

UNIVERSIDAD DE CHILE

Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la
Naturaleza

Magíster en Áreas Silvestres y Conservación de la Naturaleza

PROPUESTA RECREATIVA Y EDUCATIVA PARA LA ZONA DE USO
PÚBLICO DEL PARQUE LAGUNA CARÉN

Proyecto de grado presentado como parte de
los requisitos para optar al grado de Magíster
en Áreas Silvestres y Conservación de la
Naturaleza.

CRISTINA GIANNIVA SOTO AGURTO

Ingeniero Agrónomo

SANTIAGO - CHILE

2020

Proyecto de grado presentado como parte de los requisitos para optar al grado de
Magíster en Áreas Silvestres y Conservación de la Naturaleza

Profesor(a) Guía

Nombre Paulette Ivonne Naulin Gysling

Nota _____

Firma _____

Profesor(a) Consejero(a)

Nombre Claudia Loreto Cerda Jiménez

Nota _____

Firma _____

Profesor(a) Consejero(a)

Nombre Carmen Luz de la Maza Asquet

Nota _____

Firma _____

AGRADECIMIENTOS

Volver a estudiar no fue una decisión fácil, sin embargo este Magíster ha sido parte importante de mi desarrollo profesional y personal, conocí personas y miradas distintas a la mía que han enriquecido la continua formación de mi persona.

Agradezco profundamente a mi profesora guía Paulette Naulin, quien me demostró la vocación por lo que se hace, dándome la oportunidad de participar en este increíble proyecto a pesar de no conocerme. También por apoyarme en todas las ideas que tuve, siempre respaldando con un consejo, me llevo muchos para el resto de mi vida.

A mis profesoras consejeras Claudia Cerda y Carmen Luz de la Maza por compartir su *expertis* con mi trabajo, brindándome consejos y correcciones que sin duda mejoraron este trabajo, muchas gracias por su paciencia y dedicación.

A todos aquellos que hicieron posible mi trabajo en Carén, a todas las personas que compartieron sus experiencias conmigo, gracias. Espero mi trabajo ayude al desarrollo y mejora de la zona, quedo eternamente comprometida con este lindo proyecto.

En lo cotidiano, pero no menos importante, quiero agradecer a nuestra secretaria Carolina Acevedo, quien ha estado siempre presente y con buena disposición de ayudarnos a todos en todo, demostrando su calidez como persona y una increíble memoria.

Agradezco a la vida por haberme dado a mis compañeros de generación, sin duda un grupo selecto de personas increíbles, siempre seguiré pensando que son lo más rico que me llevo de este proceso, espero sigamos encontrándonos en el mundo laboral.

En lo personal, agradezco a mi compañero de vida Nicolás, quién me dio todos los empujones que necesité, estudió conmigo y leyó mi trabajo a pesar de su extensión. Junto con Kibö fueron la mejor compañía para los incansables días de terreno en la Laguna Carén, aportando sin duda a convertirlos en hermosos días de recuerdo.

Finalmente agradezco a las mujeres más importantes de mi vida: mi Mamy, quien desde mi infancia me transmitió el amor por todos los seres vivos y me ayudó a encontrar esta conexión que me guía; y Aurora, quien a pesar de aún no estar en mis brazos, me acompañó estoicamente en los duros días de escritura en confinamiento de este trabajo.

ÍNDICE

I. Introducción y Planteamiento del Problema	1
II. Objetivos del Estudio.....	5
Objetivo General	5
Objetivos específicos:	5
III. Materiales y Métodos	6
3.1. Área de Estudio	6
3.1.1. Descripción de la Zona	6
3.1.2. Predio Laguna Carén y Cuerpo de Agua	7
3.1.3. Desarrollo del Predio y la Zona	7
3.2. Recopilación de la Información	8
3.2.1. Instrumento de Muestreo.....	9
3.3. Obtención de Datos.....	11
3.3.1. Objetivo Específico 1: Caracterización del uso público actual y los impactos que causa al ecosistema del Predio Laguna Carén	11
3.3.2. Objetivo Específico 2: Análisis de la oferta recreativa y educativa disponible.....	13
3.3.3. Objetivo Específico 3: Generar propuestas de mejoras de infraestructura y actividades recreativas y educativas	13
3.4. Análisis de Datos	17
IV. Resultados	18
4.1. Objetivo Específico 1: Caracterización del uso público actual y los impactos que causa al ecosistema del Predio Laguna Carén.....	18
4.1.1. Encuestas	18
4.1.2. Datos Sociodemográficos.....	19
4.1.3. Impactos del actual público al ecosistema	25
4.1.4. Conflictos socio-ambientales.....	37
4.2. Objetivo Específico 2: Análisis de la oferta recreativa y educativa disponible.....	38
4.2.1. Cuantificación de oferta recreativa	38
4.2.2. Cuantificación de oferta educativa	42
4.3. Objetivo Específico 3: Generar propuestas de mejoras de infraestructura y actividades recreativas y educativas	43
4.3.1. Encuestas al público visitante	43
4.3.2. Visita de parques recreativos	56
4.3.3. Visita de centros de educación ambiental	58
4.3.4. Principal foco en las propuestas.....	62
V. Propuestas	65
5.1. Propuestas en Ámbito Administrativo	65
5.1.1. Nombre	65
5.1.2. Propósito.....	66
5.1.3. Zonificación.....	66
5.1.4. Plan de Manejo.....	69
5.1.5. Personal.....	69
5.1.6. Página Web	70
5.2. Propuestas en Infraestructura General	70
5.2.1. Espejo de Agua	70

