 Regimiento
- 5 Zavala-Neruda / San Pedro
- 6 El Bosque - Angachilla
- 7 Pérgola de las Flores
- 8 Menzel
- 9 CORVI
- 10 Pallao
- 11 Picarte 3000
- 12 Collico
- 13 Las Ánimas
- 14 Isla Teja
- 15 Torobayo

**SIMBOLOGÍA**

Promedio de valoración de servicios ecosistémicos

	<4,1
	4,1-4,25
	4,26-4,5
	4,51-4,75
	4,76-5



**Global**

Figura 39. Cartografía de valoración de servicios ecosistémicos (tipologías y global) por barrio en Valdivia. Elaboración propia.

## d.5. Discusión

### d.5.1. Valoración de servicios ecosistémicos

La primera aproximación a los resultados globales promedio de valoración de servicios ecosistémicos, descrita en la caracterización general, permite afirmar que parte de la hipótesis se cumple, ya que en Valdivia se produjo un promedio global más alto, seguida por La Serena-Coquimbo y en último lugar el Gran Santiago. Es importante destacar que, en los estudios similares indagados en capítulos anteriores, las variaciones en la valoración suelen ser de tipo decimal; lo cual también se refleja en los resultados arrojados por la evaluación de preferencias de la presente investigación.

Dentro de los primeros hallazgos se identifica una clara tendencia en las tres ciudades respecto a la valoración según clasificación de los servicios ecosistémicos. Los servicios de hábitat y/o soporte obtuvieron el promedio más alto, seguido por los de regulación y culturales, dando cuenta de la comprensión y apreciación del rol clave de estos como sostenedores de los otros (Gómez-Baggethun et al., 2013; Millennium Ecosystem Assessment, 2005; TEEB, 2010).

Los servicios de provisión, en todos los casos, reflejaron un menor promedio, considerando que son aquellos que entregan bienes materiales y tangibles a la sociedad. Esto se respalda por lo investigado por Lapointe et al. (2019), quienes plantean que los servicios de provisión son de menor manera percibidos y valorados por los habitantes urbanos. Dicho promedio es especialmente bajo en el Gran Santiago, dando a entender que existe un menor conocimiento y/o baja percepción de los procesos ecológicos asociados a la extracción de materiales y recursos de la infraestructura ecológica, lo cual se condice con lo indicado por Martín-López et al. (2012) y de Groot (2002). En la desagregación por servicio ecosistémico, el que presenta mayores diferencias del Gran Santiago con las otras ciudades, fue el servicio de provisión de alimentos. De esta forma, se comprende que en esta ciudad hay un menor reconocimiento de la cadena productiva asociada a la agricultura en comparación con La Serena-Coquimbo y Valdivia.

Los servicios culturales obtuvieron su mejor comportamiento en Valdivia, la ciudad donde se observaron las mayores frecuencias de visita tanto para áreas verdes como naturales. Sobre esto, Bertram & Rehdanz (2015) aseguran que la dis-

ponibilidad de infraestructura verde tiene incidencia directa sobre la valoración de los servicios culturales; lo cual guarda sentido teniendo en cuenta que Valdivia cuenta con la mejor tasa de áreas verde por habitante y la mayor cobertura a nivel porcentual.

Respecto a los servicios de regulación, se visualizó que en los tres casos el mejor evaluado fue la reducción de la contaminación atmosférica. Por otro lado, si bien no se trata de los promedios más altos, en La Serena-Coquimbo, la regulación de la temperatura urbana obtuvo un puntaje más alto que los otros casos; mientras que la protección contra desastres naturales tuvo su mejor valoración en Valdivia.

En la Tabla 43 se observa el resultado de los procesos estadísticos de forma comparativa. En términos de correlaciones, el contexto urbano-geográfico arrojó resultados, en algunas variables, más fuertes como factor que guarda relación con la valoración de los servicios ecosistémicos. Es importante destacar, de todas formas, que dichas variables se relacionan con que se tomaron un menor número de casos<sup>15</sup>, lo cual favorece obtener resultados más claros<sup>16</sup>.

#### \_Perfil sociodemográfico

Respecto al perfil sociodemográfico, se puede afirmar que el nivel educacional, con los datos disponibles, no presenta una correlación con la valoración de los servicios ecosistémicos.

Por otro lado, el rango etario muestra indicios de que a mayor edad se entrega una mayor valoración, produciendo una correlación positiva con un valor sumamente bajo que refleja la baja asociación.

Por último, el género, utilizando el procedimiento de Chi-cuadrado, refleja que existe una asociación y por ende, influencia sobre la valoración de servicios ecosistémicos, aunque de carácter más bien bajo.

En ese sentido, sólo parte de los resultados guardan relación con la investigación de Lapointe et al. (2019), lo cual indica que la educación, género y edad son, de forma similar, factores de influencia. Sin embargo, es importante considerar los sesgos producidos en la muestra de la encuesta, especial-

15 n=3; por las tres ciudades

16 Es más fácil la lectura para conocer si existe correlación o no ya que la correlación será nula, media o perfecta, sea positiva o negativa.

Valoración de servicios ecosistémicos						
Factores	Chi-cuadrado			Correlación		Nivel asociación o correlación
	X <sup>2</sup>	X <sup>2</sup> crítico	V <sub>c</sub>	R <sub>s</sub> Spearman	R <sub>P</sub> Pearson	
<b>Perfil sociodemográfico</b>						
Género	123,5	13,4	0,071			+
Rango etario				0,128	0,024	+
Nivel educacional				0,058	-0,012	
<b>Proximidad y relación con infraestructura verde</b>						
Proximidad de residencia a áreas verdes				0,224	-0,029	
Frecuencia de visita a áreas verdes urbanas				0,184	0,160	+
Frecuencia de visita a áreas naturales				-0,017	-0,067	+
<b>Contexto urbano-geográfico</b>						
Superficie área urbana consolidada				-1,000	-1,000	+++
Densidad poblacional				-0,500	-0,872	++
Áreas verdes por habitantes				1,000	0,785	+++
Porcentaje de áreas protegidas				-0,500	-0,462	++
Calidad áreas verdes (plazas y parques)				-0,300	-0,198	+
Calidad vegetación (plazas y parques)				0,157	0,088	+
Porcentaje cobertura de área urbana				-1,000	-0,974	+++
Porcentaje de cobertura de bosque				0,500	0,290	++
Porcentaje de cobertura de humedales				0,500	0,364	++
Porcentaje de cobertura de praderas y matorrales				-0,500	0,345	++
Ciudad de residencia	124,7	13,4	0,071			+

Tabla 43. Síntesis de estadísticos entre factores de análisis y valoración de servicios ecosistémicos, donde [+] representa una asociación o correlación baja; [++] una asociación o correlación media; y [+++] una asociación o correlación alta. Elaboración propia.

mente relacionados a una tasa baja de respuesta en adultos mayores.

### **\_Proximidad y relación con infraestructura verde**

El factor de proximidad y relación con la infraestructura verde, y sus variables, no arrojaron resultados significativos que permitieran validar la hipótesis de una correlación entre aquellos y la valoración de servicios ecosistémicos. La única variable que se comportó de forma coherente entre la correlación de Spearman y de Pearson fue la frecuencia de visita a áreas verdes urbanas.

A pesar de no ser un factor determinante en la valoración, la proximidad y relación de los habitantes con la infraestructura verde permite entender algunos comportamientos y relaciones entre variables.

Por un lado, estos resultados muestran una mayor relación directa (frecuencias de visita) de los habitantes de Valdivia con la infraestructura verde y ecológica. En ese sentido, en esta misma ciudad existe una mayor disponibilidad de áreas verdes y áreas protegidas por habitante y a nivel de cobertura de suelo, a la vez que ambas representan un porcentaje importante en la ocupación de suelo. Es así como, se puede relacionar que una ciudad con una mayor oferta de infraestructura verde e infraestructura ecológica tiende a favorecer el uso de estos espacios urbanos y periurbanos y a mejorar los índices de valoración. Como se mencionó anteriormente, Bertram & Rehdanz (2015) respaldan lo anterior con su investigación, considerando que la disponibilidad de infraestructura verde afecta directamente la frecuencia de visita y la percepción de la misma.

Sin embargo, la frecuencia de visita a áreas naturales en La Serena-Coquimbo no es menor considerando que no existen dichas áreas protegidas en el contexto de la ciudad. De todas maneras, se debe considerar que La Serena-Coquimbo posee un mayor porcentaje de ninguna visita anual, casi el doble que Valdivia. De este modo, simplificando los resultados, los porcentajes se dividen entre usuarios frecuentes que tienen un interés particular por estos paseos y las personas que no las frecuentan debido a que no existe una gran disponibilidad de espacios naturales habilitados alrededor de la ciudad. De igual manera se refleja aquello en la frecuencia de visita a

áreas verdes, donde se reportan mayores distancias de proximidad y el mayor porcentaje de personas que no las visitan, considerando también la distribución heterogénea y el aparente poco acceso que existe a áreas verdes en la comuna de Coquimbo.

Por último, el Gran Santiago guarda una posición más bien central respecto a dichos comportamientos.

### **\_Contexto urbano-geográfico**

Como se mencionó anteriormente, el factor urbano-geográfico demostró una mayor cantidad y más fuertes correlaciones con la valoración de servicios ecosistémicos, tomando en cuenta el bajo número de casos de estudio (n=3) para este factor que favorece lecturas más claras.

Aquellas variables que mostraron correlaciones más fuertes fueron la superficie de área urbana consolidada, porcentaje de cobertura de área urbana –ambas similares- y áreas verdes por habitante. Las anteriores, dieron por resultado perfectas correlaciones para Spearman, y con valores altos para Pearson que permiten confirmar la asociación.

A niveles medios de correlación, se observan las variables densidad poblacional, porcentaje de áreas protegidas, porcentaje de cobertura de bosques, humedales y praderas y matorrales.

Respecto a las correlaciones bajas o nulas, se identificaron la calidad general y calidad de vegetación de las plazas y parques. Esto se explica dado que, en Valdivia, si bien la calidad de plazas y parques no obtuvo buenos puntajes, existe una gran disponibilidad y acceso a infraestructura verde y/o ecológica en la ciudad, lo cual resultó en una valoración más alta en comparación con las otras ciudades.

En general, a escala ciudad, se observa que existe una relación entre diversas variables que componen el factor del contexto urbano-geográfico y la valoración de los servicios ecosistémicos; sin embargo, a escala interna, de barrio o comuna, no se aprecia aquello, por lo cual deben promoverse investigaciones que permitan comprender la valoración a una escala urbana menor para comprender las interacciones locales de los habitantes con la infraestructura verde. En ese sentido, es imperioso examinar las preferencias y percepciones de los servicios ecosistémicos en los diferentes contextos y escalas

geográficas (Karimi et al., 2020).

De todas formas, dentro de la escala comunal del Gran Santiago, se observó que, en las comunas con menores densidades de población, se obtuvieron promedios de valoración de servicios ecosistémicos más bajos. A pesar de aquello, la relación a la inversa -densidades más altas, una más alta valoración- no se produjo. Asimismo, dicha relación tampoco se refleja en la escala comparativa entre ciudades.

## d.5.2. Valoración de infraestructura verde

En cuanto a perfil sociodemográfico, únicamente se identificó una asociación con la variable género, mientras que el rango etario y nivel educacional no presentaron asociación mediante Chi-cuadrado. Por otro lado, respecto al contexto urbano-geográfico, mediante la variable de ciudad de residencia, tampoco se identificó una asociación estadística con la valoración de infraestructura verde.

Sin embargo, es importante tener en consideración que la valoración de infraestructura verde es una variable de mayor complejidad, ya que se refleja en las preferencias de áreas verdes locales y orden de importancia de las tipologías de infraestructura verde que los encuestados eligen o asignan, según el caso.

## Preferencia de áreas verdes locales

Jang-Hwan et al. (2020) establecen que la preferencia por una infraestructura ecológica urbana particular variará en función de las condiciones sociodemográficas y las actividades disponibles. De este modo, las infraestructuras con una oferta programática en el espacio público tienden a ser las favoritas entre los habitantes. En ese sentido, la multifuncionalidad, a nivel de funciones y beneficios, y como característica fundamental de la infraestructura verde (Baró et al., 2016; Hansen & Pauleit, 2014; Seiwert & Rößler, 2020; Van Oijstaeijen et al., 2020), que entregan las tipologías de tipo más urbano y de espacio público hace de estas un gran atractivo directo para los habitantes.

En general, se observó que los parques son una tipología transversalmente preferida en las ciudades, considerando que se trata de espacios fácilmente accesibles y emblemáticos dentro de estas. Específicamente, esta preferencia se ve acentuada según el tamaño de la ciudad y en desmedro de otras áreas verdes naturales; de este modo, en ciudades de mayor escala tienden a preferirse de forma más acentuada los parques que en las pequeñas.

A su vez, la preferencia por los parques se ve complementada con otras áreas naturales que varían según el contexto urbano-geográfico local -características del paisaje-, lo cual condicione la disponibilidad de estas. Así, en el Gran Santiago se prefieren los cerros -Parque Metropolitano, como emblema de parque cerro-, en La Serena-Coquimbo las playas y en Valdivia los ríos y bosques.

### Valoración de infraestructura verde

Factores	X <sup>2</sup>	Chi-cuadrado		Nivel de asociación
		X <sup>2</sup> crítico	V <sub>ε</sub>	
<b>Perfil sociodemográfico</b>				
Género	19,2	13,4	0,12	+
Rango etario	33,6	47,2	0,16	
Nivel educacional	42,2	47,2	0,18	+
<b>Contexto urbano-geográfico</b>				
Ciudad de residencia	16,1	18,5	0,11	

Tabla 44. Síntesis de estadísticos entre factores de análisis y valoración de infraestructura verde, donde [+] representa una asociación o correlación baja; [++] una asociación o correlación media; y [+++] una asociación o correlación alta. Elaboración propia.

Como ya se mencionó, aquello se ve condicionado directamente por la disponibilidad de áreas verdes o naturales en las ciudades y su contexto. En consecuencia, el análisis de la valoración, respecto al orden de importancia asignado a las tipologías de infraestructura verde por sí mismas puede complementar y aportar a una mayor comprensión de la relación de los habitantes con estas, teniendo en consideración que puede aportar una mirada sobre los beneficios y apreciaciones de la comunidad local para generar un mayor impacto sobre el bienestar socioambiental cuando se trabaja sobre una estrategia de planificación (Van Oijstaeijen et al., 2020).

### **\_Percepción de importancia de tipologías de infraestructura verde**

En este caso, en La Serena-Coquimbo nuevamente destacan los parques con una mejor valoración que, a su vez, cuentan con la mejor evaluación de calidad de entre los casos (Instituto Nacional de Estadísticas, 2020), sin considerar la distribución heterogénea interna y la disponibilidad de ellos. Por aquello, es fundamental considerar que, si bien el indicador de calidad de plazas y parques es bueno en esta ciudad, la proximidad de residencia a áreas verdes es menor en comparación a las otras, así como también la disponibilidad de superficie por habitante en la desagregación a nivel comunal para Coquimbo. De igual manera sucede con el indicador de superficie de área verde por habitante, el cual no resuelve –posibles– problemas de acceso local y la distribución misma de las áreas verdes, teniendo en cuenta que el déficit de áreas verdes es el quinto problema urbano-ambiental que más preocupa a los habitantes de La Serena-Coquimbo. De este modo, si bien los parques como tipología se ve fuertemente reforzada como importante, no se traducen necesariamente en elementos tangibles del territorio, considerando que los habitantes tendieron a preferir, como se expuso anteriormente, las diversas playas, consideradas un elemento transversal y continuo dentro del borde costero de la ciudad, así como también los jardines ornamentales e icónicos, que escasean localmente –como el Jardín Japonés– y el gran hito natural que conforma el Cerro Grande.

