

---

This is the **published version** of the article:

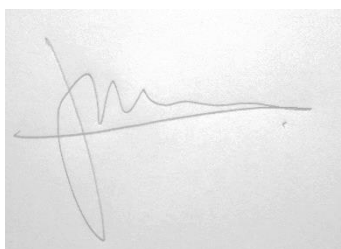
Figols Paz de la Vega, Joaquín; Nadal Tersa, Jordi, dir. Estado de inclusión de servicios ecosistémicos en parques urbanos. El caso de la Región Metropolitana de Chile. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona, 2019-2020. 61 pàg. (1125 Màster Universitari en Estudis Territorials i de la Població)

---

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/236117>

under the terms of the  license

Trabajo final de Máster  
***“Estado de inclusión de servicios ecosistémicos en parques urbanos.  
El caso de la Región Metropolitana de Chile”***



---

Joaquín Figols Paz de la  
Vega Autor

Jordi Nadal Tera  
Tutor

Curso académico 2019-2020

## **RESUMEN**

El cambio climático está planteando nuevos desafíos a los planificadores urbanos y tomadores de decisiones. El crecimiento de las ciudades, los inciertos escenarios climáticos y las consecuencias de la destrucción de los ecosistemas urbanos amerita fortalecer la infraestructura verde de las ciudades para generar una capacidad de resiliencia urbana. Para esto es fundamental dar prioridad a los parques urbanos como piezas claves en el funcionamiento de las ciudades, por medio de la inclusión de servicios ecosistémicos en sus programas y diseños. En esta investigación se hace una revisión al estado de inclusión de los servicios ecosistémicos en los parques urbanos mayores de la Región Metropolitana de Chile, para tener conocimiento de sus condiciones actuales y generar nuevos indicadores que a futuro ayuden a evaluar el desempeño de los beneficios ecosistémicos e incluirlos en la discusión de toma de decisiones de políticas relacionadas a la planificación de espacios verdes.

## **ABSTRACT**

Climate change is posing new challenges for urban planners and decision makers. The growth of cities, uncertain climate scenarios and the consequences of the destruction of urban ecosystems merit strengthening the green infrastructure of cities to generate an urban resilience capacity. For this, it is essential to give priority to urban parks as key pieces in the functioning of cities, through the inclusion of ecosystem services in their programs and designs. In this research, a review is made of the status of inclusion of ecosystem services in the largest urban parks of the Metropolitan Region of Chile, to gain knowledge of their current conditions and generate new indicators that in the future help to evaluate the performance of ecosystem benefits and include them in the policy decision-making discussion related to green space planning.

**Palabras Clave:** Parques Urbanos, Resiliencia Urbana, Servicios Ecosistémicos, Planificación de Espacios Verdes, Cambio Climático

## **Agradecimientos**

Primero, agradecer al departamento de Geografía de la Universitat Autònoma de Barcelona, por los conocimientos y experiencia entregadas en el transcurso del máster, especialmente a Jordi Nadal, tutor de mi trabajo.

También quiero agradecer a Panestudio, escuela de profesionalismo en el diseño de parques en Chile.

Al departamento de Regeneración Urbana del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, al departamento de Contaminación Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente y a todas las administraciones de parques consultadas, por el apoyo que me entregaron en la búsqueda de información.

Agradecer a mi madre y padre por ser un apoyo en toda aventura académica, y especialmente a mis abuelas Flor Dariana y Luisa.

## Contenido

1.	Introducción.....	6
1.1.	Hipótesis .....	7
1.2.	Pregunta principal y secundarias .....	7
1.3.	Objetivo principal y secundarios.....	8
2.	Marco Teórico .....	9
2.1.	De la ciudad actual a ciudades sostenibles.....	9
2.2.	Servicios Ecosistémicos.....	11
2.3.	Parques urbanos: infraestructura verde para resiliencia urbana .....	14
3.	Metodología .....	18
3.1.	Caso de estudio .....	18
3.2.	Marco Teórico .....	19
3.3.	Caso de Estudio.....	19
3.4.	Análisis y Diagnóstico .....	20
3.5.	Conclusiones, cuestionamientos y reflexiones.....	22
3.6.	Fuentes de información.....	22
4.	Caso de estudio: La Región Metropolitana de Chile .....	24
4.1.	Región, provincias y comunas .....	24
4.2.	Geografía .....	25
4.3.	Parques urbanos mayores .....	27
4.4.	Riesgos climáticos en la Región Metropolitana.....	30
4.5.	Servicios ecosistémicos presentes en la Región Metropolitana.....	32
5.	Análisis: Los “Parques Urbanos Mayores” de la región Metropolitana de Chile.....	33
5.1.	Relación con el Territorio .....	33
5.2.	Espacios Verdes de la Región Metropolitana.....	35
5.3.	Marco Normativo.....	36
5.4.	Riesgos Climáticos.....	38
5.5.	Servicios Ecosistémicos de la región Metropolitana.....	43
6.	Conclusión, cuestionamientos y reflexión .....	47
6.1.	Conclusiones.....	47
6.2.	Cuestionamientos.....	49
6.3.	Reflexiones finales .....	50

7. Bibliografía .....	51
7.1. Referencias .....	51
7.2. Fuentes de información.....	53
7.3. Índice de Ilustraciones.....	54
8. Anexos .....	55
8.1. Datos comunales.....	55
8.2. Población comunal por tramos.....	57
8.3. Superficies zonificación 5.2.2 “Parques Metropolitanos” y 5.2.3 “Parques Intercomunales”, según PRM. ....	57
8.4. Encuesta tipo enviada a administraciones de parques urbanos mayores. 58	
8.5. Resultados encuesta SSEE Provisión.....	59
8.6. Resultados encuesta SSEE Regulación .....	60
8.7. Resultados encuesta SSEE Culturales .....	61

# 1. Introducción

Los parques urbanos son una pieza fundamental en las ciudades contemporáneas para enfrentar los desafíos que plantea el cambio climático. La expansión de las ciudades y los conflictos socioambientales derivados de los riesgos climáticos han revalorizado los parques urbanos por su papel como infraestructuras verdes y su aporte en el aumento de la capacidad de resiliencia de las ciudades para reponerse ante perturbaciones en sus estructuras, como el crecimiento acelerado de la población o eventos climáticos extremos.

Sin embargo, la asignación de un valor intrínseco de los parques urbanos por tratarse de espacios abiertos, o el análisis por cuoteo de metros cuadrados de superficie que aportan a la ciudad, ha dejado de lado otras funciones relacionadas al aporte de los ecosistemas urbanos.

Por el contexto actual de incertidumbre, frente al crecimiento acelerado de la población urbana y el cambio climático, los espacios verdes se han revalorizado a partir del estudio de su aporte en el funcionamiento de ciudades por medio de los *servicios ecosistémicos*, los cuales pueden ayudar a superar conflictos de las más diversas índoles.

En Chile, los parques urbanos se han convertido en una prioridad para la administración pública, por medio de planes y programas (Chile Área Verde, Quiero mi Barrio), que incentivan su construcción y remodelación. Esto obedece a demandas de la población de contar con una mayor cantidad de áreas verdes para efectos de ocio. Sin embargo, cumplir con el indicador de superficie de áreas verdes eclipsa otros factores que enriquecen los espacios verdes, como su aporte a la capacidad adaptativa, o beneficios ecosistémicos que promueven la mitigación frente a conflictos ambientales.

En este contexto, se hace necesario diversificar los beneficios que entregan los parques urbanos a las ciudades, los cuales deben responder a las necesidades sociales (espacios recreativos, infraestructura deportiva, elementos asociados a la cultura del lugar, etc.) y a necesidades medioambientales, para fortalecer la capacidad de resiliencia de las ciudades.

El tema de investigación surge de la reflexión propia del proceso de diseño de parques urbanos. Actualmente, en Chile la construcción de parques urbanos es patrocinada por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, según de las necesidades de cada ciudad. En este proceso, participan profesionales de múltiples disciplinas que aportan al resultado final: el parque. Cada área profesional vela por que se cumplan los estándares de calidad que exigen estos proyectos, desde los procesos participativos, pasando por temas presupuestarios, de diseño, constructivos, hasta la proyección de la mantención de los parques en el futuro.

El trabajo que se desarrolla a continuación investiga cuáles son las variables más importantes a la hora de poder tomar decisiones con respecto a la inclusión de

los servicios ecosistémicos en los parques urbanos. En el actual contexto, es de vital importancia poder revisar cuáles son los factores que pueden ayudarnos a validar los servicios ecosistémicos al momento de planificar los espacios verdes de la ciudad, considerando que deben convivir con otras necesidades de las comunidades que encuentran solución en los parques (deportivos, culturales, recreativos, etc.).

Para poder responder las preguntas de investigación y cumplir con el objetivo de conocer el actual estado de inclusión de los servicios ecosistémicos en los parques urbanos de la Región Metropolitana de Santiago, la metodología tendrá: un repaso de la literatura tanto académica como institucional para contextualizar los servicios los parques urbanos, un análisis a las variables que nos pueden ayudar a entender lógicas de implementación y evaluación de los parques urbanos y servicios ecosistémicos y, por último, se plantea una discusión con los críticas y cuestionamientos que ayuden a integrar los servicios ecosistémicos en la toma de decisiones de políticas públicas referidas a parques urbanos.

### **1.1. Hipótesis**

El motivo por el cual desarrollo esta investigación es principalmente la cercanía al diseño de parques urbanos por medio del desarrollo profesional como arquitecto diseñador. En el ejercicio de la profesión, especialmente en el área del bienestar de las comunidades por medio del mejoramiento de los espacios verdes, surgen cuestionamientos y uno de estos es el relativo al valor de los ecosistemas en el diseño de los parques urbanos en Chile.

A partir de la observación en la práctica profesional, surge la hipótesis que se plantea de la siguiente manera:

**Í 9` X]gY( c` XY` `cg` dUfei Yg` i fVUbcg` XYVY` WtbhYa d`Uf` `cg` gYfj ]V]cg` ecosistémicos para mejorar la calidad de vida en las ciudadesÍ .**

### **1.2. Pregunta principal y secundarias**

Entonces, en estos tiempos en que las ciudades se ven enfrentadas al cambio climático y urge proteger la biodiversidad y dotar de mayor capacidad de respuesta ante la incertidumbre climática por medio de los servicios que nos entregan los ecosistemas, surge la siguiente pregunta:

**a. ¿Cuál es el estado de inclusión de los servicios ecosistémicos en los parques urbanos?**

También se desprenden las siguientes preguntas secundarias:

- b. ¿Cómo se relacionan los parques urbanos con el territorio?
- c. ¿Cuáles son las principales oportunidades y necesidades medioambientales que se relacionan con los parques urbanos?
- d. ¿Cómo se presentan los servicios ecosistémicos en los parques urbanos?
- e. ¿Cuáles son los desafíos de los parques urbanos sostenibles?



A partir de estos cuestionamientos, producto de la observación en la práctica profesional, surgen los objetivos de investigación.

### 1.3. Objetivo principal y secundarios

En cuanto a sus objetivos, esta investigación es de carácter descriptivo y su objetivo principal es:

- a. **“Análisis crítico de la inclusión de los servicios ecosistémicos en los parques urbanos de la Región Metropolitana de Santiago”**

Este objetivo tiene como finalidad poder hacer un análisis crítico, discutir y proponer lineamientos para la integración de los servicios ecosistémicos a los parques urbanos públicos. De este se desprenden los objetivos secundarios.

- b. “Estudiar la relación de los parques urbanos con el territorio”.
- c. “Definir las principales oportunidades y necesidades medioambientales que influyan en la calidad de los habitantes del territorio”.
- d. “Detallar la presencia de los servicios ecosistémicos en los parques urbanos de la Región Metropolitana de Santiago”.
- e. “Proponer desafíos para el paso de parques urbanos a parques sostenibles”.

Es importante que la investigación tenga un carácter descriptivo y se apoye en instrumentos que definan y detallen la relación entre parques urbanos y servicios ecosistémicos, como se indica en la Tabla 1, para proponer nuevas variables a la discusión de las políticas de planificación de ciudades sustentables.

Esquema de Investigación			
Tipo	Acción	Pregunta	Objetivo
Descriptivo	Diagnosticar	¿Cuál es el estado de inclusión de los servicios ecosistémicos en los parques urbanos?	Caracterizar el estado de los servicios ecosistémicos en los parques urbanos.
Descriptivo	Definir	¿Cómo se relacionan los parques urbanos con el territorio?	Estudiar la relación de los parques urbanos con el territorio.
Descriptivo	Definir	¿Cuáles son las principales oportunidades y necesidades medioambientales?	Definir las oportunidades y necesidades medioambientales que influyan en la calidad de vida de los habitantes del territorio.
Descriptivo	Detallar	¿Cómo se presentan los servicios ecosistémicos en los parques urbanos de la región Metropolitana?	Detallar la presencia de los servicios ecosistémicos en los parques urbanos de la Región Metropolitana.
Proyectivo	Proponer	¿Cuáles son los desafíos de los parques urbanos sostenibles?	Proponer desafíos para el paso de parques urbanos a parques sostenibles.

Tabla 1: Objetivos y preguntas de investigación. Fuente: Elaboración propia.

## 2. Marco Teórico

En la actualidad estamos ante un desafío que afectará de forma sustancial a la planificación de las ciudades: el cambio climático. En este contexto de incertidumbre, sumado a la expansión de las ciudades, en que los conflictos socioambientales cobran mayor protagonismo en las comunidades, los parques urbanos se pueden convertir en pieza clave en el paso de ciudades tradicionales a ciudades sostenibles con capacidad de resiliencia frente a los inciertos escenarios venideros.

Jane Jacobs, en “Muerte y vida de las grandes ciudades”, pone en duda el rol de los parques urbanos a mediados del siglo XX, al considerar **un error reconocerlos como un objeto que es capaz de solucionar los problemas de un vecindario por el solo hecho de estar**. Al contrario, los parques urbanos se nutren de las actividades que suceden alrededor de ellos, mejorando la calidad de vida de sus vecinos o en algunos casos empeorándola (Jacobs, 1961). Esta crítica acertada fue un aviso a mediados del siglo XX, dándonos a entender que los espacios verdes no eran capaces de mejorar el entorno por su mera existencia, sino que deben responder de acuerdo a las necesidades del entorno.

Para establecer un marco teórico sobre la inclusión de los servicios ecosistémicos en los parques urbanos de la Región Metropolitana de Santiago, Chile, haremos un repaso por conceptos clave para entender la funcionalidad de los parques urbanos; ciudades sustentables, servicios ecosistémicos y parques sustentables.

### 2.1. De la ciudad actual a ciudades sostenibles

El cambio climático se ha convertido en un agente de cambio e incertidumbre que nos plantea desafíos para desarrollar una nueva relación con los ecosistemas. Como explican Hamlin y Gurrán (2009), el cambio climático desafía a las ciudades -como principal hábitat de la humanidad- a tener un rol como activas agentes en la mitigación de la intensidad y velocidad con que se presenta el cambio climático, así como a adaptarse a los impactos adversos derivados.

Las ciudades actuales tienen estructuras heredadas de las diferentes necesidades atendidas por los planificadores de cada época: igualdad, sanidad, democracia, vivienda, recreación, cultura. Sin embargo, estas viejas estructuras no están preparadas para enfrentar los nuevos desafíos que plantea el cambio climático y la expansión de los centros urbanos.

En este contexto, aparece el concepto de desarrollo sustentable, definido por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo como “*aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas*”. Sin embargo, en este contexto, la sustentabilidad de las ciudades implica más que formas bien diseñadas, estas deben tener capacidad de recuperarse ante las perturbaciones de los escenarios

incierto producto del cambio climático y del crecimiento urbano, sin cambiar sus estructuras para mantener su sustentabilidad. Cuando se entiende en este contexto, la sostenibilidad de las ciudades implica más que una forma urbana bien concebida y diseñada: las ciudades deben tener la capacidad de recuperarse de las perturbaciones sin cambiar el estado fundamental para ser sostenible a largo plazo (Walker y Salt 2006).

Uno de los elementos fundamentales para hacer frente a escenarios que pueden poner en peligro el funcionamiento de las ciudades son los espacios verdes, los cuales bajo una planificación interdisciplinaria pueden fortalecer la capacidad adaptativa y de resiliencia (Ahern, 2013). La inclusión de estructuras verdes en la planificación tiene como objetivo dar un paso de las ciudades actuales a ciudades sustentables que sean capaces de enfrentar el cambio climático, por medio de la provisión de servicios ecosistémicos que aumenten la capacidad de respuesta.

Para poder dar este paso, es necesario que la planificación de las ciudades aumente la capacidad de resiliencia de las áreas urbanas y así poder entregar servicios ecosistémicos a lo largo del tiempo, pese a que la afecten alteraciones propias de la inestabilidad social o derivada de riesgos climáticos (Ahern, 2013).

Otro factor importante en el paso de ciudades tradicionales a ciudades sustentables es la desigualdad que genera la poca accesibilidad a los servicios ecosistémicos. En general, los sectores más ricos de la población tienen asegurado su acceso a alimentos, climatización y barrios residenciales alejados de zonas expuestas a riesgos naturales, mientras que los sectores más pobres muchas veces dependen de su cercanía con las fuentes que producen diversos beneficios ecosistémicos o la protección que estos les puedan entregar (de la Barrera, 2012). Esto puede generar conflictos socioambientales, definidos como *“la situación en que se tensiona la estabilidad histórica conseguida entre una comunidad y su hábitat”* (Folchi Donoso, 2001), la cual en este caso es producida por la alteración de las estructuras de la ciudad y la pérdida de ecosistemas, por acción generalmente de terceros. Sin embargo, los conflictos socioambientales en general afectan más a los grupos con mayor poder adquisitivo (Aliste & Stamm, 2016) que a la vez tienen conocimiento de sus derechos y pueden tensionar la relación con los agentes que modifican su hábitat o ecosistemas, en este caso. Entonces la necesidad de ciudades sustentables se convierte en un problema social, que debe evitar la diferencia en acceso a beneficios ecosistémicos entre quienes tienen mayor poder adquisitivo de quienes tienen menos.

Para esto es fundamental promover una planificación urbana que considere en la capacidad adaptativa la protección de la biodiversidad y el acceso universal a beneficios ecosistémicos. Esto requiere poner en práctica los avances teóricos sobre servicios ecosistémicos y la planificación de infraestructuras verdes

(Hansen & Pauleit, 2014), por medio de un trabajo multidisciplinar que considere tanto a planificadores, arquitectos, diseñadores y especialistas en ecología de paisaje, por medio de técnicas experimentales y monitoreo de su funcionamiento (Ahern, 2013).

En definitiva, ante el escenario de incertidumbre que genera el cambio climático, es necesaria una planificación urbana que incluya en las estructuras de las ciudades la protección de la biodiversidad, ya que los ecosistemas juegan un rol clave en la capacidad de respuesta a futuras perturbaciones del hábitat, que terminarán afectando a quienes están en posiciones más desventajosas, ampliando aún más la brecha entre ricos y pobres.

## **2.2. Servicios Ecosistémicos**

Los servicios ecosistémicos son un elemento estructural de esta investigación. Sin embargo, la teoría no ha generado consenso sobre los servicios ecosistémicos en cuanto a su terminología; por el contrario, existe una gran variedad de conceptos y definiciones sobre los servicios, bienes y beneficios ecosistémicos (La Notte et al., 2017). Quizás las fuentes más reconocidas son Potschin & Haines-Young y los conceptos desarrollados por The Economics of Ecosystems & Biodiversity (TEEB) y el Millennium Ecosystem Assessment (MEA). Es por esto que se tomaron fuentes desarrolladas por el Ministerio del Medio Ambiente, para poder trabajar desde el consenso que se genera entre instituciones chilenas.

Para el Ministerio de Medio Ambiente, los servicios ecosistémicos se definen como “la contribución directa e indirecta de los ecosistemas a la salud y bienestar humano y a la calidad de vida” (The Economics of Ecosystems & Biodiversity, 2020), clasificándolos en cuatro grupos: provisión, regulación, culturales y de soporte (MEA, 2005). Su base conceptual se fundamenta en la “*Cascada de los Servicios Ecosistémicos*” (Potschin & Haines-Young, 2011), en la cual se describe que la relación funcional entre estructuras y procesos ecosistémicos es posible si se protegen y conservan los ecosistemas y la biodiversidad, como se expresa en el esquema de la Figura 1.

