

Recorrido entre cerros
Rehabilitación de un paisaje deteriorado-Cerro Isla Lo Aguirre

Valentina Muriel
Memoria de Proyecto de Título
Profesora guía: Paulina Fernández
2020 | Santiago, Chile

Profesores consultados

Jing Chang Lou
Arquitecto, Universidad de Chile

Francis Pfenniger
Arquitecto, Pontificia Universidad Católica de Chile

A mis padres

Contenido

01

Capítulo 01: Presentación

1.1 Resumen

1.2 Introducción

02

07 Capítulo 02: Marco teórico

08 2.1. Ciudad y territorio

09 2.2 “Cerros Islas” amenazados por acciones an-
trópicas

2.3 Valorización de los “Cerros Islas” 16

2.4 La importancia de la relación con la natu- 18
raleza

2.5 La importancia de la educación ambiental 19
ante la problemática actual

03

11 Capítulo 03: Elección de “Cerro Isla” 21

12 3.1. “Cerros islas ” no intervenidos 22

14 3.2 Inequidad de áreas verdes y potencial au- 22
mento de la población

16 3.3 Elección del “Cerro Lo Aguirre” 22

04

| | |
|---|----|
| Capítulo 04: Cerro Lo Aguirre | 25 |
| 4.1 “Cerro Lo Aguirre” parte de las comunas de Pudahuel y Maipú y su conexión con la ciudad | 26 |
| 4.2 “Cerro Lo Aguirre” y su relación con su entorno cercano | 28 |
| 4.3 “Cerro Lo Aguirre”, según Plan Regulador Metropolitano | 30 |
| 4.4 Cerro como organismo vivo | 32 |
| 4.4.1 Pendientes, planicies y erosión | 32 |
| 4.4.2 Soleamiento y quebradas | 32 |
| 4.4.2 Red de flora y fauna condicionada por la topografía y soleamiento | 34 |
| 4.5 Condición actual | 38 |

05

| | |
|---|----|
| Capítulo 05: Propuesta | 13 |
| 5.1 Etapa I: “Cerro Lo Aguirre” | 14 |
| 5.1.1 Lineamientos generales | 14 |
| 5.1.2 Ordenación del paisaje y elección de zona de proyecto | 14 |
| 5.2 Etapa II: “Recorrido entre cerros” | 26 |
| 5.2.1 Objetivo general y objetivos específicos | 26 |
| 5.2.2 Programa y usuarios | 27 |
| 5.2.3 Criterios de diseño | 28 |
| 5.2.3.1 Posicionamiento a nivel macro | 28 |
| 5.2.3.2 Intervenciones arquitectónicas | 31 |
| 5.2.3.3 Vegetación | 32 |
| 5.2.3.4 Imaginario | 33 |
| 5.2.4 Modelo de gestión | 34 |

06

| | |
|-------------------------------------|----|
| Capítulo 06: Bibliografía | 55 |
| 6.1 Bibliografía | 56 |

Capítulo 01

Presentación

1.1 Resumen

La propuesta “Recorrido entre cerros”, se plantea como un circuito de circulaciones e intervenciones acupuntura en el “Cerro Lo Aguirre”, otorgando a los habitantes el acceso a un espacio natural, promoviendo instancias de encuentro, interacción y aprendizaje con la naturaleza y a la vez protegiendo y poniendo en valor estos espacios y su biodiversidad.

La propuesta surge a partir de la necesidad de replantear la relación actual que existe entre la ciudad, los habitantes y los cerros naturales o seminaturales existentes, que se encuentran en constante degradación por acciones antrópicas, como el desarrollo de la industria forestal, la industria agrícola, el cambio de uso de suelo y los incendios forestales.

Se hace necesaria la rehabilitación del territorio. En este sentido la arquitectura, cumple un importante rol, generando infraestructura y otorgándole acceso a los habitantes y el poder habitar este espacio natural.

Como planteamiento general, se entiende al cerro como un territorio con distintas identidades y zonas, las cuales se originan a partir del análisis del cerro como un organismo vivo y la relación con su contexto inmediato. A modo general, se propone un paseo de borde articulador, entre el cerro mismo; y entre el cerro y su contexto.

El proyecto de título se plantea en la “**Zona natural y de concientización**”, planteando senderos de distintas intensidades acceso, miradores, aulas abiertas, zonas de picnic, puntos de descanso y de encuentro. Rescatando colores y materialidades existentes en el cerro con el fin de que la infraestructura se funda en el paisaje.

1.2 Introducción

Los “Cerros islas”, son penínsulas montañosas ubicadas en zonas relativamente llanas de la ciudad de Santiago.

Muchos de estos cerros se encuentran con un alto nivel de degradación, sin embargo aún conservan ecosistemas propios del valle. Siendo refugios de vegetación mediterránea, albergando especies xerófitas y esclerófilas y conformándose como sitios de anidación y construcción de madrigueras para aves, mamíferos y roedores menores.

A pesar de que los “Cerros islas”, estén incorporados en el Plan Regulador Metropolitano de Santiago, no todos han incorporado de manera explícita el rol fundamental de estos espacios naturales. Siendo algunos de ellos parte de la industria forestal, industria agrícola, canteras de extracción de áridos, parte del desarrollo urbano e incendios forestales, existiendo una fuerte amenaza antrópica sobre estos sistemas naturales.

Por otra parte, cada habitante de la Región Metropolitana cuenta con 3,6 m² de superficie verde urbana, mientras que según el Sistema de Indicadores y Estándares del Desarrollo Urbano (SIEDU), el estándar mínimo es de 10 m² por habitante, existiendo actualmente menos de la mitad del estándar.

Es fundamental pensar en estas áreas como una oportunidad para espacios de encuentro al aire libre y en con-

tacto directo con la naturaleza, aportando positivamente a la salud mental y física de los habitantes tanto niños como adultos.

La arquitectura, puede cumplir un rol restitutivo, conformando espacios que apoyen la rehabilitación de los paisajes en deterioro y que se promuevan instancias de relación con la naturaleza y educación ambiental; contribuyendo a la inequidad en el acceso a espacios naturales para los habitantes y su bienestar y al mismo tiempo colaborando y poniendo en valor el medio ambiente natural y sus ecosistemas.

Figura 1. “Cerros Islas”.
Fundación Cerros Islas, 2021.



Capítulo 02

Marco teórico

2.1 Ciudad y territorio

La ciudad se define como un mosaico de edificaciones, espacios abiertos, vegetación y diversos usos de suelo que se entrelazan con remanentes de sistemas naturales (Reyes, 2017).

La cuenca de Santiago se desarrolla en la depresión intermedia, entre la Cordillera de la Costa y la Cordillera de los Andes, alojando una gran variedad de sistemas geográficos naturales que nacen o forman parte del mismo relieve, como quebradas, pie de monte, cerros, ríos, y canales.

Dentro de este sistema, se destacan los cerros. La Región Metropolitana alberga 62, de los cuales 26 de éstos se encuentran dentro o adyacentes a la trama urbana llamados “Cerros Islas”. Según la geomorfología, un cerro, es la elevación aislada por medio de la erosión, en un terreno estructuralmente amorfo o plano (Tejada, 1994).

Los “Cerros islas” están dispuestos, entorno a los ríos Mapocho y Maipo (Ver figura 2). Hacia el sur, contornean el Río Maipo, el cerro Chena, Hasbún, Adasme, Negro, Los Morros, Las Cabras, La Ballena, Chequén, Jardín Alto; recorriendo de poniente a oriente las comunas de Calera de Tango, San Bernardo, Puente Alto y La Florida.

Por otra parte, hacia el norte, en ambos lados de la ribera del Mapocho, se ubican los cerros: Lo Aguirre, Amapola, Navia, Renca, Blanco, Santa Lucía, San Cristóbal, Rinconada, San Luis, Calán, Apoquindo, Los Piques, Alvarado, Del Medio, Dieciocho hasta El Manzano; recorriendo de poniente a oriente las comunas de Maipú, Pudahuel, Cerro Navia, Renca, Santiago, Recoleta, Huechuraba, Providencia, Las Condes y Lo Barnechea.

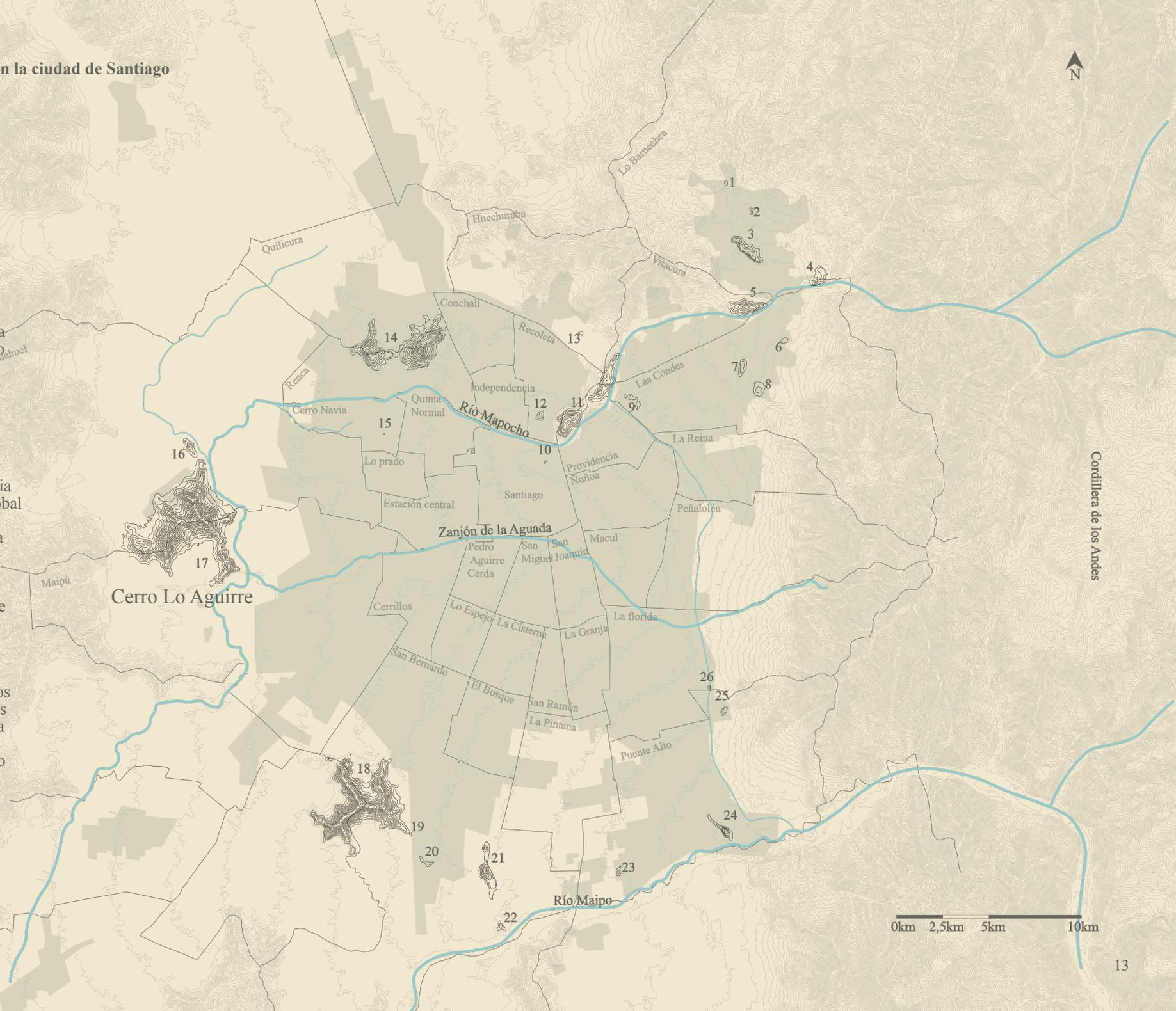
Figura 2. “Cerros Islas” en la ciudad de Santiago

Elaboración propia.

Cordillera de la Costa

Cordillera de los Andes

1. Cerro Loma Larga
2. Cerro El Manzano
3. Cerro Dieciocho
4. Cerro Del Medio
5. Cerro Alvarado
6. Cerro Los Piques
7. Cerro Calán
8. Cerro Apoquindo
9. Cerro San Luis
10. Cerro Santa Lucía
11. Cerro San Cristóbal
12. Cerro Blanco
13. Cerro Rinconada
14. Cerro Renca
15. Cerro Navia
16. Cerro Amapola
17. Cerro Lo Aguirre
18. Cerro Chena
19. Cerro Hasbún
20. Cerro Adasme
21. Cerro Negro
22. Cerro Los Morros
23. Cerro Las Cabras
24. Cerro La Ballena
25. Cerro Chequén
26. Cerro Jardín Alto



0km 2,5km 5km 10km

2.2 “Cerros Islas” amenazados por acciones antrópicas

Los “Cerros Islas”, generalmente resultan espacios residuales, siendo acorralados por las urbanizaciones cercanas acorralados por las urbanizaciones cercanas. Producto de esto, tienden a configurarse espacios verdes fragmentados respecto a los corredores verdes que los rodean, generando muchas veces la degradación de diferentes ecosistemas.