5.2.2.	Ingreso y salida.....	71
5.2.3.	Administración	72
5.2.4.	Instalaciones Universidad de Chile	72
5.2.5.	Caminos.....	72
5.2.6.	Servicios Higiénicos.....	73
5.2.7.	Vegetación	73
5.2.8.	Señalética	74
5.2.9.	Estacionamientos	76
5.3.	Propuestas de Instalaciones y Actividades Recreativas	76
5.3.1.	Alimentación de los visitantes	77
5.3.2.	Instalaciones para alimentación	77
5.3.3.	Actividades con uso del espejo de agua	78
5.3.4.	Recreación infantil	80
5.3.5.	Recreación de adultos.....	81
5.3.6.	Restricciones adicionales en la zona de uso público	82
5.4.	Propuestas de Instalaciones y Actividades Educativas	82
5.4.1.	Mirador en la zona de uso público.....	82
5.4.2.	Granja Educativa	83
5.4.3.	“Bosque” Comestible	83
5.4.4.	Huerta Comunitaria.....	84
5.4.5.	Cerro Amapola.....	84
5.4.6.	Senderos zona anillo de recuperación	87
5.4.7.	Auditorio Abierto y Centro de Exposiciones	87
5.4.8.	Centro de Interpretación y Educación Ambiental.....	88
5.4.9.	Talleres de Educación Ambiental	89
5.4.10.	Zonas de Preservación con interés científico Investigación.....	89
VI.	Discusiones	91
6.1.	Caracterización del Público Visitante	91
6.2.	Impactos Humanos sobre el Ecosistema del Parque Laguna Carén	91
6.3.	Intereses y Percepciones	92
6.4.	Propuestas relacionadas a Conservación.....	94
VII.	Conclusiones.....	95
VIII.	Financiamiento.....	97
IX.	Bibliografía	98
X.	Anexos	107

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación de PDUC cercanos al Predio Laguna Carén.	8
Figura 2: Motivos de negación a participar en el estudio.	18
Figura 3: Distribución de edades de los visitantes encuestados.	19
Figura 4: Cantidad de hijos de los visitantes encuestados.	20
Figura 5: Composición de los grupos de visitantes encuestados.	20
Figura 6: Lugar de residencia de los visitantes encuestados.	21
Figura 7: Lugar de residencia de los visitantes encuestados con clasificación ICVU.	22
Figura 8: Máximo nivel educacional finalizado de los visitantes encuestados.	22
Figura 9: Cantidad de veces que los encuestados han visitado la zona.	23
Figura 10: Porcentaje de visitas por comuna de residencia para cada recurrencia.	24
Figura 11: Nube de palabras de los conceptos declarados como objetivo de la zona.	25
Figura 12: Zonificación de las actividades macro del Predio Laguna Carén.	26
Figura 13: Impactos antrópicos sobre el ambiente en la zona de uso público general.	27
Figura 14: Impactos antrópicos sobre el ambiente en la zona de uso público para agrupaciones deportivas.	29
Figura 15: Impactos al ambiente observados en y por los caminos, como resultados de actividades humanas.	30
Figura 16: Impactos al ambiente observados por el uso residencial de trabajadores, como resultados de actividades humanas.	31
Figura 17: Impactos al ambiente observados por el uso residencial de tomas, como resultados de actividades humanas.	31
Figura 18: Impactos al ambiente observados en la zona de construcción y grabación de teleserie, como resultados de actividades humanas.	32
Figura 19: Impactos al ambiente observados en el Predio en general, como resultados de actividades humanas.	34
Figura 20: Infraestructura actual del Predio Laguna Carén.	39
Figura 21: Áreas e infraestructura recreativa actual en la zona de uso público.	41
Figura 22: Atractivos observados en visitas a zonas con fin recreativo.	58
Figura 23: Atractivos observados en visitas a zonas con fin educativo.	61
Figura 24: Propuesta de zonificación para el Parque Laguna Carén.	66
Figura 25: Ejemplos de delimitaciones de vegetación.	74
Figura 26: Ejemplos de señalética general.	75
Figura 27: Ejemplos de señalética educativa.	75
Figura 28: Propuesta sectorización uso público.	76
Figura 29: Ejemplo mesa de picnic de “madera plástica”.	78
Figura 30: Niños utilizando la Laguna Carén para bañarse.	81
Figura 31: Propuesta de mirador desde anillo de recuperación hacia zona de preservación. ...	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Actividades humanas con impactos al medio ambiente identificadas.	35
Tabla 2: Actividades importantes para los visitantes encuestados.	44
Tabla 3: Relación entre variables sociodemográficas y puntaje asignado a las actividades desarrolladas.	45
Tabla 4: Actividades educativas seleccionadas por los visitantes encuestados.	46
Tabla 5: Relación entre variables sociodemográficas y algunas actividades realizadas con el puntaje asignado a las actividades educativas.	47
Tabla 6: Percepciones de los encuestados sobre temáticas cruciales.	48
Tabla 7: Relación de variables sociodemográficas con la percepción de las actividades críticas.	49
Tabla 8: Percepciones de los encuestados sobre temáticas cruciales.	50
Tabla 9: Relación de variables sociodemográficas con la percepción de restricciones.	51
Tabla 10: Motivos de desacuerdo a restricciones varias.	52
Tabla 11: Motivos de desacuerdo a restricciones sobre pesca.	53
Tabla 12: Cantidad de ideas de mejora de los encuestados agrupados por concepto.	55
Tabla 13: Sitios visitados con fin recreativo.	56
Tabla 14: Sitios visitados con fin educativo.	59