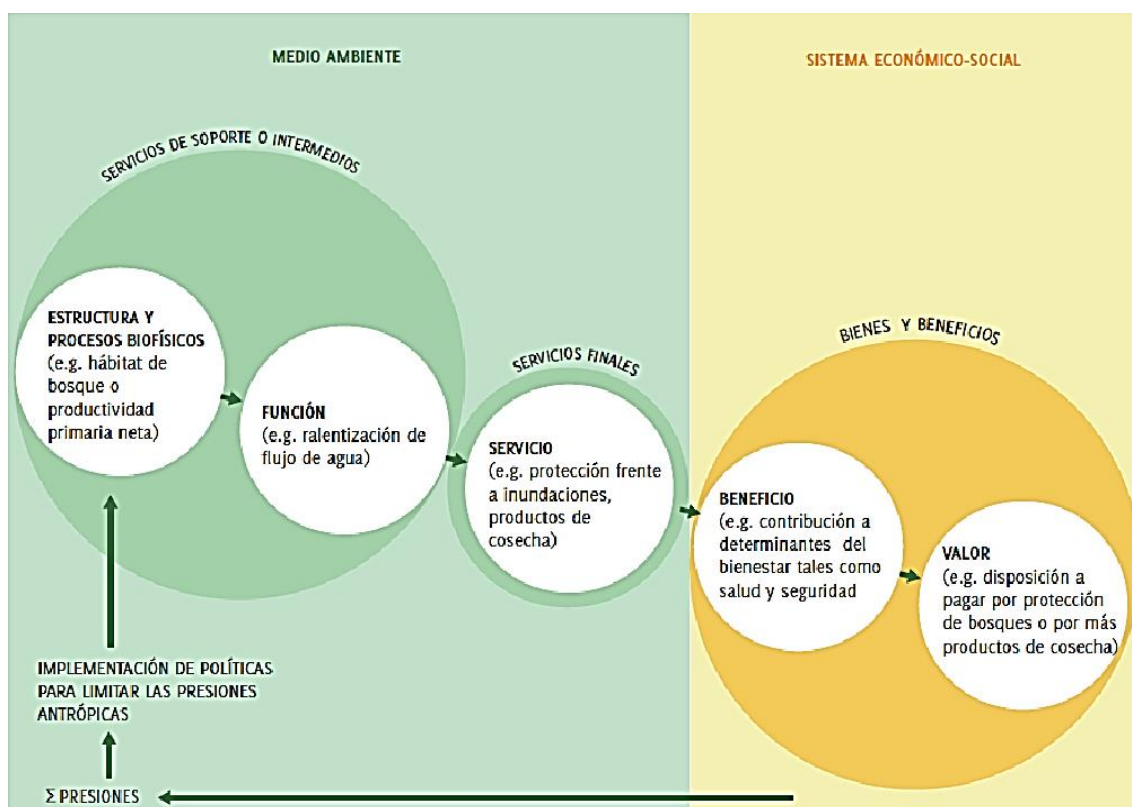


Figura 1: Sistema de "Cascadas de Servicios Ecosistémicos", según Potschin y Haines-Young. Fuente: Web de Economía Ecológica del MMA.

La clasificación de los servicios ecosistémicos realizada por MEA plantea tres grupos de servicios ecosistémicos que entregan un aporte directo -provisión, regulación y cultural- y uno del tipo soporte (observar Tabla 2), que genera las condiciones para la generación de otros servicios, por lo que no fue considerado en esta investigación (Potschin & Haines-Young, 2011). A continuación, se describen los servicios según su clasificación.

Los servicios de provisión entregan beneficios tangibles que pueden ser aprovechados por las comunidades para su consumo, como son los alimentos, el agua fresca o material de combustible. Los de regulación corresponden a beneficios que no pueden ser aprovechados de forma directa, ya que mantienen las condiciones de diversos sistemas para mantener el bienestar de las comunidades ante sucesos como las variaciones del clima, inundaciones, enfermedades infecciosas o la acumulación y purificación del agua. Por último, están los servicios del tipo cultural que ayudan a mantener las condiciones para que se realicen actividades del ser humano con la naturaleza.

Esquema de clasificación de Servicios Ecosistémicos	
<b>Provisión</b>	Comida Agua fresca Madera y fibra Combustible
<b>Regulación</b>	Regulación del clima Regulación de inundaciones Regulación de enfermedades Purificación de agua
<b>Cultura</b>	Estético Espiritual Educativa Recreativa

Tabla 2: Clasificación de Servicios Ecosistémicos Finales. Fuente: Elaboración propia, en base a MEA 2005.

Los servicios ecosistémicos son constantemente ignorados en los procesos de toma de decisiones que afectan a los sistemas socioecológicos a distintas escalas espaciales (Swinton et al. 2007), ya que generalmente sus beneficios no son transables en mercados, por lo que carecen de valor monetario.

La construcción a nivel nacional de indicadores asociados a los servicios ecosistémicos culturales y los servicios ecosistémicos de producción y purificación del agua, requieren levantar información relevante que permita nutrir las variables que los constituyen. En el caso de un gran número de indicadores de los servicios ecosistémicos culturales, se requiere levantar información de todas las variables que los componen. Lo anterior supone una importante focalización de recursos (Nahuelhual, Laterra, & Barrena, 2016).

El aumento en la densidad poblacional y de actividades productivas supone, primero, un aumento en la demanda por los recursos naturales de los ecosistemas para el consumo directo por parte de la población o su incorporación como insumos en los procesos de transformación industrial. Segundo, un aumento en la demanda sobre los espacios abiertos y verdes para actividades recreativas, ocio y contacto con la naturaleza. Y tercero, una mayor necesidad de la capacidad depuradora de los ecosistemas para el tratamiento de residuos sólidos, líquidos y atmosféricos (Vásquez, 2016).

Para cerrar, podemos decir que la naturaleza no distingue el nivel socio-económico de las poblaciones humanas para brindarles servicios ecosistémicos. Sin embargo, existe un efecto diferente sobre poblaciones de bajos ingresos económicos (pobres) y en poblaciones de altos ingresos económicos (ricos). Es

trabajo de expertos, académicos, administraciones y agrupaciones vecinales integrar los servicios ecosistémicos en los parques urbanos para poder combatir las consecuencias del cambio climático en nuestras ciudades.

### **2.3. Parques urbanos: infraestructura verde para resiliencia urbana**

Los parques urbanos son las áreas del espacio público responsables de entregar una variedad de servicios a los habitantes de sus cercanías.

Así, frente a los paradigmas que convencionalmente han asistido la creación o diseño y manejo de parques, hoy se plantea la pregunta por la contribución de estos al proyecto de hacer ciudades más balanceadas y sostenibles ecológicamente, adquiriendo relevancia la cuestión del parque sostenible (Cranz & Boland, 2004).

La visión de planificación de ciudad en que los espacios verdes juegan un rol “comodín” capaz de dar solución a cualquier problema por su sola inclusión, es un punto al menos cuestionable. Si bien es cierto que tienen propiedades altamente apreciadas por las personas, es necesario dotarlos según las complejas dinámicas y necesidades de las comunidades que los nutren (Chiesura, 2004).

Sin embargo, es necesario que los diagnósticos abarquen la multidimensionalidad de funciones que cubre un parque urbano. En este sentido, Cranz clasifica la evolución de los parques urbanos desde el siglo XVIII hasta los actuales, de acuerdo a una serie de variables que responden a problemas sociales según su contexto, plasmando diversas ideas que hacen referencia a los intereses de las sociedades de la época (Cranz & Boland, 2004).

Las últimas tendencias obedecen a la visión del urbanismo en que existía una gran preocupación por el desarrollo de espacios igualitarios para incluir a las clases trabajadoras en la ciudad, hacer presente la justicia social en los parques públicos. Hoy los parques urbanos tienen un perfil “sustentable” y su objetivo es mejorar la calidad de vida tanto de las ciudadanas y ciudadanos, como la de flora y fauna que componen los ecosistemas.

La visión de parques sustentables no es un mero capricho estético, tiene sus fundamentos en los desafíos ambientales que enfrentan las ciudades, para dar el paso de ciudades tradicionales a ciudades sustentables.

En términos generales, la infraestructura verde puede ayudar a enfrentar el cambio climático de dos formas. Primero, aumentando los niveles globales de resiliencia del sistema urbano-ecológico y con ello mejorar su preparación para escenarios de alta incertidumbre. Segundo, a través de la provisión de servicios ecosistémicos que permitan enfrentar aspectos específicos relacionados con el cambio climático (Gill, Handley, Ennos, & Pauleit, 2007).

Invertir en infraestructura en las áreas urbanas como en la recuperación o rehabilitación de ríos, lagos o bosques, puede ser ventajoso no solo desde un enfoque social, sino que además puede traer beneficios económicos (Elmqvist et al., 2015)

Para el desarrollo de parques sustentables es importante dar cabida a técnicas experimentales, de acuerdo a las oportunidades y necesidades de cada ecosistema (Ahern, 2013). Experimentar con nuevos diseños o sistemas ayuda a abarcar mayores espacios.

Elmqvist (2015) plantea cinco servicios entregados por los ecosistemas urbanos que dependen de infraestructuras verdes, como parques, zonas urbanas, bosques, cementerios, terrenos baldíos, jardines y patios, áreas de campamentos, vertederos; y espacios azules, incluidas las corrientes, lagos, estanques, zanjas artificiales y retención de aguas pluviales estanques. Estos servicios comunes en áreas urbanas son la regulación del microclima, regulación de aguas, reducción de contaminación y efectos sobre la salud, conservación de hábitats y servicios culturales. Estos servicios tienen una alta demanda por parte de la población urbana, ya que contribuyen a enfrentar los problemas de las ciudades actuales (ver Tabla 3).

Servicios ecosistémicos entregados por infraestructura Verde/Azul	
Servicio Ecosistémico	Beneficio
Regulación del microclima	Los parques y la vegetación urbanos, incluidos los techos y muros verdes, reducen el efecto de isla de calor urbano. El efecto de enfriamiento de los árboles en las ciudades puede contribuir significativamente a disminuir las necesidades energéticas de los combustibles fósiles y reducir las emisiones de carbono.
Regulación del agua	La interceptación de la lluvia por árboles, otra vegetación y suelos permeables en áreas urbanas también puede ser crucial para reducir la presión sobre el sistema de drenaje y disminuir el riesgo de inundaciones de aguas superficiales.
Reducción de la contaminación y efectos sobre la salud	Se ha informado ampliamente que la vegetación urbana mejora la calidad del aire, aunque este efecto puede depender del contexto debido a la alta variabilidad espacial y temporal en y entre las ciudades.
Hábitat	Mosaico de hábitats con valor innato de la biodiversidad y sus beneficios para la población.
Servicios culturales	Bienestar psicológico asociado a los espacios verdes urbanos. También se asocia al diseño ecológico y biomimética en la arquitectura y planificación urbana.

Tabla 3: Servicios ecosistémicos entregados por infraestructuras verde/azul en áreas urbanas. Fuente: Elaboración propia a partir de Elmqvist (2015).

Para aproximarnos al estudio del impacto de los parques urbanos al aumento de la calidad de vida por medio de la protección de los ecosistemas urbanos o periurbanos, debemos analizar conceptos asociados a la relación entre estas infraestructuras verdes y los ecosistemas urbanos. Hoy en día, los indicadores que miden la calidad de espacios verdes se enfocan en la superficie por



habitante y en la accesibilidad a parques, lo que proporciona muy poca información a la hora de tomar decisiones políticas con respecto a la planificación urbana (De la Barrera, Reyes-Paecke, & Banzhaf, 2016). Es por esto que haremos una aproximación a la calidad de los actuales parques urbanos de la Región Metropolitana a partir de temas revisados anteriormente: escala, relación con el territorio y servicios ecosistémicos considerados en el programa de los parques urbanos.

La escala define el tipo de elementos que conforman las infraestructuras verdes en la ciudad. Para Vásquez (2016), mientras que una microescala se centra en la conservación de ecosistemas naturales mediante espacios de tipo privado interconectados entre sí, por otro lado la escala de tipo paisaje y regional permiten mantener y restaurar procesos ecológicos fundamentales para el funcionamiento de territorios y la maximización de los beneficios sociales que se obtienen de ellos (ver Tabla 4).

Escala de Barrio	Escala de Ciudad	Escala de Regional
Calles Arboladas	Ríos y llanuras de inundación	Áreas Silvestres Protegidas
Techos y paredes verdes	Parques intercomunales	Parques nacionales
Plazas de barrio	Canales urbanos	Bordes costeros y playas
Jardines privados	Bosques urbanos	Senderos estratégicos y de larga distancia.
Espacios abiertos institucionales	Parques naturales	Bosques
Estanques y arroyos	Frentes de agua continuos	Fajas de resguardo en líneas de alta tensión
Derechos de paso de caminos	Plazas municipales	Red de carreteras y ferrocarriles
Peatonales y ciclo rutas	Cerros	Cinturón verde designado
Cementerios	Grandes espacios recreativos	Tierras agrícolas
Pistas deportivas	Esteros	Ríos y llanuras de inundación
Zanjas de inundación	Terrenos abandonados	Canales
Pequeños bosques	Bosques comunitarios	Campo abierto
Áreas de juego	Sitios mineros en abandono	Cordones montañosos
Quebradas	Tierras agrícolas	Territorio de propiedad común
Patios de la escuela	Vertederos	Acueductos y gaseoductos
Huertos		Fallas geológicas
Terrenos abandonados		Lagos

Tabla 4: Escalas de ecosistema urbano. Fuente: A. Vásquez 2016.

Por último, está el tipo de acción para enfrentar el cambio climático y los procesos que destruyen los ecosistemas urbanos. Estas son la mitigación y la adaptación. La mitigación se asocia a las acciones para disminuir los efectos

negativos de la destrucción de los ecosistemas, como puede ser la disminución de los gases invernadero. Por otra parte, está la adaptación al cambio climático, que se refiere a todas las acciones que tienen por objetivo reducir la vulnerabilidad frente a peligros derivados de los nuevos escenarios de riesgo climático (Feenstra, Burton, Smith, & Tol, 1998). Por su naturaleza, la mitigación es mucho más aceptada por las fuentes contaminantes tradicionales, ya que no sugiere un cambio en el modelo productivo. Mientras que las acciones adaptativas son más restrictivas con los modelos de producción actuales. Según Vásquez (2016), tanto la mitigación como la adaptación se asocian a ciertos servicios ecosistémicos que son más frecuentes para combatir el cambio climático en zonas urbanas (ver Tabla 5).

Principales servicios ecosistémicos relacionados a áreas urbanas	
Mitigación	Adaptación
Secuestro de carbono.	Mitigación del efecto de isla de calor urbana.
Promoción de viajes sustentables	Almacenamiento de agua en el subsuelo, disminución del escurrimiento superficial y del riesgo de inundación.
Reducción del uso de energía para calefacción y enfriamiento.	Reducción de erosión del suelo.
Provisión de energía renovable.	Fortalecimiento de la resiliencia de los ecosistemas al cambio climático.
Provisión de materiales de construcción menos intensivos en energía.	Control de desbordes de ríos y marejadas en zonas costeras.
Producción de alimentos próximos a destinos de consumo.	

Tabla 5: Principales servicios ecosistémicos relacionados a mitigación y adaptación en zonas urbanas.  
Fuente: A. Vásquez 2016.

### 3. Metodología

La investigación tuvo como objetivo principal “*caracterizar el estado de los servicios ecosistémicos en los parques urbanos de la Región Metropolitana*” y el modelo de investigación para poder llevar a cabo este objetivo fue del tipo descriptivo. En esta investigación se valoró en gran medida el ejercicio de la observación, fue muy importante escoger los fenómenos a estudiar para luego someter a un análisis crítico.

#### 3.1. Caso de estudio

El objeto de estudio de esta investigación fueron los parques urbanos mayores de la Región Metropolitana de Chile, como se representa en la Figura 2. Tomando en consideración el estudio de Vélez (2009), que presenta y valoriza diversos estudios sobre la caracterización y categorías conceptuales de parques y áreas verdes urbanas en función a sus escalas, en esta investigación se estudiarán los parques urbanos según su escala, y en particular las escalas mayores, ya que permiten generar más diversidad de beneficios para la protección de los ecosistemas urbanos (Vásquez, 2016).

Para la elección de los parques urbanos se utiliza la definición utilizada por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) en su “Catastro Parques Urbanos 2017-2018” que considera como parques urbanos: *“área con mantención, ubicada al interior o contigua a los límites urbanos de una ciudad, la cual se caracteriza por la prestación de servicios sociales y ambientales en el territorio donde se emplaza, y cuya superficie es mayor a 5.000 m<sup>2</sup>”*. En este caso, los “parques urbanos mayores son todos aquellos con una superficie superior a 100.000 m<sup>2</sup>. Es importante destacar que la totalidad de los parques urbanos mayores que se encuentran en la Región Metropolitana están en el área urbana consolidada del Gran Santiago y algunas de sus conurbaciones, como Peñaflor o Puente Alto.

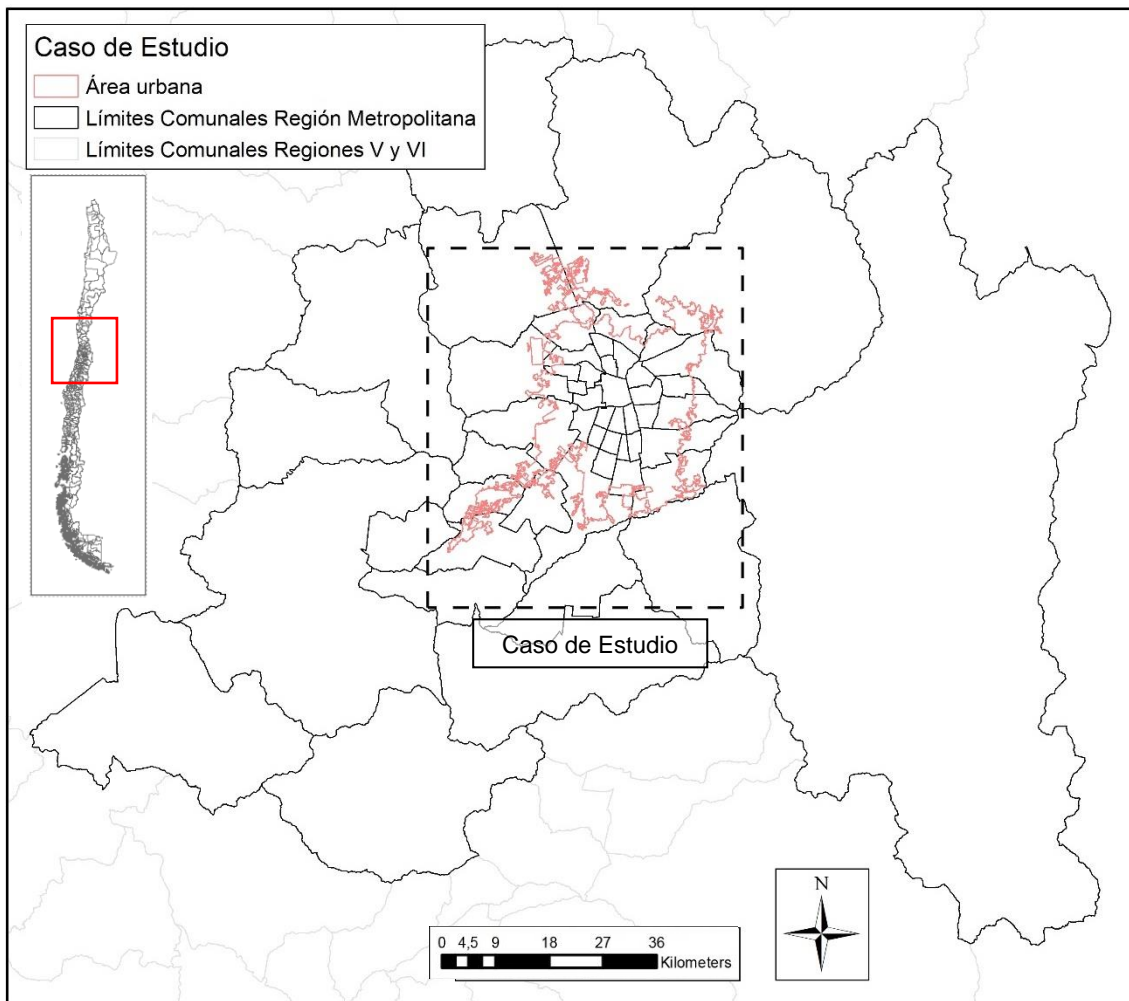


Figura 2: Objeto de estudio, parques urbanos mayores en áreas urbanas consolidadas de la Región Metropolitana. Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de IDEChile.

### 3.2. Marco Teórico

El objetivo del marco teórico será proporcionar una base conceptual en torno a la importancia de la inclusión de los servicios ecosistémicos en los parques urbanos para la capacidad de resiliencia de las ciudades. Para esto, se realiza una recopilación de fuentes desde publicaciones extranjeras y nacionales que aborden el tema de las ciudades sustentables, servicios ecosistémicos y parques sustentables. El marco teórico es una guía importante para la posterior observación de fenómenos.