Las vulnerabilidades que sufren los cerros provienen principalmente de su fragmentación estructural y funcional dentro de un sistema urbano y ecológico.

Los cerros, en su mayoría han sido parte de diferentes amenazas antrópicas como incendios forestales, construcción inmobiliaria y/o extracción de áridos (Ver figura 3).

Existen alrededor de trece cerros construido por inmobiliarias, entre los que se destaca el “Cerro Jardín Alto” ubicado en la comuna de La Florida, el cual fue casi completamente construido por viviendas. Según datos CONAF entre el 2015 y 2019, existen ocho cerros que han sido amenazados por incendios forestales, los cuales en su mayoría se han tratado con inmediatez, sin embargo, han puesto en riesgo a la fauna y flora que se encuentran en el lugar. Y finalmente existen tres cerros que fueron parte de la extracción de áridos.

En este sentido, se hace necesaria la consolidación de los cerros como espacios naturales o seminaturales abiertos y de uso público. Otorgando una continuidad con otros elementos del paisaje y configurando un sistema espacios verdes que se articulen entre si.

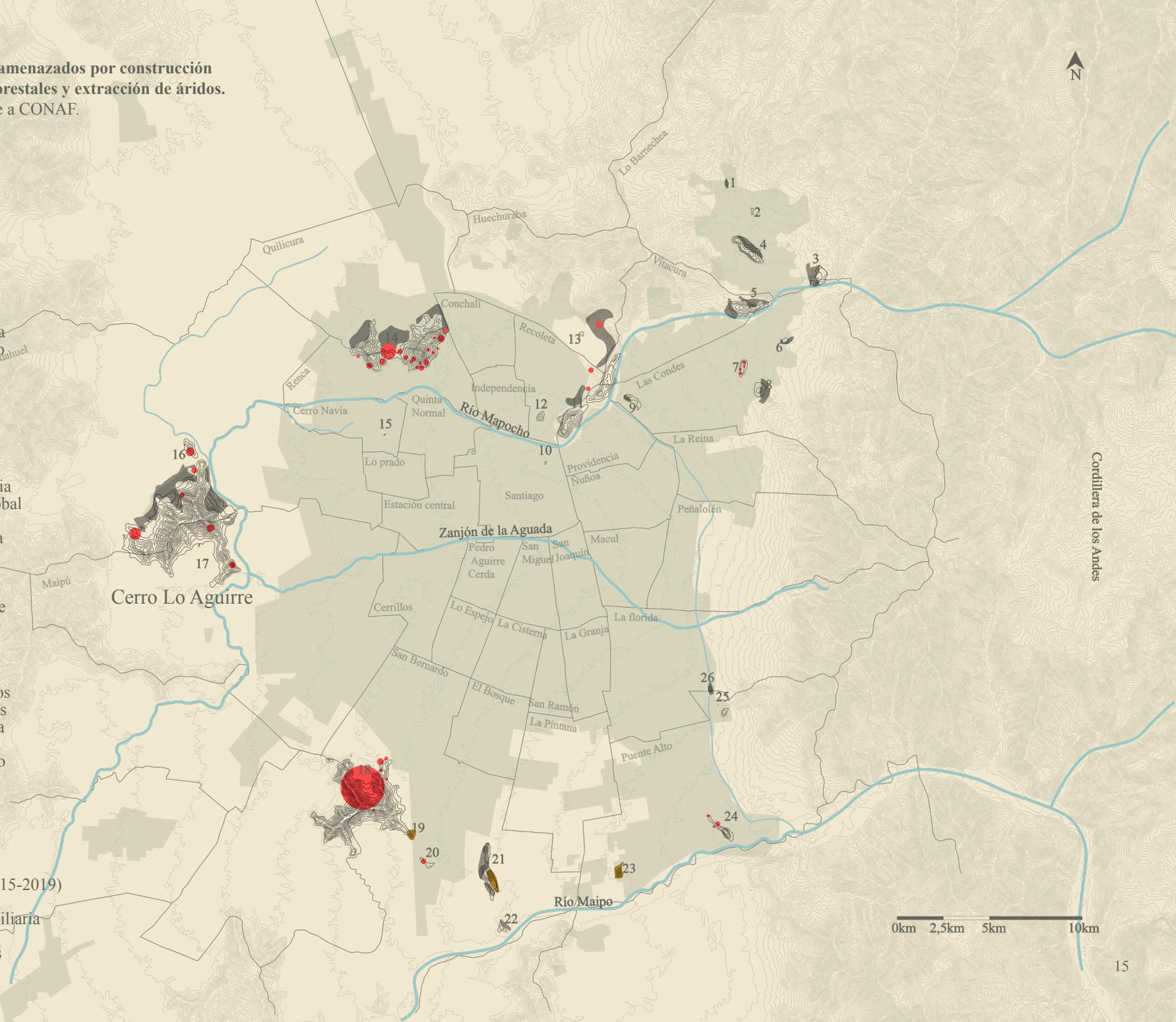
Figura 3. “Cerros Islas” amenazados por construcción inmobiliaria, incendios forestales y extracción de áridos.
Elaboración propia en base a CONAF.

Cordillera de la Costa

Cordillera de los Andes

1. Cerro Loma Larga
2. Cerro El Manzano
3. Cerro Dieciocho
4. Cerro Del Medio
5. Cerro Alvarado
6. Cerro Los Piques
7. Cerro Calán
8. Cerro Apoquindo
9. Cerro San Luis
10. Cerro Santa Lucía
11. Cerro San Cristóbal
12. Cerro Blanco
13. Cerro Rinconada
14. Cerro Renca
15. Cerro Navia
16. Cerro Amapola
17. Cerro Lo Aguirre
18. Cerro Chena
19. Cerro Hasbún
20. Cerro Adasme
21. Cerro Negro
22. Cerro Los Morros
23. Cerro Las Cabras
24. Cerro La Ballena
25. Cerro Chequén
26. Cerro Jardín Alto

-  Incendio forestal(2015-2019)
-  Construcción inmobiliaria
-  Extracción de áridos



2.3 Valorización de los “Cerros Islas”

En los últimos años, hemos observado cómo los “Cerros Isla” han logrado posicionarse dentro de la discusión política, académica y ciudadana.

En el año 2011 nace la Fundación Cerros isla (FCI), organización la cual busca recuperar los 26 “Cerros islas”, como espacios naturales de uso público. Los cerros en conjunto suman aproximadamente 5000 hectáreas de terrenos no urbanizados dentro de la ciudad (Forray, 2012).

Desde el año 2014 los “Cerros islas” son protegidos por el PRMS tanto como “Área de Rehabilitación Ecológica”, “Parque Metropolitano” y “Parque Intercomunal”, sin embargo, sólo algunos pocos se han consolidado como tal.

En los últimos años, se plantea el concepto de Infraestructura Verde, el cual es un enfoque que tiene como eje estratégico la planificación territorial y sustentabilidad ambiental, que a su vez conforma una red de espacios verdes interconectados que entregan beneficios y funciones a la población (Benedict & McMahon, 2006). En el cual se identifica a los “Cerros Islas” parte de él, como áreas prioritarias, las cuales se relacionan áreas ribereñas, parques, corredores, entre otros (Ver figura 4).

En términos ambientales el sistema de infraestructura verde, ayudaría a la disminución de el calor urbano, captan Co2 y partículas contaminantes, además de aportar

infiltración de aguas de lluvias, entre otros beneficios (New York: Springer, 2008). Entregando también beneficios sociales, educativos y ecológicos, como la recuperación de hábitats naturales, espacios de recreación e integración social, oportunidades de educación, entre otros.

Los “Cerros islas”, en su mayoría han permanecido como espacios abiertos dentro del territorio construido. Si bien muchos de éstos, se encuentran con un alto nivel de degradación, aun se constituyen como refugios de vida silvestre y nativa que aun habita en el valle de Santiago, ofreciendo condiciones apropiadas para subsistencia de especies flora y fauna endémica, existiendo un valor ecológico y de conservación (FCI, 2017).

La ubicación de las penínsulas montañosas dentro del Gran Santiago, ofrece oportunidades para ser espacios de encuentro e integración social, para el desarrollo de diversas actividades al aire libre, relacionadas con el ámbito cultural, social, educativo, recreativo, etc. La rehabilitación de estos espacios para uso público es una necesidad creciente, para sus habitantes y las grandes ciudades.

El potencial de incorporación de los cerros, al sistema de áreas verdes, incrementaría de 3,7 m² a 11,7 m² de áreas verdes por habitante (FCI, 2017), aumentando la calidad de vida de los habitantes a partir de los beneficios ambientales y sociales que entregan estos espacios.

Según Ignacio Fernández, académico del Centro de Modelación y Monitoreo de Ecosistemas de la Universidad Mayor, gran parte de las comunas de Santiago que tienen escasa vegetación hoy tienen la mayor parte de su superficie construida, por lo que los espacios para aumentar las áreas verdes y vegetación son casi inexistentes (Fernández, 2019).

En este sentido los “Cerros islas”, son una oportunidad concreta. La rehabilitación de los cerros, tienen el potencial para conservación y la protección de la biodiversidad del valle, aportado con servicios ecosistémicos y con espacios de encuentro y de recreación con la naturaleza. Son una oportunidad social, entregando al habitante un espacio de encuentro, reflexión, juego, entre otros y permitiendo el contacto con la naturaleza, aportando positivamente a la salud mental y física de los habitantes.

Figura 4. Valorización de los “Cerros Islas”

Elaboración propia.



2.4 La importancia de la relación con la naturaleza

“Los últimos niños en el bosque”(Last Child in the Woods) de Richard Louv, pone en cuestión nuestra forma de vida actual distanciada cada vez más del mundo natural llamándolo “Déficit de la naturaleza” y hace referencia a los beneficios del contacto con la naturaleza, como la mejora en la salud física y mental; mejora en el aprendizaje y en el desempeño escolar; reducción de síntomas relacionados con el déficit de atención e hiperactividad; y estímulo a la convivencia social (Louv, 2018).

En un artículo de psicología ambiental, se muestra evidencia de que las áreas verdes, naturales como bosques promueven interacciones sociales positivas para niñas y niños, facilitando el desarrollo de sus habilidades sociales (Kuo, Barnes & Jordan, 2019).

Otros estudios han demostrado los beneficios del contacto directo con la naturaleza, favorece el desarrollo neurocognitivo, reduce los problemas de conducta, procura mayor bienestar mental, aumenta la capacidad de reflexión y concentración, reduce la fatiga atencional y ayuda a mantener la capacidad de atención. La naturaleza más cercana a los habitantes, como la del mismo barrio o lugar de estudio, también tiene un efecto restaurador frente a eventos estresantes o traumáticos y ante la fatiga mental, favoreciendo la autoestima, la capacidad para afrontar situaciones negativas y, en casos de Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad, se disminuyen los síntomas al realizar actividades en zonas

verdes (Collado & Corraliza, 2011 y 2019).

Un estudio de la Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos, demostró que solo el hecho de ver escenas de la naturaleza, puede afectar positivamente la recuperación de la función autónoma después de un episodio de estrés mental agudo (La tercera, 2020).

Desde el punto de vista educativo, también múltiples estudios demuestran que la naturaleza mejora el aprendizaje, por un lado, por los efectos directos en el estado del alumnado, favoreciendo más atención, menos estrés, mejora de la autodisciplina, más autocontrol, mayor motivación, disfrute e interés y mejora de la forma física. Por otro lado, supone un entorno más favorable para el aprendizaje, porque ofrece más tranquilidad y calma, favorece relaciones más cooperativas y prosociales, promueve la autonomía, creatividad y formas más beneficiosas de juego. Además, ofrece beneficios para el desarrollo personal, fomentando habilidades y cualidades que ayudarán al desempeño de la vida adulta, como la perseverancia, el pensamiento crítico, el trabajo en equipo, la resiliencia, etc (Kuo, Barnes & Jordan, 2019).

Se piensa también, que el ser humano posee una necesidad instintiva de estar en contacto con la naturaleza (Hipótesis de Bío-filia).