En el Gran Santiago destacan los ríos, esteros y quebradas con la mejor valoración, considerando que el río Mapocho, aunque se encuentra gravemente intervenido, es parte esencial, central y transversal de la ciudad; sin embargo, a nivel de frecuencia en el primer puesto, destacan las plazas. En este

sentido, se observan diferencias a nivel de preferencia de área verde y valoración de las tipologías. Es importante destacar que en esta ciudad existe una mayor oferta de áreas verdes o naturales, así como también una mayor mixtura de cobertura de suelo en el contexto, lo cual produce menores concentraciones que en las otras.

En Valdivia, a nivel de valoración, destacan los bosques, los cuales tienen un fuerte predominio en el contexto de la ciudad, configurando un sello paisajístico local. A su vez, las grandes áreas verdes urbanas tienen características de bosques, haciendo que, además tener un contexto enmarcado por bosques, estos se encuentren dentro de la ciudad misma, lo cual se refleja, también, en las áreas verdes de mayor preferencia para los encuestados. Respecto a la frecuencia de aparición en el primer orden de importancia, destacan nuevamente los bosques, seguidos por las plazas, dando cuenta una vez más de la importancia que tienen los bosques como elemento del paisaje para la comunidad local.

A pesar de los resultados particulares a nivel de ciudad que responden a condiciones locales, es posible observar que las plazas obtuvieron un protagonismo como elemento frecuentemente elegido en el mayor orden de importancia, pudiendo destacar que se trata de espacios públicos de escala local, de fácil acceso y cercanas para las personas que entregan múltiples beneficios ambientales y sociales transversalmente en las áreas urbanas.

### **\_Problemas urbano-ambientales**

Lo anterior puede vincularse, también, con los problemas urbano-ambientales que más preocupan a los residentes en las tres ciudades. A pesar de que se visualizan resultados similares en todos los casos, existen ciertos matices producto de las diferencias entre ciudades y sus condiciones ambientales, geográficas y urbanas locales. Mientras que la basura se repite como un tema de preocupación en los dos primeros lugares en los tres casos, la presión inmobiliaria sobre humedales y/o bosques y la escasez hídrica son también problemas frecuentes en todos los casos. Los matices se produjeron en La Serena-Coquimbo, donde la sequía adquiere una mayor relevancia, sumada a la falta de áreas verdes. En el Gran Santiago, la sequía también aparece como tema, pero en menor medida. En ambos casos, en la presentación de caso de estudio, se mencionó la sequía como una condición que afecta grave-

mente el entorno de estas ciudades y que se ha tratado con mayor frecuencia durante los últimos años. En Valdivia, por otro lado, la deforestación aparece como problema preocupante, considerando el contexto bajo el cual se localiza.

Respecto a otros problemas ambientales, es posible notar diferencias en la desertificación, con una mayor preocupación en La Serena-Coquimbo, mientras que la contaminación atmosférica preocupa más a los habitantes del Gran Santiago, considerando la constante situación de emergencia ambiental producida por el smog.

### **\_ Calidad de las áreas verdes**

Por último, es importante, tener en consideración que la calidad de las áreas verdes únicamente hace referencia a las plazas y parques urbanos, dejando de lado otros tipos de espacios naturales internos que pueden existir en la ciudad y que proveen servicios ecosistémicos, incluyendo los culturales que aportan en actividades sociales. En ese sentido, es estos resultados son parciales, especialmente si se considera que en el caso de Valdivia la calidad tiene, en general, una mala evaluación en comparación a las otras ciudades.

Estos resultados podrían ampliarse y complementarse, de existir disponibilidad de información, con la calidad, incluyendo sus estados de degradación, de infraestructura ecológica o áreas naturales como humedales, ríos y bosques urbanos y periurbanos.

Asimismo, la provisión de servicios ecosistémicos podría alimentar futuras indagaciones respecto a la calidad misma de la infraestructura verde y ecológica, considerando los beneficios más allá de las características físicas del espacio público que se tomaron en consideración por el Instituto Nacional de Estadísticas a la fecha. De este modo, se estaría trabajando la infraestructura verde en conjunto con los servicios ecosistémicos, combinando la perspectiva social y ecológica como una estrategia para abordar la planificación según lo indican Hansen & Pauleit (2014).

# E. Conclusiones

## e.1. Hallazgos: preguntas de investigación e hipótesis

***¿La valoración sociocultural de los servicios ecosistémicos es influenciada por el contexto urbano-geográfico del área o ciudad de residencia?***

***¿Qué otros factores inciden en ello?***

Desde la investigación, se puede respaldar parte de lo planteado en la hipótesis, considerando que el contexto urbano-geográfico de las áreas urbanas es el factor con incidencia más fuerte en la variable de valoración de servicios ecosistémicos, dado que se obtuvieron resultados de correlaciones fuertes y medias en el 70% de las variables. Entre las correlaciones perfectas se identifican la superficie de área urbana consolidada, porcentaje de cobertura de área urbana (en la zona de influencia de 25 km) y superficie de áreas verdes por habitante. Dichas variables dan cuenta de que las áreas urbanas de menor extensión y una mayor disponibilidad de áreas verdes **producen una mayor valoración de los servicios ecosistémicos**. Asimismo, otras variables de correlación media fueron la densidad poblacional, el porcentaje de áreas protegidas y porcentaje de cobertura de suelo relacionado a bosques y humedales. Estas variables guardan relación que respalda lo expuesto anteriormente, con la excepción del porcentaje de áreas protegidas, en la cual se observa una relación negativa; es decir, a más áreas protegidas, menor valoración. Esta última variable, de todas formas, está muy influenciada por el caso del Gran Santiago (con muchas áreas protegidas) y el caso de La Serena-Coquimbo, sin ninguna.

La correlación entre valoración y contexto urbano-geográfico es claramente apreciable a escala ciudad, aunque es importante considerar que resultados tan claros podrían depender del bajo número de casos de estudio (n=3). Si, por el contrario, se considera la escala barrial o comunal, no se identificaron relaciones directas. En ese sentido, la muestra de población que participó en la encuesta no es suficiente para tener resultados concluyentes.

Asimismo, se puede establecer que lo planteado en la hipótesis respecto a una mejor valoración en los servicios de hábitat o soporte, es efectivo no sólo en las ciudades con mejor valoración, sino que en todas.

Por otro lado, el perfil sociodemográfico de las personas tiene una menor relación con la valoración que lo sostenido en la hipótesis. En ese sentido, el **género cuenta con una débil asociación** con la variable valoración, considerando que el género femenino tiende a dar una valoración más alta a los diferentes servicios; mientras que el **rango etario también resultó en una correlación positiva y baja**, dando cuenta que, a mayor edad, existe mayor apreciación de los servicios. El nivel educacional, por su parte, no da cuenta de correlación con la valoración de servicios ecosistémicos. En este caso, es importante tener en consideración los sesgos producidos en la muestra de datos de la encuesta respecto al nivel educacional y el rango etario, los cuales podrían estar afectando los resultados y dando menor claridad para la lectura y análisis de ellos.

Por último, si bien la proximidad y relación con la infraestructura verde, y sus diversas variables, no arrojó resultados de correlación y/o asociación significativos que respaldaran lo planteado en la hipótesis, el análisis de estos datos permitió conocer en mayor profundidad las preferencias y relación de los habitantes con la infraestructura ecológica en la ciudad. En ese sentido, se observó que las mayores proximidades y frecuencias de visita de produjeron en Valdivia, donde la tasa de área verde por habitante es mayor y, por lo tanto, la valoración de servicios ecosistémicos fue más alta. Es así como este factor tiene un efecto indirecto sobre la valoración misma, que requiere ser analizado desde una perspectiva no necesariamente estadística y que permite un análisis a escalas menores dentro de la ciudad.

## e.2. Limitantes del estudio y proyecciones

Como se ha mencionado anteriormente y a partir del análisis de los resultados, el presente estudio contó con ciertas limitantes que se relacionan con la cantidad de respuestas obtenidas, especialmente en La Serena-Coquimbo y Valdivia, que no alcanzaron la muestra representativa producto de la falta de recursos, y de los sesgos producidos por la edad, nivel educacional y, en el caso del Gran Santiago, la comuna de residencia.

En tal sentido, es importante continuar indagando en la valoración sociocultural de servicios ecosistémicos en otras áreas urbanas y con muestras de población mayores, que permitan tener un abanico de respuestas con un menor sesgo, lo cual facilitaría obtener hallazgos y conclusiones de mayor claridad respecto a los servicios ecosistémicos y la percepción, relación y visión de la infraestructura verde.

Asimismo, debe promoverse una profundización de las relaciones y asociaciones identificadas mediante investigaciones a escalas menores. Una alternativa para aquello es la realización de estudios de valoración sociocultural de servicios ecosistémicos a nivel barrial -en ciudades pequeñas-, comunal -en metrópolis- e incluso subzonas. Tal abordaje permitiría conocer y comprender las relaciones locales para la toma de decisiones mediante estrategias concretas que incluyan la percepción de los habitantes en la planificación territorial. Lo anterior permitiría enriquecer la técnica de evaluación de preferencias, aplicada en la presente investigación, mediante métodos cualitativos complementarios, como mapeos participativos, métodos narrativos, métodos deliberativos y entrevistas (Santos-Martín et al., 2017), que permitan comprender las relaciones y razones tras la valoración misma. Es así, como, es fundamental entender **las técnicas cualitativas como el paso siguiente y esencial tras la investigación cuantitativa que permita un traspaso a fines prácticos en el territorio de escala menor.**

## e.3. Aportes de los resultados para políticas públicas

Esta investigación, como una aproximación parcial, permite comprender la visión de las personas y sociedad respecto a la ecología urbana, en cuanto a su valoración, apreciación y comprensión, poniendo en el centro a las comunidades locales, con su perspectiva subjetiva (Mardones, 2016; Martín-López et al., 2012; TEEB, 2010). El saber comunitario permite entender necesidades, carencias y preocupaciones que deben ser atendidos desde la planificación territorial de la infraestructura verde, de forma de paliar y mejorar las condiciones de habitabilidad urbana y el estado de los ecosistemas, estén degradados o no. Dicho conocimiento local se basa tanto en el sistema de valores, creencias y experiencias, como en el territorio habitado y su contexto social, político y económico (Dobbs et al., 2019; Gómez-Baggethun et al., 2013; Méndez, 2018; Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

Por lo anterior, debe explorarse y profundizarse sobre esta temática en la construcción de políticas públicas y planificación territorial de infraestructura verde, que permitan integrar el rol de los ecosistemas en el ámbito urbano y asegurar una provisión sostenida y equilibrada de servicios ecosistémicos en el tiempo, como lo señalan Gómez-Baggethun et al. (2013). Es así como la investigación puede ampliarse hacia fines prácticos en la medida que permite emular o replicar condiciones ecológicas naturales del contexto geográfico local de las ciudades donde exista sincronía con el paisaje del contexto, mejorando la relación entre naturaleza periurbana y ciudad.

Los resultados presentados pueden aportar a promover **estrategias de intervención territorial directa para favorecer o mejorar ciertos aspectos de mayor debilidad en cada ciudad** mediante la planificación y generación de infraestructura verde local urbana y suburbana, sea mediante figuras de protección o mediante la creación de áreas verdes que aporten multifuncionalidad de beneficios (Baró et al., 2016; Hansen & Pauleit, 2014; Seiwert & Rößler, 2020; Van Oijstaeijen et al., 2020) que promuevan la resiliencia y permitan enfrentar el cambio climático desde la ecología urbana. Asimismo, **el diseño específico de cada área verde y espacio público puede abordarse desde la provisión de servicios ecosistémicos** y en aquellas tipologías de infraestructura que guardan mayor o menor importancia para las personas, según el objetivo y necesidad de cada proyecto y ciudad o localidad misma. En ese sentido, la investigación puede plasmarse en **guías o manuales de diseño de infraestructura verde** que permitan identificar y asegurar la provisión de servicios ecosistémicos a escala local y/o macro territorial.

Por otro lado, herramientas ya existentes, como los **indicadores de calidad de áreas verdes del Instituto Nacional de Estadísticas (2020)** tienen el potencial de incluir el contexto socioecológico, abordando la infraestructura verde y ecológica, es decir no sólo parques y plazas, y desde la provisión y/o valoración sociocultural de los servicios ecosistémicos, otorgando nuevas variables, no necesariamente físico-visuales a la calidad misma. Asimismo, otra aplicación directa podría ser mediante la **Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)**, instrumento de gestión ambiental para el proceso de formulación de las políticas, planes e instrumentos de ordenación territorial (Ministerio del Medio Ambiente, 2015). En tal sentido, la EAE el potencial de incluir **como criterio básico el análisis y valoración de los servicios ecosistémicos**, con lo cual se podría obtener una **visión y planificación a largo plazo de los posibles efectos en el territorio**. De este modo, las ciudades podrían adaptarse y cambiar el paradigma de planificación rígida actual, bajo una nueva forma sinérgica de integrar los ecosistemas a las áreas urbanas.

Lo anterior debe complementarse esencialmente con la generación de **políticas de educación** que permitan visibilizar y transparentar los procesos ecológicos de la infraestructura verde a las personas mediante actividades en las mismas áreas verdes e incluso haciendo que el diseño de las mismas permanentemente transmita información sobre los servicios ecosistémicos provistos, reconociendo la interdependencia entre sociedad y naturaleza (Hough, 1998).

Finalmente, la más alta valoración de servicios o infraestructura verde que están en menor grado presentes -o que no existen- en cada una de las ciudades, demuestra la necesidad de enfrentar carencias de áreas verdes mediante una **planificación integral con elementos del paisaje**, buscando formas sustentables en el tiempo y en sintonía con las condiciones climáticas locales, que promuevan la justicia ambiental y reduzcan, en lo posible, los problemas urbano-ambientales que aquejan a los residentes de las áreas urbanas, entendiendo que estos son, en general, transversales. Por ejemplo, en el caso del Gran Santiago, entendiendo que es el principal núcleo urbano del país, y donde la demanda por servicios ecosistémicos es más alta como lo respaldan Van Oijstaeijen et al. (2020), es **fundamental visibilizar en la población el rol de la infraestructura verde y ecológica como una base necesaria para la acción para permitir la subsistencia en el tiempo** (Hough, 1998); tanto para la concientización individual y colectiva, como para el empoderamiento de la población a la hora de exigir cambios políticos que aseguren una forma de hacer ciudad en armonía con el entorno y asegurando la preservación de componentes naturales al interior y borde de la ciudad.