RESUMEN

El Predio Laguna Carén ubicado en Pudahuel, pertenece a la Universidad de Chile y recibe visitas con fines recreativos que aumentarán considerablemente debido a la expansión inmobiliaria circundante. Este proyecto de tesis aporta a la planeación de un Parque con una caracterización del actual público visitante y los impactos que causa al ecosistema. A través de una encuesta a usuarios y entrevistas al personal, visitas a la zona y otros parques equiparables, se analiza la oferta recreativa y educativa actual para así generar propuestas de acuerdo a los nuevos lineamientos.

Los resultados sociodemográficos de los encuestados mostraron que solo 15% correspondía a la comuna de Pudahuel, 47% declaró tener máximo educación media y 65% afirmó visitar recurrentemente la zona. El “conocimiento de los objetivos de existencia” del Predio indicó en primeros niveles de consideración: recreación, familia, distracción, naturaleza, deporte y esparcimiento.

Entre los impactos de los visitantes observados destacan la generación de basura, quema de materia orgánica, despeje de pajonales y la ocupación de áreas restringidas. Las agrupaciones deportivas se ubican en zonas apartadas y generan impactos particulares. Residentes ilegales, trabajadores del Predio y cazadores ilegales son otros actores que también impactan a lo largo de la zona.

La básica y rústica infraestructura presente es solo recreativa. Oferta con fines educativos no existe. Las actividades realizadas y declaradas con mayor importancia fueron: descanso, comida con asado y pesca deportiva. Las propuestas de actividades con fines educativos con mayor interés fueron: mirador desde la cima del Cerro Amapola, infografía auto-explicativa a lo largo de la zona de uso público y senderos interpretativos.

Las propuestas en el ámbito recreativo se centran en la zona que actualmente se utiliza para el público general, mejorando las condiciones y ofreciendo nuevas opciones para satisfacer las necesidades observadas y reveladas. Las propuestas en educación ambiental se centran en la utilización de los recursos disponibles y destacables de la zona, enfocándose en cuatro ejes centrales a resaltar: ecosistema mediterráneo, humedales, fauna y flora.

Mejorar la oferta recreativa permitirá enfocar el uso público con ese interés al área adaptada para ello, permitiendo incluir componentes educativos. La oferta educativa tendrá como beneficiarios los actuales visitantes y nuevos grupos con inclinación hacia temas de conservación, investigación y educación ambiental.

Palabras claves: Parque Laguna Carén, recreación, educación ambiental, conservación.

SUMMARY

Laguna Carén is a land property located in Pudahuel, belonging to Universidad de Chile. The visits for recreational purposes that receives will increase considerably due to the surrounding real estate expansion. This thesis project contributes to the planning of a Park, with a characterization of the current visiting public and the impacts that they cause on the ecosystem. To generate proposals according to the new guidelines, we applied users' surveys and staff interviews, plus visits to the area and other comparable parks, to analyze the current recreational and educational offer.

The respondents' sociodemographic results showed that only 15% corresponded to the Pudahuel commune, 47% declared that they had maximum secondary education, and 65% stated that they repeatedly visited the area. The "reason for existence" of the land property, indicated as first considerations: recreation, family, entertainment, nature, sport and recreation.

Among the visitors' impacts is the generation of waste, burnings, mowing of grasslands and the occupation of restricted areas. Sports groups are located in remote areas and generate particular impacts. Illegal residents, farmworkers and illegal hunters are other actors that also have an impact throughout the area.

The basic and rustic infrastructure present is only recreational. Offer for educational purposes does not exist. The activities carried out and declared with the greatest importance were: rest, food with barbecue and sport fishing. The most interesting educational activities proposals were: a viewpoint from the top of Cerro

Amapola, self-explanatory infographics along the public use area, and interpretive trails.

Proposals in the recreational field focus on the area currently used for the common public, improving conditions and offering new options to satisfy observed and revealed needs. The proposals on environmental education focus on using the available and remarkable resources of the area, converging on four central axes to highlight: Mediterranean ecosystem, wetlands, fauna and flora.

Improving the recreational offer will allow focusing public use with that interest to the area adapted for it, allowing the inclusion of educational components. The educational offer will have as beneficiaries the current visitors and new groups inclined towards conservation, research and environmental education issues.