En definitiva, diferentes estudios demuestran que los beneficios del contacto con la naturaleza son una verdadera necesidad humana. Y “Reconstruir el vínculo roto entre los jóvenes de nuestra especie y la naturaleza, actúa en nuestro propio beneficio” (Louv, 2018).

En tiempos de pandemia, se resalta más aun el valor de los espacios verdes y naturales, debido a que son espacios abiertos que posibilitan el distanciamiento social y generan efectos positivos sobre el bienestar, como se menciono anteriormente.

En este sentido, los “Cerros Islas”, cumplen un rol importante al ser remanentes de la naturaleza inserta en la ciudad, siendo una oportunidad concreta para contribuir al bienestar del habitante, que vive en medios ambientes cada vez más urbanizados.

2.5 La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual

El calentamiento global y el cambio climático actual, en gran mayoría ha sido por causa humana; y para enfrentarlo se hace necesario un cambio de mentalidad en todo ámbito, es por esto que la educación ambiental juega un papel muy importante, ya que es fundamental para concienciar a los ciudadanos de la importancia del cuidado y de la protección del medio ambiente, contribuyendo a una conciencia crítica e integral de nuestra situación en el planeta.

La educación ambiental debe generar cambios en la calidad de vida, en la conducta personal y en las relaciones humanas, que lleven a la solidaridad y el cuidado hacia todas las formas de vida y el planeta (Febres y Florián, 2002). Debe ser un proceso que genere aprendizajes mediante la construcción y reconstrucción de conocimientos, como resultado del estudio de las interacciones entre sociedad-ambiente, lo que ha de generar conciencia en los habitantes de su papel como parte integrante de la naturaleza, para que desarrollen nuevas relaciones, sentimientos, actitudes, conductas y comportamientos hacia ella (Martínez, 2007).

La UNESCO (1980), en una magna Conferencia sobre Educación Ambiental, plantea los objetivos de la educación ambiental en los siguientes términos:

a. Comprender la naturaleza compleja del ambiente resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales y culturales.

b. Percibir la importancia del ambiente en las actividades de desarrollo económico, social y cultural.

c. Mostrarlas interdependencias económicas, políticas y ecológicas del mundo moderno en el que las decisiones y los comportamientos de todos los países pueden tener consecuencias de alcance internacional.

d. Comprender la relación entre los factores físicos, biológicos y socioeconómicos del ambiente, así como su evolución y su modificación en el tiempo.

En Chile, se incorpora la educación ambiental en la Ley 19.300 (1994) de Bases Generales del Medio Ambiente, la situó al nivel de instrumento de gestión ambiental y, por ende, como una obligación del Estado.

En este sentido, es importante generar proyectos que recuperen e integren los ecosistemas a las ciudades y que fomenten su cuidado y mantención por parte de los mismos habitantes de nuestro planeta, con el fin de generar conciencia de lo que el ambiente natural significa y generen conocimiento, valores, destrezas y experiencia. Haciéndose imperiosa, la necesidad de generar espacios para el desarrollo de la educación ambiental integral que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros.

Capítulo 03

Elección de “Cerro Lo Aguirre”

3.1 “Cerros islas ” no intervenidos

Como una primera aproximación hacia la elección del cerro, se registra los cerros consolidados y no consolidados como parques (Ver figura 5).

Existen bastantes propuestas en torno a los cerros, sin embargo, solo unas pocas se han llevado a cabo, lo cual se da principalmente por falta de financiamiento. Es por esto, que la consolidación de cerros como parques se da principalmente en comunas que con mayores recursos económicos. Existiendo alrededor de doce cerros consolidados como tal.

En el último tiempo, se abrió el concurso “Parque Observatorio Cerro Calán”, organizado por la Ilustre Municipalidad de Las Condes en colaboración, Universidad de Chile y la Fundación Cerros Isla. Eligiéndose cinco propuestas finalistas, para luego en enero 2021, comenzar la ejecución del proyecto ganador.

A pesar de las variadas propuestas en torno a los cerros, se identifican algunos cerros intervenidos por presiones inmobiliarias y proyectos privados y otros sin ningún tipo de propuestas. De estos últimos se identifican seis cerros: “Cerro El Manzano”, “Cerro Alvarado”, “Cerro Las Cabras”, “Cerro La Ballena”, “Cerro Chequén” y, por último, pero no menos importante “Cerro Lo Aguirre”, los cuales se hace importante y necesario proyectar, para lograr consolidar un sistema integral verde.

3.2 Inequidad de áreas verdes y potencial aumento de la población

La Organización Mundial de la Salud (OMS), recomienda 9m² de áreas verdes por habitante, sin embargo, solo ocho comunas de Santiago están dentro del estándar (SIEDU, 2019). Las comunas con los estándares más bajos, es decir menor a 5m² de áreas verde por habitante, se ubican hacia el sector sur poniente de ciudad. Según Ignacio Fernández, académico del Centro de Modelación y Monitoreo de Ecosistemas de la Universidad Mayor, “(...)en Santiago la desigualdad de ingresos se traduce directamente en un desigual acceso a entornos naturales, y en particular a áreas verdes de calidad” (Fernández, 2019). Lo cual se ve firmemente reflejado en los estudios anteriores, ya que las comunas con menores ingresos se dan principalmente hacia el sur poniente de Santiago.

El aumento demográfico en los últimos diez años, se identifica en comunas periféricas como Pudahuel, Lampa, Quilicura, Colina, Lo Barnechea y Padre Hurtado, identificando un crecimiento de la población mayor al 30% en la zona poniente de Santiago (INE, 2012)

En este contexto, se prevé una consolidación de las áreas rurales periféricas como áreas urbanas al poniente de Santiago, por el aumento de la población, lo cual finalmente termina por radicar en el aumento de la demanda de áreas verdes por habitante en aquellas zonas.

3.3 Elección del cerro: “Cerro Lo Aguirre”

En este sentido, se define a “Cerro Lo Aguirre” como un cerro ubicado en comunas periféricas de Pudahuel y Maipú como potencial parque natural de uso público, debido a que:

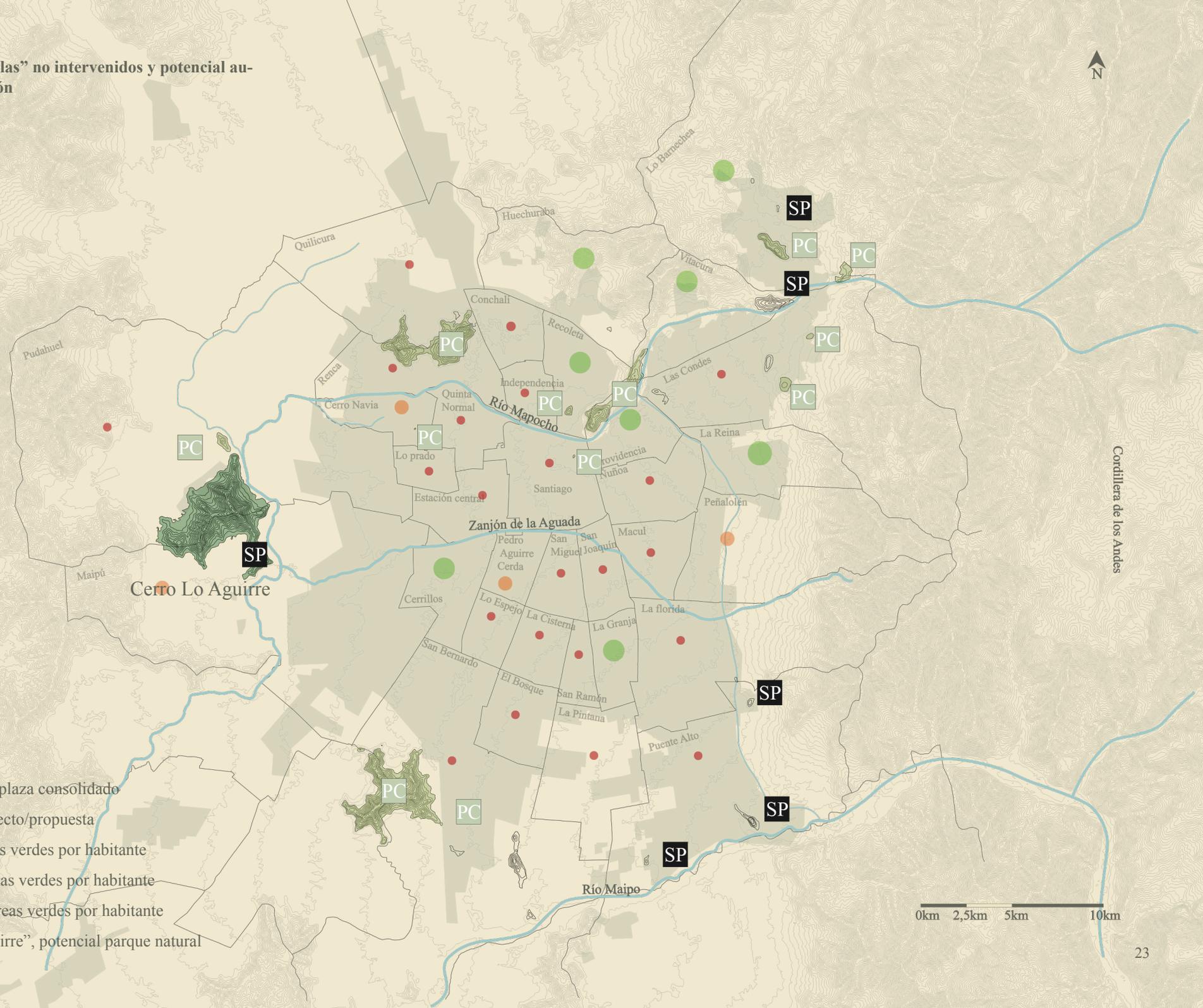
1. Se encuentra ubicado en comunas con déficit de áreas verdes públicas.
2. Se hace necesario, actuar a tiempo frente a la expansión urbana y aumento de la población hacia el poniente de Santiago.
3. Se debe proteger, conservar y valorar la biodiversidad del cerro frente al medio urbanizado.
4. Y finalmente, porque es uno de los cerros no intervenidos ni proyectados como parque en la ciudad.

Figura 5. “Cerros Islas” no intervenidos y potencial aumento de la población
Elaboración propia.

Cordillera de la Costa

Cordillera de los Andes

- PC Cerros parque/plaza consolidado
- SP Cerro sin proyecto/propuesta
- 0-5 m² de áreas verdes por habitante
- 5-10 m² de áreas verdes por habitante
- 10-20 m² de áreas verdes por habitante
- “Cerro Lo Aguirre”, potencial parque natural



Capítulo 04

“Cerro Lo Aguirre”

4.1 “Cerro Lo Aguirre” parte de las comunas de Pudahuel y Maipú y su conexión con la ciudad

“Cerro Lo Aguirre”, se ubica hacia el Poniente de la ciudad de Santiago. Siendo uno de los cerros más cercanos a la Cordillera de la Costa. Es parte de las comunas periféricas de Pudahuel y Maipú y se relaciona con el centro de la ciudad a través de la Ruta 68, la Costanera Norte y la Autopista del Sol (Ver figura 6).

Actualmente las comunas de Pudahuel y Maipú, están dentro de las diez comunas con mayor población de Santiago (INE, 2017).