# F. Bibliografía

- Alonso, M. (2020).** Región resiste la sequía gracias a los embalses: “Problema es el cambio climático”. La Serena Online. Disponible en: <http://www.laserenaonline.cl/2020/03/16/region-resiste-la-sequia-gracias-a-los-embalses-problema-es-el-cambio-climatico/>
- Amat, J. (2016).** Correlación lineal y Regresión lineal simple. Disponible en: [https://www.cienciadedatos.net/documentos/24\\_correlacion\\_y\\_regresion\\_lineal#:~:text=La%20correlaci%C3%B3n%20cuantifica%20como%20de,a%20partir%20de%20la%20otra.](https://www.cienciadedatos.net/documentos/24_correlacion_y_regresion_lineal#:~:text=La%20correlaci%C3%B3n%20cuantifica%20como%20de,a%20partir%20de%20la%20otra.)
- Bachmann, P., de la Barrera, F., & Tironi, A. (2014).** Recopilación y sistematización de información relativa a estudios de evaluación, mapeo y valorización de servicios ecosistémicos en Chile. Cienciambiental Consultores SA y Ministerio de Medio Ambiente. <http://rgdoi.net/10.13140/RG.2.1.4379.3687>
- Badii, M. H., Castillo, J., & Guillen, A. (2008).** Tamaño óptimo de la muestra (Optimum sample size). *Innovaciones de Negocios*, 5, 53–65.
- Baró, F., Bugter, R., Gómez-Baggethun, E., Hauck, J., Kopperoinen, L., Liqueste, C., & Potschin, M. (2016).** Green Infrastructure. En M. Potschin & K. Jax (Eds.), *OpenNESS Ecosystem Service Reference Book*. [www.openness-project.eu/library/reference-book](http://www.openness-project.eu/library/reference-book)
- Barrena, J., Nahuelhual, L., Báez, A., Schiappacasse, I., & Cerda, C. (2014).** Valuing cultural ecosystem services: Agricultural heritage in Chiloé island, southern Chile. *Ecosystem Services*, 7, 66–75. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2013.12.005>
- Bertram, C., & Rehdanz, K. (2015).** Preferences for cultural urban ecosystem services: Comparing attitudes, perception, and use. *Ecosystem Services*, 12, 187–199. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.12.011>
- Biblioteca del Congreso Nacional. (s. f.-a).** Clima y vegetación Región de Coquimbo. BCN.cl. Recuperado 2 de enero de 2021, de <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region4/clima.htm>
- Biblioteca del Congreso Nacional. (s. f.-b).** Clima y vegetación Región de los Ríos. BCN.cl. Recuperado 2 de enero de 2021, de <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region14/clima.htm>
- Biblioteca del Congreso Nacional. (s. f.-c).** Clima y Vegetación Región Metropolitana de Santiago. BCN.cl. Recuperado 2 de enero de 2021, de <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region13/clima.htm>
- Bidegain, I., Cerda, C., Catalán, E., Tironi, A., & López-Santiago, C. (2019).** Social preferences for ecosystem services in a biodiversity hotspot in South America. *PLOS ONE*, 14(4), e0215715. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215715>
- Cabrera Murrieta, A. C. (2012).** Valoración de los Servicios Ecosistémicos desde la Perspectiva de la Economía Ecológica: El Caso de la Reserva de la Biósfera Isla San Pedro Mártir [El Colegio de la Frontera Norte]. <https://www.colef.mx/posgrado/tesis/2010905/>
- Camps-Calvet, M., Langemeyer, J., Calvet-Mir, L., & Gómez-Baggethun, E. (2016).** Ecosystem services provided by urban gardens in Barcelona, Spain: Insights for policy and planning. *Environmental Science & Policy*, 62, 14–23. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2016.01.007>
- Catalán, C. (2018).** Valoración social de humedales del área urbana de la comuna de Pichilemu, Región del Libertador General Bernardo O’Higgins, Chile. Universidad de Chile.
- Centro de Inteligencia Territorial, Corporación Ciudades, Cámara Chilena de la Construcción, & Universidad Adolfo Ibáñez. (2019).** Atlas de bienestar territorial. Disponible en: <http://corporacionciudades.cl/proyectos/atlas-de-bienestar-territorial/>
- Cerda, C. (2013).** Valuing biodiversity attributes and water supply using choice experiments: A case study of La Campana Peñuelas Biosphere Reserve, Chile. *Environmental Monitoring and Assessment*, 185(1), 253–266. <https://doi.org/10.1007/s10661-012-2549-5>
- Cerda, C., Barkmann, J., & Marggraf, R. (2014).** Non-market economic valuation of the benefits provided by temperate ecosystems at the extreme south of the Americas. *Regional Environmental Change*, 14(4), 1517–1531. <https://doi.org/10.1007/s10113-014-0591-2>
- Chan, K. M. A., Guerry, A. D., Klain, S., Satterfield, T., Basurto, X., Bostrom, A., Chuenpagdee, R., Gould, R., Halpern, B. S., Hannahs, N., Levine, J., Norton, B., Ruckelshaus, M., Russell, R., Tam, J., & Woodside, U. (2012).** Where are Cultural and Social in Ecosystem Services? A Framework for Constructive Engagement [Review of Where are Cultural and Social in Ecosystem Services? A Framework for Constructive Engagement, por P. Balvanera]. *BioScience*, 62(8), 744–756. <https://doi.org/10.1525/bio.2012.62.8.7>
- CONAF. (2013).** Catastro y Actualización de los Recursos Vegetacionales y Uso de la Tierra de la Región de Metropolitana

- (XIII). IDE Minagri. Disponible en: <http://ide.minagri.gob.cl/geoweb/2019/11/22/planificacion-catastral/>
- CONAF. (2014).** Catastro y Actualización de los Recursos Vegetacionales y Uso de la Tierra de la Región de Coquimbo (IV). IDE Minagri. Disponible en: <http://ide.minagri.gob.cl/geoweb/2019/11/22/planificacion-catastral/>
- CONAF. (2015).** Catastro y Actualización de los Recursos Vegetacionales y Uso de la Tierra de la Región de Los Ríos. IDE Minagri. Disponible en: <http://ide.minagri.gob.cl/geoweb/2019/11/22/planificacion-catastral/>
- Consejo de Monumentos Nacionales. (2020).** Zona húmeda de los alrededores de la ciudad de Valdivia. Disponible en: <https://www.monumentos.gob.cl/monumentos/santuarios-de-la-naturaleza/zona-humeda-alrededores-ciudad-valdivia>
- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P., & van den Belt, M. (1997).** The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Ecological Economics*, 25(1), 3–15. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(98\)00020-2](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(98)00020-2)
- Costanza, R., & Daly, H. E. (1992).** Natural Capital and Sustainable Development. *Conservation Biology*, 6(1), 37–46. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1992.610037.x>
- Daily, G. C. (1997).** Introduction: What are ecosystem services? En *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems* (pp. 1–10). Island Press.
- Daly, H. (1991).** *Steady-State Economics* (2a ed.). Island Press.
- Daly, H. (1999).** Uneconomic growth in theory and in fact. En *FEASTA Review* 1.
- de Groot, R. S., Alkemade, R., Braat, L., Hein, L., & Willemen, L. (2010).** Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecological Complexity*, 7(3), 260–272. <https://doi.org/10.1016/j.ecocom.2009.10.006>
- de Groot, R. S., Wilson, M. A., & Boumans, R. M. J. (2002).** A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 41(3), 393–408. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(02\)00089-7](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(02)00089-7)
- Dirección de Estudios Sociales - DESUC. (2018).** Informe final “Encuesta Nacional de Medio Ambiente 2018”. Pontificia Universidad Católica y Ministerio del Medio Ambiente. Disponible en: <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/Informe-Final-Encuesta-Nacional-de-Medio-Ambiente-2018.pdf>
- Dobbs, C., Escobedo, F. J., Clerici, N., de la Barrera, F., Eleuterio, A. A., MacGregor-Fors, I., Reyes-Paecke, S., Vásquez, A., Zea Camaño, J. D., & Hernández, H. J. (2019).** Urban ecosystem Services in Latin America: Mismatch between global concepts and regional realities? *Urban Ecosystems*, 22(1), 173–187. <https://doi.org/10.1007/s11252-018-0805-3>
- Espinosa Sánchez, M. A. (2015).** Cambio Climático: Las contradicciones del capitalismo contemporáneo en la producción de maíz en México. *Polis* (Santiago), 14(40), 351–376. <https://doi.org/10.4067/S0718-65682015000100017>
- Esse, C., Valdivia, P., Encina-Montoya, F., Aguayo, C., Guerrero, M., & Figueroa, D. (2014).** Modelo de análisis espacial multicriterio (AEMC) para el mapeo de servicios ecosistémicos en cuencas forestales del sur de Chile. *Bosque* (Valdivia), 35(3), 289–299. <https://doi.org/10.4067/S0717-92002014000300004>
- Figueroa, D., Encina, F., Esse, C., Valdivia, P., & Guerrero, M. (2013).** Evaluación de servicios ecosistémicos derivados del bosque nativo en la cuenca del río Imperial: Una aproximación desde la Norma Secundaria. Universidad Católica de Temuco, Ministerio de Agricultura y Conaf.
- Godoy, R. (2012).** Determinación de Parámetros Hidrogeológicos a Escala de Cuenca Basado en el Análisis de Recesión de Cauales. Universidad de La Serena.
- Gómez-Baggethun, E., Barton, D., Berry, P., Dunford, R., & Harrison, P. (2016).** Concepts and Methods in ecosystem services valuation. En M. Potschin, R. Haines-Young, R. Fish, & R. K. Turner (Eds.), *Routledge Handbook of Ecosystem Services* (pp. 99–111). Routledge.
- Gómez-Baggethun, E., Gren, Å., Barton, D. N., Langemeyer, J., McPhearson, T., O'Farrell, P., Andersson, E., Hamstead, Z., & Kremer, P. (2013).** Chapter 11: Urban Ecosystem Services. En T. Elmqvist, M. Fragkias, J. Goodness, B. Güneralp, P. J. Marcotullio, R. I. McDonald, S. Parnell, M. Schewenius, M. Sendstad, K. C. Seto, & C. Wilkinson (Eds.), *Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities* (pp. 175–251). Springer Netherlands. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-7088-1\\_11](https://doi.org/10.1007/978-94-007-7088-1_11)
- González, G. (2018).** Relato en cifras del terremoto y tsunami de Valdivia de 1960. CIGIDEN. Disponible en: <https://www.cigiden.cl/relato-cifras-del-terremoto-tsunami-valdivia-1960/>

- González-Reyes, Á. (2016).** Ocurrencia de eventos de sequías en la ciudad de Santiago de Chile desde mediados del siglo XIX. *Revista de geografía Norte Grande*, 64, 21–32. <https://doi.org/10.4067/S0718-34022016000200003>
- Haase, D., Frantzeskaki, N., & Elmqvist, T. (2014).** Ecosystem Services in Urban Landscapes: Practical Applications and Governance Implications. *AMBIO*, 43(4), 407–412. <https://doi.org/10.1007/s13280-014-0503-1>
- Haines-Young, R., & Potschin, M. (2010).** The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. En D. G. Raffaelli & C. L. J. Frid (Eds.), *Ecosystem Ecology* (pp. 110–139). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511750458.007>
- Hansen, R., & Pauleit, S. (2014).** From Multifunctionality to Multiple Ecosystem Services? A Conceptual Framework for Multifunctionality in Green Infrastructure Planning for Urban Areas. *AMBIO*, 43(4), 516–529. <https://doi.org/10.1007/s13280-014-0510-2>
- Hough, M. (1998).** *Naturaleza y ciudad. Planificación urbana y procesos ecológicos* (1° edición). Gustavo Gili.
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2017).** Censo 2017. Instituto Nacional de Estadísticas. Disponible en: <http://datosabiertos.ine.cl/dataviews/250918/censo-2017-distribucion-de-poblacion-segun-area-urbana-y-rural/>
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2020).** Indicadores de Calidad de Plazas y Parques Urbanos en Chile – Informe de Resultados (Proyecto Levantamiento y Cálculo de Indicadores de Áreas Verdes Urbanas en Chile, p. 90). Instituto Nacional de Estadísticas. <https://storymaps.arcgis.com/stories/391dac6ee0c3438fbf186aed3ea1cff1>
- Jang-Hwan, J., So-Hee, P., JaChoon, K., Taewoo, R., Lim, E. M., & Yeo-Chang, Y. (2020).** Preferences for ecosystem services provided by urban forests in South Korea. *Forest Science and Technology*, 16(2), 86–103. <https://doi.org/10.1080/21580103.2020.1762761>
- Karimi, A., Yazdandad, H., & Fagerholm, N. (2020).** Evaluating social perceptions of ecosystem services, biodiversity, and land management: Trade-offs, synergies and implications for landscape planning and management. *Ecosystem Services*, 45, 101188. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101188>
- Ko, H., & Son, Y. (2018).** Perceptions of cultural ecosystem services in urban green spaces: A case study in Gwacheon, Republic of Korea. *Ecological Indicators*, 91, 299–306. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.04.006>
- Lapointe, M., Cumming, G. S., & Gurney, G. G. (2019).** Comparing Ecosystem Service Preferences between Urban and Rural Dwellers. *BioScience*, 69(2), 108–116. <https://doi.org/10.1093/biosci/biy151>
- Lara, E., & Oyarzo, J. (2019).** Sequía golpea a Valdivia y déficit hídrico alcanza 43% este 2019. *BioBioChile*. Disponible en: <https://www.biobiochile.cl/especial/arrayan/noticias/2019/12/27/sequia-golpea-a-valdivia-y-deficit-hidrico-alcanza-43-este-2019.shtml>
- Laterra, P., Nahuelhual, L., Vallejos, M., Berrouet, L., Arroyo Pérez, E., Enrico, L., Jiménez-Sierra, C., Mejía, K., Meli, P., Rincón-Ruiz, A., Salas, D., Špirić, J., Villegas, J. C., & Villegas-Palacio, C. (2019).** Linking inequalities and ecosystem services in Latin America. *Ecosystem Services*, 36, 100875. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2018.12.001>
- Latouche, S. (2008).** *La Apuesta por el Decrecimiento* (Vol. 273). Icaria.
- Li, F., Guo, S., Li, D., Li, X., Li, J., & Xie, S. (2020).** A multi-criteria spatial approach for mapping urban ecosystem services demand. *Ecological Indicators*, 112, 106119. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106119>
- López, D. (2018).** Valoración social de los servicios ecosistémicos provistos por la infraestructura verde en la ciudad costera de Algarrobo, Región de Valparaíso, Chile. Universidad de Chile.
- Mardones, P. (2016).** Valorización social de los servicios ecosistémicos en el espacio costero marino para los pueblos originarios (ECMPO) Caulín, Comuna de Ancud, Isla Grande de Chiloé, Región de los Lagos, Chile. Universidad de Chile.
- Martín-López, B., Iniesta-Arandia, I., García-Llorente, M., Palomo, I., Casado-Arzuaga, I., Amo, D. G. D., Gómez-Baggethun, E., Oteros-Rozas, E., Palacios-Agundez, I., Willaarts, B., González, J. A., Santos-Martín, F., Onaindia, M., López-Santiago, C., & Montes, C. (2012).** Uncovering Ecosystem Service Bundles through Social Preferences. *PLoS ONE*, 7(6), e38970. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0038970>
- Méndez, B. (2018).** Valoración sociocultural de los componentes de infraestructura verde y servicios ecosistémicos en la zona costera de Algarrobo, entre 1950 y 2016. Universidad de Chile.