Keywords: Parque Laguna Carén, recreation, environmental education, conservation.

I. INTRODUCCIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La naturaleza ha sido reconocida por entregar diversos servicios ecosistémicos, vitales para mantener el bienestar de los ecosistemas y del ser humano (Kumar, 2010). Diversos investigadores han estudiado los efectos de vivir en zonas con abundantes áreas verdes, refiriéndose a lugares con presencia de vegetación, tanto áreas naturales como creadas por el ser humano, esta última se refiere a zonas con árboles, pasto, agricultura, jardines, parques, etc. Entre los beneficios de las áreas verdes, se ha observado que las ubicadas cerca o dentro de las urbes aportan positivamente a la salud física y mental de las personas (de Vries et al., 2003). También permitirían aliviar el estrés y fatiga mental, además de mejorar los lazos sociales de las personas (Groenewegen et al., 2012); aún más, las caminatas en áreas verdes afectarían positivamente su longevidad, independientemente del sexo, edad, estado civil y estrato socioeconómico (Takano et al., 2002).

En la literatura se han descrito variados tipos de servicios ecosistémicos (Camacho Valdez & Ruiz Luna, 2012). Los de índole cultural son aquellos beneficios no materiales que las personas obtienen a través de las experiencias estéticas (MEA, 2005), como el turismo y la recreación. Desde la perspectiva de la naturaleza, ya en la década del 80 se describía que el uso de áreas naturales para la recreación provocaba deterioro ambiental (Scheingart, 1987). Este modifica el aspecto físico de las zonas turísticas, generando trastornos como la compactación y pérdida de suelo, la disminución de calidad y cantidad de agua, hasta ocasionar efectos irreversibles en flora y fauna (Martínez & Blanco, 2013), conllevando la destrucción de los ecosistemas atractivos para el turismo.

La conservación de áreas con exclusión de personas que han hecho uso de estas por largo tiempo previo, ha llevado a conflictos sociales y generado la idea de que la sociedad está separada de la naturaleza (Brockington, 2002; West et al., 2006). El concepto de paisaje es complejo y adaptativo, por ello para conservarlo es necesario reconocer tanto los componentes y procesos biofísicos, como los humanos que se encuentran estrechamente vinculados (Cumming, 2011). En este sentido, integrar los análisis ecológicos con los sociales permitirá diseñar y gestionar un plan de conservación, incorporando un enfoque inclusivo de sistema socio-ecológico (Kareiva & Marvier, 2012; Palomo et al., 2014). Esta visión permitirá zonificaciones para el adecuado uso del

territorio, incentivando actividades recreativas en zonas dispuestas para ello y permitiendo experiencias naturales en zonas con actividad menos intensiva (Espinosa et al., 2014; Núñez, 2010).

La recreación ayudaría a disminuir los niveles de estrés, angustia y/o ansiedad (Gerber et al., 2013). Este tipo de actividades promueve el desarrollo integral de las personas y produce beneficios personales, por ejemplo físicos, emocionales, sociales, cognitivos o intelectuales y espirituales; y para la sociedad: ambientales, económicos, culturales, para grupos sociales y para la familia (Salazar, 2017).

Por su parte, la recreación sustentable, que se expresa principalmente a través del turismo y deporte, permite vivir experiencias novedosas, sorprendentes y emocionantes de forma razonable, limitada y supervisada sin generar degradación del área por su uso, o que este sea monitoreado y restringido (Drumm & Moore, 2002; Green Cross España & Fundación Biodiversidad, 2007; SERNATUR, 2017). Esta práctica, permitiría que áreas usadas históricamente para la recreación por la comunidad, puedan ser sustentables al mismo tiempo (Araya, 2010).

Entre los beneficios de la educación, se han estudiado sus efectos en la reducción de la pobreza extrema, mejora las expectativas de vida, propicia el crecimiento económico y fomenta la tolerancia, entre otros (UNESCO, 2015). La educación ambiental (EA) es una potente herramienta que fomenta la comprensión de las personas sobre responsabilidad individual y colectiva, en la protección, conservación y cuidado del medio ambiente (MMA, 2018; Peza, 2013). Por otra parte, la EA favorecería la aceptación de cambios de normas y nuevos reglamentos en pos de estos fines (Benegas & Marcén, 1995).

Una eficiente EA incluye un diagnóstico participativo que incorpore la ecología y su dimensión sociocultural, para conocer si existe interés en la comunidad por realizar acciones de conservación (Flogaitis, 1998; Solano, 2011). De esta forma se desprende el concepto de Educación para la Conservación (EPC), que busca de forma efectiva fomentar acciones en las personas que protejan el medio ambiente, incentivando a través de aspectos emotivos, cognitivos y conductuales, sentimientos o predisposiciones favorables que los lleven a actuar activamente hacia la conservación (Ajzen & Fishbein, 1974; Holahan, 2004).