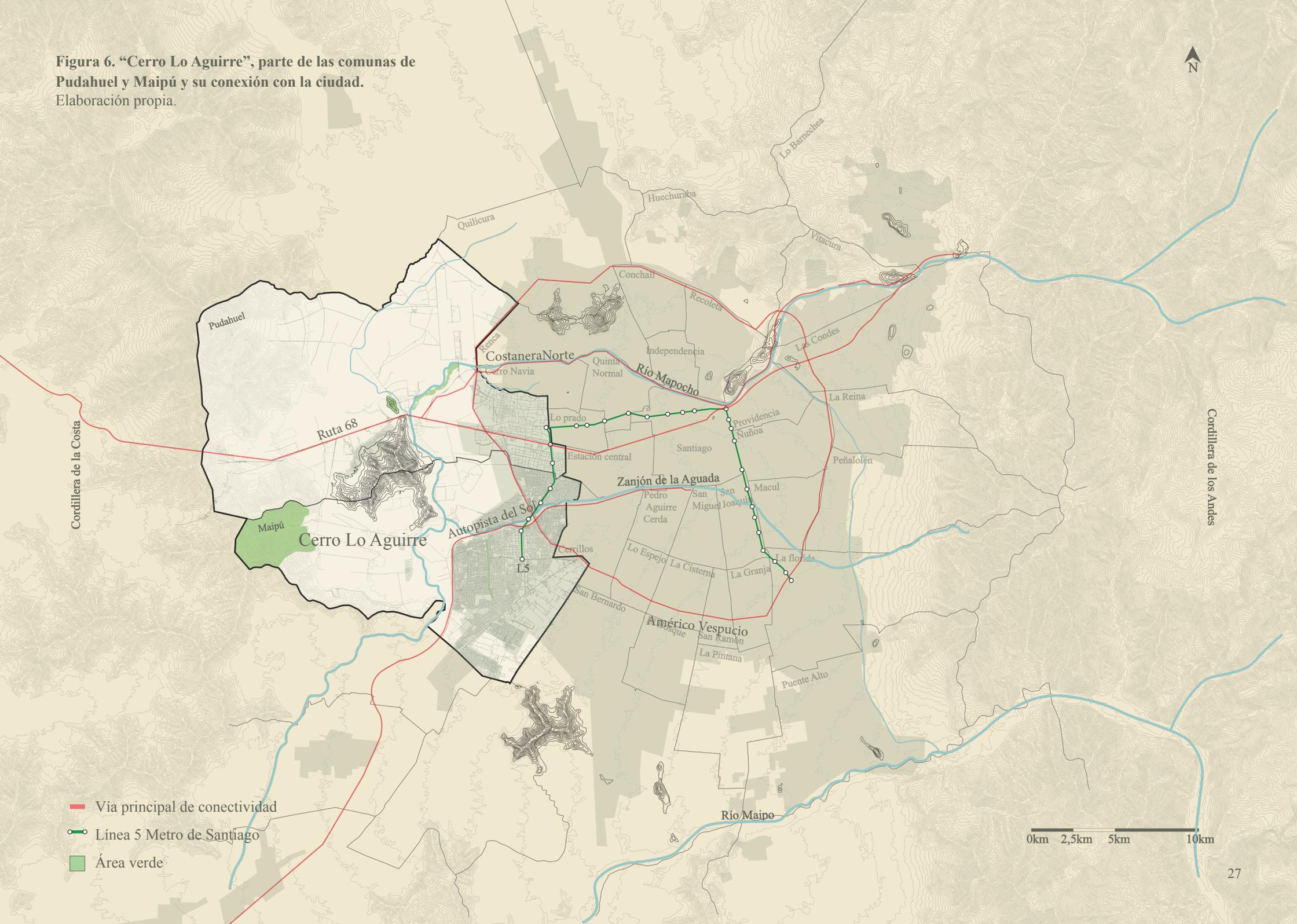
Según el estudio de Atisba y Estudios UC, Pudahuel posee alrededor de 230.293 habitantes y se proyecta al 2035, el aumento de 40.000 habitantes. Y la comuna de Maipú, posee alrededor de 521.627 habitantes (INE, 2017) y proyectándose al 2035 en el aumento de 70.000 habitantes.

Pudahuel, se identifica como una de las comunas con un crecimiento de la población mayor al 30% en los últimos 10 años (INE, 2012).

Actualmente, las dos comunas poseen un estándar menor a los 9m² de áreas verdes por habitante, recomendadas la OMS, donde la comuna de Pudahuel posee 4,5m² de áreas verdes, mientras que la comuna de Maipú, posee alrededor de 5,5 m²/habitante (SIEDU, 2019).

La municipalidad de Pudahuel, actualmente se encuentra trabajando en el Plan Regulador Comunal, el cual proyecta Zonas de Urbanización Condicionada y Zonas industriales, como Zonas residenciales y de equipamiento, consolidando el proyectado aumento de habitantes en la comuna.

Figura 6. “Cerro Lo Aguirre”, parte de las comunas de Pudahuel y Maipú y su conexión con la ciudad.
Elaboración propia.



- Via principal de conectividad
- Línea 5 Metro de Santiago
- Área verde

0km 2,5km 5km 10km

4.2 “Cerro Lo Aguirre” y su relación con su entorno cercano

La Ruta 68, es la vía de comunicación con el centro de la ciudad más cercana al cerro, vía en la cual se identifica al transporte público que llega finalmente a las zonas habitacionales ubicadas en las laderas del norte y el oriente del cerro, identificándose como potenciales accesos para el proyecto.

Una de las mayores complejidades es la relación de los cerros con su contexto inmediato. Identificándose diferentes relaciones con su entorno.

Hacia el norte, existen dos relaciones entre el cerro y su entorno. Una de ellas identifica a las zonas habitacionales de Ciudad de los Valles que suben por las mismas laderas del cerro, hasta que la pendiente se hace más drástica, invadiendo el cerro, sin embargo, no relacionándose con él. Las viviendas se abren hacia la Ruta 68, las cuales se pueden ver desde el cerro. Se disponen plazas dentro de este conjunto habitacional, hacia los límites del cerro, sin embargo, éstas poseen una división formal a través de una reja (Ver figura 7 y 8).

Otra relación que se identifica es con las viviendas de Montes de Izarra ubicadas en la planicie, antes del comienzo de las pendientes del cerro, existiendo una destacada distancia entre el cerro y las viviendas, sin embargo, igualmente la relación se encuentra dividida por un cerramiento (Ver figura 9).

Hacia el poniente se ubica la Quebrada de la Plata, actual Santuario de la Naturaleza y también la Cordillera de la Costa, pudiéndose predecir que el cerro es una proyección de ésta misma.

Hacia el oriente se identifica Lomas de Lo Aguirre, viviendas las cuales suben por las mismas laderas del cerro hasta que la pendiente se hace más drástica, luego se identifica al Río Mapocho, zonas agrícolas y de bodegaje. A diferencia a las otras zonas habitacionales, estas si se relacionan con el cerro ya que miran hacia este y también se identifican plazas abiertas hacia el cerro.

Al sur se puede apreciar un Santiago completamente agrícola sin construcciones relevantes. Se distingue la calle Lo Curro Norte, calle por la cual se debe transitar para llegar a la Quebrada de la Plata.

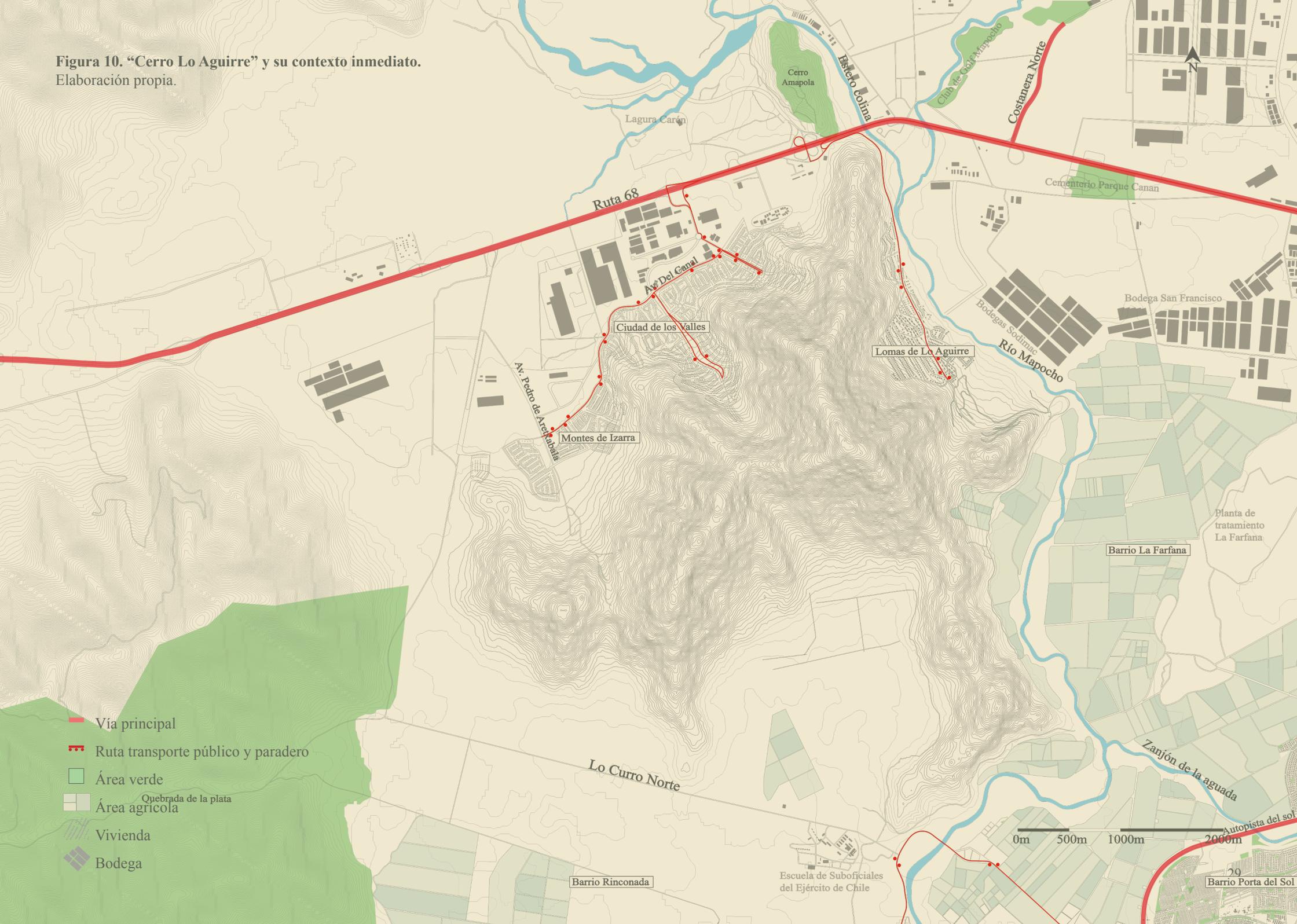
Las áreas verdes más importantes a las cuales se asocian el cerro, son la Quebrada de la plata, Santuario de la Naturaleza, propiedad de la Universidad de Chile y el Parque de Laguna Carén, donde es parte el “Cerro Amapola”, separado del “Cerro Lo Aguirre” por la Ruta 68.

En este sentido, se identifica que el cerro está inmerso en un contexto urbano-rural en proceso de urbanización (Ver figura 10).

Figura 7. Relación con Ciudad de los Valles
Figura 8. Plazas cerradas con rejas
Figura 9. Relación con Montes de Izarra.
Elaboración propia.



Figura 10. “Cerro Lo Aguirre” y su contexto inmediato.
Elaboración propia.



4.3 “Cerro Lo Aguirre”, según Plan Regulador Metropolitano

“Cerro Lo Aguirre”, posee 1744,23 hectáreas, de las cuales 1657,02 hectáreas no han sido contruidas(FCI,2017). Es parte de las áreas de valor natural, correspondiendo a un territorio emplazado fuera de las áreas urbanizadas y urbanizables, que presentan vegetación y fauna silvestre, cursos o vertientes naturales de agua y que constituyen un patrimonio natural o cultural que debe ser protegido o preservado.

Específicamente se considera al “Cerro Lo Aguirre”, como una Área de Rehabilitación Ecológica (ARE) (Ver figura 11).

Se identifica que en estas áreas se podrá desarrollar planes de reforestación tendientes a su recuperación. Se permiten equipamiento de Deportes y Recreación; Culto y Cultura; Esparcimiento y Turismo destinados a Zonas de Pic-nic, Piscinas, Restaurantes.