### 3.3. Caso de Estudio

En primer lugar, se hace un levantamiento y breve descripción de la Región Metropolitana, de su área urbana consolidada, sus parques urbanos mayores, de sus riesgos climáticos y de los principales servicios ecosistémicos. Los objetivos son: tener una cartografía que muestre la ubicación de los parques urbanos mayores y una descripción de los ecosistemas y los servicios entregados por estos. La principal fuente de información es el “Catastro de Parques Urbanos”, el cual fue realizado el año 2017 por los municipios en

conjunto con la Secretaría regional ministerial (SEREMI) del Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile. También se utilizaron las bases de datos de IDE Chile y de

### **3.4. Análisis y Diagnóstico**

El análisis y diagnóstico hará una revisión de la relación de los parques urbanos mayores con tres ejes: la relación con el territorio y sus habitantes, las oportunidades y riesgos naturales y, por último, los servicios ecosistémico presentes en ellos.

#### ***Territorio y segregación***

Para analizar la relación con el territorio se trabaja con 4 variables a nivel comunal: distribución socioeconómica según ingresos, superficie de áreas verdes por habitantes, presupuesto municipal e índice de calidad de vida. El objetivo es comprender como se relacionan los parques urbanos mayores con el territorio, desde un enfoque territorial.

Primero se agrupan los datos: comunas con ingresos alto, medio o bajo; comunas que cumplen con el mínimo de 10 m<sup>2</sup> y las comunas con menor superficie que no cumplen; comunas con alto, medio y bajo presupuesto municipal; y, por último, comunas con índice de calidad de vida alto, medio o bajo. Estas agrupaciones se muestran en cartografías por separado para presentar la situación territorial de segregación de la región. Luego, se analizan las cinco variables en gráficos que muestran la relación con la superficie de parques urbanos mayores.

Con esta metodología se espera comprender si la superficie de parques urbanos mayores sigue la tendencia de segregación que muestra la Región Metropolitana o es independiente a este fenómeno.

Los datos de ingresos serán recogidos a partir de la encuesta CASEN 2015 en la web del Instituto Nacional de Estadísticas. Los datos de las superficies de áreas verdes por habitantes desde el Sistema de Indicadores y Estadísticas de Desarrollo Urbano (SIEDU). El presupuesto municipal desde la web del SINIM de 2018. Y, por último, los datos del Índice de Calidad de Vida serán recogidos desde la web de la Cámara Chilena de la Construcción (CCHC) 2017.

#### ***Marco Normativo***

Para analizar el marco normativo se trabajó con el Plan Regulador Metropolitano (PRM), específicamente con el capítulo 5.2 “Sistema Metropolitano de Áreas Verdes y Recreación”, artículos 5.2.2 “Parques Metropolitanos” y 5.2.3 “Parques Intercomunales”. El objetivo era conocer cuál es el destino en que se encuentran actualmente los parques urbanos mayores y la disponibilidad de terrenos para la implementación de nuevos parques urbanos.

El primer instrumento de análisis se compone de un mapa con las zonificaciones correspondientes a los capítulos 5.2.2 Y 5.2.3 del PRM, a las cuales se sobrepuso la cartografía base del área urbana con los parques urbanos mayores. El ejercicio consistió en un trabajo descriptivo mediante la observación de la coincidencia de zonificaciones y ubicación de parques. El segundo instrumento también se compone de un mapa que muestra los parques urbanos mayores, el universo completo de parques y los terrenos de zonificación 5.2.2 y 5.2.3 del PRM que aún están disponibles. El ejercicio consistió en un trabajo descriptivo a partir de la observación de la sobreposición de cartografías, para describir la ubicación de los parques urbanos existentes con respecto al resto de la zonificación que permite construcción de parques urbanos.

Los datos utilizados para el levantamiento de las cartografías se recogieron de la base de datos IDE Chile.

### ***Espacios Verdes de la Región Metropolitana***

Para analizar las oportunidades se analizan los espacios verdes de la Región Metropolitana; activos ambientales y áreas protegidas. El instrumento es de carácter descriptivo y se realizó por medio de la sobreposición de cartografías. Para esto, se utiliza una cartografía base que contiene los parques urbanos mayores, los límites administrativos comunales y el límite urbano. Esta cartografía base se sobrepone a otras dos cartografías por separado; la de activos ambientales que muestra los elementos geográficos más importantes catalogados en el Sistema Nacional de Información Medioambiental (SINIA), y a una cartografía con las áreas del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), por ser los que tienen la base de datos más confiable por el momento. El instrumento realiza un trabajo descriptivo para describir la relación en términos de ubicación y cercanía entre los parques urbanos mayores y los espacios verdes reconocidos por el Estado.

Los datos utilizados para el levantamiento de las cartografías se recogieron de la base de datos IDE Chile y SINIA, por ser fuentes oficiales.

### ***Riesgos Climáticos de la región Metropolitana***

Para analizar las necesidades de los territorios se escogió como tema los riesgos climáticos, por su causalidad a partir de las incertidumbres que generan en el territorio el cambio climático. El instrumento, al igual que en el análisis de Espacios Verdes, fue descriptivo y se realizó por medio de sobreposición de cartografías. Se utilizó la cartografía base y se sobrepuso a otras cinco cartografías por separado que representan los riesgos climáticos que afectan a la Región Metropolitana: inundación, remoción en masa, incendios forestales, sequía y ola de calor.

Los datos de riesgos climáticos se recogieron del informe “Informe de riesgos climáticos para la Región Metropolitana” (IRCRM) emitido por el Ministerio del Medio Ambiente. El análisis se centró en un trabajo descriptivo, al igual que el anterior, y entregó información valiosa de la relación espacial de los parques con las actuales zonas de riesgo.

### ***Servicios Ecosistémicos***

Para analizar la presencia de los servicios ecosistémicos en los parques urbanos mayores, se trabajó con la clasificación utilizada por el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) y con las acciones de mitigación y adaptación identificadas en el marco teórico. El instrumento es del tipo descriptivo y tuvo como objetivo detallar los servicios entregados por los parques objetos de la investigación.

Para este análisis se utilizan tres encuestas dirigidas a las administraciones de los parques. Estas consultan si los parques entregan servicios ecosistémicos, según la clasificación aceptada por el MMA. Las respuestas solo debían ser sí o no, según si la administración considera en su presupuesto de mantención los ítems consultados. Se le indicó a los encuestados que no es necesario detallar el tipo de servicio o la acción realizada, ya que solo se necesitaba saber si el parque considera servicios ecosistémicos en su mantención. Las consultas son enviadas a los profesionales encargados de la mantención de áreas verdes de cada administración, por lo que se espera que las respuestas sean certeras en la información.

Los resultados se presentan en tablas que muestran por cada parque la cantidad y el porcentaje de inclusión de cada ítem consultado. Esta información se materializó en tres mapas que muestran los parques clasificados según la cantidad de servicios ecosistémicos entregados, en relación a el índice de calidad de vida por comunas.

Este ejercicio no pudo contar con la información requerida de todos los parques, por lo que se considera que el porcentaje de servicios es un “desde” y no un “total” regional. Por otra parte, se consideró relacionar los parques con el “índice de calidad de vida”, porque no se contaba con información de todas las comunas por distribución de “ingreso promedio”. De todas formas,

### **3.5. Conclusiones, cuestionamientos y reflexiones**

Se cerró la investigación con las conclusiones finales a partir de los datos recogidos en los análisis planteados. Se complementó con el planteamiento de críticas que surgieron en medio de la investigación y, por último, se plantearon reflexiones y cuestionamientos que pueden dar continuidad a la investigación.

### **3.6. Fuentes de información**

Para la conformación del marco teórico se utilizan publicaciones tanto chilenas como extranjeras. Para tener un eje de investigación, se utilizan las fuentes

oficiales y referencias de los ministerios de Vivienda y Urbanismo, del Medio Ambiente y de Bienes Nacionales.

Para la recopilación y generación de tablas y cartografías se trabajó con las fuentes de datos de IDE Chile, del Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM), Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) dependiente del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), la encuesta CASEN dependiente del Ministerio de Desarrollo Social y , por último, el Sistema de Indicadores y Estadísticas de Desarrollo Urbano (SIEDU) dependiente del Instituto Nacional de Estadísticas (INE).



## 4. Caso de estudio: La Región Metropolitana de Chile

### 4.1. Región, provincias y comunas

La Región Metropolitana tiene una población superior a los 7 millones de habitantes y una densidad de 461,77 hab/km<sup>2</sup>, siendo la más poblada del país. Como se observa en la Figura 3, la región se divide en 6 provincias; Chacabuco, Cordillera, Maipo, Melipilla, Talagante y Santiago, siendo esta última la que tiene mayor población. La zona urbana más densamente poblada corresponde a la provincia de Santiago, en conurbación con la comuna de Puente Alto y San Bernardo (revisar anexo 8.1 y 8.2).

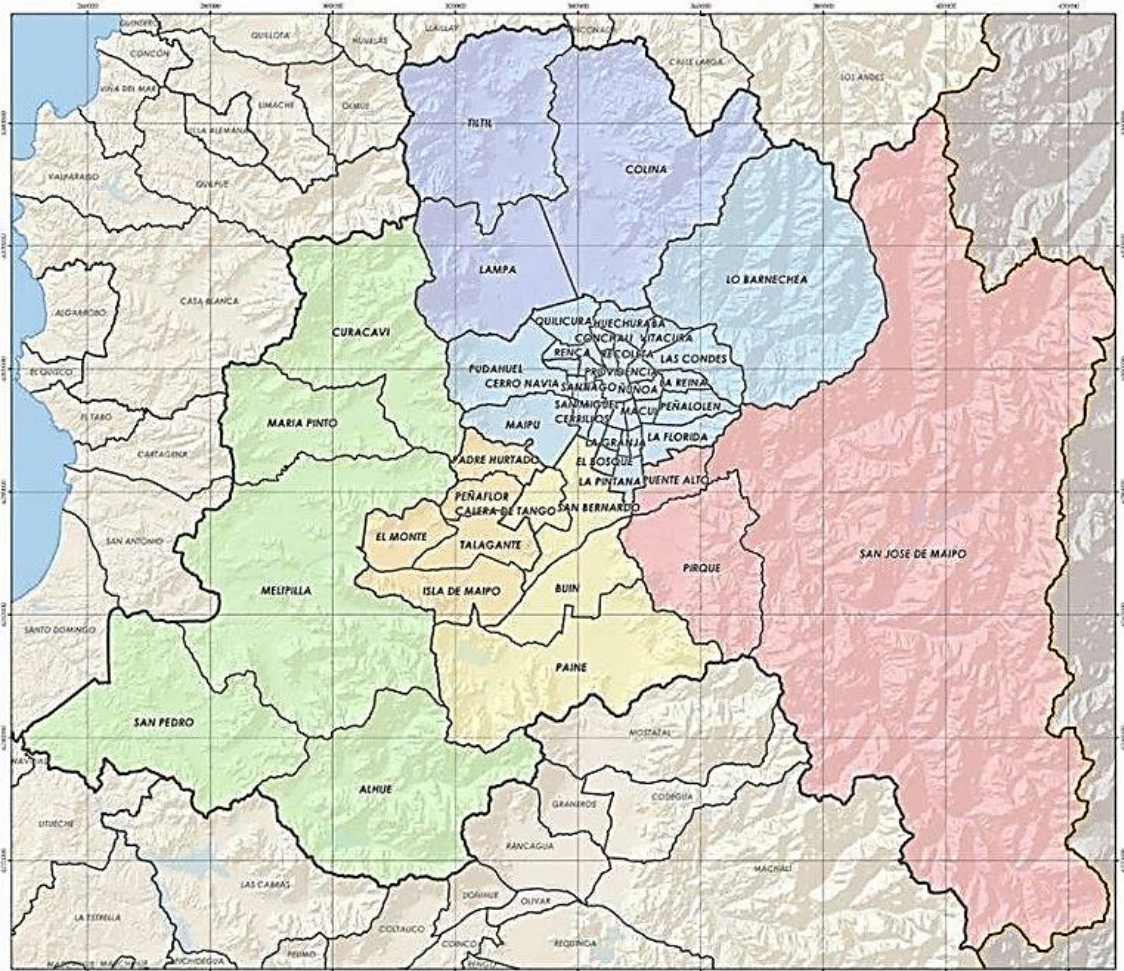


Figura 3: División político-administrativa de la Metropolitana de Santiago. Fuente: Gobierno de Santiago.

## 4.2. Geografía

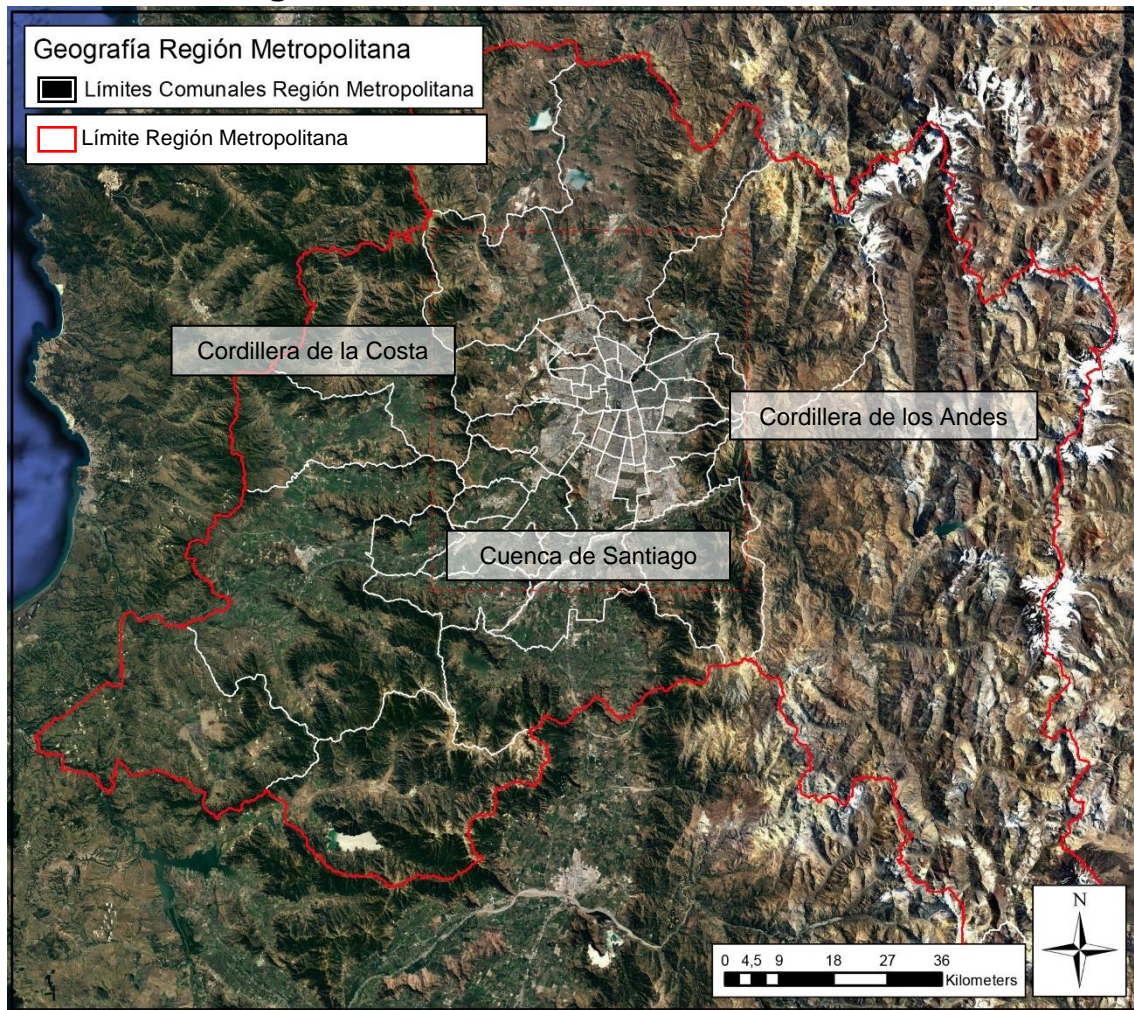


Figura 4: Relieve de la región Metropolitana. Fuente: Elaboración propia, imagen extraída de GoogleEarth y datos de IDE Chile.

Como se observa en la Figura 4, la Cuenca de Santiago se encuentra entre las dos cordilleras, tiene un largo de 80 km norte-sur y un ancho aproximado de 35 km oriente-poniente, y acoge el área urbana de la región Metropolitana. La Cordillera de la Costa alcanza los 2.000 msnm y es el límite poniente con la Región de Valparaíso. Su principal sistema colector de aguas superficiales es la Cuenca del Maipo, que abarca 15.000 km<sup>2</sup> y su principal afluente es el río Maipo que recorre 250 km desde la Cordillera de los Andes hasta su desembocadura en el océano Pacífico. Su principal afluente es el río Mapocho, que tiene una cuenca andina independiente y atraviesa el centro de la ciudad de Santiago. Sus ríos y afluentes se caracterizan por ser cursos torrentosos en los sectores cordilleranos y su cauce variable en la cuenca (Figura 5). El clima de la región es del tipo “Mediterráneo” con estación seca prolongada e invierno lluvioso, su temperatura promedio anual es de 14°, con máximas promedio de 22,1° en meses de verano y 7,7° en meses de invierno, pero puede variar en zonas montañosas por la amplia diferencia de relieve. La vegetación se caracteriza por ser predominantemente de cordillera, sin embargo, se ha visto alterado por la

introducción de especies exóticas. Las especies autóctonas se ven presentes en los bosques esclerófilos, principalmente en los faldeos cordilleranos, característico por sus árboles y arbustos siempreverdes de hoja gruesa (Figura 6), siendo de gran importancia por su gran capacidad de captación y transformación de CO<sup>2</sup>.



Figura 5: Río Maipo en comuna de El Monte, con vista hacia la cordillera de la Costa. Fuente: Google Maps.



Figura 6: Bosque esclerófilo en quebrada de Reserva Nacional Río Clarillo, región Metropolitana. Fuente: Web de Patrimonio Cultural.

Los activos ambientales incluidos en este análisis corresponden a los elementos que se consideran más importantes en la conformación de los ecosistemas urbanos de la Región Metropolitana.

A partir de la descripción anterior, vamos a considerar los siguientes activos:

- Los cordones cordilleranos de Los Andes y de La Costa, por su influencia en la configuración de la cuenca.

- Los ríos Maipo y Mapocho, por ser los principales alimentadores de la olla hidrográfica de la cuenca.
- Los denominados “cerros isla”, por su importancia en la configuración del paisaje de la cuenca.
- Los bosques esclerófilos, especies nativas de gran importancia para el patrimonio natural y la captación de CO<sup>2</sup>.
- Por último, se consideran los humedales, por ser cuerpos de agua cercanos a las zonas urbanas, con gran importancia para la mantención de la biodiversidad.

### **4.3. Parques urbanos mayores**

Los parques urbanos se incluyen en la Región Metropolitana por medio del Plan Regulador Metropolitano (PRM). Las zonificaciones que el PRM dedica a los parques urbanos se encuentran en el capítulo 5.2 “Sistema Metropolitano de Áreas Verdes y Recreación”, específicamente a los artículos 5.2.2 “Parques Metropolitanos” y 5.2.3 “Parques Intercomunales”.

De los parques proyectados en la Región Metropolitana, se utilizaron para esta investigación los parques del “Catastro de Parques Urbanos” realizado por los municipios y la SEREMI de vivienda el año 2017. De estos parques, se seleccionan veintiséis con superficie sobre 100.000 m<sup>2</sup> dentro de la Región Metropolitana, los cuales coinciden en ubicación con el área urbana consolidada conocida como “Gran Santiago” (Figura 7).

Los parques urbanos se expanden en veinte comunas (Tabla 6), de las cuales hay dos parques compartidos por más de una comuna: el Parque Metropolitano de Santiago (cerro San Cristóbal) y el Parque San Alberto Hurtado (Intercomunal de la Reina). En cuanto a su administración, existen tres figuras comunes: la municipal, la privada y la de SERVIU Región Metropolitana, por medio de Parque Metropolitano.

Por último, si revisamos la superficie de los parques, el Metropolitano de Santiago tiene cerca de 5.000.000 m<sup>2</sup>, casi la mitad de superficie de la totalidad de los parques catastrados. Mientras que el resto de los parques tienen superficies entre los 100.000 m<sup>2</sup> y 500.000 m<sup>2</sup>.

En general, son parques con extensas áreas verdes y programas recreativos proyectados para las poblaciones cercanas. Se puede observar en la Figura 8 que la mayoría tiene un diseño que se enmarca en un entorno netamente urbano. Entre sus funciones destaca la prestación de servicios sociales y ambientales en el territorio donde se emplaza (Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2018).