Entendiendo la relevancia de las áreas verdes para la salud de los seres humanos, una buena alternativa en Chile sería visitar el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas

del Estado (SNASPE) o Iniciativas de Conservación Privada (ICP), que resguardan áreas naturales de relevancia nacional. Sin embargo, la expansión urbana que ha afectado en las últimas décadas al país, ha generado una pérdida y fragmentación de hábitats naturales (Marzluff, 2005). De acuerdo al Registro Nacional de Áreas Protegidas, la Región Metropolitana es la región que presenta menor superficie de este tipo de áreas por habitante, llegando a 170 m²/hab., muy por debajo del promedio nacional de 324.470 m²/hab. (INE, 2018; MMA, 2019).

Dada la distancia y los escasos medios de transporte, el traslado para la visita a las ASP o ICP no es una alternativa viable para todos los habitantes de la RM, ni una opción para realizar a menudo con la familia. Esto es evidenciado por las bajas visitas recibidas en estas áreas (SUBTUR, 2019) comparativamente a la población regional. Considerando que el Parque Nacional Río Clarillo, es el área natural que recibe la mayor cantidad de visitas de la Región, tenía un límite diario de 800 personas, que recientemente fue reducido como precaución ante el cambio climático a 100 en días de semana y 200 en fines de semana, funcionando con reserva previa (CONAF, 2021; SNASPE, 2021). Es decir que 277 mil visitantes era el máximo anual que este Parque podía recibir, correspondiendo a menos de un 5% de la población regional, y desde este año se reducirán a 45 mil. También existen Áreas Protegidas en la RM que no se encuentran abiertas al público o tienen un complejo ingreso, por ejemplo, la Reserva Nacional Roblería del Cobre de Loncha, Santuario de la Naturaleza Altos de Cantillana - Horcón de Piedra y Roblería Cajón de Lisboa y el Santuario de la Naturaleza Quebrada de la Plata, entre otros (MMA, 2019).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) sugiere que en zonas urbanas existan al menos 9 m² de áreas verdes por persona (GORE, 2014; PNUMA, 2010), sin embargo, esta recomendación puede variar dependiendo del tipo de área verde y la densidad habitacional de la población (Lamela et al., 2011).

En 2004 el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente estudió la superficie de áreas verdes (tanto naturales como creadas por el ser humano) en Santiago, resultando en un bajo promedio de 3,5 m²/hab. Comparativamente con las grandes ciudades de Latino América y el Caribe analizadas, Santiago obtuvo el valor más bajo (PNUMA, 2010). Además, destaca la desigualdad entre comunas, llegando a 1 m² en zonas de menos recursos, muy por debajo de los 9 m² recomendados (PNUMA, 2012).

El Índice de Calidad de Vida Urbana de Chile (ICVU) mide seis dimensiones, que expresan el estado de situación en la provisión de bienes y servicios, tanto públicos como privados a la población. Una de estas dimensiones relaciona áreas verdes en zonas urbanas con mantenimiento municipal por habitante, midiendo y comparando en términos relativos la calidad de vida urbana de comunas y ciudades en Chile. La dimensión “vivienda y entorno”, mide en una de sus cinco variables “metros cuadrados (m^2) de áreas verdes con mantenimiento por habitante (m^2) 2019”. En los resultados de esta dimensión para la capital, 12 comunas resultaron promedio en el “ranking”, 19 comunas inferior, mientras que 11 comunas en una calificación superior (Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, 2019), confirmando la inequidad de áreas verdes observado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Todos estos factores muestran que es de gran importancia mantener las áreas verdes, naturales o creadas por el ser humano, en las urbes o cerca de ellas, en formatos de pequeñas plazas o grandes parques que faciliten su acceso (GORE, 2014). Al respecto, son limitadas las zonas naturales que aún se mantienen dentro de la Región Metropolitana y gran parte se concentra hacia la zona nororiente de la ciudad. Actualmente es una realidad la expansión urbana hacia la zona norponiente y poniente (Bergoeing & Razmilic, 2017; Ducci, 2002).

La zona poniente de la Región Metropolitana es entonces una de las más afectadas por la urbanización y la deficiente cantidad áreas verdes (Ferrando, 2008). A esto se agrega el aumento de proyectos inmobiliarios de gran escala, principalmente en comunas periféricas, que pueden convertirse en nuevos polos autosuficientes de servicios para sus habitantes o seguir dependiendo del centro de la ciudad (Moris, 2019).

La comuna de Pudahuel ha sido declarada como la tercera con menor cantidad de áreas verdes por habitante, con $1,71 m^2/hab.$ (Guzmán, 2017), muy por debajo de los $9 m^2/hab.$ mínimos recomendados por estándares internacionales (GORE, 2014; PNUMA, 2010). Últimas incorporaciones de áreas verdes han llegado a $14,8 m^2/hab.$, sin embargo solo $4,2 m^2/hab.$ corresponderían a zonas urbanas (I. Municipalidad de Pudahuel, 2018).

El Predio Laguna Carén presenta un uso histórico intergeneracional de la población circundante, cuya visita anual se encuentra alrededor de 50 mil personas, con intereses recreacionales y turísticos principalmente y, se estima un aumento considerable por la construcción de tres mega-proyectos inmobiliarios contiguos (Resolución N°42001, 2018).