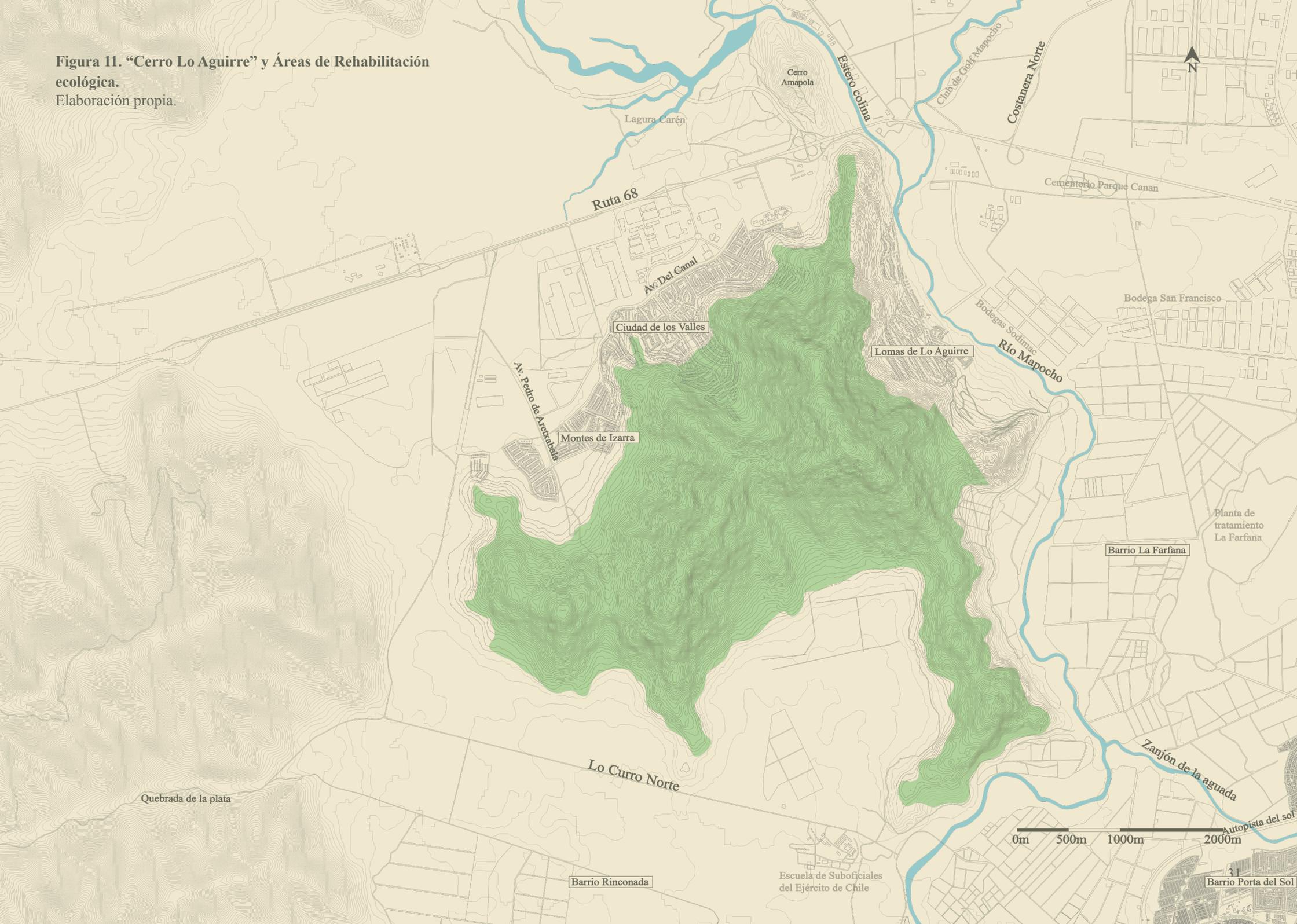
Donde las normas técnicas aplicables son las siguientes:

En estas áreas deberá considerarse que:

- a. Las instalaciones o edificaciones que se originen de los usos permitidos sólo podrán emplazarse en la zona definida como Area Habilitada.
- b. Será condición para la aprobación del proyecto una reforestación obligatoria de una superficie equivalente a 20 veces la superficie construida y/o destinada a estacionamientos, con especies autorizadas por el organismo competente (Plan Regulador Metropolitano de Santiago, 2015).

| Superficie predial mínima (Há) | Máximo de habilitación predial para usos indicados (%) | Superficie máxima de ocupación de suelo del área habilitada | Coefficiente de constructibilidad del área habilitada |
|--------------------------------|--|---|---|
| 50 | 20% | 1,0% | 0,02 |

Figura 11. “Cerro Lo Aguirre” y Áreas de Rehabilitación ecológica.
Elaboración propia.



4.4 Cerro como organismo vivo

4.4.1 Pendientes, planicies y erosión

El cerro, en una primera observación, se presenta como un elemento de ascensión homogénea en todo el cerro.

Se identifican las mayores pendientes en zonas pre-cumbres. Mientras que las zonas con menor pendiente, se encuentran en los faldeos del cerro, principalmente hacia el norte, donde se ubica la urbanización Monte Izarra, definiéndose como potencial punto de acceso (Ver figura 12).

El cerro posee una altitud de 990 m.s.n.m. Identificándose tres cumbres importantes del cerro, las cuales poseen pendientes mínimas. El cerro, posee 3 cumbres importantes con alturas de 710, 850 y 990 m.s.n.m.

Casi en la totalidad de los faldeos que se acercan las urbanizaciones posee pendientes medias.

Los distintos tipos de pendientes son fundamentales para definir diferentes intensidades de senderos y zonas a intervenir.

Con respecto a la erosión, casi la totalidad del cerro posee una erosión baja, mientras que en la zona de cumbres se da una alta erosión, principalmente hacia el poniente del cerro.

4.4.2 Soleamiento y quebradas

El cerro en su totalidad posee zonas de exposición solar tanto norte, sur, oriente y poniente, debido a su topografía y morfología, generando situaciones bastante disímiles de soleamiento. El cerro, se destaca tanto su orientación norte-sur, como oriente-poniente (Ver figura 12).

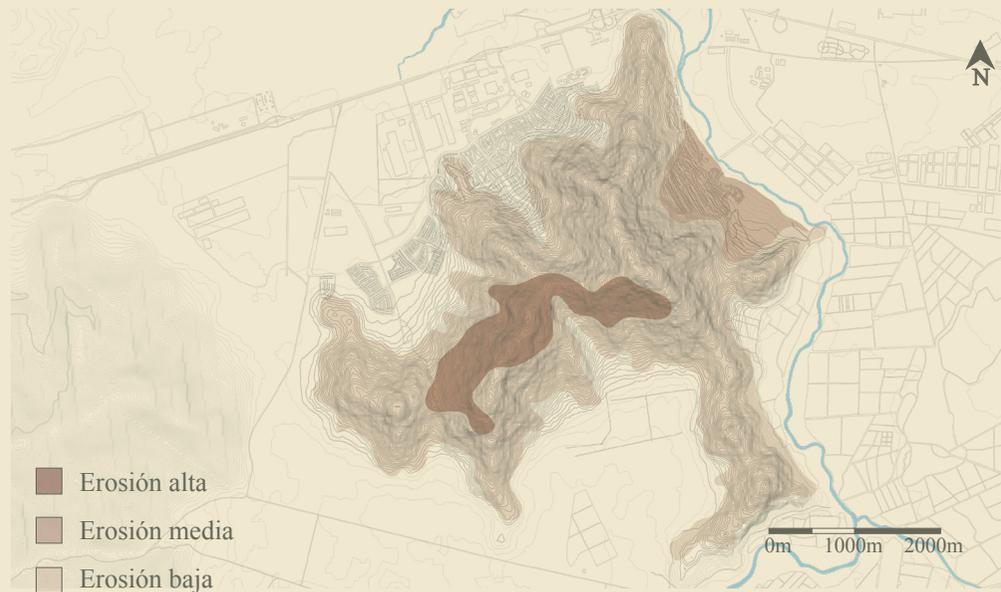
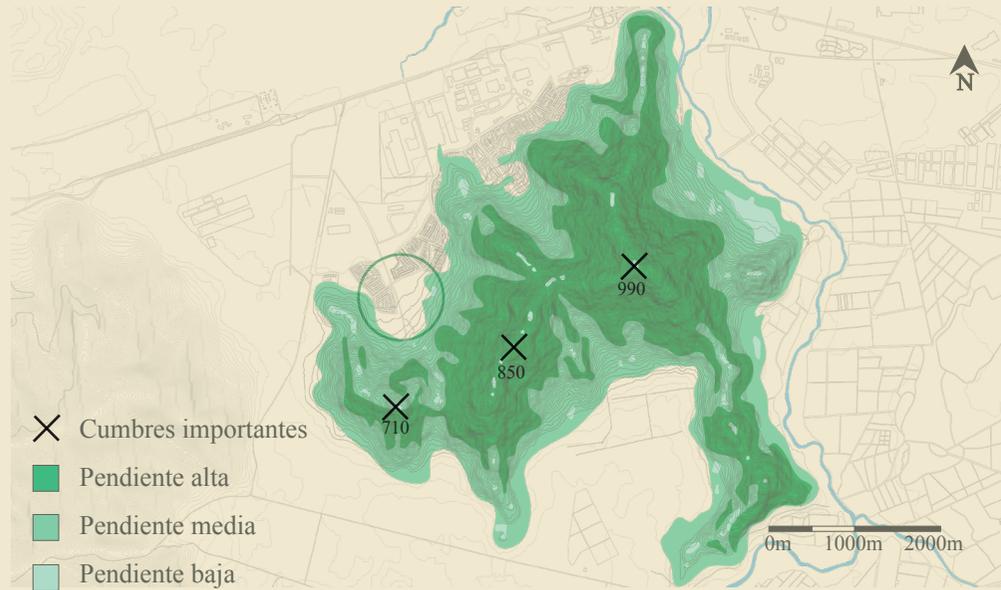
Se analiza el horario de 12:00 en el mes de enero y julio. Pudiéndose apreciar que las mismas “crestas” del cerro, van generando sombras hacia las quebradas, sombras las cuales son mayores en los meses de invierno.

El cerro se caracteriza por tener un gran número de quebradas debido a su morfología. Sin embargo, no todas cuentan con flujos de agua, identificándose por google earth, algunas con flujos intermitentes, las cuales se dan principalmente hacia las zonas de exposición sur, ya que existe mayor humedad y menor soleamiento.

También, es significativo reconocer al Río Mapocho, que se emplaza al costado oriente del cerro, siguiendo la misma curva de este.

Figura 12. Pendiente, erosión, quebradas y soleamiento del “Cerro Lo Aguirre”.

Elaboración propia en base a CONAF y Qgiz.



4.4.3 Red de flora y fauna condicionada por la topografía y soleamiento

“Cerro Lo Aguirre”, se encuentra inmerso en la región mediterránea de Chile Central. Se ubica específicamente, en un contexto urbano rural, cercano a la Cordillera de la Costa y posee una gran superficie total, lo cual lo relaciona positivamente con la abundancia y diversidad de especies de flora y fauna (Colding, 2007).

Sumado a lo anterior, estudios identifican a una de las comunas en las cuales se ubica el cerro (Pudahuel), como un área favorable para la riqueza de fauna vertebrada (Flores, Katunaric, Rovira & Rebolledo, 2013).

Actualmente, no existe un registro formal y específico de flora y fauna de “Cerro Lo Aguirre”, es por esto, que se propone usar información de Fundación Cerros Islas y registro del “Cerro Chena”, debido a que ambos se ubican en una zona periférica, en un contexto urbano rural y además poseen superficies totales similares. También se hace uso del libro “Sipnosis bioclimática y vegetacional de Chile” y “Formas y funciones de la naturaleza”.

De la “Sipnosis bioclimática y vegetacional de Chile”, se identifica que el cerro es parte de dos grandes pisos vegetacionales: Bosque esclerófilo de Quillay y Litre y Bosque espinoso de espino y Algarrobo (Pliscoff, 2006). Mientras que CONAF, identifica praderas, matorrales, matorral de suculentas, matorrales arborescentes, y bosques, los cuales se identifican como renovales de una altura entre 4 y 8 metros (Ver figura 13).

Fundación Cerros Islas, define su cobertura arborea entre 30-40%. Determina que en casi la totalidad de los cerros se ha registrado la presencia de Quillay, Colliguay, Tevo, Romero. En mayor abundancia Espino, Peumo, Boldo, Palqui y Maqui. En menor abundancia Maitén, Litre, Mayo, Patagua y diversas especies de barraco. También se identifica especies suculentas como la Puya chilensis, Puya berteroniana y el Quisco, siendo este último, el más frecuente (FCI, 2017) (Ver figura 16).

Respecto a la fauna, en el “Cerro Chena” se registran 29 especies, siendo las frecuentes, Águila, Aguilucho, Cachudito, Chercán, Chincol, Chirihue, Loica, Tenca, Tiuque, Tordo, Tórtola, Tórtola cuyana, Turca, Yal, Zorzal y una especie introducida, la Codorniz (Morrone, 2000). En relación a los reptiles, se identifican siete especies, las más abundantes son la lagartija lemniscata y lagartija nítida y con respecto a mamíferos se identifican cinco, de los cuales se destaca el Degu y Ratón orejudo Darwin (Roa & Bonacic 2010) (Ver figura 15).