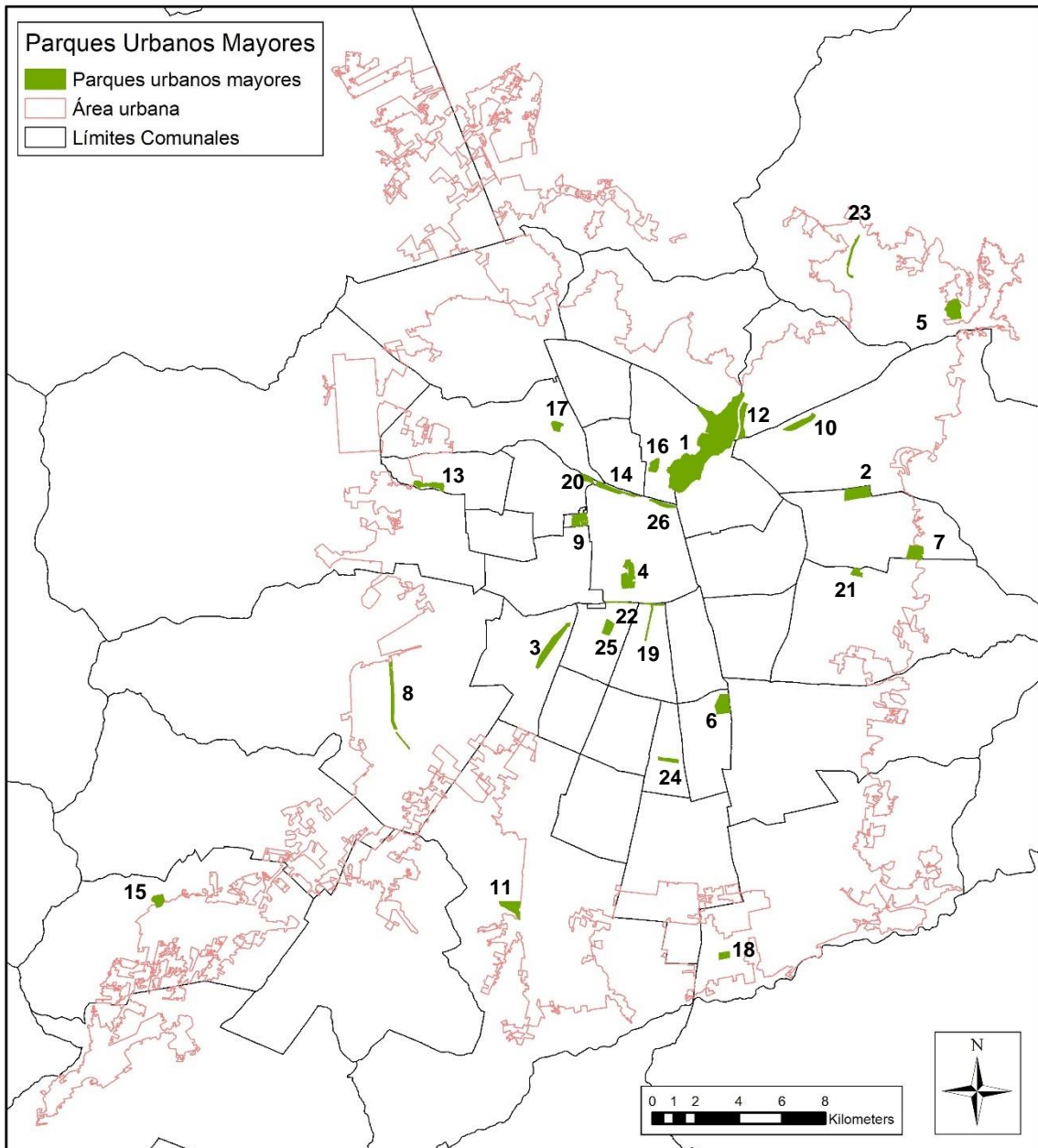


Figura 7: La totalidad de los parques urbanos mayores de la Región Metropolitana están dentro del área urbana del "Gran Santiago". La numeración de los parques corresponde a la tabla 7. Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de IDEChile.

Parques Urbanos Mayores de la Región Metropolitana			
Parque	Comuna	Administración	Superficie (m2)
1	Metropolitano de Santiago	Huechuraba	573.707
		Providencia	1.573.622
		Recoleta	2.436.567
		Vitacura	797.448
2	San Alberto Hurtado	Las Condes	280.851
		La Reina	280.851
3	Portal Bicentenario	Cerrillos	560.800
4	O'Higgins	Santiago	527.569
5	De la Chilenidad	Lo Barnechea	495.570
6	República de Brasil	La Granja	490.129
7	Municipal	La Reina	400.277
8	Tres Poniente	Maipú	349.328
9	Quinta Normal	Santiago	332.018
10	Araucano-Juan Pablo II	Las Condes	303.551
11	Metropolitano Sur cerros de Chena	San Bernardo	296.402
12	Bicentenario	Vitacura	284.835
13	La Hondonada	Cerro Navia	282.343
14	De los Reyes	Santiago	243.802
15	El Trapiche	Peñaflor	221.912
16	Cerro Blanco	Recoleta	194.448
17	Las Palmeras	Renca	156.317
18	Juan Pablo II	Puente Alto	130.670
19	Llano Subercaseaux	San Miguel	127.262
20	Fluvial de la Familia	Quinta Normal	124.971
21	Peñalolén	Peñalolén	124.957
22	André Jarlan	Pedro Aguirre Cerda	111.975
23	Estero Las Hualtatas	Lo Barnechea	110.198
24	La Bandera	San Ramón	109.281
25	Pierre Dubois	Pedro Aguirre Cerda	105.502
26	Forestal	Santiago	103.207
<b>Total Superficie</b>			<b>12.130.370 m<sup>2</sup></b>

Tabla 6: Parques urbanos mayores de la Región Metropolitana. Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de IDEChile.

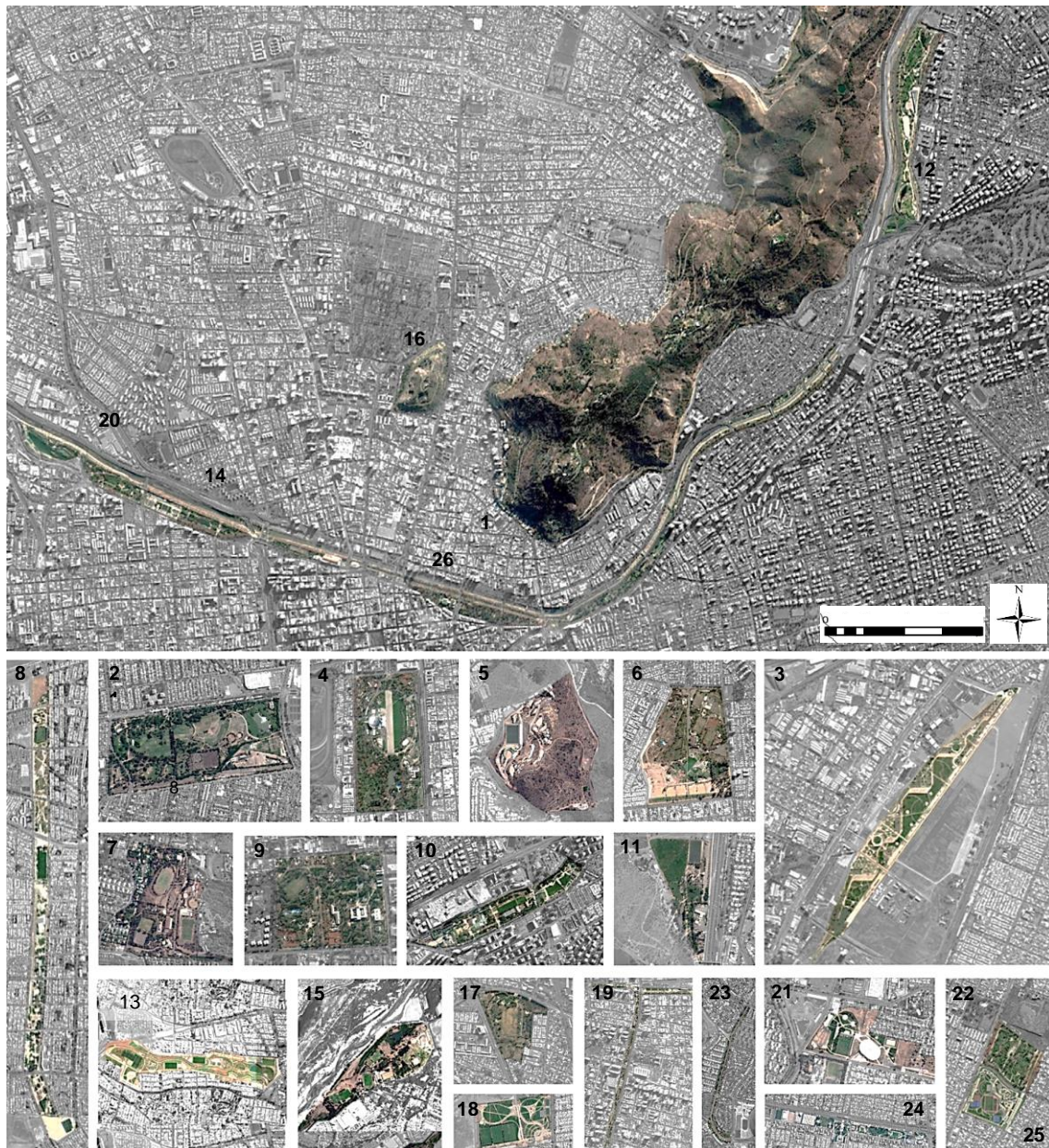


Figura 8: Imágenes satelitales de los parques urbanos mayores, a la misma escala. Ver numeración en Tabla 6. Fuente: Elaboración propia con imágenes extraídas de Google Earth.

#### 4.4. Riesgos climáticos en la Región Metropolitana

Según lo revisado en el marco teórico, los riesgos climáticos son los escenarios de incertidumbre derivados de los efectos del cambio climático. Sus efectos pueden alcanzar de forma profunda la calidad de vida en las zonas urbanas, lo que hace necesario promover las infraestructuras verdes para alimentar la capacidad de resiliencia de las ciudades. En este contexto, el Ministerio del Medio Ambiente publica el “Informe de riesgos climáticos para la Región Metropolitana”(Ministerio del Medio Ambiente, 2020)(Ministerio del Medio Ambiente, 2020), para tener un mejor conocimiento de los posibles escenarios a los que se enfrenta la región, frente a eventos de riesgo producto del cambio climático. Este trabajo analiza las amenazas, exposición, vulnerabilidad y riesgo

frente a los siguientes eventos: inundación, remoción en masa, incendio forestal, sequía y ola de calor.

El riesgo se define en el texto como *geográfico determinado y en un periodo de tiempo limitado, ocurran alteraciones severas en el funcionamiento normal de los asentamientos humanos debido a la interacción de eventos físicos (amenazas) con el sistema social (vulnerabilidad). Puede concebirse al riesgo como un estado continuo, latente que se materializa en un desastre cuando confluyen simultáneamente condiciones de una perturbación física externa, en este caso, amenazas climáticas, y debilidades* (Ministerio del Medio Ambiente, 2020). Por lo anterior, podemos ligar el estado de riesgo climático a la necesidad de resiliencia urbana, esa capacidad de respuesta que debe construir la ciudad para enfrentar las perturbaciones descritas.

Los riesgos climáticos que más afectan a la Región Metropolitana son los siguientes:

- a. Las **inundaciones** se caracterizan por afectar físicamente la infraestructura. Se pueden ver afectados los servicios de redes, la movilidad regional, el sector agroalimentario y el industrial.
- b. La **remoción de masa** puede tener consecuencias en la contaminación de agua potable o en el corte de redes de transporte que puede generar corte de provisión de alimentos, de servicios de urgencia, etc.
- c. Los **incendios forestales** pueden afectar la provisión de agua, provocar erosión de suelo, pérdida de capa vegetativa y desertificación a gran escala. También produce la pérdida de biodiversidad, ecosistemas de gran valor y, por ende, de servicios ecosistémicos.
- d. Los eventos de **sequía** producen un estrés de los sistemas de almacenamiento de agua para consumo humano, industrial, riego y otros.
- e. La **ola de calor** es una amenaza que afecta principalmente a los centros urbanos y sus efectos generan impactos inmediatos en el aumento de la necesidad de climatización, lo que implica un aumento en el consumo de energía.

El informe finalmente presenta un diagrama con el resumen de los sistemas impactados por efecto de posibles eventos relacionados a las amenazas constatadas (Tabla 7), que, ante su disrupción, pueden afectar múltiples factores; estos son el abastecimiento de agua y servicios sanitarios, generación y distribución eléctrica, y, por último, transporte público/privado.



Resumen de relaciones Sistemas-Riesgos					
Sistemas	Inundación	Remoción en masa	Incendio forestal	Sequía	Ola de calor
Servicios Sanitarios (agua, alcantarillado)	X	X	X	X	X
Red eléctrica y telecomunicaciones	X	X	X	X	X
Autopistas y carreteras	X	X			
Transporte público	X	X			
Aeropuerto			X		
Servicios: salud, bomberos, policía, oficinas públicas			X		X
Sector agropecuario y vitivinícola	X		X	X	X
Sector alimentario	X		X	X	X
Sector industrial y logística	X			X	
Sector turismo (montaña, viñas)	X	X	X	X	
Ecosistemas regionales			X	X	

Tabla 7: Diagrama de resumen de relaciones entre sistemas y los riesgos que podrían generarles impactos. Fuente: Elaboración propia, información extraída de "Informe de riesgos climáticos para la Región Metropolitana".

#### 4.5. Servicios ecosistémicos presentes en la Región Metropolitana

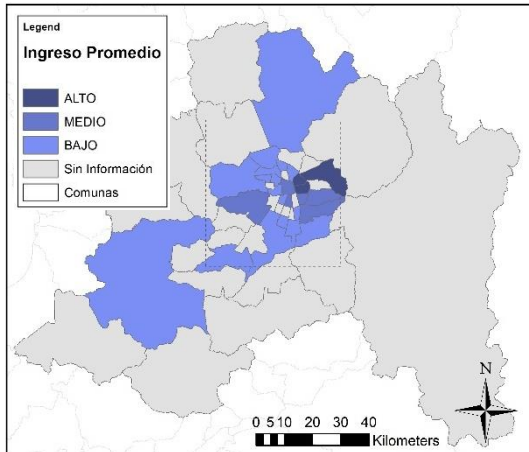
Si bien el estudio de servicios ecosistémicos es relativamente reciente, hay una base de estudios chilenos que desarrollan el tema de los servicios en los parques urbanos. Estos estudios concluyen en general que los servicios ecosistémicos son fundamentales para el paso de ciudades tradicionales a ciudades sustentables a través de la implementación de infraestructuras verdes en los parques urbanos.

Entre los

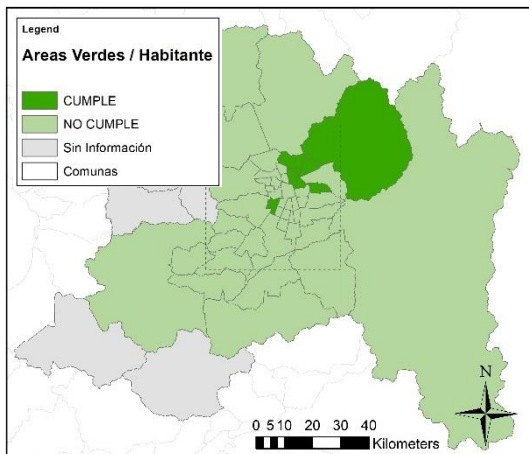
## 5.5. Análisis de la relación con el territorio en la región Metropolitana de Chile

En este capítulo se aplican los instrumentos y presentan los resultados de los cuatro ejes de análisis explicados en la metodología; relación con el territorio, parques y activos ambientales, parques y riesgos ambientales, y por último, servicios ecosistémicos en parques urbanos.

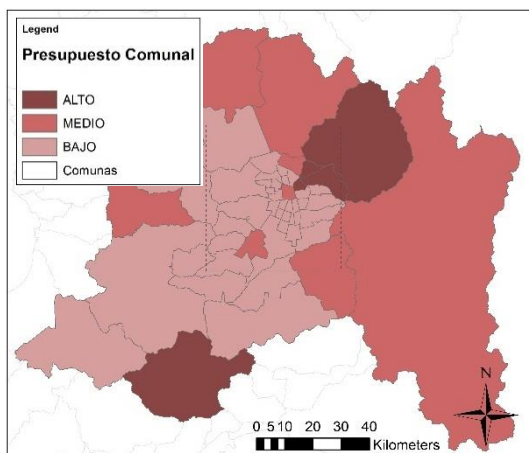
### 5.1. Relación con el Territorio



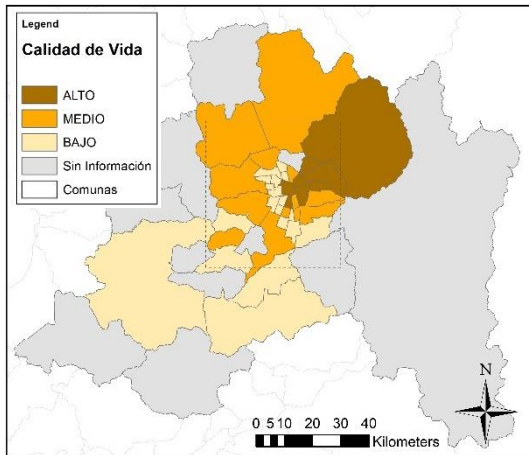
Ingresos Promedio (\$)	Superficie PUM (M2)/HAB
(ALTO) 1.500.000 - <	3,20
(MEDIO) 899.000 - 1.499.999	0,98
(BAJO) 324.000 - 898.999	1,31



Indicador de AV/HAB	Superficie PUM (M2)/HAB
Cumplen 10m2 av/hab	8,15
No cumplen 10m2 av/hab	0,67



Presupuesto municipal por habitante (\$M)	Superficie PUM (M2)/HAB
(ALTO) 673-1008	5,95
(MEDIO) 337-672	2,44
(BAJO) 0-336	1,05



Calidad de Vida	Superficie PUM (M2)/HAB
(ALTO) 100-58	3,62
(MEDIO) 57,99-51	1,46
(BAJO) 50,99-0	0,56

Figura 9: Mapas muestran distribución según ingresos, áreas verdes por habitante, presupuesto municipal e índice de calidad de vida y las tablas con la superficie correspondiente de parques urbanos mayores (PUM) por habitante. Fuente: Elaboración propia, datos extraídos de encuesta SINIM 2018, CASEN 2015, SIEDU 2019, SINIM 2018 y CCHC 2017, respectivamente.

Como se puede observar en la Figura 9, en la Región Metropolitana existe una alta segregación en los cuatro mapas presentados. Como regla general, las comunas con mayores ingresos socioeconómicos tienen los mayores presupuestos municipales, mejor indicador de áreas verdes por habitante y son además las que presentan mejores índices de calidad de vida. También se observa que las comunas con mejores indicadores tienen mayor cantidad de superficie de parques urbanos mayores por habitante.

## 5.2. Espacios Verdes de la Región Metropolitana

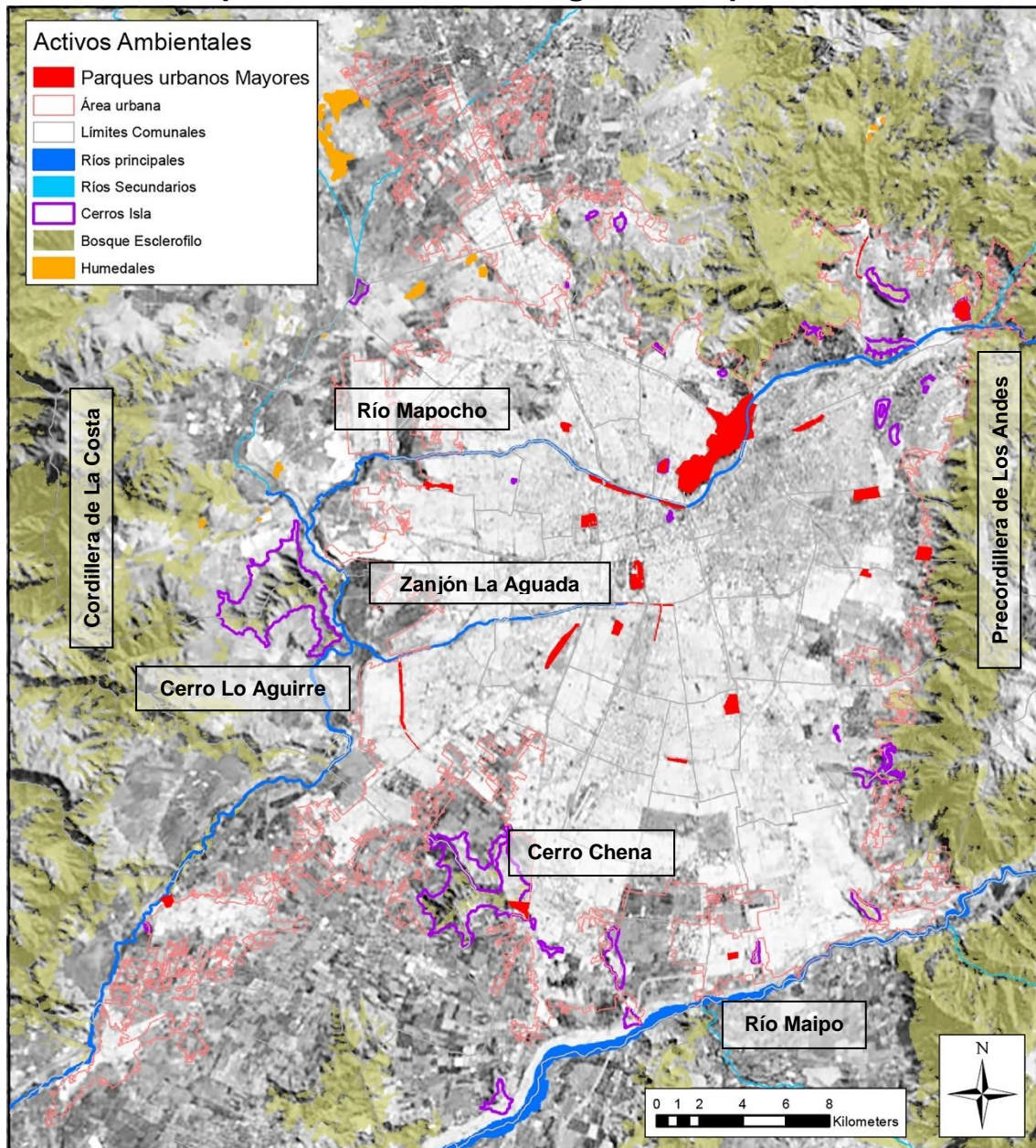


Figura 10: Relación de parques urbanos mayores con activos ambientales de la Región Metropolitana. Fuente: Elaboración propia, con datos extraídos de IDEChile y SINIA.