- Menzel, S., & Teng, J. (2010).** Ecosystem Services as a Stakeholder-Driven Concept for Conservation Science. *Conservation Biology*, 24(3), 907–909.
- Millennium Ecosystem Assessment. (2003).** Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment (Vol. 1). Island Press.
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005).** Ecosystems and human well-being: Synthesis. Island Press.
- Ministerio de Obras Públicas. (2004).** Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad. Cuenca del Río Elqui. Gobierno de Chile.
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (2020).** Reporte Plan de Reconstrucción. Terremoto Tsunami Coquimbo.
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo & Instituto Nacional de Estadísticas. (2018).** Metodología para medir el crecimiento urbano de las ciudades. Gobierno de Chile.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2011).** Informe del Estado del Medio Ambiente. Gobierno de Chile.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2014).** Propuesta sobre marco conceptual, definición y clasificación de servicios ecosistémicos para el Ministerio del Medio Ambiente. Gobierno de Chile.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2015).** Guía de Orientación para el Uso de la Evaluación Ambiental Estratégica en Chile. Gobierno de Chile.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2017).** Áreas protegidas propiedad privada. IDE Chile. Disponible en: <http://www.ide.cl/index.php/medio-ambiente/item/1625-areas-protegidas-propiedad-privada>
- Ministerio del Medio Ambiente. (2018a).** Cuarto Reporte del Estado del Medio Ambiente. Gobierno de Chile.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2018b).** Resolución 1439 EXENTA. Establece Programa de Regulación Ambiental. Disponible en: <http://bcn.cl/2ergn>
- Ministerio del Medio Ambiente. (2020).** Registro Nacional de Áreas Protegidas. Áreas Protegidas MMA. <http://areasprotegidas.mma.gob.cl/areas-protegidas/>
- Municipalidad de Coquimbo. (2019a).** Informe Ambiental. Evaluación Ambiental Estratégica. Actualización Plan Regulador Comunal de Coquimbo.
- Municipalidad de Coquimbo. (2019b).** Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) de Coquimbo 2019-2023.
- Museo Histórico Nacional. (2011).** Terremoto y tsunami de Valdivia (22 de mayo de 1960). Disponible en: <http://www.patrimoniocultural.gob.cl/Recursos/Contenidos/Museo%20Hist%C3%B3rico%20Nacional/archivos/TERREMOTOVALDIVIA1960.pdf>
- Nahuelhual, L., Carmona, A., Lozada, P., Jaramillo, A., & Aguayo, M. (2013).** Mapping recreation and ecotourism as a cultural ecosystem service: An application at the local level in Southern Chile. *Applied Geography*, 40, 71–82. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2012.12.004>
- Núñez, D., Nahuelhual, L., & Oyarzún, C. (2006).** Forests and water: The value of native temperate forests in supplying water for human consumption. *Ecological Economics*, 58(3), 606–616. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.08.010>
- Pardo, A., & Ruiz, M. Á. (2005).** Capítulo 12. Análisis de variables categóricas. En *Análisis de datos con SPSS 13 Base* (pp. 207–234). McGraw-Hill Interamericana.
- Pedersen, E., Weisner, S. E. B., & Johansson, M. (2019).** Wetland areas' direct contributions to residents' well-being entitle them to high cultural ecosystem values. *Science of The Total Environment*, 646, 1315–1326. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.07.236>
- Pérez, S. (2015).** Prácticas sociomateriales de relación con los humedales de la ciudad Valdivia, desde su fundación, en 1552, hasta el año 2014. Proyecto Fondecyt N° 1141011. Universidad Austral de Chile.
- Potschin, M., Haines-Young, R., Heink, U., & Jax, K. (Eds.). (2016).** OpenNESS Glossary (V3.0). Grant Agreement No 308428. Disponible en: <http://www.openness-project.eu/glossary>
- Ramos, F. (s. f.).** Procedimiento para calcular el coeficiente de correlación de Spearman. Recuperado 29 de noviembre de 2020, de <https://gatorrison.neocities.org/progs/spearman.htm>
- Reguant-Álvarez, M., Vilà-Baños, R., & Torrado-Fonseca, M. (2018).** La relación entre dos variables según la escala de medición con SPSS. *REIRE. Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 11(2), 45–60. <https://doi.org/10.1344/reire2018.11.221733>
- Santos-Martín, F., Kelemen, E., Jacobs, S., Oteros-Rozas, E., Barton, D. N., Palomo, I., Hevia, V., Martín-López, B., & García-Llorente, M. (2017).** Socio-cultural valuation approaches. En B. Burkhard & J. Maes (Eds.), *Mapping ecosystem services* (pp. 102–112). Pensoft Publishers. <https://doi.org/10.3897/ab.e12837>

- Schindler, M., Le Texier, M., & Caruso, G. (2018).** Spatial sorting, attitudes and the use of green space in Brussels. *Urban Forestry & Urban Greening*, 31, 169–184. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.02.009>
- Secretaría Regional MINVU Coquimbo. (2019).** Memoria Explicativa. Plan Regulador Intercomunal Provincia del Elqui.
- Seiwert, A., & Rößler, S. (2020).** Understanding the term green infrastructure: Origins, rationales, semantic content and purposes as well as its relevance for application in spatial planning. *Land Use Policy*, 97, 104785. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104785>
- SINIA. (2007).** Biodiversidad en la Región Metropolitana. Disponible en: [https://web.archive.org/web/20070927201311/http://www.sinia.cl/1292/articles-39510\\_pdf\\_biodiv.pdf](https://web.archive.org/web/20070927201311/http://www.sinia.cl/1292/articles-39510_pdf_biodiv.pdf)
- TEEB. (2010).** The Economics of Ecosystems and Biodiversity. Ecological and Economic Foundations (P. Kumar, Ed.; Earthscan).
- Tian, Y., Wu, H., Zhang, G., Wang, L., Zheng, D., & Li, S. (2020).** Perceptions of ecosystem services, disservices and willingness-to-pay for urban green space conservation. *Journal of Environmental Management*, 260, 110140. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110140>
- Torres, M., Paz, K., & Salazar, F. (2007).** Tamaño de una muestra para una investigación de mercado. *Ingeniería primero*, 02, 1–13.
- Van Oijstaeijen, W., Van Passel, S., & Cools, J. (2020).** Urban green infrastructure: A review on valuation toolkits from an urban planning perspective. *Journal of Environmental Management*, 267, 110603. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110603>
- Vásquez, I. (2020).** Prueba Chi Cuadrada. Gestipolis. Disponible en: <https://www.gestipolis.com/prueba-chi-cuadrada/>
- Villanueva V., A., Fagandini R., F., & Bazile, D. (2015).** Aportes de la economía ambiental para la planificación territorial. Caso de estudio comuna de Quilpué, Chile. *Cybergeo*. <https://doi.org/10.4000/cybergeo.26906>
- Zhang, H., Chen, B., Sun, Z., & Bao, Z. (2013).** Landscape perception and recreation needs in urban green space in Fuyang, Hangzhou, China. *Urban Forestry & Urban Greening*, 12(1), 44–52. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2012.11.001>

**G. Anexos**

## Anexo 1: Modelo de encuesta

La siguiente encuesta es parte de la investigación “Servicios ecosistémicos y valoración sociocultural en áreas urbanas chilenas”, desarrollada como tesis para optar al grado de Magíster en Urbanismo de la Universidad de Chile y tiene por objetivo conocer las preferencias de los residentes en tres ciudades chilenas (Santiago, La Serena-Coquimbo y Valdivia) en cuanto a funciones y beneficios ambientales provistos por áreas verdes urbanas y áreas naturales.

Toda la información entregada será confidencial y se mantendrá de forma anónima, siendo utilizada únicamente con fines académicos. Te llevará menos de 7 minutos responder el cuestionario completo. Para obtener más información o consultar dudas, puedes escribir al siguiente correo electrónico: [florencia.menceyra@ug.uchile.cl](mailto:florencia.menceyra@ug.uchile.cl)

Muchas gracias.

\* *Obligatorio*

### Consentimiento informado\*

- He leído la información anterior y estoy de acuerdo con participar de forma voluntaria en este cuestionario.
- Soy mayor de 18 años.

Esta encuesta está diseñada para ser respondida únicamente para las personas que residen dentro del área urbana de Santiago, La Serena-Coquimbo y Valdivia.

- a. ¿En cuál de estas ciudades vives? \*
- Santiago
  - La Serena-Coquimbo
  - Valdivia

### SECCIÓN 1 / Residentes de Santiago

- b. ¿Hace cuánto vives en Santiago? \*
- Menos de 1 año.
  - Entre 1 y 3 años.
  - Entre 3 y 5 años.
  - Entre 5 y 10 años.
  - Más de 10 años.

- c. ¿En qué comuna vives? \*
- Santiago
  - Independencia
  - Recoleta
  - Providencia
  - Ñuñoa
  - Macul
  - San Joaquín
  - San Miguel
  - Pedro Aguirre Cerda
  - Estación Central
  - Quinta Normal
  - Renca

- Conchalí
- Huechuraba
- Vitacura
- Las Condes
- La Reina
- Peñalolén
- La Florida
- Puente Alto
- La Granja
- La Pintana
- San Ramón
- La Cisterna
- El Bosque
- Lo Espejo
- Cerrillos
- Cerro Navia
- Pudahuel
- Lo Prado
- Maipú
- Lampa
- Colina
- Lo Barnechea
- San José de Maipo
- Pirque
- San Bernardo
- Padre Hurtado
- Quilicura
- Peñaflo

- d. ¿En qué comuna trabajas o estudias? \*
- Santiago
  - Independencia
  - Recoleta
  - Providencia
  - Ñuñoa
  - Macul
  - San Joaquín
  - San Miguel
  - Pedro Aguirre Cerda
  - Estación Central
  - Quinta Normal
  - Renca
  - Conchalí
  - Huechuraba
  - Vitacura
  - Las Condes
  - La Reina
  - Peñalolén
  - La Florida
  - Puente Alto
  - La Granja
  - La Pintana
  - San Ramón
  - La Cisterna
  - El Bosque
  - Lo Espejo
  - Cerrillos

- Cerro Navia
- Pudahuel
- Lo Prado
- Maipú
- Lampa
- Colina
- Lo Barnechea
- San José de Maipo
- Pirque
- San Bernardo
- Padre Hurtado
- Quilicura
- Peñaflores

## SECCIÓN 2 / Visita a áreas verdes en Santiago

Esta sección tiene por objetivo conocer la relación que tienes con las áreas verdes de tu ciudad, según las actividades que realizas y la frecuencia con las cuales las visitas.

- e. ¿A cuántos minutos caminando vives de un área verde? \*
- 5-10 minutos.
  - 10-20 minutos.
  - 20-30 minutos.
  - Más de 30 minutos / No vivo cerca de áreas verdes.
- f. En una situación normal, fuera del contexto de pandemia y confinamiento ¿cuántas veces a la semana visitas un área verde de la ciudad? \*
- Ninguna
  - 1 vez a la semana
  - 2 a 3 veces a la semana
  - 4 o más veces a la semana
- g. ¿Qué actividades realizas en el área verde? (respuesta múltiple)
- Recreativas y encuentro
  - Paseo de perro
  - Paseo con niños y/o adultos mayores
  - Deportivas y/o actividades físicas
  - Descanso y contemplación
  - Otras
- h. ¿Cuánto tiempo aproximado pasas en el área verde?
- Menos de 1 hora
  - Entre 1 y 2 horas
  - Entre 2 y 3 horas
  - 4 o más horas
- i. ¿Cuántas veces al año visitas un área natural y/o protegida, como Parques Nacionales, Reservas, Santuarios o cerros? \*
- Ninguna
  - 1 vez al año
  - 2 a 3 veces al año
  - 4 a 6 veces al año
  - 1 vez al mes
- j. De los siguientes parques, plazas y otras áreas verdes o ecológicas de Santiago y sus alrededores, ¿cuáles son los que más te gustan, considerando un máximo de 3? \*
- Parque Metropolitano (Cerro San Cristóbal)
  - Parque O'Higgins
  - Parque Padre Hurtado (o Intercomunal)
  - Parque Forestal
  - Parque Bustamante
  - Parque de la Familia (ex Renato Poblete)
  - Parque de Los Reyes
  - Parque Araucano
  - Parque La Bandera
  - Plaza de Armas
  - Parque Bicentenario
  - Parque Portal Bicentenario de Cerrillos
  - Parque Quinta Normal
  - Parque Andrés Jarlán
  - Parque La Castrina
  - Bosque Panul
  - Quebrada de Macul
  - Parque Aguas de Ramón
  - Parque Metropolitano Sur (Cerro Chena)
  - Parque Mahuida
  - Cerro Renca
  - Laguna Carén
  - Parque Tobalaba
  - Río Mapocho
  - Cerro Santa Lucía
  - Cerro Manquehue
  - Zanjón de la Aguada
  - Quebrada de La Plata
  - Río Clarillo
  - Santuario de la Naturaleza El Arrayán
  - Yerba Loca
  - Otro: \_\_\_\_\_

## SECCIÓN 1 / Residentes de Coquimbo-La Serena

- k. ¿Hace cuánto vives en Coquimbo-La Serena? \*
- Menos de 1 año.
  - Entre 1 y 3 años.
  - Entre 3 y 5 años.
  - Entre 5 y 10 años.
  - Más de 10 años.
- l. ¿En cuál de los siguientes barrios referenciales vives? \* (acompañado con mapa)
- La Herradura
  - Sindempart
  - El Llano
  - Parte alta
  - Baquedano / Centro Coquimbo
  - Punta Mira
  - San Juan
  - Tierras Blancas
  - Peñuelas
  - Playa grande
  - Pampa
  - El Milagro
  - San Joaquín
  - La Florida
  - Centro La Serena
  - Alfalfares
  - Puerta Mar
  - La Compañía
  - Barrio Universitario - Colina El Pino
  - Otro
- m. ¿En cuál de los siguientes barrios referenciales trabajas o estudias? \* (acompañado con mapa)
- La Herradura
  - Sindempart
  - El Llano
  - Parte alta
  - Baquedano / Centro Coquimbo
  - Punta Mira
  - San Juan
  - Tierras Blancas
  - Peñuelas
  - Playa grande
  - Pampa
  - El Milagro
  - San Joaquín
  - La Florida
  - Centro La Serena
  - Alfalfares
  - Puerta Mar
  - La Compañía
  - Barrio Universitario - Colina El Pino
  - Otro

## SECCIÓN 2 / Visita a áreas verdes en Coquimbo-La Serena

Esta sección tiene por objetivo conocer la relación que tienes con las áreas verdes de tu ciudad, según las actividades que realizas y la frecuencia con las cuales las visitas.

- n. ¿A cuántos minutos caminando vives de un área verde? \*
- 5-10 minutos.
  - 10-20 minutos.
  - 20-30 minutos.
  - Más de 30 minutos / No vivo cerca de áreas verdes.
- o. En una situación normal, fuera del contexto de pandemia y confinamiento ¿cuántas veces a la semana visitas un área verde de la ciudad? \*
- Ninguna
  - 1 vez a la semana
  - 2 a 3 veces a la semana
  - 4 o más veces a la semana
- p. ¿Qué actividades realizas en el área verde? (respuesta múltiple)
- Recreativas y encuentro
  - Paseo de perro
  - Paseo con niños y/o adultos mayores
  - Deportivas y/o actividades físicas
  - Descanso y contemplación
  - Otras
- q. ¿Cuánto tiempo aproximado pasas en el área verde?
- Menos de 1 hora
  - Entre 1 y 2 horas
  - Entre 2 y 3 horas
  - 4 o más horas
- r. ¿Cuántas veces al año visitas un área natural y/o protegida, como Parques Nacionales, Reservas, Santuarios o cerros? \*
- Ninguna
  - 1 vez al año
  - 2 a 3 veces al año
  - 4 a 6 veces al año
  - 1 vez al mes
- s. De los siguientes parques, plazas y otras áreas verdes o ecológicas de Coquimbo-La Serena y sus alrededores, ¿cuáles son los que más te gustan, considerando un máximo de 3? \*
- Plaza de Armas La Serena
  - Plaza de Armas Coquimbo
  - Parque Gabriel Coll

- Parque Pedro de Valdivia
- Parque Cendyr
- Jardín Japonés
- Parque Francisco de Aguirre
- Parque Bernardo O'Higgins
- Humedal y río Elqui
- Humedal y estero El Culebrón
- Humedal Punta Teatinos
- Playa El Faro
- Playa Cuatro Esquinas
- Playa Peñuelas
- Playa La Herradura
- Parque Urbano Tierras Blancas
- Parque Santa Lucía
- Parque Lambert
- Cerro grande
- Parque Deportivo Los Llanos
- Otro: \_\_\_\_\_

- Regimiento
- Krahmer
- Zavala - Neruda
- El Bosque
- Angachilla
- San Pedro
- Pérgola de Las Flores
- Menzel
- CORVI
- Pailao
- Picarte 3000
- Collico
- Las Ánimas
- Isla Teja
- Torobayo
- Otro

## SECCIÓN 1 / Residentes de Valdivia

- t. ¿Hace cuánto vives en Valdivia? \*
- Menos de 1 año.
  - Entre 1 y 3 años.
  - Entre 3 y 5 años.
  - Entre 5 y 10 años.
  - Más de 10 años.
- u. ¿En cuál de los siguientes barrios referenciales vives?  
\* (acompañado con mapa)
- Centro
  - Barrios Bajos
  - Regional
  - Regimiento
  - Krahmer
  - Zavala - Neruda
  - El Bosque
  - Angachilla
  - San Pedro
  - Pérgola de Las Flores
  - Menzel
  - CORVI
  - Pailao
  - Picarte 3000
  - Collico
  - Las Ánimas
  - Isla Teja
  - Torobayo
  - Otro
- v. ¿En cuál de los siguientes barrios referenciales trabajas o estudias? \* (acompañado con mapa)
- Centro
  - Barrios Bajos
  - Regional

## SECCIÓN 2 / Visita a áreas verdes en Valdivia

Esta sección tiene por objetivo conocer la relación que tienes con las áreas verdes de tu ciudad, según las actividades que realizas y la frecuencia con las cuales las visitas.