El terreno pertenece a la Universidad de Chile, quien lidera un proyecto a gran escala que configurará un gran Parque bajo principios transdisciplinarios de ecología de paisaje, innovación y desarrollo de conocimiento, junto con programas comunitarios (Allard & Partners, 2018). Este proyecto de grado aporta en la planificación de la gestión, integrando la conservación y el real uso público de la zona, que hasta ahora no ha sido considerado. Buscando formalizar la oferta a través de propuestas recreativas y educativas sustentables.

II. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Objetivo General

Generar una propuesta recreativa y educativa acorde a los lineamientos del Parque Laguna Carén, caracterizando el uso público actual del Predio.

Objetivos específicos:

- 1) Caracterizar el uso público actual y los impactos que causa al ecosistema del Predio Laguna Carén.
- 2) Analizar la oferta recreativa y educativa disponible al público del actual Predio Laguna Carén.
- 3) Generar propuestas de mejoras de infraestructura y actividades, recreativas y educativas para la zona de uso público del Predio Laguna Carén.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Área de Estudio

El Predio Laguna Carén tiene 1.035,3 hectáreas, se encuentra ubicado en la comuna de Pudahuel, Región Metropolitana. El terreno presenta como puntos de referencia geográficos el Cerro Amapola en el suroriente, el estero Lampa hacia el oriente y el cordón montañoso de la Cordillera de la Costa en el límite norponiente (cerro llamado Puntilla de Lo Vásquez); en el límite sur se encuentra la Ruta 68 Santiago-Valparaíso.

3.1.1. Descripción de la Zona

El área tiene un clima mediterráneo semiárido, caracterizado por estaciones marcadas, con un verano seco con alta radiación y un invierno con precipitaciones y nubosidad (Santibáñez & Uribe, 1990). Según los datos de los últimos diez años de la estación más cercana, las temperaturas varían en promedio entre una máxima de 30,3°C y una mínima de 12,8°C, con temperaturas extremas de 39,3°C y 5,9° (CR2, 2020).

En términos generales el suelo existente en el predio se caracteriza por ser arcilloso, bajo el cual subyace suelo del tipo pumicítico (de origen volcánico), de baja calidad agrícola (I. Municipalidad de Pudahuel, 2002). Este sustrato tiene una baja densidad y porosidad, una textura arcillosa, por lo que el drenaje es restringido, presenta también un pH alcalino, lo que puede limitar la disponibilidad de nutrientes (Gayoso & Alarcón, 1999; Osorio, 2012).

De acuerdo a la clasificación de pisos de vegetación de Luebert & Pliscoff (2006), el área corresponde a “espinal mediterráneo interior de *Acacia caven* y *Prosopis chilensis*”, formación que en la actualidad persiste en menos del 40% de su superficie original y no está representada en ningún SNASPE (Valdivia & Romero, 2013). Se encuentran presente dos especies en estado de conservación vulnerable: *Prosopis chilensis* (algarrobo) (DS N°13, 2013) y *Porlieria chilensis* (guayacán) (DS N°51, 2008). Se presentan también 25 especies vegetales endémicas como *Lithrea caustica* (litre), *Colliguaja odorifera* (colliguay), *Echinopsis chiloensis* (quisco), *Tweedia birostrata* (zahumerio) y *Calceolaria corymbosa* (capachito), entre otras (Naulin et al., 2020).

Existen estudios donde también se ha documentado presencia de anfibios, reptiles, aves y mamíferos, en su mayoría nativos, destacando algunos con categoría de conservación vulnerable, como *Calyptocephalella gayi* (rana chilena) (Céspedes, 2017). El estudio más actual realizado por la Universidad de Chile en la zona (Naulin et al., 2020), reveló la presencia de mamíferos como *Lycalopex culpaeus* (zorro culpeo), *Spalacopus cyanus* (cururo) y *Myocastor coypus* (coipo); varias especies de lagartijas y una de culebra (*Philodryas chamissonis*); y una gran variedad de especies de aves, dentro de las que destacan *Nycticorax nycticorax* (huairavo), *Ixobrychus exilis* (huairavillo), *Athene cunicularia* (pequén), *Geranoaetus melanoleucus* (águila mora), *Pardirallus sanguinolentus* (pidén) y *Phleocryptes melanops* (trabajador), entre otros.

3.1.2. Predio Laguna Carén y Cuerpo de Agua

El predio es cruzado casi por completo de norte a sur por la Laguna Carén, estuario artificial alimentado principalmente por el Estero Carén, además de recibir descargas fluctuantes de agricultores y plantas de tratamiento de aguas servidas, tiene como descarga el Estero Lampa (Aránguiz, 2019; Romero, 2018).

Estudios recientes indican que el agua de la laguna se encontraría en un estado hipereutrófico (Aránguiz, 2019; Román, 2017). Esto quiere decir que los niveles de nitrógeno, fósforo y clorofila son muy altos y dan origen a una proliferación de microalgas y vegetales, que son descompuestos por microorganismos que agotan el oxígeno disponible, lo que podría conllevar a la muerte de otros seres vivos, como peces e invertebrados (Alvarado-Orellana et al., 2018; MMA, 2017).