Al hacer un análisis de la sobreposición de cartografías (Figura 10), se observa que, de los 26 parques urbanos mayores existentes en la Región Metropolitana, 11 parques comparten ubicación con activos ambientales. Parte del río Mapocho y algunos Cerros Isla se han convertido en parques urbanos. También se observa que los faldeos cordilleranos cuentan con intervenciones puntuales. Por último, los humedales no son intervenidos por parques mayores según lo observado en la cartografía.

### 5.3. Marco Normativo

#### Plan Regulador Metropolitano

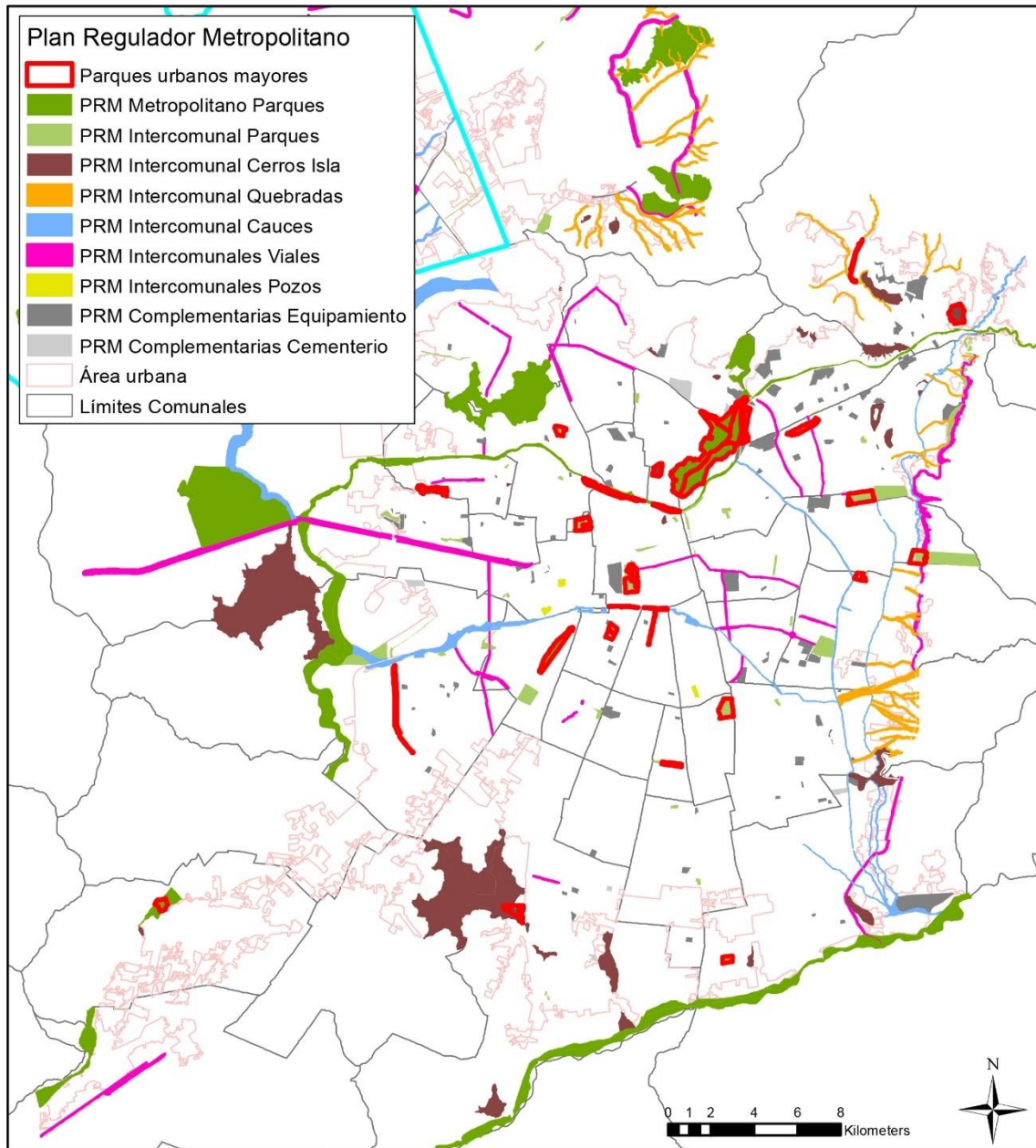


Figura 11: Sistema Metropolitano de Áreas Verdes según PRM. Fuente: Elaboración propia, con datos de PRM extraídos de IDE Chile.

En la Figura 11 se observa que los parques urbanos mayores se concentran en el interior de la ciudad, en zonas de parques intercomunales. También se observa que la mayor cantidad de parques en la zonificación de “parques metropolitanos” en funcionamiento se encuentra en el eje asociado al río Mapocho-cerro San Cristóbal. Por último, se puede ver que existen áreas de gran tamaño proyectadas como parques interurbanos asociados a activos ambientales en las afueras de la ciudad, sean cauces, cerros isla o quebradas.

## Disponibilidad de Terrenos

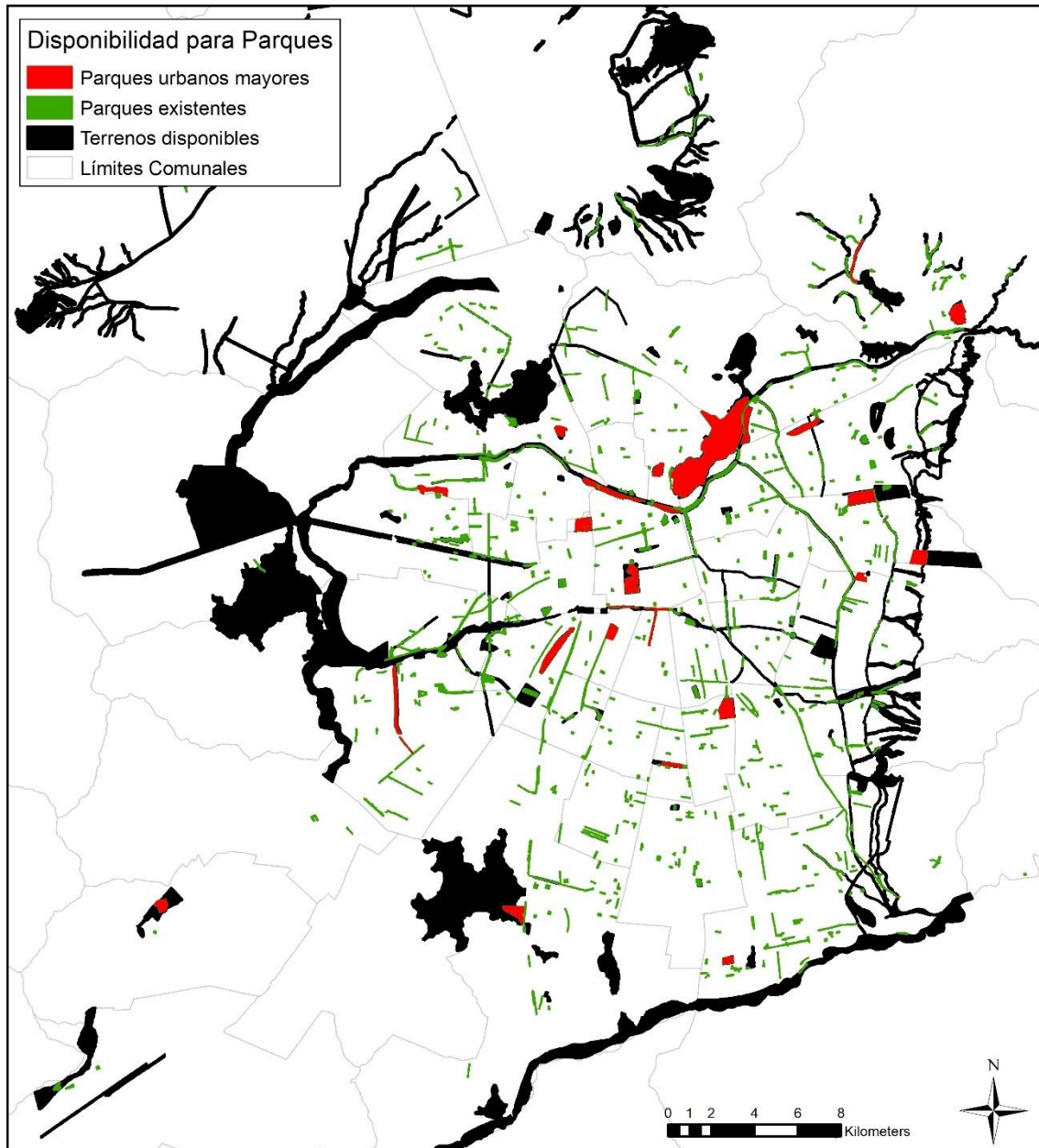


Figura 12: Disponibilidad de terrenos en zonas destinadas a parques metropolitanos e intercomunales según el PRM. Fuente: Elaboración propia, con datos de PRM extraídos de IDE Chile.

En la figura 12 se puede apreciar la concentración de parques existentes en zonas interiores de la ciudad, mientras que los bordes tienen la mayoría de terrenos disponibles. El Plan Regulador Metropolitano contempla 212 km<sup>2</sup> de superficie para las zonas clasificadas como “Parques Metropolitanos” y “Parques Intercomunales” (ver Figura 11), de las cuales aún existen disponibles 197 km<sup>2</sup> (revisar tabla en anexo 8.3). En la Figura 12 se observa que los parques urbanos mayores abarcan 12 km<sup>2</sup> y destaca el Parque Metropolitano de Santiago como el de mayor extensión en la región con 5 km<sup>2</sup>.

## 5.4. Riesgos Climáticos

### Inundación

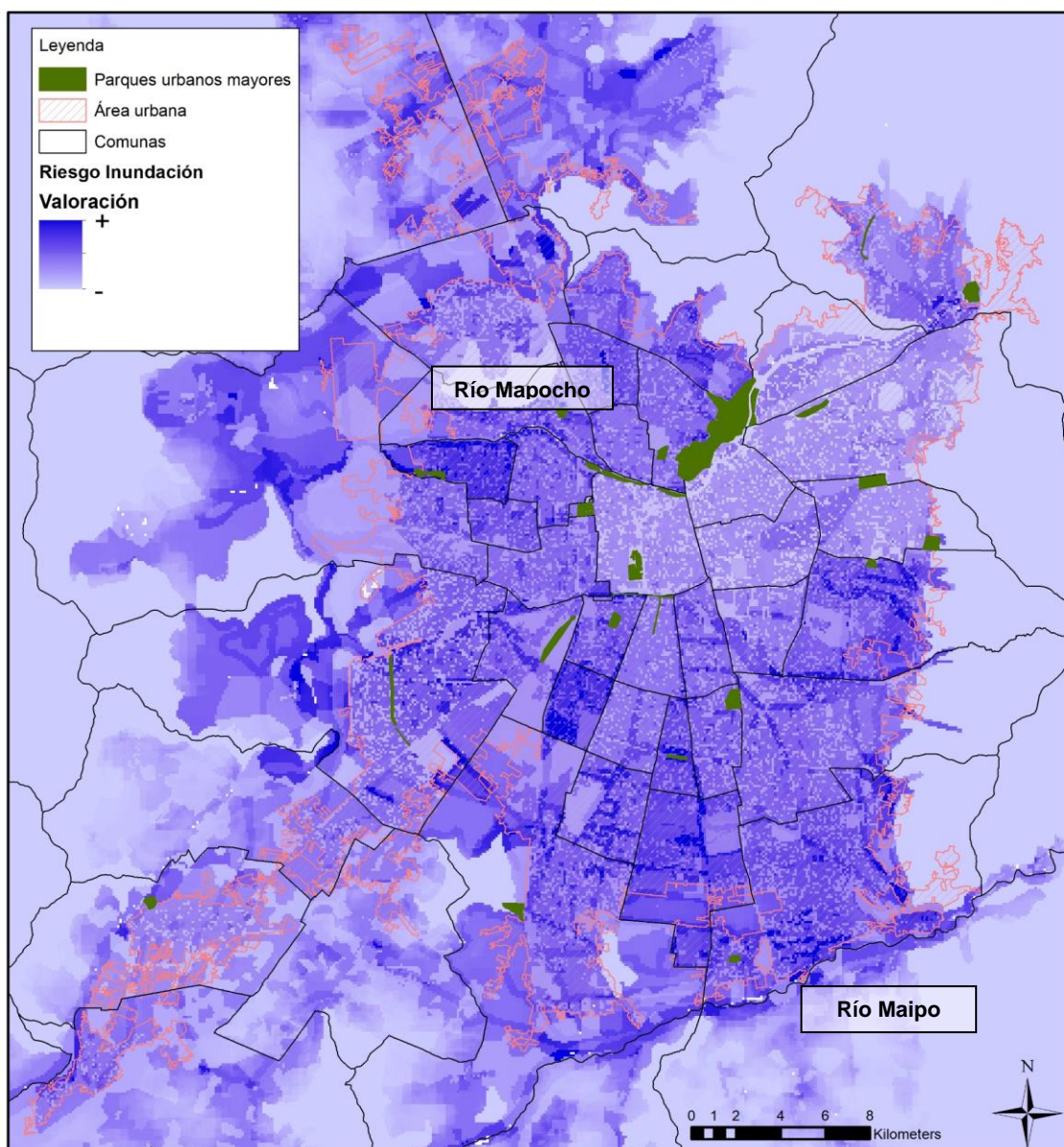


Figura 13: Relación de parques urbanos mayores con zonas de riesgo de inundación. Fuente: Elaboración propia.

En el mapa de inundaciones (Figura 13) se puede observar como existen amplias zonas con un alto riesgo de inundación. Los parques mayores en general no están asociados a las zonas de inundación más críticas, a excepción de los que se encuentran junto al río Mapocho. Se puede observar además que los sectores de mayores ingresos socioeconómicos tienen menos riesgo de inundación, en comparación al resto de la zona urbana. Existen sectores de la ciudad que pese a no tener afluentes o cuerpos de agua, si tienen altos riesgos de inundación. En el sector sur se observa que las comunas junto al río Maipo no presentan parques mayores en toda su extensión.

## Remoción en masa

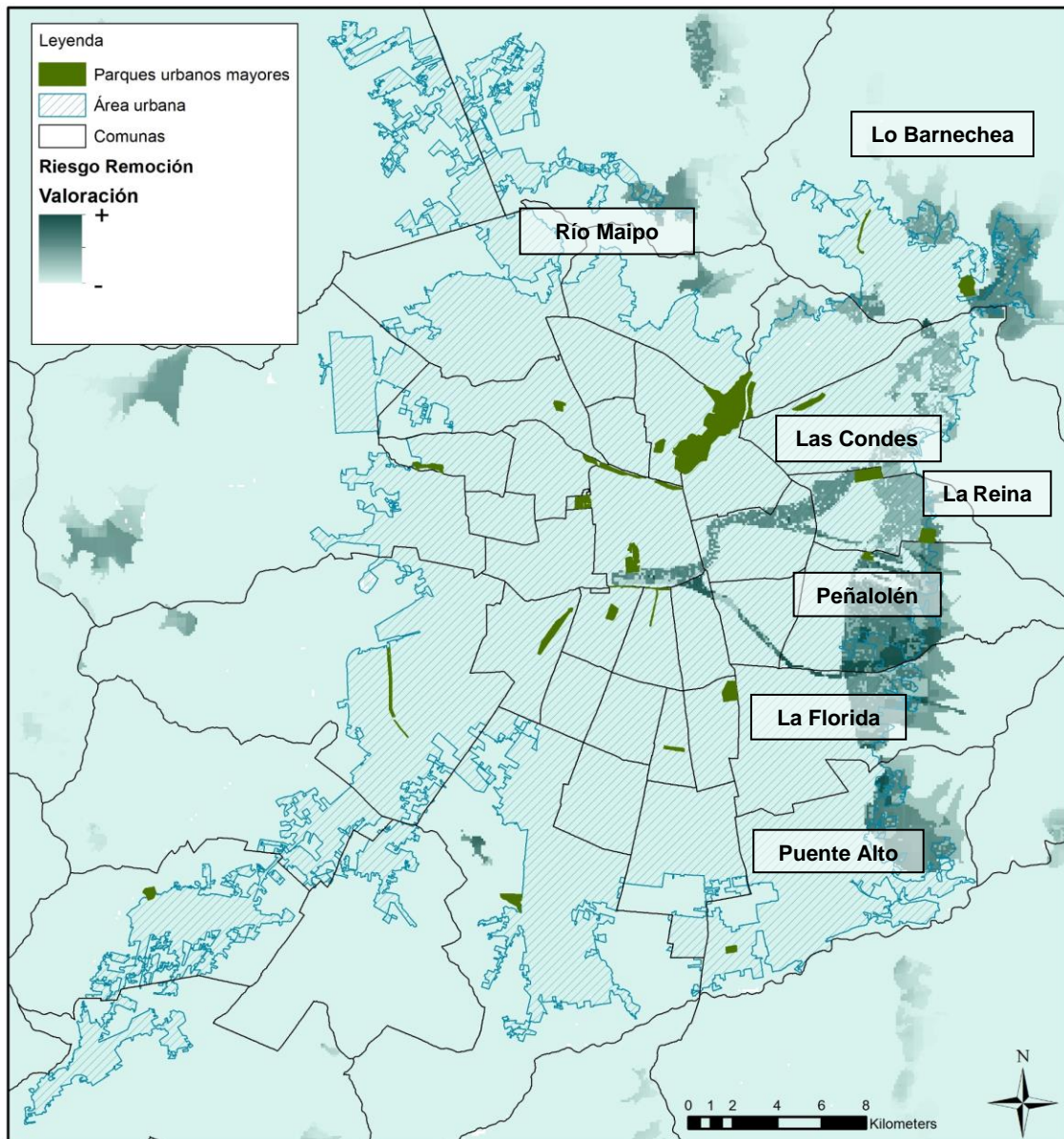


Figura 14: Relación de parques urbanos mayores con zonas de riesgo de remoción en masa. Fuente:

Ò | æ à [ ! æ & ã 5 } Á ] ! [ ] ã æ Ê Á & [ } Á á æ c [ • Á ^ ø c ! æ ð á [ • Á á ^ Á Q Ö Ò Ô @ ã | ^ Á ^ Á % Q Ü

La remoción en masa (Figura 14) está asociada a los faldeos cordilleranos, especialmente en sectores al interior del área urbana. En comunas como Lo Barnechea o Las Condes hay un bajo riesgo, en comparación a La Reina, Peñalolén y La Florida que tienen altos niveles de riesgo. No existen parques mayores asociados a las zonas con mayor riesgo de remoción en masa. Si se observa que el Parque San Alberto Hurtado está en una ruta de riesgo que “baja” hacia la cuenca, por el contrario, en los límites de las comunas de Peñalolén y La Florida no sucede esta situación.