- w. ¿A cuántos minutos caminando vives de un área verde? \*
- 5-10 minutos.
  - 10-20 minutos.
  - 20-30 minutos.
  - Más de 30 minutos / No vivo cerca de áreas verdes.
- x. En una situación normal, fuera del contexto de pandemia y confinamiento ¿cuántas veces a la semana visitas un área verde de la ciudad? \*
- Ninguna
  - 1 vez a la semana
  - 2 a 3 veces a la semana
  - 4 o más veces a la semana
- y. ¿Qué actividades realizas en el área verde? (respuesta múltiple)
- Recreativas y encuentro
  - Paseo de perro
  - Paseo con niños y/o adultos mayores
  - Deportivas y/o actividades físicas
  - Descanso y contemplación
  - Otras
- z. ¿Cuánto tiempo aproximado pasas en el área verde?
- Menos de 1 hora
  - Entre 1 y 2 horas
  - Entre 2 y 3 horas
  - 4 o más horas

- aa. ¿Cuántas veces al año visitas un área natural y/o protegida, como Parques Nacionales, Reservas, Santuarios o cerros? \*
- Ninguna
  - 1 vez al año
  - 2 a 3 veces al año
  - 4 a 6 veces al año
  - 1 vez al mes
- ab. De los siguientes parques, plazas y otras áreas verdes o ecológicas de Valdivia y sus alrededores, ¿cuáles son los que más te gustan, considerando un máximo de 3? \*
- Islote Haverbeck
  - Parque Saval
  - Arboretum
  - Jardín botánico
  - Parque Oncol
  - Parque Prochelle
  - Parque Natural Fundo Teja Norte
  - Parque urbano El Bosque
  - Parque Krahmer
  - Parque Guillermo Harnecker
  - Plaza de la República
  - Parque humedal Catrico
  - Reserva natural quebrada Huachocopihue
  - Santuario de la Naturaleza Río Cruces y Chorocomayo (Carlos Anwandter)
  - Reserva Periurbana Llancahue
  - Playa Collico
  - Parque Santa Inés
  - Humedal Angachilla
  - Parque Londres
  - Humedal Los Conquistadores
  - Otro: \_\_\_\_\_

## SECCIÓN 3 / Valoración

La siguiente sección consiste en conocer la valoración que asignas a las áreas verdes urbanas y los beneficios ambientales que estas proveen a la sociedad. Las respuestas deben ser según tus preferencias personales y acorde al conocimiento que tengas sobre el asunto.

Primero, te daremos algunas definiciones de las tipologías de áreas verdes o ecológicas a la cual nos referiremos en la encuesta.

Las **plazas** son las áreas verdes urbanas más tradicionales y que, probablemente, ya has visitado. Se trata de vacíos en la ciudad que constituyen espacios de encuentro a nivel barrial, si se trata de plazas locales, o a nivel ciudad, si se trata de plazas de armas. Se caracterizan por contar con cierta cobertura vegetal.

Los **parques** son grandes áreas verdes urbanas que se caracterizan por tener una mayor cobertura vegetal que las plazas. Por su escala, buscan atraer personas de diversos sectores de la ciudad. Habitualmente, tienen una mayor oferta de actividades para realizar y de servicios e infraestructura de apoyo, ya que están diseñados para permanecer más tiempo.

Los **ríos, esteros y quebradas** son ecosistemas que, en varios casos, se localizan en la ciudad. Se trata de cursos fluviales, que pueden o no tener espacio público incorporado.

Los **humedales** son ecosistemas acuáticos, es decir, son zonas donde la tierra está cubierta por aguas poco profundas, junto con vegetación.

Las **playas** son áreas costeras o ribereñas que se componen de arena o piedras y, en muchos casos, se utilizan como espacios de recreación.

Los **cerros** son elevaciones naturales del terreno de poca o media altura y que pueden localizarse de forma aislada en el territorio, como los cerros isla, o bajo una continuidad de mayor altura, como los cordones montañosos.

Los **bosques** son ecosistemas donde predomina la presencia de árboles.

- ac. Según tu opinión, ¿cuán importantes son los siguientes beneficios o cosas para el bienestar de las personas? \*  
donde 1 es sin importancia y 5 es muy importante.

	1	2	3	4	5
Provisión de alimentos (vegetales, plantas comestibles)	<input type="checkbox"/>				
Provisión de agua para el consumo	<input type="checkbox"/>				
Provisión de elementos ornamentales (flores, etc.)	<input type="checkbox"/>				
Mejora en calidad del aire y reducción contaminación ambiental	<input type="checkbox"/>				
Regulación temperatura urbana mediante generación de sombra y evotranspiración / Reduce efecto isla calor	<input type="checkbox"/>				
Reducción contaminación acústica	<input type="checkbox"/>				
Regulación clima local y global	<input type="checkbox"/>				
Protección contra desastres naturales, como inundaciones o tsunamis, entre otros.	<input type="checkbox"/>				
Regulación ciclo del agua: Infiltración y filtración/limpieza del agua	<input type="checkbox"/>				
Control en la circulación de ríos, quebradas, esteros, canales, etc.	<input type="checkbox"/>				
Polinización	<input type="checkbox"/>				
Hábitat para la biodiversidad (flora y fauna)	<input type="checkbox"/>				
Estética: belleza escénica y paisajística	<input type="checkbox"/>				
Recreación, entretención y ocio en áreas verdes (descanso, paseos)	<input type="checkbox"/>				
Generan salud físico-mental y reducen el estrés	<input type="checkbox"/>				
Promueven cohesión e integración social en las comunidades	<input type="checkbox"/>				
Inspiración para experiencias espirituales y/o religiosas	<input type="checkbox"/>				
Promueve la educación y aprendizaje	<input type="checkbox"/>				
Genera identidad local mediante cultura y patrimonio ecológico	<input type="checkbox"/>				
Favorecen conexión con la naturaleza (biofilia)	<input type="checkbox"/>				

- ad. Según tu percepción personal, ¿en qué ORDEN de importancia las siguientes áreas verdes urbanas entregan beneficios para el bienestar de las personas? \*  
 Ordena en un RANKING del 1 al 7 los diferentes tipos, donde 1 es el más importante y 7 el menos importante.

	1	2	3	4	5	6	7
Plazas	<input type="checkbox"/>						
Parques	<input type="checkbox"/>						
Ríos, esteros y quebradas	<input type="checkbox"/>						
Humedales	<input type="checkbox"/>						
Playas y roqueríos	<input type="checkbox"/>						
Cerros y cordones montañosos	<input type="checkbox"/>						
Bosques	<input type="checkbox"/>						

- ae. ¿Cuáles son los tres problemas urbano-ambientales que más te preocupan? \*

- Contaminación atmosférica
- Contaminación acústica
- Contaminación del agua
- Sequía
- Escasez hídrica y disminución de las precipitaciones
- Falta de áreas verdes
- Erosión
- Desertificación
- Basura: disposición de residuos, rellenos sanitarios y microbasurales
- Presión sobre la biodiversidad
- Incendios forestales
- Presión inmobiliaria o de desarrollo urbano sobre humedales y/o bosques
- Deforestación
- Aumento de temperaturas / efecto isla de calor

- Más de 75 años

- ag. ¿Con qué género te identificas? \*

- Femenino
- Masculino
- Otro: \_\_\_\_\_

- ah. ¿Cuál es tu nivel educacional más alto alcanzado? \*

- Ninguno
- Educación básica incompleta (se incluye cursando)
- Educación básica completa
- Educación media incompleta (se incluye cursando)
- Educación media completa
- Superior – incompleta (se incluye cursando)
- Superior – completa
- Postgrado (se incluye cursando)

- ai. Si te interesa conocer los resultados de la investigación, puedes dejar tu correo electrónico (opcional):

\_\_\_\_\_

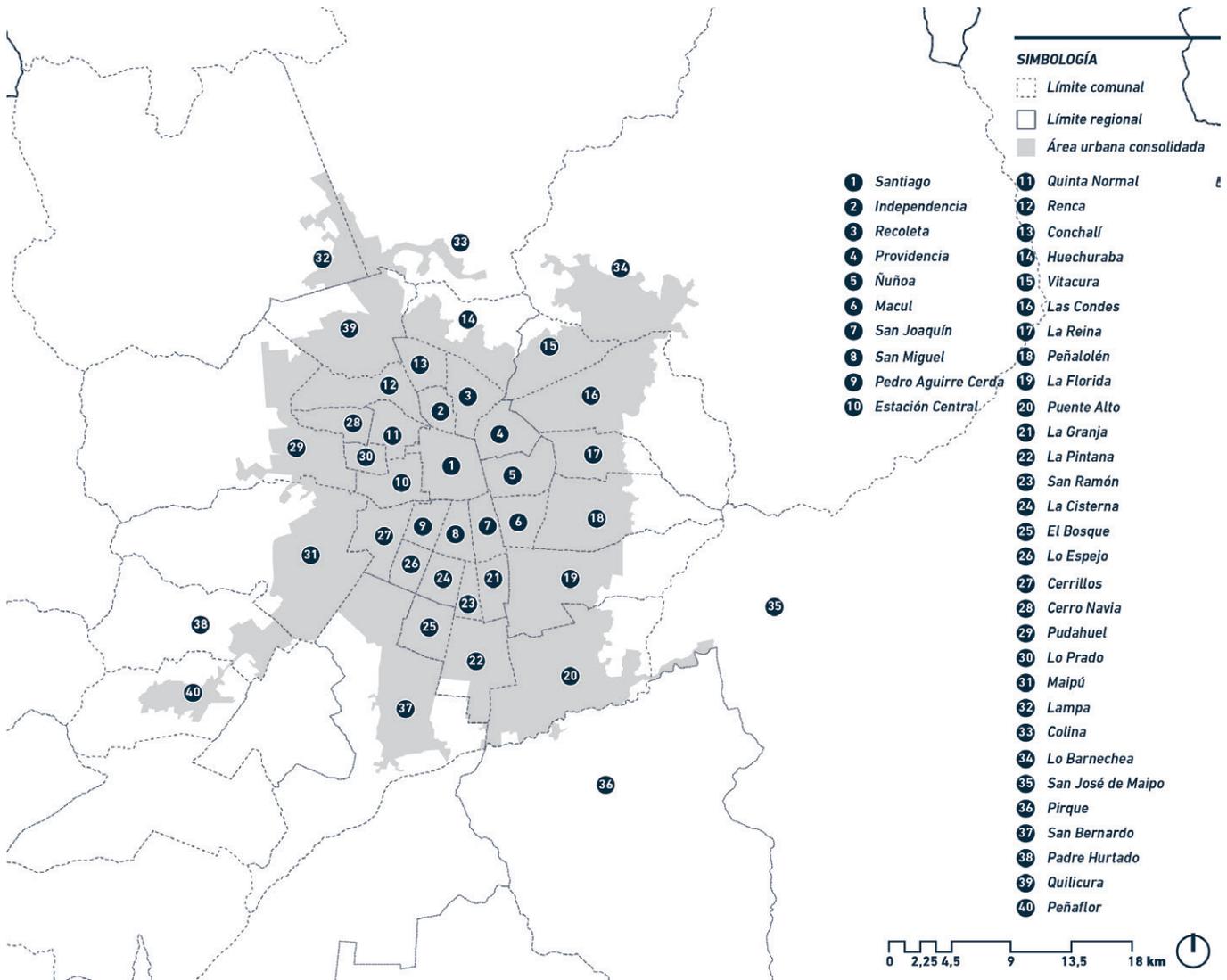
## SECCIÓN 4 / Perfil

- af. ¿Qué edad tienes? \*

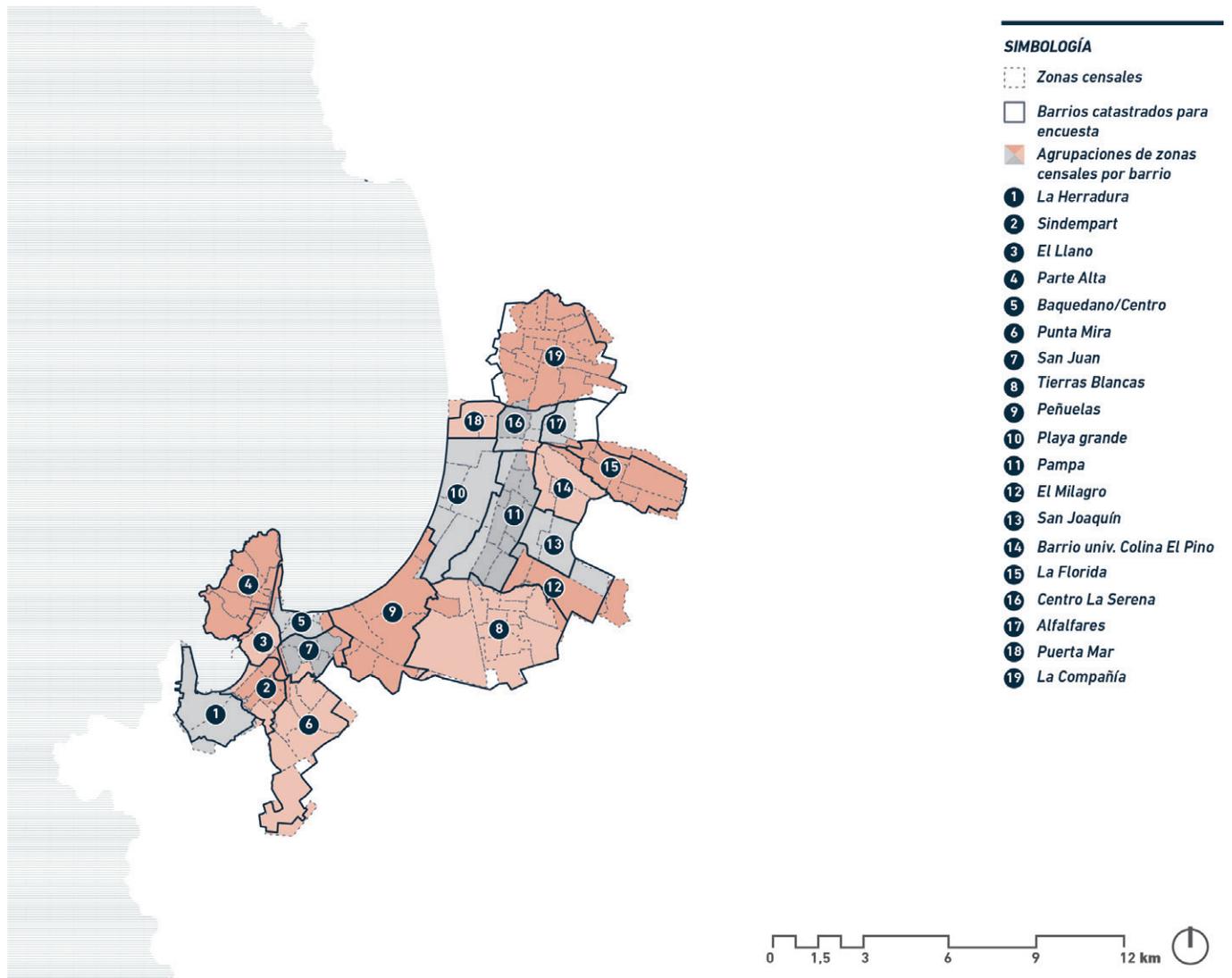
- 18-24 años
- 25-34 años
- 35-44 años
- 45-54 años
- 55-64 años
- 65-74 años

¡Muchas gracias por tu tiempo!