3.1.3. Desarrollo del Predio y la Zona

En cuanto al desarrollo recreativo, turístico y educativo del predio Laguna Carén, la visita ha aumentado anualmente hasta llegar en 2018 a 46.262 personas (comunicación personal, administración del Predio), evidenciándose usos deportivos como ciclismo, aerodelación, canotaje y pesca, además de actividades de esparcimiento como utilización de zonas de juegos, laguna para actividades acuáticas, reunión familiar y descanso.

En el desarrollo de la comuna de Pudahuel se ha visto incrementado el sector empresarial y la expansión inmobiliaria, con un aumento esperado del 65% de la

población comunal (I. Municipalidad de Pudahuel, 2016-2019). En 2018 se aprobó la modificación del Plan Regulador Comunal para la construcción de tres Proyectos con Desarrollo Urbano Condicionado (PDUC): Urbanya Ciudad Global, Ciudad Lo Aguirre y Enea (Resolución N°42.001, 2018), posteriormente se ha gestionado la incorporación de un cuarto PDUC llamado San Patricio, todos estos se encontrarán alrededor del Predio Laguna Carén. Se espera que los nuevos habitantes visiten el área (Figura 1).

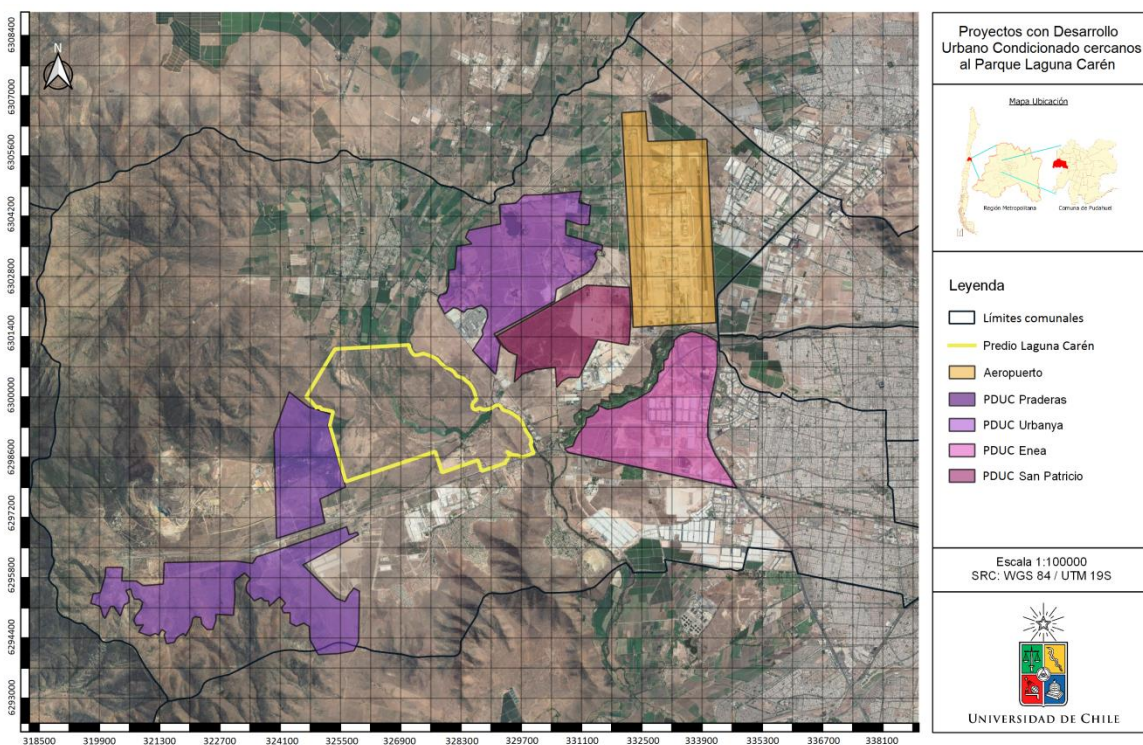


Figura 1: Ubicación de PDUC cercanos al Predio Laguna Carén.
Fuente: Elaboración propia.

3.2. Recopilación de la Información

La recopilación de información se obtuvo de diversas fuentes, una de ellas a través de visitas a la zona de uso público del Predio Laguna Carén. Entre agosto de 2018 y noviembre de 2019 (detalle en Anexo 1) se realizaron visitas a la zona con la finalidad de contactar al público visitante para encuestar, observar las actividades realizadas por el mismo, revisar los inventarios con los encargados del proyecto y conocer el sistema ecológico del Predio.

También se realizaron visitas a otros lugares, como centros recreativos reconocidos y con cuantiosas visitas para explorar conceptos y actividades presentes, además de centros de educación ambiental para examinar ideas, proyectos y actividades. El detalle de los centros visitados y sus características se presentan en la sección resultados 4.3.2 y 4.3.3 respectivamente.

Se efectuaron además durante todo el estudio, reuniones con el personal relacionado al proyecto para conocer, desde su punto de vista, la situación actual y posibles mejoras futuras. Destacan José Vallejos y Hernán Toledo (encargados de la administración del Predio Laguna Carén en terreno, Fundación Valle lo Aguirre), Francisco Allard y Fernando Bravo (Arquitectos Allard Partners, diseñadores del proyecto Parque Laguna Carén) y Luis Zaviezo (Director de Infraestructura Estratégica, Universidad de Chile).