## Incendio forestal

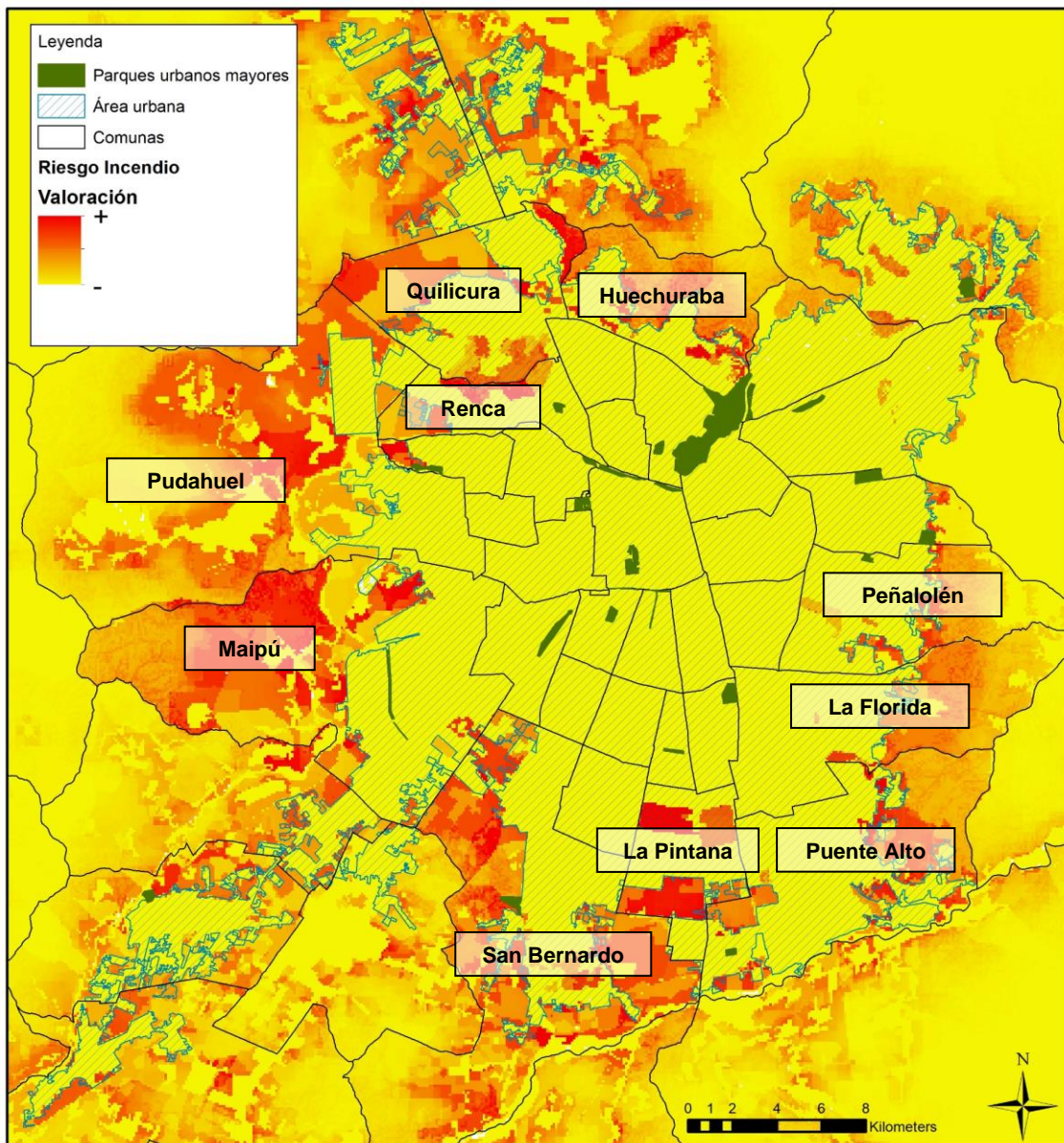


Figura 15: Relación de parques urbanos mayores con zonas de riesgo de incendio forestal. Fuente:

Las situaciones en que se considera riesgo de incendio forestal (Figura 15) ocurren fuera del área urbana, con mayor intensidad en el sector norponiente. - No existen parques asociados a las áreas con mayor riesgo de incendio. En general el factor de riesgo no es tan alto para el área urbana, por lo que los parques no tienen mucha incidencia en estos eventos. Los parques que corren mayor riesgo son los que se ubican en cerros o sectores precordilleranos.

## Sequía

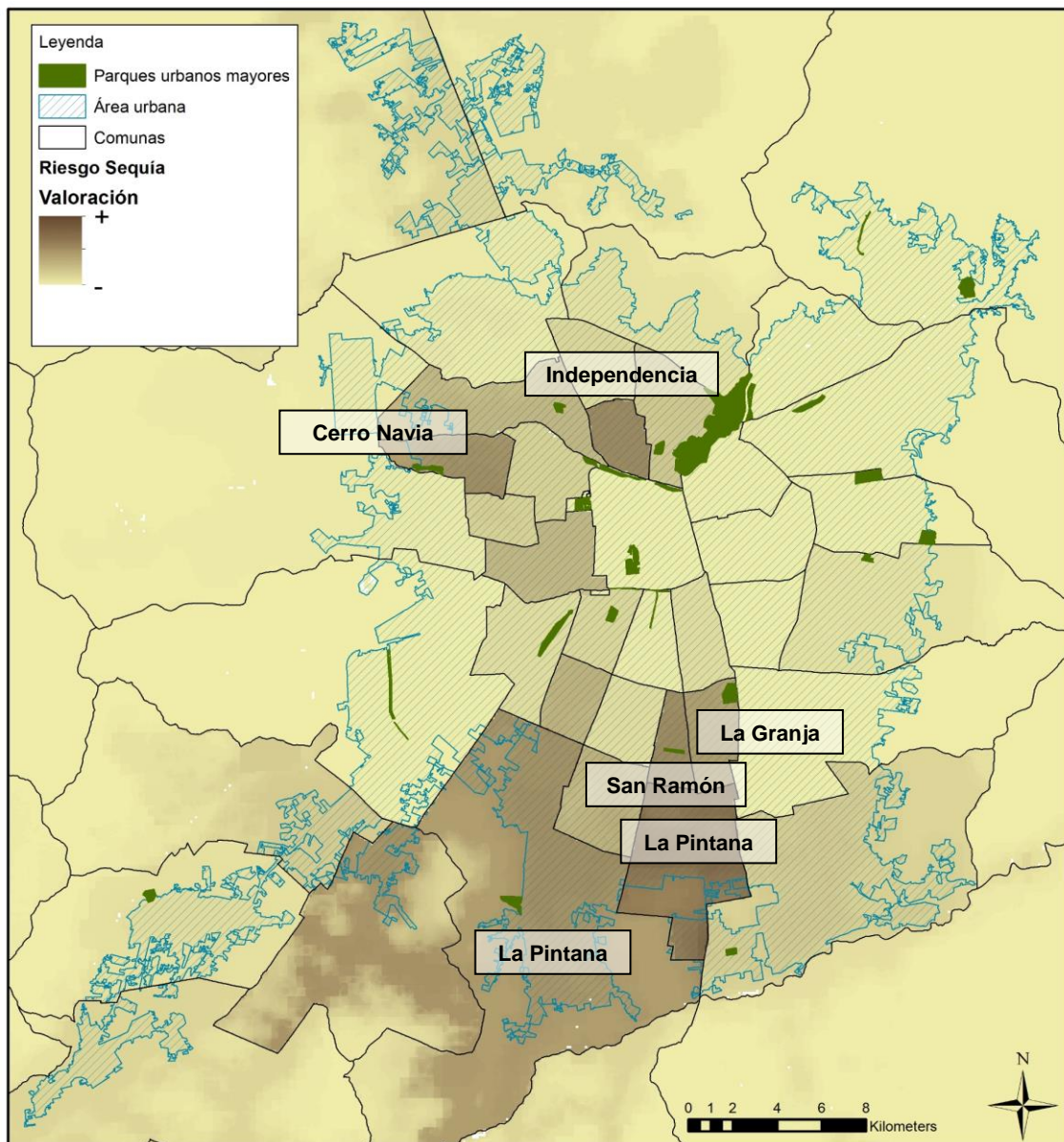


Figura 16: Relación de parques urbanos mayores con zonas de riego de sequía. Fuente: Elaboración propia, & [ } Á à æ c [ • Á ^ φ c ! æ ð à [ • Á à ^ Á Q Ò Ò @ ā | ^ Á ^ Á % Q Û Ò Ú Û T + È

Se observan zonas con riesgo de sequía (Figura 16) principalmente en el sector sur del área urbana consolidada, en zonas de bajo ingreso socioeconómico y sectores rurales. En el centro de Santiago se observa que hay comunas con parques asociados al riesgo de sequía. Por el sector sur colindantes al río Maipo, se observan sectores con alto riesgo de sequía.

## Ola de calor

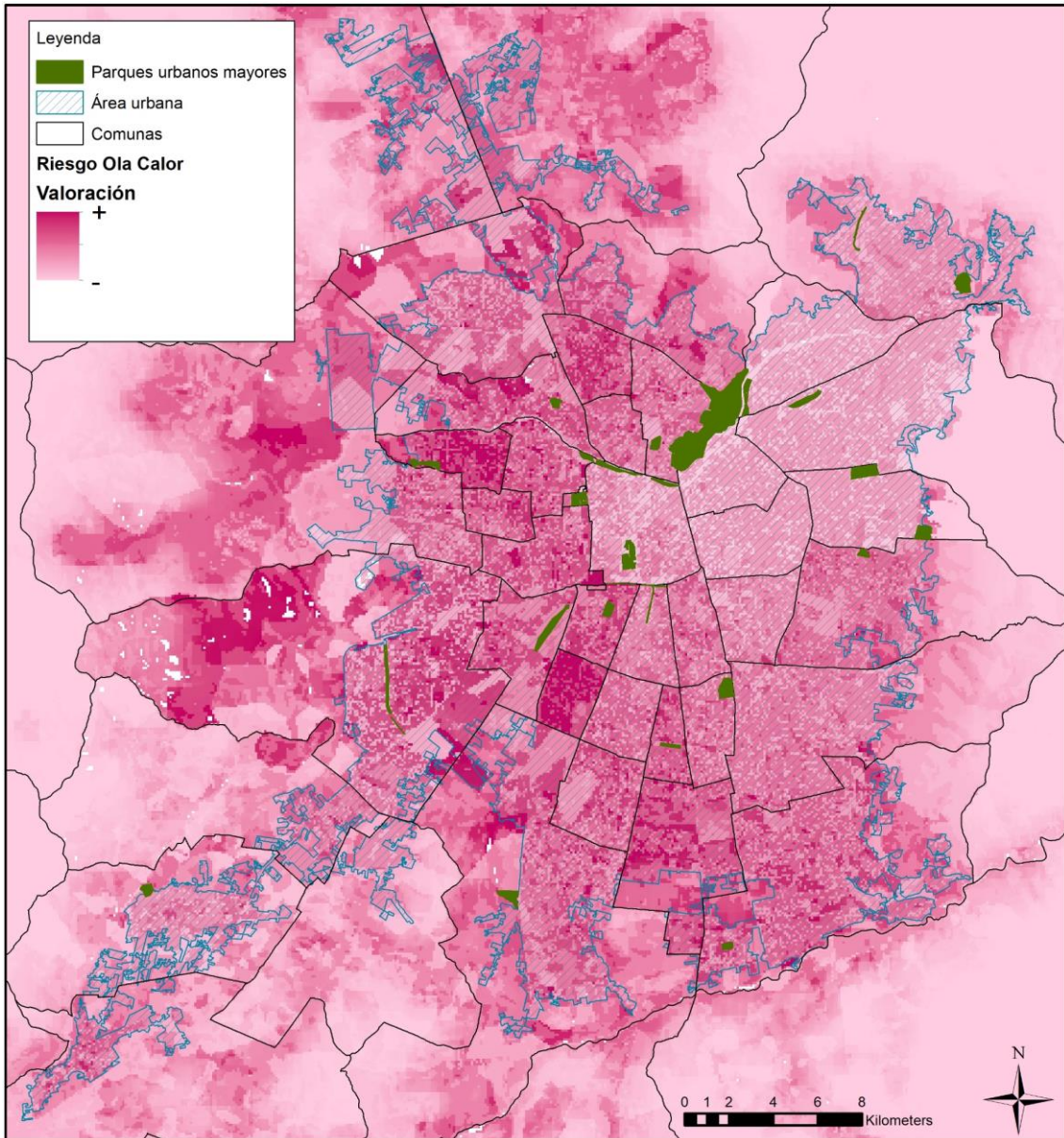


Figura 17: Relación de parques urbanos mayores con zonas de riesgo de ola de calor. Fuente: Elaboración propia.

El mapa de la Figura 17 nos muestra que las áreas urbanas que presentan una ola de calor más intensa están en sectores en el sector poniente del Gran Santiago. También se puede observar que los sectores al interior del área urbana consolidada que cuentan con parques urbanos mayores no presentan diferencias con sectores en que no hay parques urbanos.

## 5.5. Servicios Ecosistémicos de la región Metropolitana

### Servicios Ecosistémicos de Provisión

	Servicios de Provisión			
	Comida	Agua Fresca	Madera y Fibra	Combustible
<b>Totales por Servicio</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>4%</b>	<b>46%</b>	<b>4%</b>	<b>0%</b>
<b>Porcentaje Total</b>	<b>13%</b>			

Tabla 8: Servicios Ecosistémicos de Provisión en la Región Metropolitana. Fuente: Elaboración propia.

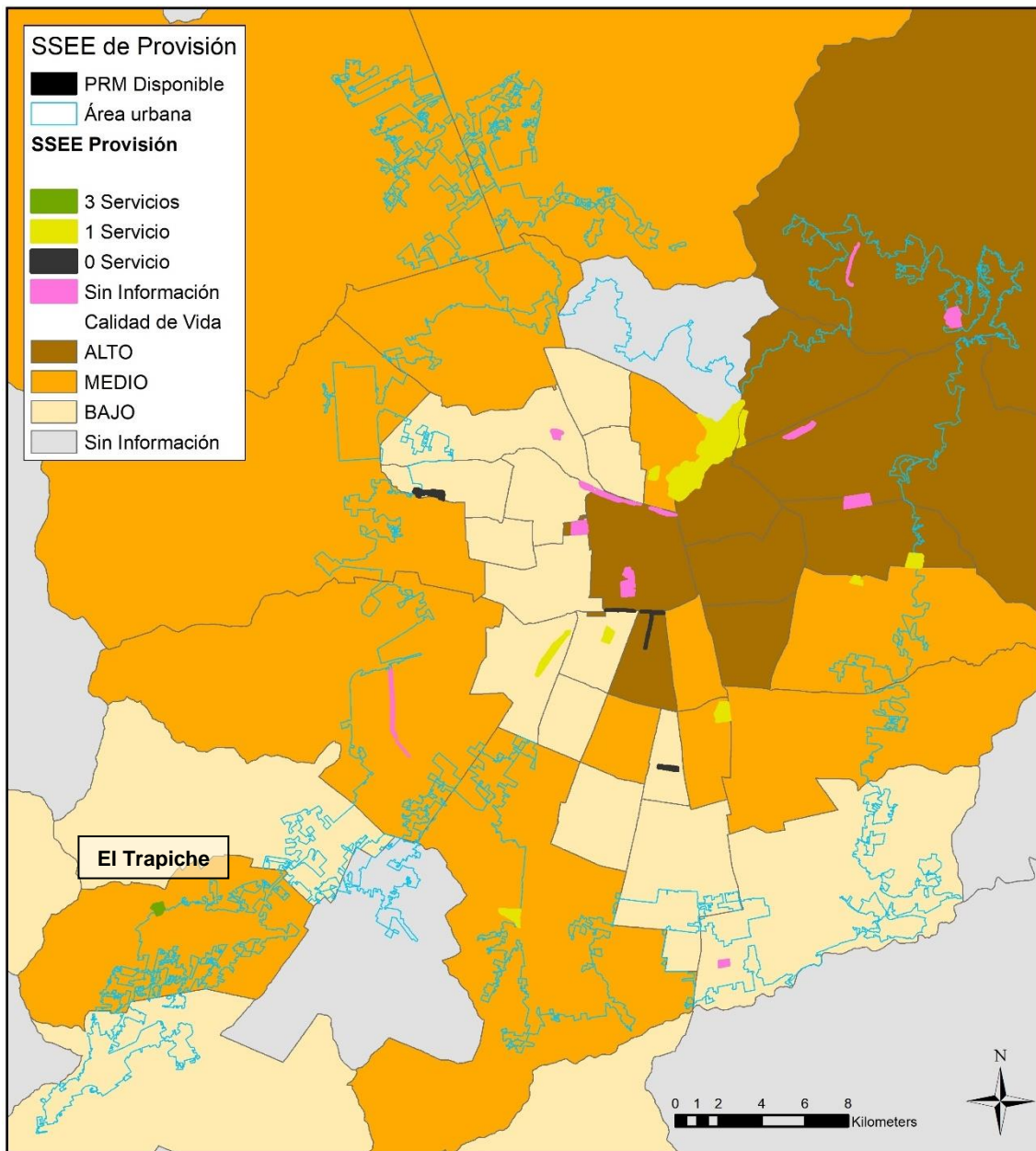


Figura 18: Servicio Ecosistémicos de Provisión contrastados con índice de calidad de vida. Fuente: Elaboración propia, datos extraídos de SINIM, IDE Chile y de encuesta realizada.

## Servicios Ecosistémicos de Regulación

	Servicios de Regulación			
	Regulación Climática	Regulación de Inundaciones	Regulación de Enfermedades	Purificación de Agua
<b>Totales por Servicio</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>5</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>42%</b>	<b>42%</b>	<b>42%</b>	<b>19%</b>
<b>Porcentaje Total</b>	<b>37%</b>			

Tabla 9: Servicios Ecosistémicos de "Regulación" entregados por los "Parques Urbanos Mayores" de la región Metropolitana. Fuente: Elaboración propia.

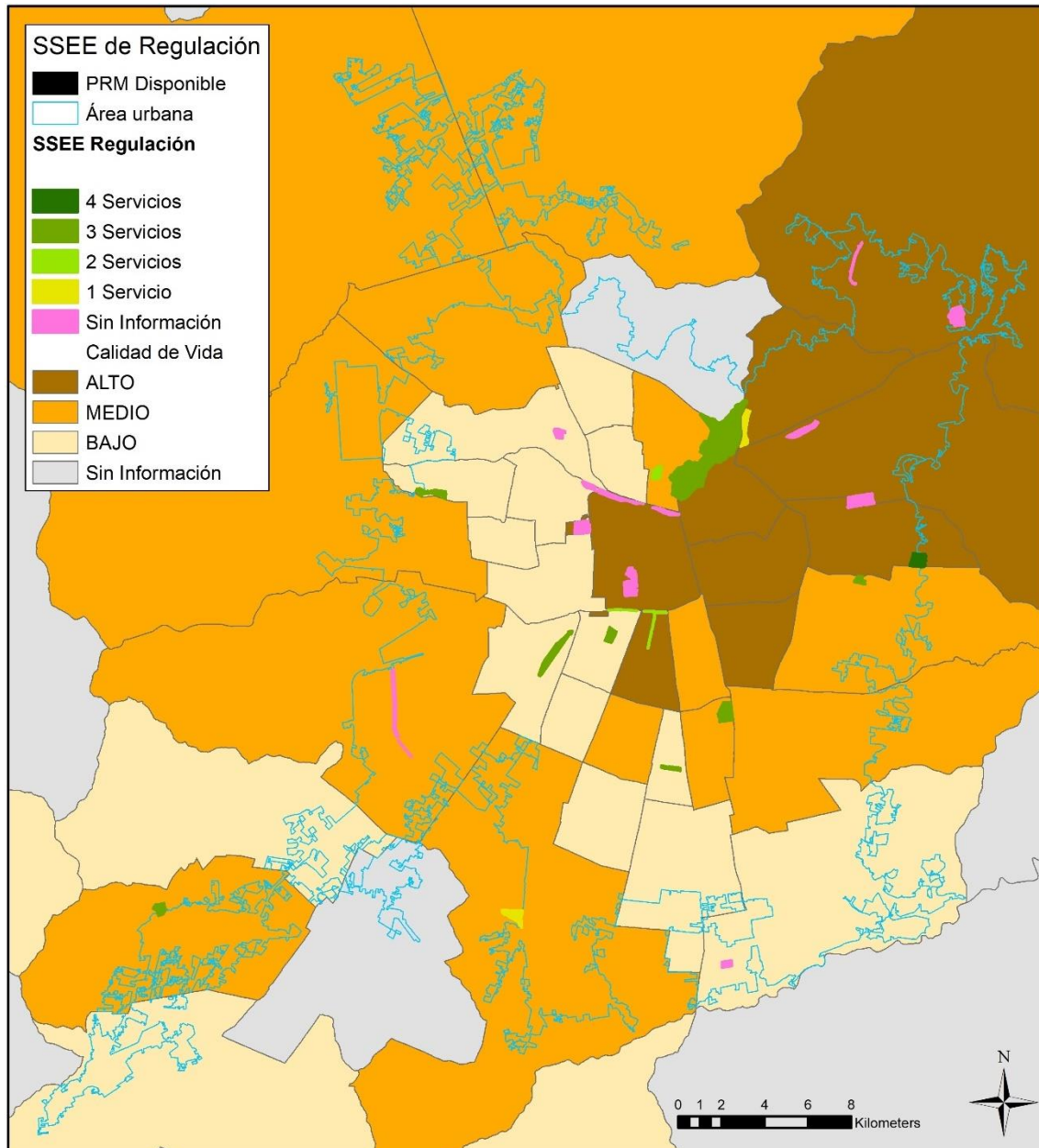


Figura 19: Servicio Ecosistémicos de Regulación contrastados con Índice de calidad de vida. Fuente: Elaboración propia, datos extraídos de SINIM, IDE Chile y de encuesta realizada

## Servicios Ecosistémicos de Cultura

	Servicios de Cultura			
	Estético	Espiritual	Educacional	Recreacional
<b>Totales por Servicio</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>14</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>58%</b>	<b>19%</b>	<b>23%</b>	<b>54%</b>
<b>Porcentaje Total</b>	<b>38%</b>			

Tabla 10: Servicios Ecosistémicos de "Cultura" entregados por los "Parques Urbanos Mayores" de la región Metropolitana. Fuente: Elaboración propia.