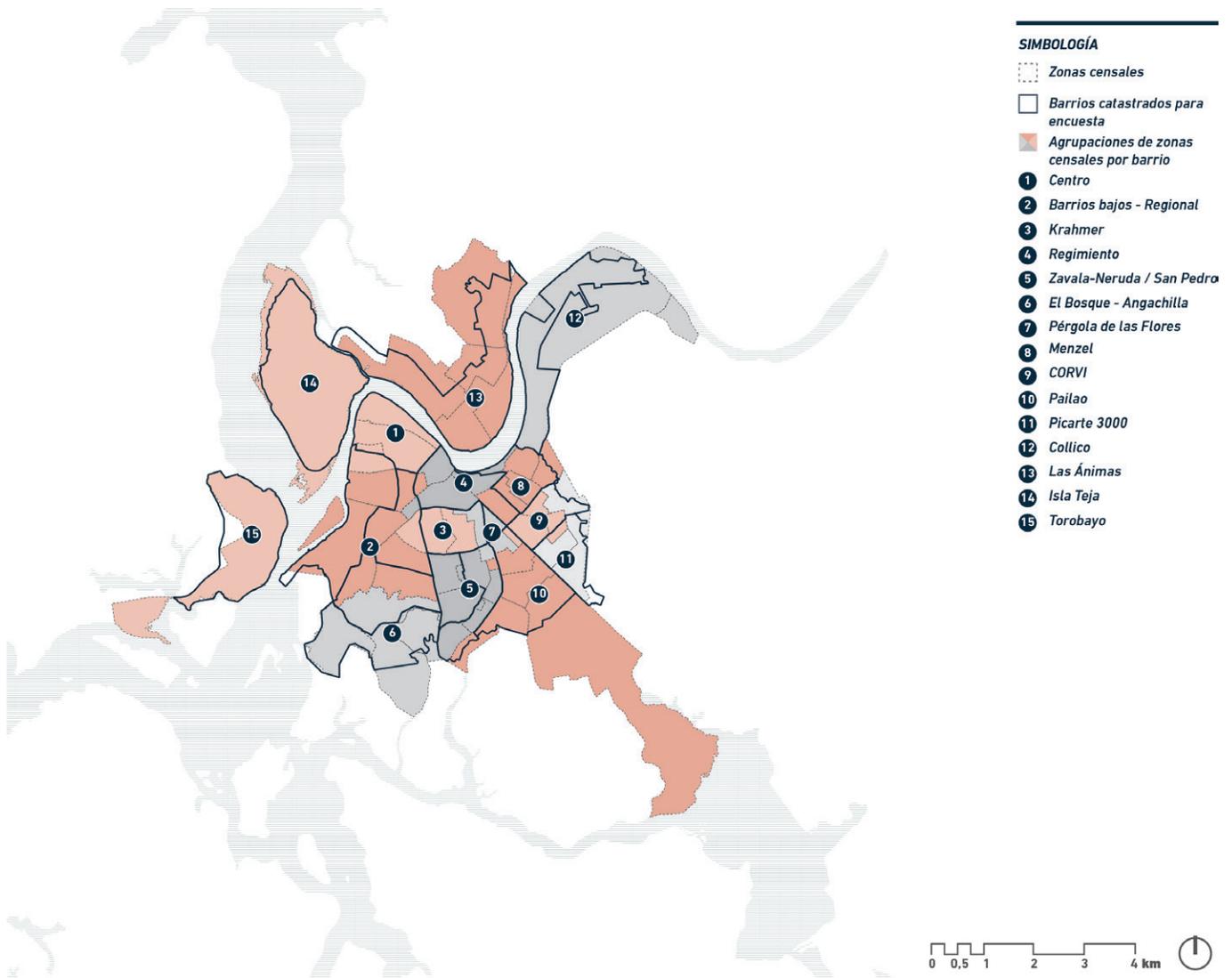
## Anexo 2: Sectores urbanos



Cartografía de las comunas dentro del Gran Santiago (área urbana consolidada). Elaboración propia en base a Ministerio de Vivienda y Urbanismo, & Instituto (2018).



Cartografía de los barrios y zonas censales dentro de la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia en base a ATISBA (2010), Fiscalía – Ministerio Público (2016), Municipalidad de Coquimbo (2019b) y ZoomInmobiliario (2020).



Cartografía de los barrios y zonas censales dentro de Valdivia. Elaboración propia en base a SEREMI Ministerio de Salud Región de los Ríos (2015).

## Anexo 3: Tipologías de infraestructura verde y ecológica por ciudad

#	Infra. verde/ecológica	Tipología
1	Parque Metropolitano (Cerro San Cristóbal)	Parques; Cerros y cordones montañosos
2	Parque O'Higgins	Parques
3	Parque Padre Hurtado (o Intercomunal)	Parques
4	Parque Forestal	Parques
5	Parque Bustamante	Parques
6	Parque de la Familia (ex Renato Poblete)	Parques
7	Parque de Los Reyes	Parques
8	Parque Araucano	Parques
9	Parque La Bandera	Parques
10	Plaza de Armas	Plazas
11	Parque Bicentenario	Parques
12	Parque Portal Bicentenario de Cerrillos	Parques
13	Parque Quinta Normal	Parques
14	Parque Andrés Jarlán	Parques
15	Parque La Castrina	Parques
16	Bosque Panul	Cerros y cordones montañosos; bosques
17	Quebrada de Macul	Cerros y cordones montañosos; bosques; ríos, esteros, canales y quebradas
18	Parque Aguas de Ramón	Cerros y cordones montañosos; bosques; ríos, esteros, canales y quebradas
19	Parque Metropolitano Sur (Cerro Chena)	Parques; Cerros y cordones montañosos; bosques
20	Parque Mahuida	Parques y plazas; cerros y cordones montañosos; bosques
21	Cerro Renca	Cerros y cordones montañosos
22	Laguna Carén	Humedales y lagunas
23	Parque Tobalaba	Parques y plazas; ríos, esteros, canales y quebradas
24	Río Mapocho	Parques y plazas; ríos, esteros, canales y quebradas
25	Cerro Santa Lucía	Parques y plazas
26	Cerro Manquehue	Cerros y cordones montañosos
27	Zanjón de la Aguada	Parques y plazas; ríos, esteros, canales y quebradas
28	Quebrada de La Plata	Cerros y cordones montañosos; bosques
29	Parque Nacional Río Clarillo	Bosques; ríos, esteros, canales y quebradas
30	Santuario de la Naturaleza El Arrayán	Bosques; ríos, esteros, canales y quebradas
31	Yerba Loca	Bosques; cerros y cordones montañosos; ríos, esteros, canales y quebradas

Tabla de infraestructuras verdes y ecológicas en el Gran Santiago.  
Elaboración propia.

#	Infra. verde/ecológica	Tipología
1	Plaza de Armas La Serena	Plazas
2	Plaza de Armas Coquimbo	Plazas
3	Parque Gabriel Coll	Parques; bosques
4	Parque Pedro de Valdivia	Parques
5	Parque Cendyr	Parques
6	Jardín Japonés	Parques
7	Parque Francisco de Aguirre	Parques
8	Parque Bernardo O'Higgins	Parques
9	Humedal y río Elqui	Humedales y lagunas; ríos, esteros, canales y quebradas
10	Humedal y estero El Culebrón	Humedales y lagunas; ríos, esteros, canales y quebradas
11	Humedal Punta Teatinos	Humedales y lagunas
12	Playa El Faro	Playas y roqueríos
13	Playa Cuatro Esquinas	Playas y roqueríos
14	Playa Peñuelas	Playas y roqueríos
15	Playa La Herradura	Playas y roqueríos
16	Parque Urbano Tierras Blancas	Parques
17	Parque Santa Lucía	Plazas
18	Parque Lambert	Parques
19	Cerro grande	Cerros y cordones montañosos
20	Parque Deportivo Los Llanos	Parques

Tabla de infraestructuras verdes y ecológicas en la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia.

#	Infra. verde/ecológica	Tipología
1	Islote Haverbeck	Bosques; ríos, esteros, canales y quebradas
2	Parque Saval	Parques; humedales y lagunas
3	Arboretum	Parques; bosques;
4	Jardín botánico	Parques; bosques
5	Parque Oncol	Bosques
6	Parque Prochelle	Parques
7	Parque Natural Fundo Teja Norte	Parques; bosques
8	Parque urbano El Bosque	Parques; humedales y lagunas; bosques
9	Parque Krahmer	Parques; humedales y lagunas
10	Parque Guillermo Harnecker	Parques; bosques
11	Plaza de la República	Plazas
12	Parque humedal Catrico	Parques; humedales y lagunas
13	Reserva natural quebrada Huachocopihue	Bosques; ríos, esteros, canales y quebradas
14	Santuario de la Naturaleza Río Cruces y Chorocomayo (Carlos Anwandter)	Ríos, esteros, canales y quebradas; humedales y lagunas
15	Reserva Periurbana Llancahue	Bosques
16	Playa Collico	Playas y roqueríos
17	Parque Santa Inés	Parques; bosques
18	Humedal Angachilla	Humedales y lagunas
19	Parque Londres	Parques; bosques
20	Humedal Los Conquistadores	Humedales y lagunas

Tabla de infraestructuras verdes y ecológicas en Valdivia. Elaboración propia.

## Anexo 4: Resultados

### Distribución respuestas por barrio y/o comuna

Barrio	Residencia	Trabajo o estudio
La Herradura	17 16,0%	7 6,6%
El Milagro	12 11,3%	6 5,7%
Sindempart	9 8,5%	6 5,7%
Pampa	8 7,5%	6 5,7%
Barrio Universitario - Colina El Pino	7 6,6%	
Otro	7 6,6%	20 18,9%
Peñuelas	6 5,7%	3 2,8%
San Joaquín	6 5,7%	3 2,8%
La Compañía	5 4,7%	2 1,9%
Tierras Blancas	5 4,7%	2 1,9%
Centro de La Serena	4 3,8%	19 17,9%
El Llano	4 3,8%	19 17,9%
La Florida	4 3,8%	1 0,9%
Alfalfares	3 2,8%	2 1,9%
Parte alta	3 2,8%	2 1,9%
Puerta Mar	2 1,9%	2 1,9%
Punta Mira	2 1,9%	
Playa Grande	1 0,9%	1 0,9%
San Juan	1 0,9%	
Baquedano / Centro		5 4,7%

Tabla de frecuencia de barrios de residencia y de trabajo o estudio en La Serena-Coquimbo. Elaboración propia.

Barrio	Residencia	Trabajo o estudio
Collico	16 15,8%	4 4,0%
Barrios Bajos - Regional	14 13,8%	12 11,9%
Otro	11 10,9%	15 14,9%
Isla Teja	9 8,9%	25 24,8%
Las Ánimas	8 7,9%	4 4,0%
Torobayo	8 7,9%	10 9,9%
Angachilla - El Bosque	8 7,9%	2 2%
Krahmer	7 6,9%	1 1,0%
Pailao	7 6,9%	3 3,0%
Zavala Neruda - San Pedro	5 5,0%	1 1,0%
CORVI	3 3,0%	
Picarte 3000	2 2,0%	
Centro	1 1,0%	24 23,8%
Menzel	1 1,0%	
Pérgola de las Flores	1 1,0%	
Regimiento		

Tabla de frecuencia de barrios de residencia y de trabajo o estudio en Valdivia. Elaboración propia.

Comuna	Residencia	Trabajo o estudio
La Reina	63 15,3%	22 5,3%
Santiago	54 13,1%	111 26,9%
Núñoa	53 12,9%	42 10,2%
Las Condes	32 7,8%	42 10,2%
Providencia	31 7,5%	46 11,2%
La Florida	20 4,9%	6 1,5%
Maipú	20 4,9%	6 1,5%
Peñalolén	20 4,9%	14 3,4%
Puente Alto	19 4,6%	5 1,2%
Lo Barnechea	13 3,2%	3 0,7%
San Miguel	11 2,7%	3 0,7%
Vitacura	8 1,9%	29 7,0%
Independencia	6 1,5%	28 6,8%
Macul	6 1,5%	6 1,5%
Quilicura	6 1,5%	3 0,7%
Pudahuel	5 1,2%	1 0,2%
Quinta Normal	5 1,2%	0,0%
Colina	4 1,0%	1 0,2%
Huechuraba	4 1,0%	6 1,5%
La Cisterna	4 1,0%	
Cerrillos	3 0,7%	
El Bosque	3 0,7%	1 0,2%
San Bernardo	3 0,7%	1 0,2%
San Joaquín	3 0,7%	4 1,0%
Lampa	2 0,5%	1 0,2%
Lo Prado	2 0,5%	
Padre Hurtado	2 0,5%	
Pirque	2 0,5%	
Recoleta	2 0,5%	5 1,2%
Cerro Navia	1 0,2%	
Estación Central	1 0,2%	3 0,7%
La Granja	1 0,2%	
Lo Espejo	1 0,2%	
Pedro Aguirre Cerda	1 0,2%	2 0,5%
Renca	1 0,2%	
Conchalí		1 0,2%
La Pintana		20 4,9%
Peñaflor		
San José de Maipo		
San Ramón		

Tabla de frecuencia de barrios de residencia y de trabajo o estudio en Gran Santiago. Elaboración propia.

## Valoración y preferencias de infraestructura verde

Tipología	La Serena-Coquimbo	Gran Santiago	Valdivia	Promedio
<b>Parques</b>	26,1%	42,5%	21,7%	30,1%
<b>Ríos, esteros, canales y quebradas</b>	10,0%	14,4%	39,1%	21,2%
<b>Bosques</b>	6,7%	16,9%	22,3%	15,3%
<b>Cerros y cordones montañosos</b>	7,3%	22,9%		15,1%
<b>Playas y roqueríos</b>	25,2%		3,3%	14,3%
<b>Humedales y lagunas</b>	14,1%	0,1%	12,4%	8,8%
<b>Plazas</b>	10,6%	3,2%	1,2%	5,0%
<b>Total</b>	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Frecuencia de tipologías de infraestructura verde según preferencia de área verde o natural en los tres casos de estudio. Elaboración propia.