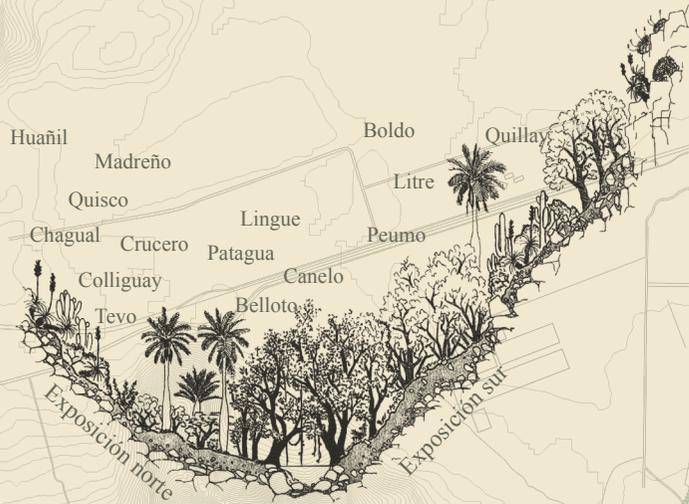
La red de flora y fauna y su ubicación esta condicionada por distintos elementos, es por esto que la topografía es uno de los atributos más relevantes desde el punto ecológico, ya que favorece la existencia de una gran variedad de microclimas y hábitats, determinados por la cantidad de humedad, radiación solar y temperaturas a nivel de suelo.

La Fundación Cerros Islas, identifica que en las laderas de exposición norte se caracteriza por la presencia de la vegetación mas adaptada a la sequia como los cactus, plantas suculentas y matorrales espinosos. Mientras que en la ladera de exposición sur posee zonas mas boscosas y con mayor densidad de plantas. Las quebradas por su parte contienen especies de flora y fauna que no están presentes en las otras laderas, porque requieren mayor humedad, menor exposición al viento y radiación solar. Dentro de esta misma lógica, los reptiles y aves prefieren las laderas nortes, mientras que los anfibios se ubican en las zonas húmedas como las quebradas.

Según “Sipnosis bioclimática y vegetacional de Chile” y “Formas y funciones de la naturaleza” de la Cordillera de la Costa, se define que hacia las laderas de exposición norte se ubican el matorral espinoso (xerófilo). Arbustos y plantas suculentas con espinas, adaptados a condiciones de aridez, como Chagual, Colliguay, Crucero, Tevo, Madreño, Quisco y Huañil. Hacia la ladera sur se distinguen principalmente bosque esclerófilo, árboles de hojas duras coriáceas (como cuero) con pocas estomas, para reducir la pérdida de agua en verano como Litre, Quillay, Peumo y Boldo. Y en las zonas más húmedas y en fondos de quebradas crecen árboles con hojas grandes y duras como Patagua, Lingue, Belloto y Canelo (Pliscoff; Moreira & Elórtogui, 2006;2003) (Ver figura 14).

Figura 13. Vegetación según CONAF.
Elaboración propia

Figura 14. Vegetación de zona de exposición norte y sur.
"Formas y funciones de la naturaleza", 2003



- ✕ Cumbres más importantes
- Soleamiento Enero 12:00
- Soleamiento Julio 12:00
- ▬ Quebrada intermitente
- Bosque
- Matorral arborescente
- Matorral suculenta
- Matorral
- Pradera

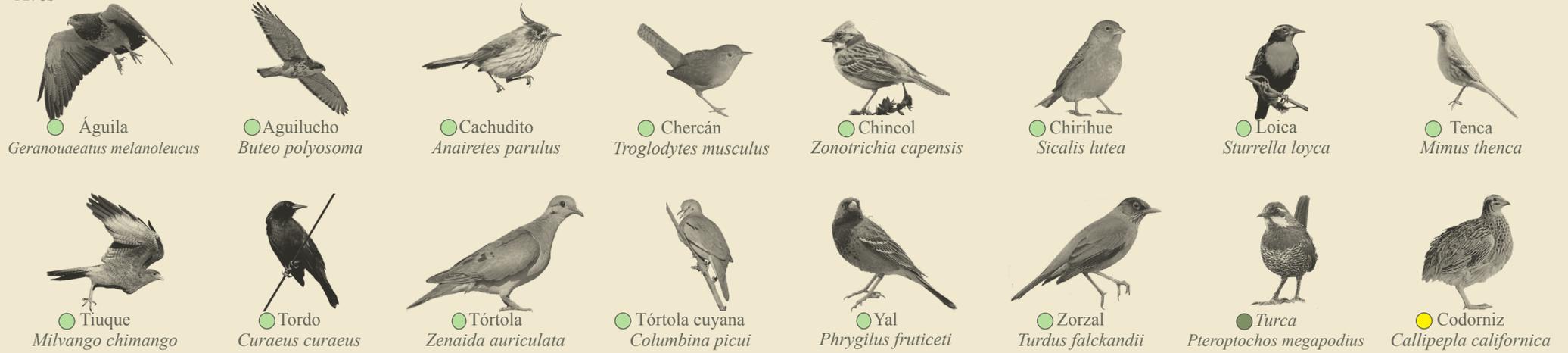


Figura 15. Fauna

Página web “Aves de Chile”

Página web “Inventarios nacional de especies de Chile” del Ministerio del Medio Ambiente

Aves



Reptiles



Mamíferos



Especie nativa ●
Especie endémica ●
Especie introducida ●

Figura 16. Vegetación

“Formas y funciones de la naturaleza”, 2003

“Botánica Indígena de Chile”, 1991

“Revista del Museo de la Plata”, Botánica nº52

Especie arbórea



Quillay
Quillaja Saponaria



Peumo
Cryptocarya alba



Boldo
Peumus boldus



Litre
Lithraea caustica



Patagua
Crinodendron patagua



Lingue
Persea lingue



Belloto
Beilschmiedia miersii

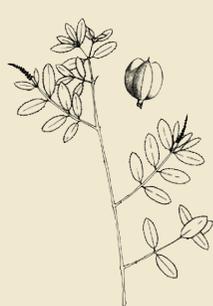


Canelo
Drimys winteri

Especie arbustiva



Espino
Acacia caven



Colliguay
Colliguaja odorifera

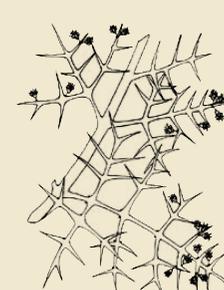


Tevo
Trevoa trinervis

Especie suculenta



Chagual
Puya chilensis



Crucero
Colletia spinosissima



Huañil
Proustia cuneifolia



Quisco
Echinopsis chiloensis

4.5 Condición actual

Por medio de una visita previa. Se identifica en una primera instancia un difícil acceso y tránsito, debido a su estado natural, ya que no existe ningún sendero formal.

A pesar de ello, se identifica según Wikiloc, sitio web para descubrir y compartir rutas al aire libre, rastros de senderos de trekking, los cuales se disponen desde accesos informales principalmente desde “Ciudad de Los Valles”, sin embargo, para llegar a estos accesos se debe pedir permiso de ingreso ya que son zonas privadas, ralentizando el acceso (Ver figura 17).

Los accesos informales son identificados en las zonas residenciales privadas, algunos inician en pequeñas plazas que se dan hacia el cerro con una división por medio de una reja. Otros, se identifican por medio de calles, sin embargo, también con divisiones a través de rejas (Ver figura 18).

Al no existir senderos formales, algunas veces se va ascendiendo por las mismas quebradas hacia las cumbres más cercana (Ver figura 19).

Los rastros de senderos ciclistas, según Wikiloc se dan al poniente del cerro, los cuales terminan por relacionarse con la Quebrada de la Plata, sin embargo, también se identifican rastros de bicicletas durante el recorrido, las cuales finalmente terminan por generar erosión en el paisaje (Figura 20).

Hacia el oriente, se identifican ruinas de la Ex Mina la Africana, en los que actualmente, se está desarrollando la “Remediación Ambiental Depósito de Relaves La Africana, Proyecto Congo”, según lo informado por la municipalidad de Pudahuel. También se identifican algunos vestigios hacia el norte del cerro (Ver figura 20).

Con respecto a la vegetación, se pudo apreciar la homogeneidad del estado de ésta en el cerro.

Finalmente se puede determinar que a pesar de que no exista ningún tipo de intervención formal dentro del cerro, se puede apreciar que no se encuentra altamente deteriorado. Sin embargo, se hace necesario formalizar accesos y senderos para evitar generar un deterioro mayor dentro de éste.

Figura 17. Rastro de camino cerrado por reja.
Figura 18. Rastro de quebrada usados como senderos.
Figura 19. Rastros generados por bicicletas.
Elaboración propia.



Figura 20. Accesos y senderos informales.
Elaboración propia.



Figura 21,22,23,24,25,26,27,28,29 y 30. “Cerro Lo Aguirre”.





Capítulo 05

Propuesta

5.1 Etapa I: “Cerro Lo Aguirre”

5.1.1 Lineamientos generales

A partir del análisis anterior, se determinan lineamientos generales para todo el cerro:

1. Se hace necesario replantear la relación formal de la totalidad del cerro con su contexto, reconociendo la necesidad de accesos.

2. Debido a la presión inmobiliaria actual que se da hacia el norte y oriente, se hace necesario generar una zona de mitigación, transición y vinculación con el cerro, lo cual se puede dar formalmente a través de un paseo de borde que rodee la totalidad del cerro, relacionando las pequeñas plazas actuales y creando nuevas para uso cotidiano.

3. Para no seguir generando erosión por usos informales se hace necesario generar senderos de diferentes usos y tratar las zonas más erosionadas.

4. Se hace necesario reforestar para contribuir a la conservación de los ecosistemas del cerro.

5.1.2 Ordenación del paisaje y elección de zona de proyecto

Entendiéndose que el cerro necesita una intervención integral, se define una ordenación del paisaje a nivel macro por medio del análisis del cerro como un organismo vivo y la relación con su contexto inmediato, definiéndose finalmente cuatro zonas (Ver figura 31):

Zona de amortiguación residencial: Se identifica hacia el norte, reconociéndose una zona residencial privada, la cual se apropia y sube por las laderas del cerro. Se identifica un uso informal, apreciándose menor vegetación que en otras zonas, es por esto, que se plantea como una zona de amortiguación. Proponiéndose como una zona de intervención media.

Zona histórica y de remediación: se identifica hacia la ladera oriente, por la ubicación de la Ex-mina la africana y posee una orientación hacia el Río Mapocho, eje emblemático para la ciudad desde los primeros asentamientos, hasta el día de hoy. En esta zona se propone la recuperación de los vestigios de la ex mina con una posible conexión con el Río Mapocho. Se propone como una zona intervención media.

Actualmente se está llevando a cabo el proyecto “Remediación Ambiental Depósito de Relaves La Africana, Proyecto Congo”.

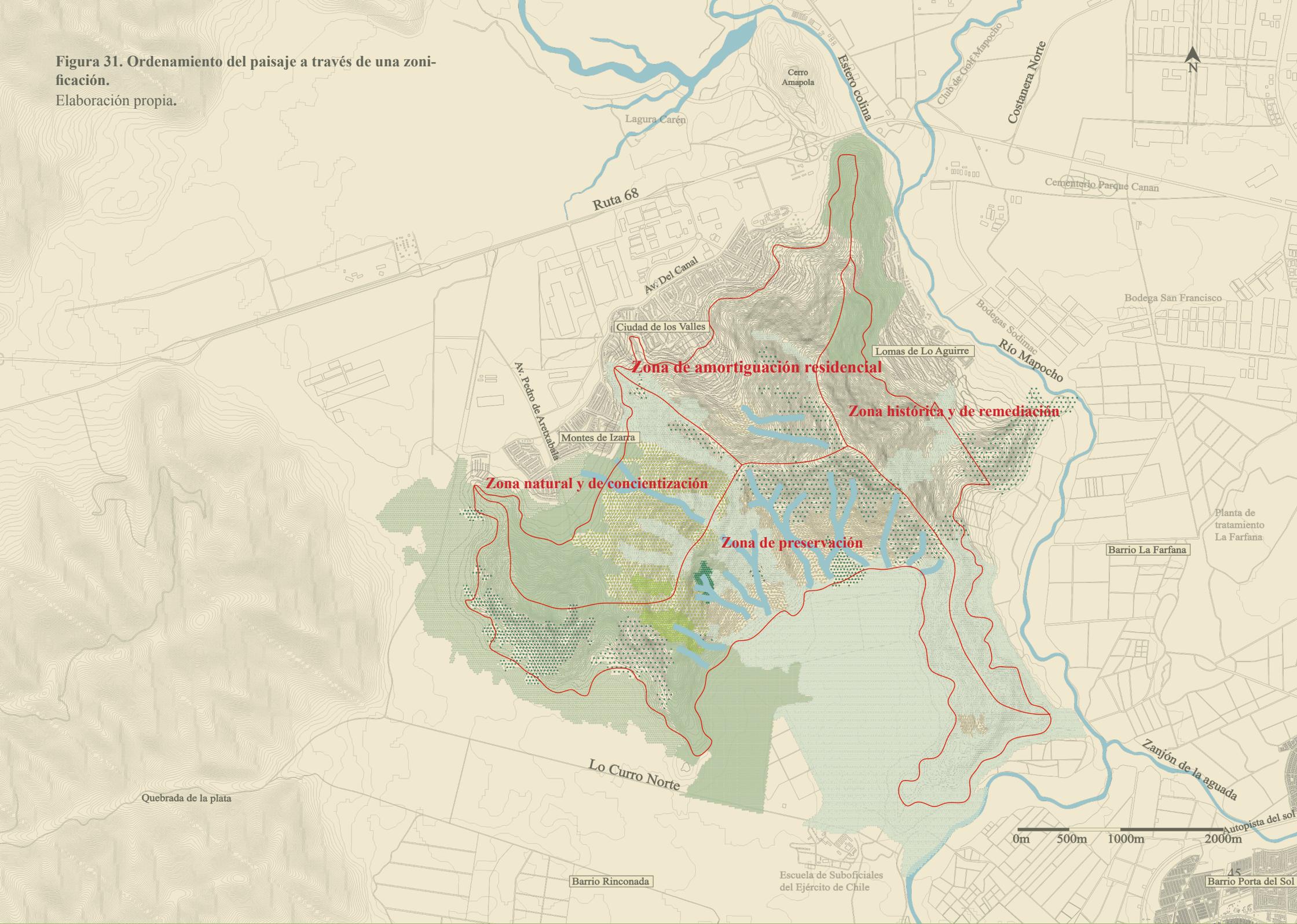
Zona de preservación: se identifica hacia la ladera sur, planteándose como una zona de preservación ecológica. Se ubica cercana a la Cordillera de la Costa lo cual la relaciona positivamente con la abundancia y diversidad de especies de flora y fauna. Se reconoce como la zona con la mayor cantidad de quebradas y bosques nativos renovales del cerro, los cuales se plantea resguardar. Se propone una intervención mínima.