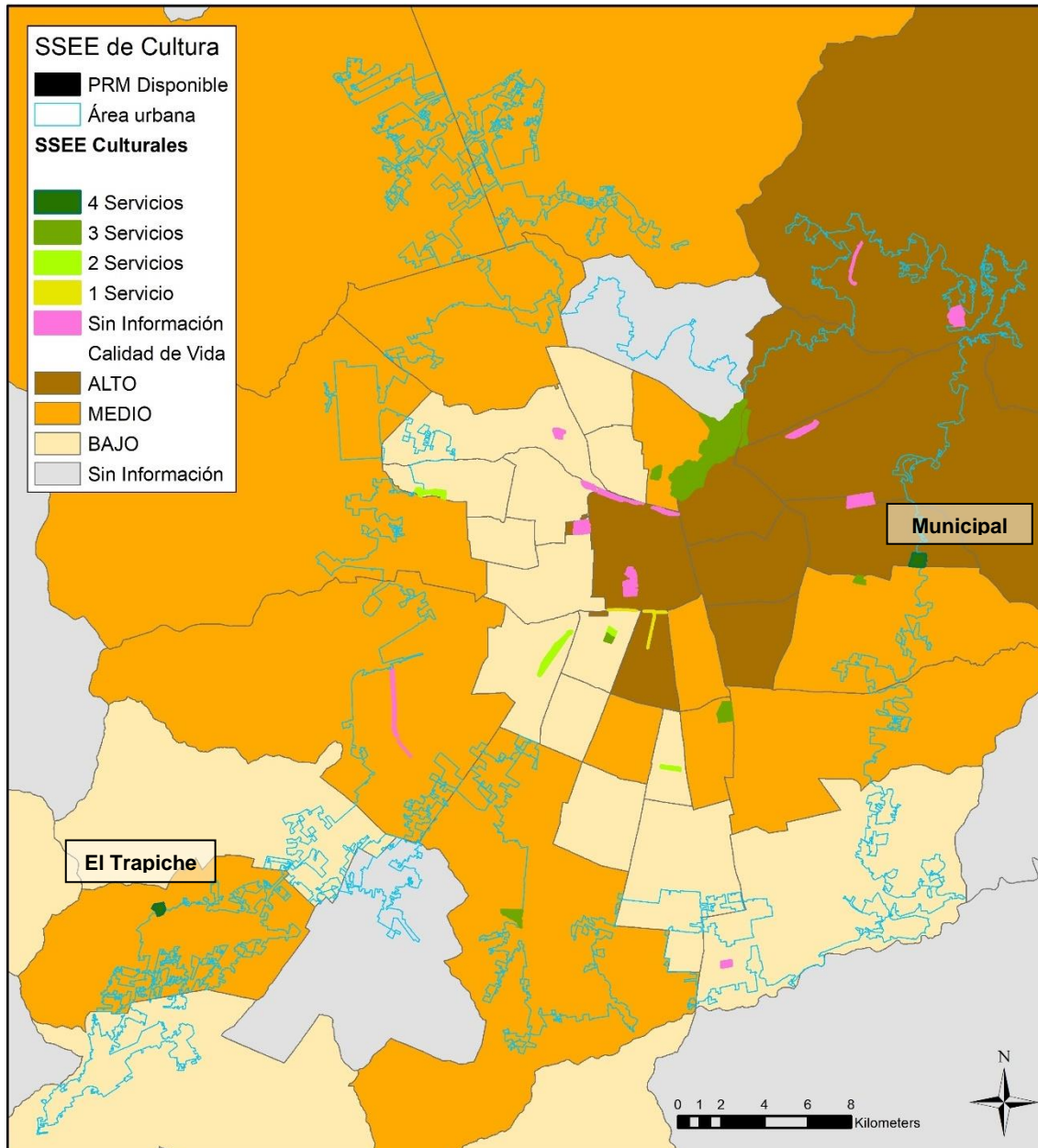


Figura 20: Servicio Ecosistémicos de Cultura contrastados con índice de calidad de vida. Fuente: Elaboración propia, datos extraídos de SINIM, IDE Chile y de encuesta realizada.

Las encuestas realizadas a las administraciones de los parques urbanos mayores entregaron una variedad de resultados, pero es conveniente aclarar que, al no recibir respuesta para todos los parques, los totales extraídos de los resultados no son totales sino los mínimos posibles.

En general, los parques que contaron las encuestas son los administrados por Parque Metropolitano, organismo dependiente del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, encargado de administrar parques urbanos cuando los municipios no tienen capacidad. Por otra parte, del total de parques con información, los servicios ecosistémicos con mayor presencia son los culturales, mientras que los que tienen menor presencia son los de provisión.

En lo particular, en la Figura 18 se observa que los servicios de provisión con mayores servicios declarados es el parque El Trapiche, ubicado en un sector periurbano al borde del río Mapocho. Mientras que el resto solo declara uno o cero servicios que según los resultados de la encuesta (ver anexo 8.5) es el de “agua fresca”. En relación a la calidad de vida, se observa que parques ubicados en comunas con calidad de vida baja o media entregan pocos o ningún tipo de servicio de provisión.

En los servicios de regulación, según los resultados de la encuesta, se observa que hay presencia en casi todos los parques, tanto en el interior del área urbana consolidada como en el periurbano. En cuanto a la relación (ver Figura 19) con el entorno, se observa que independiente de la calidad de vida de la comuna en que se encuentre el parque, se entregan 2 o más servicios de regulación. Destaca que los parques que se encuentran en bordes de ríos declaran mantener servicios de regulación ante inundaciones (ver anexo 8.6).

Por último, la Figura 20 muestra que casi todos los parques cumplen con entregar servicios del tipo cultural, especialmente estético y recreacional. Nuevamente destacan dos parques ubicados en sectores periurbanos entregando la totalidad de servicios clasificados como culturales. Otro aspecto que se observa es que comunas con baja calidad de vida entregan servicios recreacionales y estéticos (ver anexo 8.7).

## 6. Conclusión, cuestionamientos y reflexión

En este capítulo se presentan las conclusiones de los análisis realizados anteriormente, las cuales sirven para confirmar la hipótesis y responder las preguntas que motivaron esta investigación.

### 6.1. Conclusiones

En el análisis realizado a la relación entre la superficie de parques urbanos mayores con variables que expresan ingresos y calidad de vida, podemos observar que incuestionablemente las comunas con mejores condiciones tienen una mayor cantidad de superficie de parques urbanos mayores. Esto es un reflejo de las diferencias sociales existentes en la región.

Una consecuencia de las grandes diferencias dentro de la ciudad, **es que los vecinos de las comunas con menos ingresos no se generan conflictos socioambientales** (Aliste & Stamm, 2016), primer paso para la defensa de sus hábitats, contrario de los que tienen mayores ingresos.

También se puede deducir que todas las comunas con buenos indicadores tienen por lo menos un parque “mayor”, a excepción de Ñuñoa. Por último, destacar la influencia del Parque Metropolitano que con su gran tamaño “infla” la realidad de comunas con indicadores bajos, sin embargo, esto no es suficiente para eclipsar la amplia diferencia con comunas de altos ingresos.

Los parques urbanos de sectores con ingresos más altos tienen parques asociados a activos ambientales consignados en el Plan Regulador Comunal, mientras que las comunas con menos ingresos y menos áreas verdes tienen parques tipo oasis que ayudan a mejorar los indicadores.

Ahora, al revisar el análisis normativo se observa que actualmente los parques urbanos mayores abarcan una porción menor del total de zonificación destinada al sistema de áreas verdes de la Región Metropolitana.

Al analizar la disponibilidad de espacios para construir parques urbanos notamos que los esfuerzos están enfocados en el desarrollo de parques al interior de las zonas urbanas, lo que se sustenta en el déficit de superficie de áreas verdes para todos los habitantes de comunas con menos. Esto se puede contrastar con las zonificaciones ubicadas en el periurbano que no afectan directamente a comunas, sino que buscan la protección de activos ambientales como quebradas, cerros isla o cauces de ríos, como los ríos Maipo y Mapocho, que no presentan actualmente parques más que en sectores puntuales.

Lo anterior nos lleva a concluir que **actualmente los parques que existen en las cca i bUg`XY`gYWcfYg`Vt`b`a Ybcg`]b[ fYgcg`UW` Ub`Vt`a c`Í cUg]g`j YfXYgî` para intentar cubrir las necesidades que deja la falta de espacios recreativos**, por lo que son parques que no consideran funciones ecológicas entre sus prioridades.



Con respecto a la relación de las oportunidades y necesidades de la región, se observa que en general los parques no aprovechan los activos ambientales como continuos de biodiversidad, aun estando consignado en el Plan Regulador Metropolitano por medio de los Parques Metropolitanos o Intercomunales. Si atendemos lo planteado en el marco teórico, si la ciudad no aprovecha sus activos ambientales, entonces no está fortaleciendo su capacidad de resiliencia por medio de los beneficios que entregan los ecosistemas en diferentes ámbitos.

Por último, al analizar los servicios entregados por los parques urbanos consignados en la encuesta realizada a los administradores de los parques, podemos como los servicios con mayor presencia son los culturales, específicamente estéticos y recreativos, mientras que servicios de provisión que están estrechamente ligados a solucionar necesidades de alimentos, agua o combustible de sectores de la población con menos recursos, están absolutamente infravalorados.

Ahora bien, a partir de las conclusiones que surgen de los análisis, podemos responder la pregunta principal que motivó esta investigación, **¿Cuál es el estado de inclusión de los servicios ecosistémicos en los parques urbanos?** Esta pregunta tiene como objetivo describir el estado en que actualmente se encuentran los servicios ecosistémicos en los parques urbanos mayores de la Región Metropolitana de Chile, en relación a distintas variables estudiadas.

Podemos decir que los servicios ecosistémicos y la protección de la biodiversidad están incluidos de forma indirecta en el diseño y programa de mantención de los parques urbanos mayores. Sin embargo, los parques mayores, cumplen un rol de “oasis verdes” y suplen la necesidad de áreas verdes en sectores de la ciudad con bajos indicadores de áreas verdes, por lo que las funciones ecosistémicas quedan supeditadas a necesidades recreativas, culturales o deportivas. Esto se reafirma al observar la disponibilidad de espacios que acusan los instrumentos de planificación. En general, los servicios ecosistémicos son una consecuencia de la inclusión de jardines, no son un componente del diseño, lo que se puede inferir de la baja ocupación de zonas destinadas a parques metropolitanos según los instrumentos de planificación, o la baja relación de estos parques con riesgos climáticos.

a. ¿Cómo se relacionan los parques urbanos con el territorio?

Los parques se relacionan directamente con la población por la necesidad de cumplir con dos estándares: de accesibilidad y de superficie per cápita. Actualmente la segregación presente en la Región Metropolitana es un espejo para la distribución de áreas verdes.

b. ¿Cuáles son las principales oportunidades y necesidades medioambientales que se relacionan con los parques urbanos?

Las principales oportunidades se relacionan directamente con la capacidad adaptativa que nutre la resiliencia urbana. En este sentido, los activos ambientales juegan un rol fundamental.

c. ¿Cómo se presentan los servicios ecosistémicos en los parques urbanos?

Los servicios ecosistémicos actualmente como resultantes de los diseños estéticos y benefician de forma natural por medio de beneficios como la absorción de agua en superficie, disminuir la ola de calor o la captura de contaminantes atmosféricos.

d. ¿Cuáles son los desafíos de los parques urbanos sostenibles?

Los parques urbanos deben incluir en su diseño los servicios ecosistémicos desde una perspectiva de planificación, considerando las necesidades y oportunidades de los territorios. También se deben plantear nuevos indicadores que midan los beneficios que generan los servicios ecosistémicos al territorio y las comunidades. Los tomadores de decisiones deben ser más ambiciosos al momento de proyectar los nuevos parques urbanos.

Finalmente, la hipótesis “**Los parques urbanos deben contemplar los** gYfj JWcg`YWcg]ghfa JWcg`dUFU a YcfUf``UWU]XUX`XY`j ]XU`Yb``Ug`Wfi XUXYgî se cumple, ya que para avanzar de ciudades tradicionales a ciudades sustentables es necesario que los parques urbanos generen beneficios ecosistémicos para que las áreas urbanas tengan una mejor capacidad de respuesta ante los desafíos que nos plantea el cambio climático.

## 6.2. Cuestionamientos

La investigación tenía por objetivo hacer una descripción del estado de los servicios ecosistémicos, sin embargo, los instrumentos no tenían como objetivo profundizar en temas específicos de los servicios ecosistémicos, como su cuantificación o valoración monetaria. Es por esto que quedaron preguntas que sirven para continuar el trabajo de caracterización de parques urbanos y lograr incluir los servicios ecosistémicos en sus programas de diseño y mantención.

Cuando se planteó el caso de estudio y se escogieron los parques urbanos mayores, se dejaron de lado los parques menores y medianos, por lo que surge la siguiente pregunta: ¿De qué forma los parques urbanos menores y medianos pueden aportar al mejoramiento de la calidad de vida, aprovechando los servicios que el ecosistema puede proveer en las urbes de la región?

Cuando se analizaron las necesidades del territorio, se consideraron las variables de riesgo climático que afectan a la Región Metropolitana, y por consiguiente se dejaron de lado variables como necesidades de población vulnerable, salud pública o conflictos socioambientales, factores que deberían ser incluidos en un estudio más amplio.

Otra pregunta que se desprende de esta investigación es ¿Qué indicadores pueden servir para medir los aportes de parques urbanos sustentables a las ciudades?, ya que sabemos que actualmente los indicadores más utilizados son de superficie de áreas verdes por habitante y del índice de accesibilidad a parques y plazas. Es necesario desarrollar indicadores que midan el desempeño de los servicios ecosistémicos para poder evaluar su funcionamiento y puedan ser considerados por los tomadores de decisiones.

### **6.3. Reflexiones finales**

Hoy en día las políticas públicas relacionadas al acceso de infraestructura pública, específicamente a áreas verdes, considera como indicadores la superficie de áreas verdes por habitantes y la accesibilidad a estos bienes públicos. Esta forma de evaluar solo explora los beneficios de las áreas verdes desde un punto de vista cuantitativo y no considera la valoración cualitativa de la influencia de los parques urbanos en el funcionamiento de las ciudades.

La dificultad de cuantificar los servicios ecosistémicos y conocer su valor monetario hace muy difícil su evaluación, fundamental para integrarlos a las variables que generan los argumentos de las políticas públicas.

Por otra parte, hay una necesidad de plantear una nueva clasificación de parques urbanos en función de su escala y funcionalidad. Si bien el PRM tiene una zonificación que diferencia entre tipos de parque según funcionalidad y contexto, al momento de diferenciar los tipos de parques no se profundiza en las necesidades que debiesen cubrir, para incluir un programa de diseño que promueva los servicios ecosistémicos según fuese necesario. Es necesario que los tomadores de decisiones encargados de regular los programas y diseños de parques urbanos integren una escala de nivel regional que incluya beneficios ecosistémicos mediante la rehabilitación y protección de activos ambientales y ecosistemas asociados a las zonas urbanas, para fortalecer la entrega de beneficios ecosistémicos y la capacidad de resiliencia de nuestras ciudades.

## 7. Bibliografía

### 7.1. Referencias

- Ahern, J. (2013). Urban landscape sustainability and resilience: the promise and challenges of integrating ecology with urban planning and design. *Landscape Ecology*, 28(6), 1203–1212. <https://doi.org/10.1007/s10980-012-9799-z>
- Aliste, E., & Stamm, C. (2016). Rumo a uma geografia dos conflitos socioambientais em Santiago do Chile: Leituras para uma ecologia política do território. *Revista de Estudios Sociales*, 2016(55), 45–62. <https://doi.org/10.7440/res55.2016.03>
- Chiesura, A. (2004). The role of urban parks for the sustainable city. *Landscape and Urban Planning*, 68(1), 129–138. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2003.08.003>
- Cranz, G., & Boland, M. (2004). Defining the Sustainable Park: A Fifth Model for Urban Parks. *Landscape Journal*, 23(2), 102–120. <https://doi.org/10.3368/lj.23.2.102>
- De la Barrera, F., Reyes-Paecke, S., & Banzhaf, E. (2016). Indicators for green spaces in contrasting urban settings. *Ecological Indicators*, 62(March), 212–219. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.10.027>
- Elmqvist, T., Setälä, H., Handel, S. N., van der Ploeg, S., Aronson, J., Blignaut, J. N., ... de Groot, R. (2015). Benefits of restoring ecosystem services in urban areas. *Current Opinion in Environmental Sustainability*. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.05.001>
- Feenstra, J. F., Burton, I., Smith, J. B., & Tol, R. S. J. (1998). *Handbook on Methods for Climate Change Impact Assessment and Adaptation Strategies Editors*. Retrieved from United Nations Environment Programme website: <https://research.vu.nl/en/publications/handbook-on-methods-for-climate-change-impact-assessment-and-adap>
- Folchi Donoso, M. (2001). *Conflictos de contenido ambiental y ecologismo de los pobres: no siempre pobres, ni siempre ecologistas*. Retrieved from Barcelona: ICARIA website: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/122793>
- Gill, S. E., Handley, J. F., Ennos, A. R., & Pauleit, S. (2007). Adapting cities for climate change: The role of the green infrastructure. *Built Environment*, 33(1), 115–133. <https://doi.org/10.2148/benv.33.1.115>
- Hamin, E. M., & Gurrán, N. (2009). *Urban form and climate change: Balancing adaptation and mitigation in the U.S. and Australia*. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2008.10.005>
- 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>

Jacobs, J. (1961). *Muerte y vida de las grandes ciudades*. New York: Random House.

La Notte, A., D'Amato, D., Mäkinen, H., Paracchini, M. L., Liqueste, C., Egoh, B., ... Crossman, N. D. (2017). Ecosystem services classification: A systems ecology perspective of the cascade framework. *Ecological Indicators*, 74, 392–402. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.11.030>

MEA. (2005). *Ecosystem and human well-being. Ecosystem and human well-being*.

The Economics of Ecosystems & Biodiversity. (2020). Glossary of terms. Retrieved May 3, 2020, from Web TEEB website: <http://www.teebweb.org/resources/glossary-of-terms/>

Nahuelhual, L., Laterra, P., & Barrena, J. (2016). Indicadores de Servicios Ecosistémicos. Una revisión y análisis de su calidad. In *Ministerio del Medio Ambiente*.