Infraestructura verde	La Serena-Coquimbo	Gran Santiago	Valdivia	Promedio
<b>Cerros y cordones montañosos</b>	4,33	4,05	4,50	4,29
<b>Playas y roqueríos</b>	4,39	3,98	4,22	4,20
<b>Humedales</b>	3,96	4,14	4,10	4,07
<b>Plazas</b>	3,79	3,98	4,32	4,03
<b>Parques</b>	3,78	4,01	3,76	3,85
<b>Ríos, esteros y quebradas</b>	3,82	3,90	3,74	3,82
<b>Bosques</b>	3,92	3,93	3,36	3,74

Promedio de valoración de tipologías de infraestructura verde, donde un menor valor indica mayores beneficios en los tres casos de estudio. Elaboración propia.

Puesto #1	La Serena-Coquimbo		Gran Santiago		Valdivia		Promedio
	Total	%	Total	%	Total	%	%
<b>Plazas</b>	31	29,2%	107	26,0%	20	19,8%	25,0%
<b>Bosques</b>	19	17,9%	62	15,0%	23	22,8%	18,6%
<b>Humedales</b>	13	12,3%	70	17,0%	18	17,8%	15,7%
<b>Ríos, esteros y quebradas</b>	11	10,4%	45	10,9%	14	13,9%	11,7%
<b>Parques</b>	10	9,4%	46	11,2%	13	12,9%	11,2%
<b>Cerros y cordones montañosos</b>	16	15,1%	38	9,2%	9	8,9%	11,1%
<b>Playas y roqueríos</b>	6	5,7%	44	10,7%	4	4,0%	6,8%
<b>Total</b>	106	100,0%	412	100,0%	101	100,0%	

Frecuencia de tipologías de infraestructura verde indicadas en puesto #1, es decir con mayores beneficios en los tres casos de estudio. Elaboración propia.

## Variables género y valoración SSEE e infraestructura verde

Valoración SSEE	Femenino	Masculino	Otros	Total
1	172	136	3	311
2	263	254	1	518
3	808	608	7	1423
4	1308	1099	10	2417
5	4929	2723	59	7711
<b>Total</b>	<b>7.480</b>	<b>4.820</b>	<b>80</b>	<b>12.380</b>

Contingencia de frecuencias absolutas con las variables género y valoración SSEE. Elaboración propia.

Valor	Femenino	Masculino	Otros	Total	Valor	Femenino	Masculino	Otros	Total
1	55,3%	43,7%	1,0%	100,0%	1	2,3%	2,8%	3,8%	2,5%
2	50,8%	49,0%	0,2%	100,0%	2	3,5%	5,3%	1,3%	4,2%
3	56,8%	42,7%	0,5%	100,0%	3	10,8%	12,6%	8,8%	11,5%
4	54,1%	45,5%	0,4%	100,0%	4	17,5%	22,8%	12,5%	19,5%
5	63,9%	35,3%	0,8%	100,0%	5	65,9%	56,5%	73,8%	62,3%
<b>Total</b>	<b>60,4%</b>	<b>38,9%</b>	<b>0,6%</b>	<b>100,0%</b>	<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Contingencia porcentual (por fila) con las variables género y valoración SSEE. Elaboración propia.

Contingencia porcentual (por columna) con las variables género y valoración SSEE. Elaboración propia.

Infraestructura verde	Femenino	Masculino	Otro	Total
Plazas	95	63		158
Parques	39	30		69
Ríos, esteros y quebradas	42	26	2	70
Humedales	58	43		101
Playas y roqueríos	28	26		54
Cerros y cordones montañosos	36	26	1	63
Bosques	76	27	1	104
<b>Total</b>	<b>374</b>	<b>241</b>	<b>4</b>	<b>619</b>

Contingencia de frecuencias absolutas con las variables género e infraestructura verde (#1). Elaboración propia.

Infraestructura verde	Fem.	Masc.	Otro	Total	Infraestructura verde	Fem.	Masc.	Otro	Total
Plazas	60,1%	39,9%		100,0%	Plazas	25,4%	26,1%		25,5%
Parques	56,5%	43,5%		100,0%	Parques	10,4%	12,4%		11,1%
Ríos, esteros y quebradas	60,0%	37,1%	2,9%	100,0%	Ríos, esteros y quebradas	11,2%	10,8%	50,0%	11,3%
Humedales	57,4%	42,6%		100,0%	Humedales	15,5%	17,8%		16,3%
Playas y roqueríos	51,9%	48,1%		100,0%	Playas y roqueríos	7,5%	10,8%		8,7%
Cerros y cordones montañosos	57,1%	41,3%	1,6%	100,0%	Cerros y cordones montañosos	9,6%	10,8%	25,0%	10,2%
Bosques	73,1%	26,0%	1,0%	100,0%	Bosques	20,3%	11,2%	25,0%	16,8%
<b>Total</b>	<b>60,4%</b>	<b>38,9%</b>	<b>0,6%</b>	<b>100,0%</b>	<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Contingencia porcentual (por fila) con las variables género e infraestructura verde (#1). Elaboración propia.

Contingencia porcentual (por columna) con las variables género e infraestructura verde (#1). Elaboración propia.

## Variables rango etario e infraestructura verde

Rango etario	Plazas	Parques	Ríos, esteros y quebradas	Humedales	Playas y roqueríos	Cerros y cordones montañosos	Bosques	Total
18-24 años	39	17	10	27	16	14	24	147
25-34 años	41	21	26	31	17	21	29	186
35-44 años	43	18	9	23	13	15	16	137
45-54 años	20	6	15	12	5	7	18	83
55-64 años	10	5	8	6	1	4	12	46
65-74 años	4	2	1	2	2	2	3	16
Más de 75 años	1		1				2	4
<b>Total general</b>	<b>158</b>	<b>69</b>	<b>70</b>	<b>101</b>	<b>54</b>	<b>63</b>	<b>104</b>	<b>619</b>

Contingencia de frecuencias absolutas con las variables rango etario e infraestructura verde (#1). Elaboración propia.

Rango etario	Plazas	Parques	Ríos, esteros y quebradas	Humedales	Playas y roqueríos	Cerros y cordones montañosos	Bosques	Total
18-24 años	26,5%	11,6%	6,8%	18,4%	10,9%	9,5%	16,3%	100,0%
25-34 años	22,0%	11,3%	14,0%	16,7%	9,1%	11,3%	15,6%	100,0%
35-44 años	31,4%	13,1%	6,6%	16,8%	9,5%	10,9%	11,7%	100,0%
45-54 años	24,1%	7,2%	18,1%	14,5%	6,0%	8,4%	21,7%	100,0%
55-64 años	21,7%	10,9%	17,4%	13,0%	2,2%	8,7%	26,1%	100,0%
65-74 años	25,0%	12,5%	6,3%	12,5%	12,5%	12,5%	18,8%	100,0%
Más de 75 años	25,0%	0,0%	25,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	100,0%
<b>Total general</b>	<b>25,5%</b>	<b>11,1%</b>	<b>11,3%</b>	<b>16,3%</b>	<b>8,7%</b>	<b>10,2%</b>	<b>16,8%</b>	<b>100,0%</b>

Contingencia porcentual (por fila) con las variables rango etario e infraestructura verde (#1). Elaboración propia.

Rango etario	Plazas	Parques	Ríos, esteros y quebradas	Humedales	Playas y roqueríos	Cerros y cordones montañosos	Bosques	Total
18-24 años	24,7%	24,6%	14,3%	26,7%	29,6%	22,2%	23,1%	23,7%
25-34 años	25,9%	30,4%	37,1%	30,7%	31,5%	33,3%	27,9%	30,0%
35-44 años	27,2%	26,1%	12,9%	22,8%	24,1%	23,8%	15,4%	22,1%
45-54 años	12,7%	8,7%	21,4%	11,9%	9,3%	11,1%	17,3%	13,4%
55-64 años	6,3%	7,2%	11,4%	5,9%	1,9%	6,3%	11,5%	7,4%
65-74 años	2,5%	2,9%	1,4%	2,0%	3,7%	3,2%	2,9%	2,6%
Más de 75 años	0,6%	0,0%	1,4%	0,0%	0,0%	0,0%	1,9%	0,6%
<b>Total general</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Contingencia porcentual (por columna) con las rango etario e infraestructura verde (#1). Elaboración propia.

## Variables nivel educacional e infraestructura verde

Nivel educacional	Plazas	Parques	Ríos, esteros y quebradas	Humedales	Playas y roqueríos	Cerros y cordones montañosos	Bosques	Total
(1) Ninguno						1		1
(2) Educación básica completa		1		1				2
(4) Educación media completa	5	2	4	4	2	7	5	29
(5) Educación media incompleta					1	1	3	5
(5) Educación superior incompleta	43	23	18	30	16	19	24	173
(6) Educación superior completa	72	30	27	34	24	23	41	251
(7) Postgrado	38	13	21	32	11	12	31	158
<b>Total general</b>	<b>158</b>	<b>69</b>	<b>70</b>	<b>101</b>	<b>54</b>	<b>63</b>	<b>104</b>	<b>619</b>

Contingencia de frecuencias absolutas con las variables nivel educacional e infraestructura verde (#1). Elaboración propia.

Nivel educacional	Plazas	Parques	Ríos, esteros y quebradas	Humedales	Playas y roqueríos	Cerros y cordones montañosos	Bosques	Total
(1) Ninguno						100,0%		100,0%
(2) Educación básica completa		50,0%		50,0%				100,0%
(4) Educación media completa	17,2%	6,9%	13,8%	13,8%	6,9%	24,1%	17,2%	100,0%
(5) Educación media incompleta					20,0%	20,0%	60,0%	100,0%
(5) Educación superior incompleta	24,9%	13,3%	10,4%	17,3%	9,2%	11,0%	13,9%	100,0%
(6) Educación superior completa	28,7%	12,0%	10,8%	13,5%	9,6%	9,2%	16,3%	100,0%
(7) Postgrado	24,1%	8,2%	13,3%	20,3%	7,0%	7,6%	19,6%	100,0%
<b>Total general</b>	<b>25,5%</b>	<b>11,1%</b>	<b>11,3%</b>	<b>16,3%</b>	<b>8,7%</b>	<b>10,2%</b>	<b>16,8%</b>	<b>100,0%</b>

Contingencia porcentual (por fila) con las variables nivel educacional e infraestructura verde (#1). Elaboración propia.

Nivel educacional	Plazas	Parques	Ríos, esteros y quebradas	Humedales	Playas y roqueríos	Cerros y cordones montañosos	Bosques	Total
(1) Ninguno						1,6%		0,2%
(2) Educación básica completa		1,4%		1,0%				0,3%
(4) Educación media completa	3,2%	2,9%	5,7%	4,0%	3,7%	11,1%	4,8%	4,7%
(5) Educación media incompleta			0,0%	0,0%	1,9%	1,6%	2,9%	0,8%
(5) Educación superior incompleta	27,2%	33,3%	25,7%	29,7%	29,6%	30,2%	23,1%	27,9%
(6) Educación superior completa	45,6%	43,5%	38,6%	33,7%	44,4%	36,5%	39,4%	40,5%
(7) Postgrado	24,1%	18,8%	30,0%	31,7%	20,4%	19,0%	29,8%	25,5%
<b>Total general</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Contingencia porcentual (por columna) con las variables nivel educacional e infraestructura verde (#1). Elaboración propia.

## Variables ciudad de residencia y valoración de SSEE

Valoración SSEE	La Ser.- Coq.	Gran Santiago	Valdivia	Total
1	23,2%	65,0%	11,9%	100,0%
2	13,5%	74,7%	11,8%	100,0%
3	13,2%	72,6%	14,2%	100,0%
4	12,9%	71,8%	15,2%	100,0%
5	19,2%	63,3%	17,5%	100,0%
<b>Total</b>	<b>17,1%</b>	<b>66,6%</b>	<b>16,3%</b>	<b>100,0%</b>

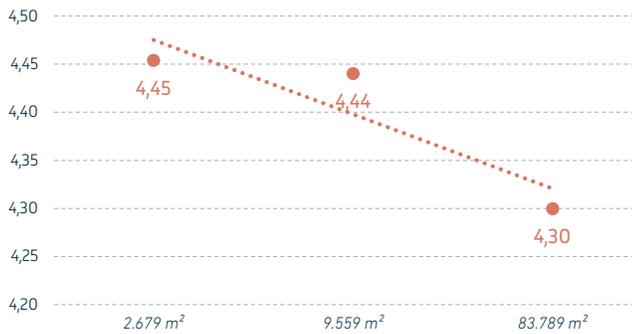
Contingencia porcentual (por fila) con las variables ciudad de residencia y valoración de servicios ecosistémicos. Elaboración propia.

Valoración SSEE	La Ser.- Coq.	Gran Santiago	Valdivia	Total
1	3,4%	2,5%	1,8%	2,5%
2	3,3%	4,7%	3,0%	4,2%
3	8,9%	12,5%	10,0%	11,5%
4	14,8%	21,1%	18,2%	19,5%
5	69,7%	59,2%	66,9%	62,3%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Contingencia porcentual (por columna) con las variables ciudad de residencia y valoración de servicios ecosistémicos. Elaboración propia.

## Variables de contexto urbano-geográfico y valoración de SSEE

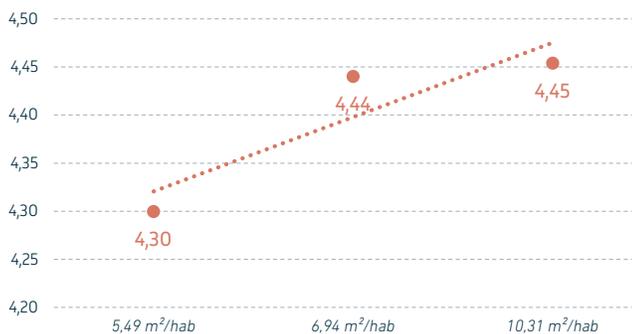
### Correlaciones altas



Tendencia de variables superficie de área urbana consolidada y valoración de servicios ecosistémicos. Elaboración propia.

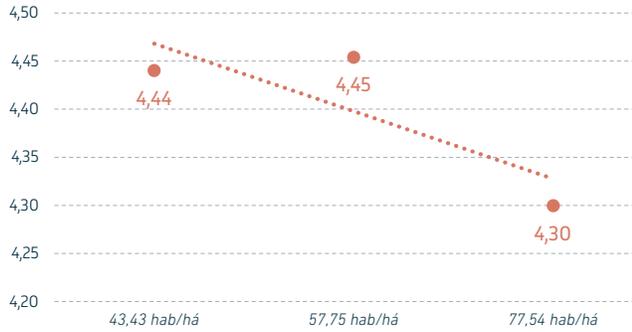


Tendencia de variables porcentaje de cobertura de áreas urbanas e industriales y valoración de servicios ecosistémicos. Elaboración propia.

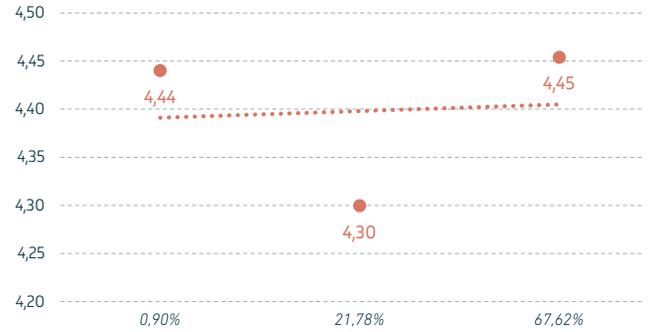


Tendencia de variables áreas verdes por habitante y valoración de servicios ecosistémicos. Elaboración propia.