Zona natural y de concientización (15% del total): se identifica hacia la ladera norte, específicamente hacia el poniente del cerro. Reconociéndose como uno de los sectores con mayor conectividad con la ciudad y un uso de manera informal. Es una zona cercana a la Cordillera de la Costa, donde las urbanizaciones cercanas no suben por las laderas del cerro, relacionándose positivamente con la abundancia y diversidad de especies de flora y fauna. Es por esto que se plantea resguardar la zona y a la vez poner en valor la biodiversidad de cerro con un uso controlado. Proponiéndose una intervención media.

El proyecto de título se desarrollará en la “Zona natural y de concientización”. Comprendiendo como parte de un sistema mayor y planteándose el proyecto como una primera etapa dentro del cerro.

Figura 31. Ordenamiento del paisaje a través de una zonificación.

Elaboración propia.



5.2 Etapa II: “Recorrido entre cerros”

5.2.1 Objetivo general y objetivos específicos

El proyecto “Recorrido entre cerros”, se ubica en la zona “Zona natural y de concientización”, la cual tiene como objetivo general **“Valorizar el cerro como un espacio natural y una oportunidad de encuentro y aprendizaje, contribuyendo a su rehabilitación”**. Esta propuesta surge a partir de la necesidad de replantear la relación actual que existe entre la ciudad, los habitantes y los espacios naturales, los cuales se encuentran en constante degradación por acciones antrópicas.

Dentro de los objetivos específicos se encuentra:

1. Vincular al cerro con su contexto.
Reconociendo la existencia de este paisaje natural
2. Valorizar el cerro como un paisaje natural, identificando zonas claves dentro de él y poniéndolas en valor.
Entendiendo este paisaje como una pieza importante para los habitantes y desde el punto ecológico.
3. Proyectar diversas intervenciones puntuales, de uso recreativo y de aprendizaje, facilitando la habitabilidad, recreación y aprendizaje en el cerro.
Otorgándole a los habitantes un espacio de encuentro y recreación.
4. Resguardar la naturaleza y su biodiversidad por medio de la generación de senderos formales.

5.2.2 Programa y usuarios

El proyecto radica en el contacto con la naturaleza. Definiéndose como una oportunidad de encuentro y aprendizaje a escala metropolitana, que apunta a variados tipos de usuarios, tanto cotidianos como esporádicos, llegando a pie, transporte público y automóviles privados.



Los usuarios son sin distinción de rango etario, enfocado en cualquier persona que desee tener contacto con la naturaleza como familias, adultos, jóvenes y niños.



Personas que se transportan en vehículos no motorizados como los ciclistas.



También se propone recibir instituciones educativas, con el fin de fomentar el aprendizaje y cuidado de la naturaleza.



También se propone recibir investigadores ornitólogos y fotógrafos profesionales de la flora y fauna que existe en el cerro.

Se plantea el desarrollar distintas actividades como el senderismo, visualización y censo de aves, descanso, entre otras actividades.

Planteándose los siguientes programas:

- Miradores
- Aulas abiertas
- Zona de picnic
- Punto de descanso y pausa
- Acceso: Punto de información + SSHH+estacionamiento

Estos distintos programas se desarrollan en una red de senderos los cuales poseen diferentes intensidades albergando diferentes tipos de usuarios, existiendo tanto senderos ciclistas como peatonales.

5.2.3 Criterios de diseño

5.2.3.1 Posicionamiento a nivel macro

Reconociéndose que la topografía es uno de los atributos más relevantes del cerro. Se identifica una dualidad en la vegetación unida por una quebrada principal, por un lado, se reconoce vegetación de tipo suculentas y por el otro una vegetación arborescente, es por esto que se plantea posicionarse entre cerros enmarcando a la quebrada principal y tejiendo la dualidad vegetal (Ver figura 31).

A partir de una infraestructura mínima necesaria, que permita dotar de accesibilidad, y que a su vez ponga en valor y resguarde la naturaleza se propone:

-Acceso: Se ubica en una zona sin pendiente al límite del Área de Rehabilitación Ecológica. Se propone una plaza de acceso, SSHH y estacionamiento. Se relaciona a la conectividad de transporte público, ciclovía y circulación peatonal, asociándolo a la Ruta 68, planteándose como un acceso a nivel metropolitano.

-Senderos: se proponen una red de senderos con distintos grados de dificultad para los distintos perfiles de visitantes, la dificultad es asociada a los diferentes grados de pendiente del cerro.

-Mirador: Se proponen una serie de miradores que promuevan la observación y contemplación de la ciudad, geografía y naturaleza. Estos miradores se proyectan de distintas formas, entendiendo la comprensión y obser-

vación del territorio a distancia y en su proximidad. Se plantean a diferentes alturas en el cerro: alturas medias y alturas máximas.

-Zona de picnic: se plantean en el sendero central asociando a senderos de intensidad baja/media y alta intensidad. Incluyendo SSHH. Se considera el asoleamiento que se da naturalmente en la quebrada.

-Aula abierta: se plantean aulas por zona de vegetación suculenta y por vegetación arborescente. Se ubica en los senderos con mayor accesibilidad, cercanos a la zona urbana, dispuestos en senderos de intensidad baja/media, para que todo tipo de usuario pueda acceder.

-Punto de descanso y pausa: Se proponen una serie de lugares de descanso vinculados a los recorridos, áreas de observación de flora, fauna y zonas educativas.

-Señaléticas y mobiliario asociados a las intervenciones.

Las intervenciones se tejen(unen) a través de senderos con diferentes intensidades con llegada a alturas máximas (cumbres máximas) y medias (mezcla entre lo natural y lo urbano) por medio de la geometrización de circunferencias y tangentes.

Se generan un recorrido sinuoso para la disminución

de pendientes y erosión según se requiera, albergando por un lado paisaje de suculentas (Exposición oriente) y por otro paisaje arborescentes (Exposición poniente) y uniéndolos con sendero común y central que se sitúa paralelo a la quebrada principal.

Los senderos se cruzan con las quebradas para tejer el paisaje (exceptuando el recorrido del sendero principal que sigue la quebrada), a través de puentes para su protección.

Con respecto a las materialidades planteadas, se propone el uso de la piedra y el acero aludiendo a los mismos colores del cerro.

Figura 31. Planteamiento de senderos e intervenciones arquitectónicas.

Elaboración propia.

*Proyecto en desarrollo, sujeto a cambios.

- A Sendero Tipo A-Peatonal
- B Sendero Tipo B-Peatonal+Ciclista
- 1 Acceso
- 2 Zona picnic
- 3 Mirador
- 4 Aula abierta
- 5 Punto de descanso

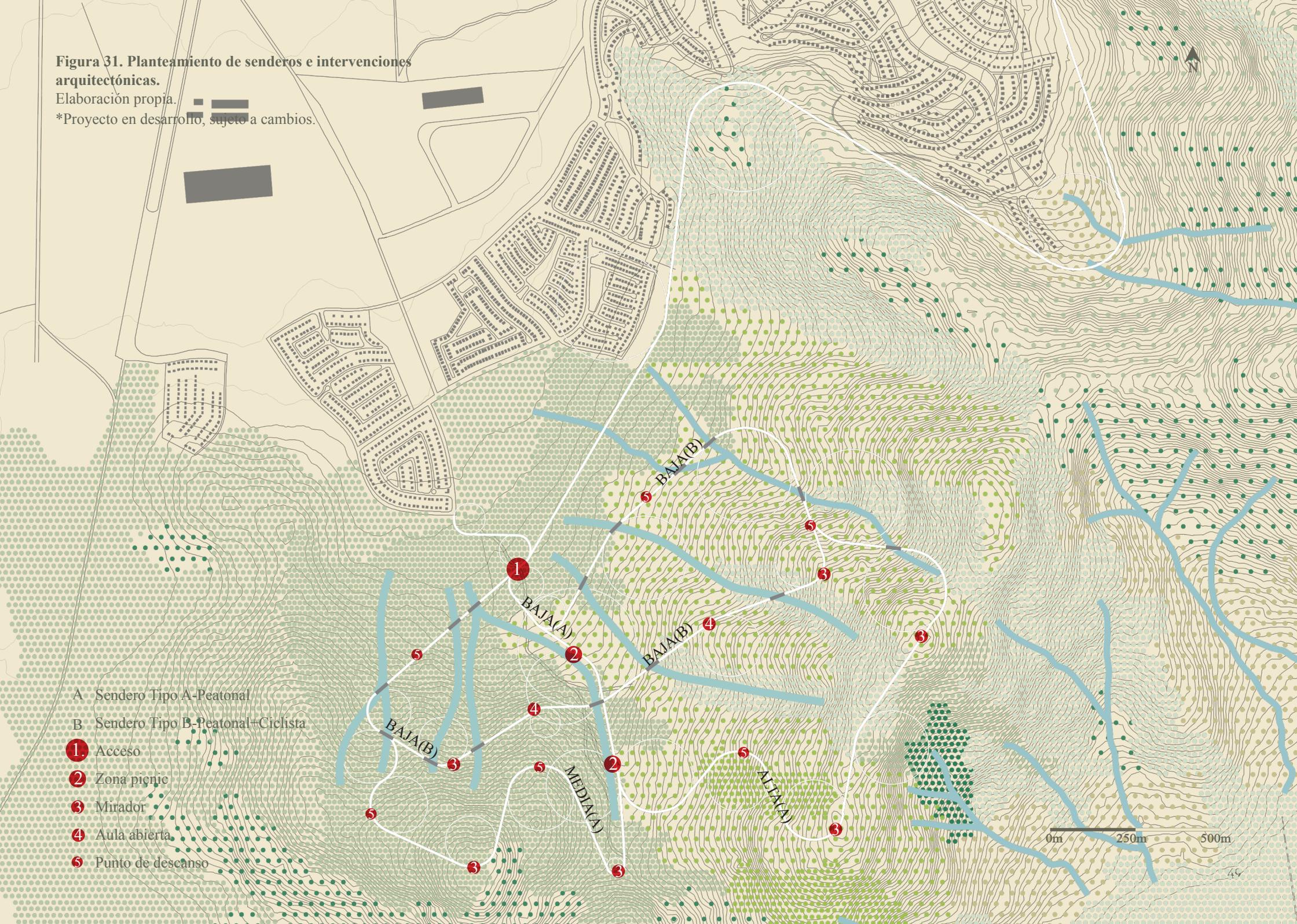
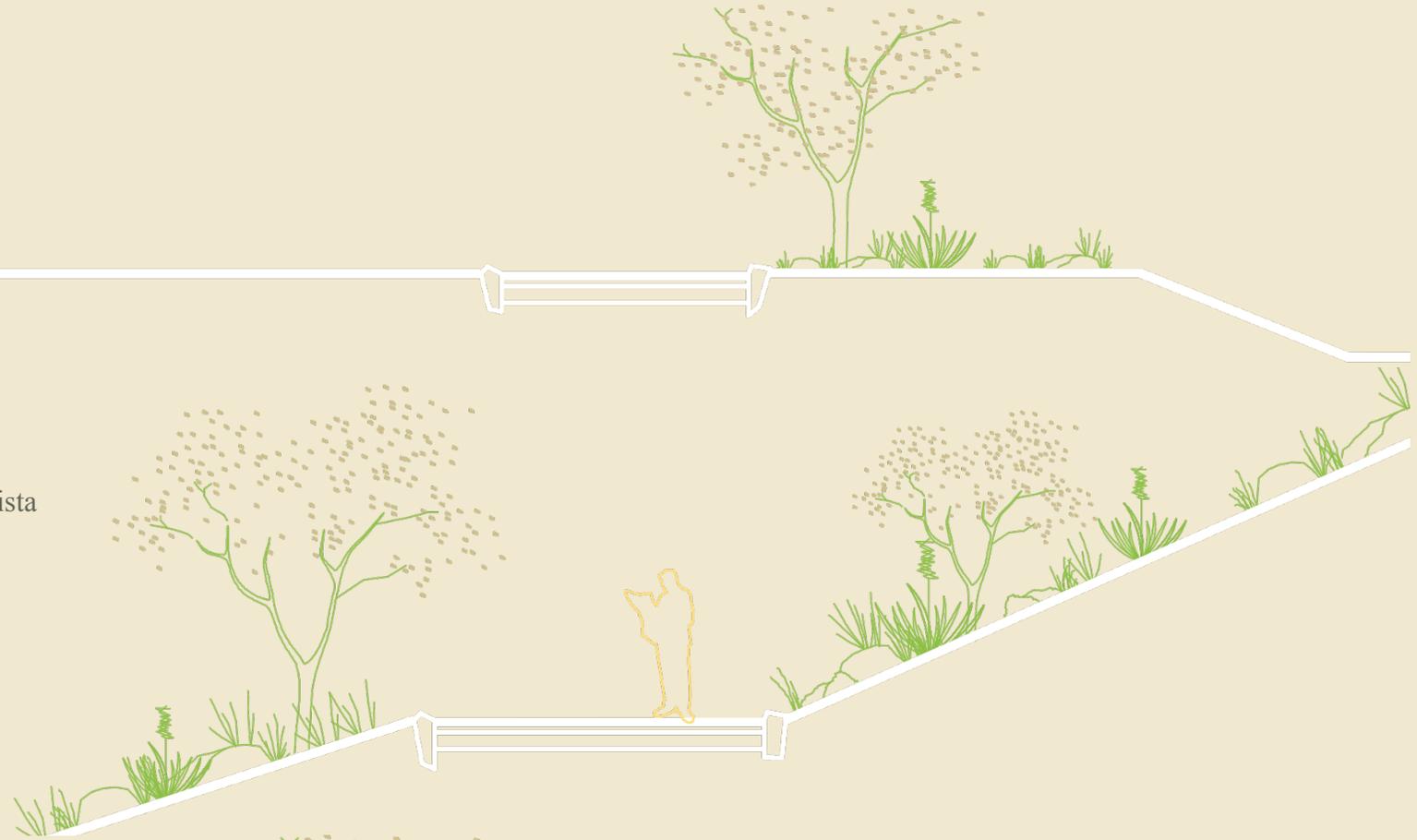