Potschin, M. B., & Haines-Young, R. H. (2011). Ecosystem services. *Progress in Physical Geography: Earth and Environment*, 35(5), 575–594. <https://doi.org/10.1177/0309133311423172>

Swinton, S. M., Lupi, F., Robertson, G. P., & Hamilton, S. K. (2007, December 15). Ecosystem services and agriculture: Cultivating agricultural ecosystems for diverse benefits. *Ecological Economics*, Vol. 64, pp. 245–252. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.09.020>

Vásquez, A. E. (2016). Infraestructura verde, servicios ecosistémicos y sus aportes para enfrentar el cambio climático en ciudades: el caso del corredor ribereño del río Mapocho en Santiago de Chile. *Revista de Geografía Norte Grande*, (63), 63–86. <https://doi.org/10.4067/S0718-34022016000100005>

Vélez Restrepo, L. A. (2009). Del parque urbano al parque sostenible: Bases conceptuales y analíticas para la evaluación de la sustentabilidad de parques urbanos. *Revista de Geografía Norte Grande*, (43). <https://doi.org/10.4067/S0718-34022009000200002>

## 7.2. Fuentes de información

Índice de Calidad de Vida Urbana, dependiente de la Cámara Chilena de la Construcción (CCHC). Extraído de <https://www.cchc.cl/comunicaciones/noticias/indice-de-calidad-de-vida-urbana-icvu-2018>

Catastro de Parques Urbanos 2017-2018, dependiente del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU). Extraído de <https://minvu.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=7ba92d7ce3404f6aa8a0df86cca2bb0e>

Encuesta CASEN del Ministerio de Desarrollo Social (Chile). Extraído de [http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/casen-multidimensional/casen/casen\\_2017.php](http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/casen-multidimensional/casen/casen_2017.php)

División de Información y Economía Ambiental del MMA de Chile. (2019). *Propuesta sobre marco conceptual, definición y clasificación de servicios ecosistémicos*. Extraído de <https://mma.gob.cl/servicios-ecosistemicos/>

Infraestructura de Datos Geoespaciales (IDE Chile). Extraído de <http://www.ide.cl/index.php/informacion-territorial/descargar-informacion-territorial>

INE Chile. (2019). Sistema de Indicadores y Estándares del Desarrollo Humano (SIEDU). Extraído de <http://siedu.ine.cl/index.html>

Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA). Extraído de <http://sinia.mma.gob.cl/>

Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM). Extraído de <http://www.sinim.gov.cl/>

### 7.3. Índice de Ilustraciones

<b>Figura 1:</b> Sistema de "Cascadas de Servicios Ecosistémicos", según Potschin y Haines-Young.....	12
<b>Figura 2:</b> Objeto de estudio, parques urbanos mayores en áreas urbanas consolidadas de la Región Metropolitana.....	19
<b>Figura 3:</b> División político-administrativa de la Metropolitana de Santiago.....	24
<b>Figura 4:</b> Relieve de la región Metropolitana. ....	25
<b>Figura 5:</b> Río Maipo en comuna de El Monte, con vista hacia la cordillera de la Costa.....	26
<b>Figura 6:</b> Bosque esclerófilo en quebrada de Reserva Nacional Río Clarillo, región Metropolitana.....	26
<b>Figura 7:</b> La totalidad de los parques urbanos mayores de la Región Metropolitana están dentro del área urbana del "Gran Santiago". La numeración de los parques corresponde a la tabla 7. ....	28
<b>Figura 8:</b> Imágenes satelitales de los parques urbanos mayores, a escala compartida.....	30
<b>Figura 9:</b> Mapas muestran distribución según ingresos, áreas verdes por habitante, presupuesto municipal e índice de calidad de vida y las tablas con la superficie correspondiente de parques urbanos mayores (PUM) por habitante..	34
<b>Figura 10:</b> Relación de parques urbanos mayores con activos ambientales de la Región Metropolitana. ....	35
<b>Figura 11:</b> Sistema Metropolitano de Áreas Verdes según PRM. ....	36
<b>Figura 12:</b> Disponibilidad de terrenos en zonas destinadas a parques metropolitanos e intercomunales según el PRM. ....	37
<b>Figura 13:</b> Relación de parques urbanos mayores con zonas de riego de inundación.....	38
<b>Figura 14:</b> Relación de parques urbanos mayores con zonas de riego de remoción en masa.....	39
<b>Figura 15:</b> Relación de parques urbanos mayores con zonas de riego de incendio forestal. ....	40
<b>Figura 16:</b> Relación de parques urbanos mayores con zonas de riego de sequía..	41
<b>Figura 17:</b> Relación de parques urbanos mayores con zonas de riego de ola de calor. ....	42
<b>Figura 18:</b> Servicio Ecosistémicos de Provisión contrastados con índice de calidad de vida. ....	43
<b>Figura 19:</b> Servicio Ecosistémicos de Regulación contrastados con índice de calidad de vida. ....	44
<b>Figura 20:</b> Servicio Ecosistémicos de Cultura contrastados con índice de calidad de vida.....	45

## 8. Anexos

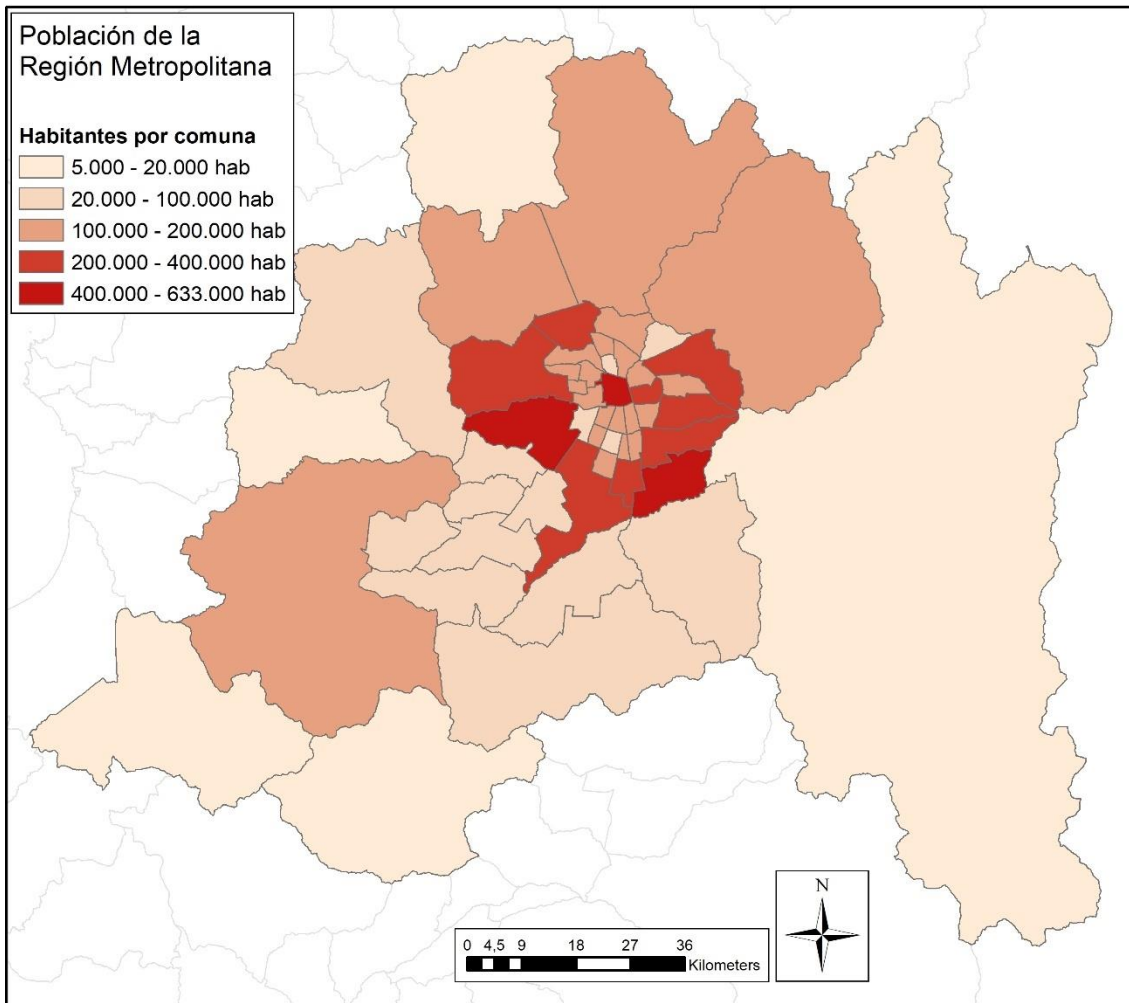
### 8.1. Datos comunales

Comunas	Ingresos Promedio (\$)	Superficie av/hab per cápita (m2)	Presupuesto municipal per cápita (\$M)	Índice Calidad de Vida	Superficie PUM (M2)	Habitantes	Superficie PUM per cápita (M2)/HAB
Santiago	\$ 1.038.752	5	\$ 391	59,27	1.206.595	400.869	3
Cerrillos	-	15	\$ 226	47,82	560.800	87.958	6
Cerro Navia	\$ 587.531	6	\$ 203	42,42	282.343	158.723	2
Conchalí	\$ 684.703	3	\$ 239	46,52	0	141.206	0
El Bosque	\$ 624.496	2	\$ 127	48,54	0	195.555	0
Estación Central	\$ 680.841	4	\$ 186	49,96	0	147.153	0
Huechuraba	-	11	\$ 373	-	573.707	100.554	6
Independencia	-	2	\$ 191	49,51	0	86.929	0
La Cisterna	-	2	\$ 166	51,63	0	93.231	0
La Florida	\$ 905.096	4	\$ 249	57,23	0	390.164	0
La Granja	\$ 737.856	7	\$ 127	51,97	490.129	144.025	3
La Pintana	\$ 626.142	3	\$ 123	38,08	0	215.543	0
La Reina	-	14	\$ 297	70,45	681.128	101.627	7
Las Condes	\$ 2.913.051	5	\$ 940	74,54	584.402	288.228	2
Lo Barnechea	-	15	\$ 779	69,09	605.768	110.742	5
Lo Espejo	-	4	\$ 137	38,82	0	120.247	0
Lo Prado	-	3	\$ 266	46,9	0	113.539	0
Macul	\$ 1.170.128	4	\$ 282	61,92	0	125.273	0
Maipú	\$ 947.565	6	\$ 200	55,87	349.328	563.499	1
Ñuñoa	\$ 1.844.809	2	\$ 229	66,28	0	233.739	0
Pedro Aguirre Cerda	\$ 676.032	5	\$ 125	47,74	217.477	122.636	2
Peñalolen	\$ 1.117.857	6	\$ 294	54,28	124.957	245.621	1
Providencia	\$ 2.557.708	16	\$ 832	68,79	1.573.622	152.268	10
Pudahuel	\$ 720.803	5	\$ 290	51,11	0	240.165	0
Quilicura	\$ 877.077	4	\$ 194	55,86	0	232.263	0
Quinta Normal	\$ 766.834	4	\$ 202	45,93	124.971	116.816	1
Recoleta	\$ 647.679	19	\$ 173	51,62	2.631.014	171.223	15
Renca	\$ 650.413	5	\$ 251	46,7	156.317	154.059	1
San Joaquín	-	5	\$ 328	51,88	0	105.054	0
San Miguel	\$ 1.490.576	2	\$ 220	58,53	127.262	117.619	1



San Ramón	-	5	\$	134	41,13	109.281	100.002	1
Vitacura	-	19	\$	1.008	75,59	1.082.282	88.892	12
Puente Alto	\$ 835.374	4	\$	136	48,6	130.670	633.021	0
Pirque	-	2	\$	345	-	0	23.194	0
San José de Maipo	-	4	\$	417	-	0	15.209	0
Colina	\$ 653.958	10	\$	342	53,72	0	132.607	0
Lampa	-	7	\$	244	51,23	0	102.571	0
Tiltil	-	6	\$	342	-	0	18.104	0
San Bernardo	\$ 733.758	4	\$	153	51	296.402	306.505	1
Buín	-	7	\$	260	46,47	0	87.491	0
Calera de Tango	-	3	\$	352	-	0	26.007	0
Paine	-	4	\$	163	47,19	0	70.591	0
Melipilla	\$ 632.328	4	\$	271	47,31	0	120.972	0
Alhué	-	0	\$	848	-	0	6.002	0
Curacaví	-	0	\$	209	-	0	30.651	0
Maria Pinto	-	0	\$	475	-	0	13.406	0
San Pedro	-	0	\$	285	-	0	10.051	0
Talagante	\$ 806.445	7	\$	156	50,57	0	72.600	0
El Monte	-	4	\$	157	-	0	37.754	0
Isla de Maipo	-	3	\$	184	-	0	37.473	0
Padre Hurtado	-	7	\$	164	48,43	0	60.088	0
Peñaflor	-	5	\$	136	55,09	221.912	95.138	2

## 8.2. Población comunal por tramos



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de IDE Chile y SINIM 2018.

## 8.3. Gi dYfZVYg'ncb]ZVUW]Ob) "&"Í DUfei Yg'A Yfcdc`]Hbcgî `m ) "&" Í DUfei Yg'±hYfWta i bUYgî žgY[ • b'DFA "

Superficies según PRM	
Zonas y superficies construidas	Superficie (m <sup>2</sup> )
Parques Metropolitanos e Intercomunales (PRM 5.2.2 y 5.2.3)	212.413.796,95
Parques Urbanos Mayores	12.130.370,04
Terrenos Disponibles	197.985.662,64

Fuente: Elaboración propia datos extraídos de PRM e IDE Chile.

#### 8.4. Encuesta tipo enviada a administraciones de parques urbanos mayores.

¿El parque entrega por medio de su presupuesto de mantenimiento alguno de los siguientes servicios ecosistémicos?

Consulta Servicios Ecosistémicos				
	Servicio	si	no	Ejemplos
Provisión	Comida			Huertos urbanos, criadero de especies comestibles, plantas medicinales.
	Agua Fresca			Vertientes o fuentes naturales de agua aptas para el consumo humano o riego del parque.
	Madera y Fibra			Madera o fibra para usos de construcción de la comunidad.
	Combustible			Leña o gas natural para el uso de la comunidad o energías renovables producidas en el interior del parque.
Regulación	Regulación Climática			Regulación del calor por medio de amplias zonas con vegetación que entreguen humedad y disminuyan la temperatura.
	Regulación de Inundaciones			Amplias superficies vegetales absorbentes de aguas de lluvia, diques naturales, jardines inundables.
	Regulación de Enfermedades			Protección de especies (cernícalos, lechuzas, murciélagos) que evitan propagación de insectos, ratones o plagas. También puede ser huertos medicinales o senderos de caminata saludable.
	Purificación de Agua			Piscinas naturales con especies vegetales purificadoras de agua.
Cultural	Estético			Diseño paisajístico.
	Espiritual			Inclusión de diseño o infraestructura que promueve la espiritualidad (Rucas, grutas, huertos medicinales, cementerios, etc).
	Educacional			Espacios de conocimiento de la naturaleza, avistamiento de aves, recorridos ambientales.
	Recreacional			Zonas de picnic, zonas de sombra, espacios para el descanso, deporte o juego asociados a la naturaleza.

## 8.5. Resultados encuesta SSEE Provisión

Parque	Provisión			
	Comida	Agua Fresca	Madera y Fibra	Combustible
<b>Totales por Servicio</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>4%</b>	<b>46%</b>	<b>4%</b>	<b>0%</b>
<b>Porcentaje Total</b>	<b>13%</b>			
1 <b>Metropolitano de Santiago</b>	<b>no</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>no</b>
2 Alberto Hurtado	s/d	s/d	s/d	s/d
3 <b>Portal Bicentenario</b>	<b>no</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>no</b>
4 O'Higgins	s/d	s/d	s/d	s/d
5 De la Chilenidad	s/d	s/d	s/d	s/d
6 <b>República de Brasil</b>	<b>no</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>no</b>
7 <b>Municipal</b>	<b>no</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>no</b>
8 Tres Poniente	s/d	s/d	s/d	s/d
9 Quinta Normal	s/d	s/d	s/d	s/d
10 Araucano-Juan Pablo II	s/d	s/d	s/d	s/d
11 <b>Metropolitano Sur cerros de Chena</b>	<b>no</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>no</b>
12 <b>Bicentenario</b>	<b>no</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>no</b>
13 <b>La Hondonada</b>	<b>no</b>	<b>no</b>	<b>no</b>	<b>no</b>
14 De los Reyes	s/d	s/d	s/d	s/d
15 <b>El Trapiche</b>	<b>si</b>	<b>si</b>	<b>si</b>	<b>no</b>
16 <b>Cerro Blanco</b>	<b>no</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>no</b>
17 Las Palmeras	s/d	s/d	s/d	s/d
18 Finlandia Marcos Perez	s/d	s/d	s/d	s/d
19 <b>Llano Subercaseaux</b>	<b>no</b>	<b>no</b>	<b>no</b>	<b>no</b>
20 <b>Fluvial de la Familia</b>	<b>no</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>no</b>
21 <b>Peñalolen</b>	<b>no</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>no</b>
22 <b>Andre Jarlan</b>	<b>no</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>no</b>
23 Estero Las Hualtatas	s/d	s/d	s/d	s/d
24 <b>La Bandera</b>	<b>no</b>	<b>no</b>	<b>no</b>	<b>no</b>
25 <b>Pierre Dubois</b>	<b>no</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>no</b>
26 Forestal	s/d	s/d	s/d	s/d

Fuente: Elaboración propia.

## 8.6. Resultados encuesta SSEE Regulación

Parque	Regulación			
	Regulación Climática	Regulación de Inundaciones	Regulación de Enfermedades	Purificación de Agua
<b>Totales por Servicio</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>5</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>42%</b>	<b>42%</b>	<b>42%</b>	<b>19%</b>
<b>Porcentaje Total</b>	<b>37%</b>			
1 <b>Metropolitano de Santiago</b>	si	si	si	no
2 Alberto Hurtado	s/d	s/d	s/d	s/d
3 <b>Portal Bicentenario</b>	si	si	si	no
4 O'Higgins	s/d	s/d	s/d	s/d
5 De la Chilenidad	s/d	s/d	s/d	s/d
6 <b>República de Brasil</b>	si	si	si	no
7 <b>Municipal</b>	si	si	si	si
8 Tres Poniente	s/d	s/d	s/d	s/d
9 Quinta Normal	s/d	s/d	s/d	s/d
10 Araucano-Juan Pablo II	s/d	s/d	s/d	s/d
11 <b>Metropolitano Sur cerros de Chena</b>	no	no	no	si
12 <b>Bicentenario</b>	no	no	no	si
13 <b>La Hondonada</b>	si	si	si	no
14 De los Reyes	s/d	s/d	s/d	s/d
15 <b>El Trapiche</b>	no	si	si	si
16 <b>Cerro Blanco</b>	si	no	si	no
17 Las Palmeras	s/d	s/d	s/d	s/d
18 Finlandia Marcos Pérez	s/d	s/d	s/d	s/d
19 <b>Llano Subercaseaux</b>	si	si	no	no
20 <b>Fluvial de la Familia</b>	no	no	no	si
21 <b>Peñalolén</b>	si	si	si	no
22 <b>André Jarlan</b>	si	si	si	no
23 Estero Las Hualtatas	s/d	s/d	s/d	s/d
24 <b>La Bandera</b>	si	si	si	no
25 <b>Pierre Dubois</b>	si	si	si	no
26 Forestal	s/d	s/d	s/d	s/d

Fuente: Elaboración propia.

## 8.7. Resultados encuesta SSEE Culturales

Parque		Cultural			
		Estético	Espiritual	Educacional	Recreacional
<b>Totales por Servicio</b>		<b>15</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>14</b>
<b>Porcentaje</b>		<b>58%</b>	<b>19%</b>	<b>23%</b>	<b>54%</b>
<b>Porcentaje Total</b>		<b>38%</b>			
1	<b>Metropolitano de Santiago</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>si</b>	<b>si</b>
2	Alberto Hurtado	s/d	s/d	s/d	s/d
3	<b>Portal Bicentenario</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>no</b>	<b>si</b>
4	O'Higgins	s/d	s/d	s/d	s/d
5	De la Chilenidad	s/d	s/d	s/d	s/d
6	<b>República de Brasil</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>si</b>	<b>si</b>
7	<b>Municipal</b>	<b>si</b>	<b>si</b>	<b>si</b>	<b>si</b>
8	Tres Poniente	s/d	s/d	s/d	s/d
9	Quinta Normal	s/d	s/d	s/d	s/d
10	Araucano-Juan Pablo II	s/d	s/d	s/d	s/d
11	<b>Metropolitano Sur - Chena</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>si</b>	<b>si</b>
12	<b>Bicentenario</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>si</b>	<b>si</b>
13	<b>La Hondonada</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>no</b>	<b>si</b>
14	De los Reyes	s/d	s/d	s/d	s/d
15	<b>El Trapiche</b>	<b>si</b>	<b>si</b>	<b>si</b>	<b>si</b>
16	<b>Cerro Blanco</b>	<b>si</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>si</b>
17	Las Palmeras	s/d	s/d	s/d	s/d
18	Finlandia Marcos Perez	s/d	s/d	s/d	s/d
19	<b>Llano Subercaseaux</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>no</b>	<b>no</b>
20	<b>Fluvial de la Familia</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>no</b>	<b>si</b>
21	<b>Peñalolen</b>	<b>si</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>si</b>
22	<b>Andre Jarlan</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>no</b>	<b>si</b>
23	Estero Las Hualtatas	s/d	s/d	s/d	s/d
24	<b>La Bandera</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>no</b>	<b>si</b>
25	<b>Pierre Dubois</b>	<b>si</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>si</b>
26	Forestal	s/d	s/d	s/d	s/d

Fuente: Elaboración propia.