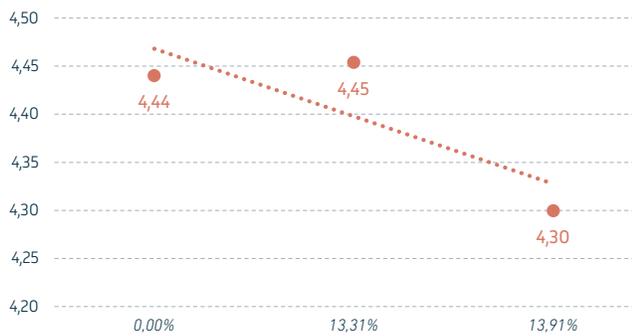
**Correlaciones medias**



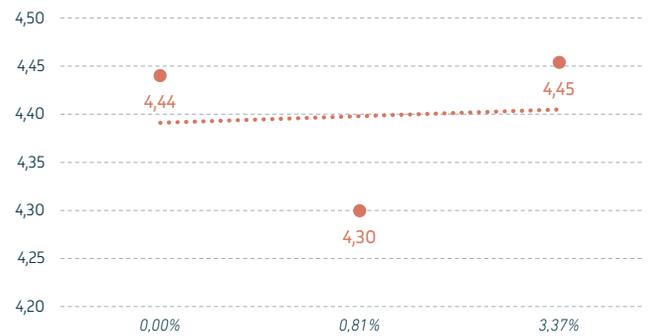
Tendencia de variables densidad de población en área urbana y valoración de servicios ecosistémicos. Elaboración propia.



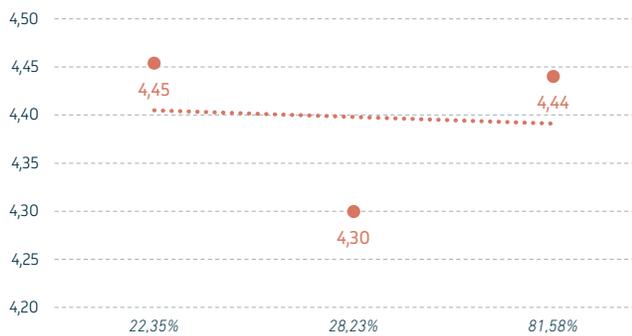
Tendencia de variables porcentaje de cobertura de bosques y valoración de servicios ecosistémicos. Elaboración propia.



Tendencia de variables porcentaje de áreas protegidas y valoración de servicios ecosistémicos. Elaboración propia.

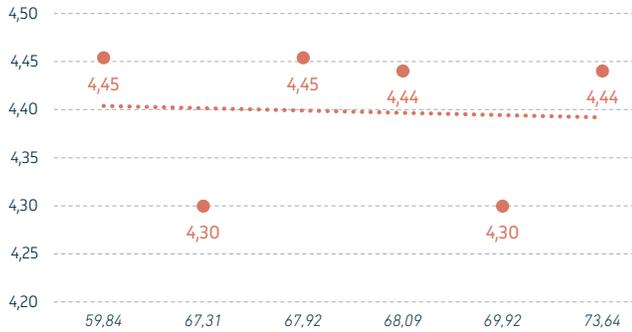


Tendencia de variables porcentaje de cobertura de humedales y valoración de servicios ecosistémicos. Elaboración propia.

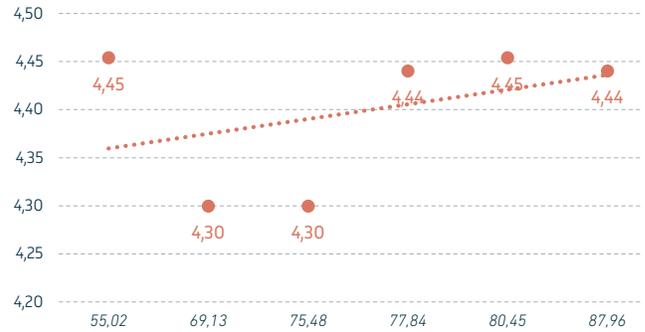


Tendencia de variables porcentaje de cobertura de praderas y matorrales valoración de servicios ecosistémicos. Elaboración propia.

### Correlaciones bajas



Tendencia de variables calidad áreas verdes (plazas y parques) y valoración de servicios ecosistémicos. Elaboración propia.



Tendencia de variables calidad de la vegetación en áreas verdes (plazas y parques) y valoración de servicios ecosistémicos. Elaboración propia.

### Desagregación por barrio / La Serena-Coquimbo

Barrio	Densidad (hab/há)
Sindempart	83,6
La Compañía	73,1
San Juan	64,0
Pampa	52,0
El Llano	45,1
Parte Alta	44,5
Tierras blancas	43,9
Punta Mira	39,6
La Florida	39,2
Puerta Mar	37,6
Baquedano/Centro	26,4
Barrio universitario	23,3
Peñuelas	23,3
Alfalfares	22,4
San Joaquín	20,6
El Milagro	15,0
Playa grande	13,2
Centro La Serena	11,8
La Herradura	11,1

Densidad poblacional por barrio en la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia en base a INE (2017).

Barrio	Mayores de 18 años	Jefes de hogar
San Joaquín	14,7	15,2
El Milagro	14,2	15,0
Barrio universitario	14,1	14,4
Puerta Mar	13,8	14,1
Peñuelas	13,5	13,8
Playa grande	13,5	13,7
Pampa	13,4	13,4
La Herradura	13,2	13,4
Sindempart	12,6	12,5
Centro La Serena	12,4	12,5
La Florida	12,1	12,0
Alfalfares	11,9	11,7
El Llano	11,7	11,8
Punta Mira	11,5	11,3
Tierras blancas	11,5	11,6
La Compañía	10,8	10,4
Baquedano/Centro	10,7	10,4
San Juan	10,6	9,9
Parte Alta	10,5	9,9

Promedio de años de escolaridad para mayores de 18 años y jefes de hogar por barrio en la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia en base a INE (2017).

Barrio	Global	Provisión	Regulación	Soporte	Cultural
Alfalfares	4,92	4,78	5,00	5,00	4,88
Punta Mira	4,85	5,00	4,94	5,00	4,69
San Juan	4,85	5,00	5,00	5,00	4,63
Peñuelas	4,80	4,72	4,79	5,00	4,81
Playa grande	4,75	3,67	5,00	5,00	4,88
Tierras blancas	4,66	4,33	4,68	5,00	4,73
Puerta Mar	4,65	4,50	4,88	5,00	4,44
Centro La Serena	4,64	4,50	4,81	5,00	4,47
El Milagro	4,62	4,67	4,75	4,67	4,46
Sindempart	4,62	4,37	4,85	5,00	4,44
San Joaquín	4,62	4,83	4,75	4,83	4,38
El Llano	4,60	4,67	4,56	4,50	4,63
Barrio universitario	4,50	4,48	4,55	4,86	4,41
La Compañía	4,43	4,53	4,83	5,00	3,93
La Florida	4,41	4,08	4,53	4,50	4,41
Otro (Coq)	4,31	4,33	4,33	4,88	4,20
La Herradura	4,07	3,67	4,25	4,53	3,99
Pampa	4,06	3,88	4,19	4,63	3,94
Parte Alta	3,90	3,56	4,13	4,33	3,75
Baquadano/Centro					
Promedio	4,54	4,40	4,67	4,83	4,42

Valoración promedio de servicios ecosistémicos por barrio en la Conurbación La Serena-Coquimbo. Elaboración propia en base a INE (2017).

## Desagregación por comuna / Gran Santiago

Comuna	Densidad (hab/há)
Santiago	174,9
Lo Prado	146,7
Independencia	136,3
San Ramón	132,1
Ñuñoa	123,5
Lo Espejo	119,9
Cerro Navía	119,5
Pedro Aguirre Cerda	115,5
La Granja	115,5
Conchalí	114,3
El Bosque	113,4
San Miguel	112,3
Estación Central	102,4
Recoleta	100,0
Providencia	98,7
San Joaquín	95,0
Quinta Normal	93,1
Macul	90,7
La Cisterna	90,3
Puente Alto	64,4
Renca	61,9
La Pintana	58,2
La Florida	51,8
Cerrillos	48,2
Peñalolén	45,1
La Reina	39,6
Maipú	37,9
Quilicura	36,7
Vitacura	30,0
Las Condes	29,8
Huechuraba	22,0
San Bernardo	19,7
Peñaflor	13,0
Pudahuel	11,7
Padre Hurtado	7,8
Lampa	2,3
Colina	1,5
Lo Barnechea	1,0
Pirque	0,6
San José de Maipo	0,0

Comuna	Mayores de 18 años	Jefes de hogar
Providencia	15,4	15,94
Vitacura	15,3	16,1
Las Condes	15,1	15,7
Ñuñoa	14,6	15,0
La Reina	14,2	14,5
Lo Barnechea	13,9	14,4
Santiago	13,7	14,1
San Miguel	13,2	13,5
Macul	12,4	12,4
La Florida	12,1	11,9
Independencia	12,0	12,1
Maipú	12,0	11,7
La Cisterna	12,0	11,8
Huechuraba	12,0	11,9
Pirque	11,7	11,3
San José de Maipo	11,5	11,3
Estación Central	11,5	11,3
Colina	11,5	11,6
Puente Alto	11,5	11,2
Peñalolén	11,5	11,1
Quilicura	11,4	11,2
Quinta Normal	11,4	11,1
Pudahuel	11,2	10,7
Peñaflor	11,2	10,9
Lampa	11,2	11,1
San Joaquín	11,1	10,7
Recoleta	11,1	10,8
Cerrillos	11,0	10,6
Padre Hurtado	10,9	10,5
San Bernardo	10,9	10,5
Conchalí	10,8	10,3
Lo Prado	10,6	10,0
Pedro Aguirre Cerda	10,6	9,9
El Bosque	10,5	9,9
La Granja	10,4	9,7
Renca	10,3	9,8
San Ramón	10,0	9,2
Lo Espejo	9,9	9,1
Cerro Navía	9,9	9,1
La Pintana	9,6	8,8

Densidad poblacional por comuna en el Gran Santiago. Elaboración propia en base a INE (2017).

Promedio de años de escolaridad para mayores de 18 años y jefes de hogar por comuna en el Gran Santiago. Elaboración propia en base a INE (2017).

Comuna	Global	Provisión	Regulación	Soporte	Cultural
Renca	4,90	4,67	5,00	5,00	4,88
Recoleta	4,85	4,83	4,88	4,50	4,88
La Cisterna	4,78	4,42	4,97	4,75	4,72
La Granja	4,60	4,33	5,00	5,00	4,25
Maipú	4,59	4,32	4,75	4,85	4,49
Huechuraba	4,55	4,08	4,81	5,00	4,41
El Bosque	4,50	4,22	4,79	5,00	4,25
Peñalolén	4,45	4,67	4,75	5,00	4,00
Peñaflor	4,42	4,02	4,63	4,80	4,31
Vitacura	4,41	4,04	4,33	5,00	4,55
La Florida	4,40	4,10	4,59	4,70	4,28
Ñuñoa	4,40	4,01	4,62	4,72	4,29
Estación Central	4,40	4,00	4,50	5,00	4,38
Macul	4,39	4,00	4,65	4,83	4,23
Cerro Navia	4,35	3,00	4,75	5,00	4,38
Santiago	4,33	4,01	4,64	4,72	4,09
Quinta Normal	4,27	4,13	4,65	5,00	3,85
Providencia	4,27	4,02	4,49	4,61	4,11
Lo Prado	4,25	4,17	4,50	4,50	4,00
Padre Hurtado	4,25	4,17	4,63	3,50	4,00
La Reina	4,24	4,04	4,49	4,71	4,00
San Bernardo	4,22	4,11	4,33	4,33	4,13
Cerrillos	4,22	3,78	4,58	4,67	3,96
San Joaquín	4,22	3,56	4,42	4,67	4,21
Lo Espejo	4,20	4,33	4,50	4,00	3,88
Puente Alto	4,20	4,14	4,32	4,37	4,09
Las Condes	4,18	3,75	4,38	4,50	4,11
Pudahuel	4,15	4,00	4,40	4,00	3,98
Colina	4,15	3,75	4,22	4,75	4,16
Independencia	4,15	3,61	4,38	4,33	4,10
San Miguel	4,04	3,91	4,18	4,36	3,91
Quilicura	4,02	3,83	4,25	4,50	3,79
Lo Barnechea	3,98	3,92	4,12	4,46	3,81
Pirque	3,93	3,50	4,69	5,00	3,19
Lampa	3,83	2,67	4,38	4,50	3,63
San Ramón					
Conchalí					
La Pintana					
Pedro Aguirre Cerda					
San José de Maipo					

Valoración promedio de servicios ecosistémicos por comuna en el Gran Santiago. Elaboración propia.

## Desagregación por barrio / Valdivia

Barrio	Densidad (hab/há)
CORVI	109,4
Zavala Neruda / San Pedro	108,8
Menzel	81,0
Krahmer	80,8
Pérgola de las Flores	68,1
Picarte 3000	64,0
Regimiento	43,9
Centro	43,3
Barrios Bajos - Regional	33,4
Angachilla - El Bosque	31,3
Pailao	26,3
Las Ánimas	24,9
Isla Teja	10,6
Collico	7,5
Torobayo	5,7

Densidad poblacional por barrio en Valdivia. Elaboración propia en base a INE (2017).

Barrio	Mayores de 18 años	Jefes de hogar
Torobayo	16,2	17,0
Isla Teja	14,4	14,8
Krahmer	14,1	14,4
Centro	14,1	14,2
Barrios Bajos - Regional	12,9	13,3
Pailao	12,6	12,6
Regimiento	12,6	12,4
Angachilla - El Bosque	12,3	12,4
Pérgola de las Flores	12,1	12,0
Las Ánimas	11,9	11,7
Picarte 3000	11,2	10,7
Collico	10,9	10,9
CORVI	10,5	9,7
Menzel	10,4	9,8
Zavala Neruda / San Pedro	9,9	9,2

Promedio de años de escolaridad para mayores de 18 años y jefes de hogar por barrio en la Valdivia. Elaboración propia en base a INE (2017).

Barrio	Global	Provisión	Regulación	Soporte	Cultural
Centro	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Pérgola de las Flores	4,90	4,67	5,00	5,00	4,88
Pailao	4,88	4,81	4,98	5,00	4,79
Picarte 3000	4,80	4,00	5,00	5,00	4,88
Isla Teja	4,60	4,15	4,88	4,89	4,46
Krahmer	4,60	4,38	4,66	5,00	4,57
Otro (Val)	4,59	4,58	4,76	5,00	4,38
Collico	4,54	4,38	4,64	4,75	4,48
Promedio	4,48	4,25	4,59	4,81	4,41
CORVI	4,42	4,56	4,46	4,67	4,29
Barrios Bajos - Regional	4,37	4,12	4,48	4,86	4,29
Angachilla - El Bosque	4,31	4,33	4,33	4,88	4,20
Las Ánimas	4,23	3,96	4,28	4,00	4,31
Torobayo	4,12	3,54	4,27	4,75	4,11
Zavala Neruda / San Pedro	3,99	3,27	4,20	4,40	4,00
Menzel	3,80	4,00	3,88	5,00	3,50
Regimiento					

Valoración promedio de servicios ecosistémicos por barrio en Valdivia. Elaboración propia.



**Valoración sociocultural de  
servicios ecosistémicos en áreas  
urbanas chilenas**

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN URBANISMO