Figura 32. Esquema tipo de senderos.
Elaboración propia.
*Proyecto en desarrollo, sujeto a cambios.

Sendero Tipo A-Peatonal



Sendero Tipo B-Peatonal+Ciclista



Sendero Tipo C-Intervenciones puntuales



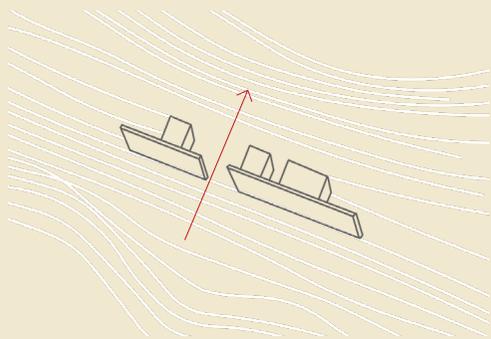
5.2.3.2 Intervenciones arquitectónicas

Figura 33. Esquema tipo de intervención.

Elaboración propia.

*Proyecto en desarrollo, sujeto a cambios.

Acceso



El acceso está definido por un gran muro de piedra, el cual se plantea como un umbral entre lo natural y lo urbano siguiendo la misma dirección de la cota. El acceso dirige la vista hacia la quebrada y sendero principal del cerro.

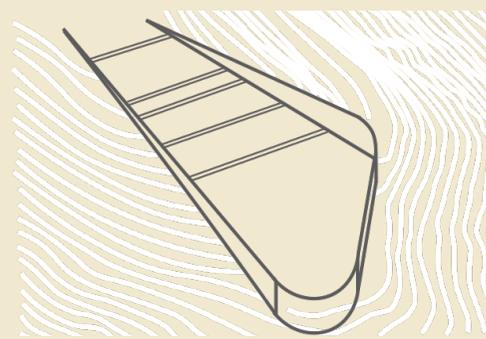
Hacia su interior se desprende el centro de información, cafetería y SSHH, los cuales a primera vista no logran verse.

Aula abierta



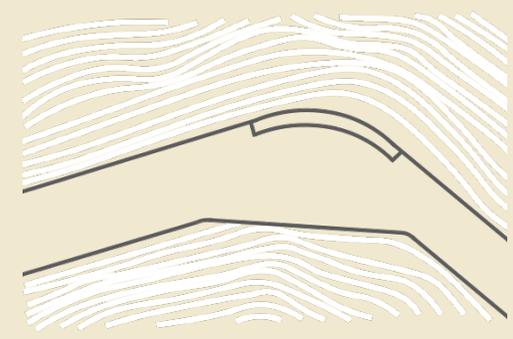
Los espacios se configuran de manera concéntrica bajo el esquema de reunión, configurando un espacio de encuentro y aprendizaje en medio de la naturaleza.

Mirador cumbre



Los miradores cumbre sobresalen del cerro, dirigiendo las vistas según corresponda. Su lenguaje sigue conformándose de manera sinuosa, siguiendo el lenguaje de los senderos a través de circunferencias y tangentes.

Punto de descanso



A través del sendero base se plantea una ampliación de este para una zona de descanso, sin interrumpir con la circulación principal.

Esta ampliación se hace por medio de círculos y tangentes.

5.2.3.3 Vegetación

Figura 34. Vegetación

“Formas y funciones de la naturaleza”, 2003

“Botánica Indígena de Chile”, 1991

“Revista del Museo de la Plata”, Botánica nº52

En tiempo de sequía y escasas hídrica se hace necesario proyectar vegetación tolerante a la sequia, destacándose las especies nativas las cuales contribuyen además con funciones ecológicas.

Especie tolerantes a la sequia y al sol directo : laderas con mayor exposición solar



Quillay
Quillaja Saponaria



Boldo
Peumus boldus



Litre
Lithraea caustica



Huañil
Proustia cuneifolia



Quisco
Echinopsis chiloensis

Especie con necesidad de humedad: Quebradas



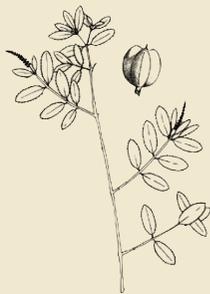
Peumo
Cryptocarya alba



Patagua
Crinodendron patagua



Espino
Acacia caven



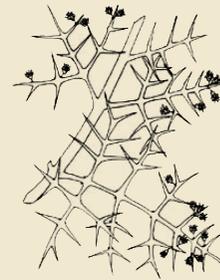
Colliguay
Colliguaja odorifera



Tevo
Trevoa trinervis



Chagual
Puya chilensis



Crucero
Colletia spinosissima



Canelo
Drimys winteri



Belloto
Beilschmiedia miersii

5.2.3.4 Imaginario



5.2.4 Gestión y mantención

Operación y ejecución

El proyecto, sería operado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) y construido específicamente por el Servicio de Vivienda y Urbanización (SERVIU), quien es el organismo ejecutor del MINVU.

Financiamiento

Se propone postular al Fondo Público de Desarrollo Regional (FNDR).

Administración y Mantención

El proyecto se ubica en la comuna de Pudahuel, sin embargo se constituye como una propuesta de escala metropolitana. La mantención por la municipalidad no es una opción, debido a la escases de recursos.

Por lo tanto, se propone ser administrado y mantenido por el MINVU, a través de PARQUEMET, el cual contiene el programa de parques urbanos dedicada a la mantención, conservación y seguridad de espacios públicos de la Región Metropolitana. Esta red de parques actualmente cuenta con la mantención de 21 parques.



Capítulo 06

Bibliografía

6.1 Bibliografía

Benedict, M., & McMahon, E. (2006). *Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities*. Island Press.

Chile, B. d. (2020). LEY 19300. Obtenido de Biblioteca del Congreso Nacional de Chile: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=30667>

Colding, J. (2007). Ecological land-use complementation for building resilience in urban ecosystems.

Collado, S., & Corraliza, J. (2016). *Conciencia ecológica y bienestar en la infancia: Efectos de la relación con la Naturaleza*. CCS.

CONAF. (2013). SITCONAF. Obtenido de Sistema de Información Territorial: <http://sit.conaf.cl>

CONAF. (2019). *Incendios de la Región Metropolitana*.

FCI. (2017). *Cerros Islas de Santiago*.

Febres, M., & Floriani, D. (2002). Política de educación ambiental y formación de capacidades para el desarrollo sustentable. En UAM, *La transición hacia el desarrollo sustentable*.

Fernández, I. (2019). The Clinic. Columna de Ignacio Fernández: La desigualdad verde de Santiago. Obtenido de The Clinic: <https://www.theclinic.cl/2019/12/17/columna-de-ignacio-fernandez-la-desigualdad-verde-de-santiago/?fbclid=IwAR2-pstOn-X-L2hRg3YNJJ0jFyp-Oz0JU5iEOhmNycHF4wxvhOFS4RYsdfw>

Flores, S., Katunaric, M., Rovira, J., & Rebolledo, M. (2013). Identificación de áreas favorables para la riqueza de fauna vertebrada en la zona urbana y periurbana de la Región Metropolitana, Chile. *REVISTA CHILENA DE HISTORIA NATURAL*.

Forray, R. (2012). "Plan de Integración de los Cerros Islas al sistema de áreas verdes de Santiago".

INE. (2012). *Anuario de Estadísticas Vitales 2012*.

INE. (2017). *Anuario de Estadísticas Vitales 2017*.

Kuo, M., Barners, M., & Jordan, C. (2019). *Frontiersin*. Obtenido de *Frontiers in Psychology*: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2019.00305/full>

Louv, R. (2018). Los últimos niños en el bosque. Capitan Swing.

Martinez, R. (2007). Aspectos políticos de la educación ambiental. Instituto de Investigación en Educación Universidad de Costa Rica.

Morales, P. (2020). Trastorno por déficit de naturaleza: La importancia de espacios verdes en el desarrollo de las niñas y niños. La Tercera.

Moreira, A., & Elórtegui, S. (2003). Formas y funciones de la naturaleza: bases para el conocimiento de la Historia Natural en la Cordillera de la Costa de Chile central. CD Rom, Taller La Era.

Morrone, J. (2000). Delimitation of the Central Chilean subregion and its provinces, based mainly on Arthropod taxa.

Pliscoff, P. (2006). Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Editorial Universitaria.

PRMS. (2015). ORDENANZA PLAN REGULADOR METROPOLITANO DE SANTIAGO. Obtenido de PRMS: <https://ciperchile.cl/pdfs/2015/03/mineria-maipu/PRMS.pdf>

Reyes, S. (2017). Hacia una matriz ecológica: Importancia ecológica de los cerros islas. En FCI, Cerros Islas de Santiago. Ediciones ARQ.

Roa, M., & Bonacic, C. (2010). Calera de Tango, reserva de vida. Laboratorio Fauna Australis Pontificia Universidad Católica de Chile & Municipalidad de Calera de Tango.

SIEDU. (2019). Obtenido de Sistema de Indicadores y Estándares de Desarrollo Urbano: <http://siedu.ine.cl>

Tejada, G. (1994). Vocabulario Geomorfológico. Ediciones Akal.

UNESCO. (1980). La educación ambiental. Las grandes orientaciones de la conferencia de Tbilisi. La educación ambiental. Las grandes orientaciones de la conferencia de Tbilisi.

Wikiloc. (2021). Rutas del Mundo Wikiloc es un sitio para descubrir y compartir rutas al aire libre a pie, en bici y de muchas otras actividades. Obtenido de Wikiloc: <https://www.wikiloc.com>