3.2.1. Instrumento de Muestreo

En la búsqueda de conocer los intereses del actual público visitante del Parque Laguna Carén, se realizó una encuesta de acuerdo a la estructura del Anexo 2. Donde la primera parte se enfoca en la obtención de información sobre actividades recreativas y educativas de interés, percepciones sobre restricciones y mejoras y conocimiento del lugar; y la segunda parte se centra en información sociodemográfica de la persona encuestada y el grupo al que representa.

La selección de personas para el estudio se realizó durante las prospecciones en la zona, escogiendo a una persona de cada grupo visitante que aparentemente no se encontraba ocupado en actividades relevantes. Las o los participantes fueron mayores de 18 años y se priorizó al 'coordinador o coordinadora' de la visita a la zona.

Un grupo se definió como un conjunto de personas que viajan coordinadamente al predio para estar en dicha visita juntos, también se presentaron individuos que no iban acompañados. Las y los visitantes interesados recibieron la lectura del consentimiento informado, que explica los objetivos de la investigación y, de estar de acuerdo, debían firmar el documento.

Una primera selección de personas a encuestar se hizo previa a la aprobación del instrumento, solicitando sus datos de contacto para la posterior aplicación vía telefónica. Una segunda selección se iba a realizar posterior a la aprobación del instrumento, con la aplicación del mismo directamente en terreno, obteniendo una modalidad mixta (de

Leeuw, 1992). Sin embargo, debido a la situación social y posteriores restricciones sanitarias vividas desde la primavera 2019, la segunda selección no fue posible de realizar.

De acuerdo a la información proporcionada por la administración del predio, la cantidad aproximada de visitantes de 2018 ascendió a 46.262 personas. Se seleccionaron 132 personas para realizar la encuesta de modo telefónico, de las que solo fue posible contactar a 66, las que representaron a sus grupos con un total de 411 personas (0,9%) (Fisher et al., 1983; Pineda et al. , 1994). En primera instancia se realizó la encuesta de forma piloto a 8 personas para validar el instrumento.

3.3. Obtención de Datos

Los trabajos de obtención y posterior análisis de los datos se presentan en orden de acuerdo al cumplimiento de los objetivos específicos.

3.3.1. Objetivo Específico 1: Caracterización del uso público actual y los impactos que causa al ecosistema del Predio Laguna Carén

La primera parte de este objetivo sobre caracterización del uso público, se logró realizando encuestas a los visitantes. Las variables se agruparon según si correspondían a datos personales de cada encuestado o si eran de índole social, en caso que se refirieran al grupo o al entorno del encuestado.

La segunda parte relativa a los impactos se realizó mediante las visitas a terreno y el análisis de actividades y efectos observados.

3.3.1.1. Datos personales

Los encuestados fueron consultados por nombre, género, edad, estado civil y cantidad de hijos, a fin de tener una referencia general de las variables sociodemográficas. Por otra parte, se preguntó por su propia identificación de cercanía a la naturaleza, si es que participaba de alguna organización ambientalista o animalista y si es que reciclaba, a fin de conocer sus actitudes ambientales generales.

3.3.1.2. Comuna de residencia

La comuna de residencia actual de los visitantes fue un dato a evaluar, las que fueron clasificadas de acuerdo al Índice de Calidad de Vida Urbana (ICVU) 2019, a modo de conocer la calidad de vida de las personas, en cuanto a provisión de bienes y servicios según un referente nacional (Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, 2019).

3.3.1.3. Nivel de Estudios

El máximo nivel educacional alcanzado se consultó a los encuestados, presentando los niveles: Educación Básica (terminada o no), Educación Media (cuarto medio terminado), Educación Técnica (instituto comercial o institutos profesionales), Educación Superior (carreras universitarias de 4 años o más) y Posgrado (Magíster o Doctorado). La información sobre el nivel educacional finalizado es útil como aproximación al nivel

económico de los participantes (INE, 2017; MDS, 2016) y evitan el rechazo a preguntas sobre renta o similares.

3.3.1.4. Tamaño de los grupos

La cantidad de participantes del grupo se consultó en la encuesta, separando entre mayores y menores de edad. Cuatro tipos de grupos se designaron para análisis grupales: personas solas, grupos pequeños (2 a 4 personas), grupos medianos (5 a 9 personas) y grupos grandes (10 o más personas).

3.3.1.5. Recurrencia de visitas

La cantidad de veces que las personas han visitado la zona podría mediar en los intereses u opiniones resultantes. Las siguientes opciones se consideraron para conocer esta variable: “primera vez”, “he venido antes, menos de 10 veces” y “he venido más de 10 veces”, para visitantes regulares.

3.3.1.6. Conocimiento de los objetivos del Predio Laguna Carén

Conocer el enfoque que los visitantes tienen del predio podría ayudar a detectar los focos a trabajar para avanzar en la visión de conservación, por ello se incorporó una pregunta abierta consultando los objetivos o propósitos de existencia del lugar según su visión. Con estos resultados se realizó una identificación de ideas o palabras reiteradas para conocer las percepciones de los encuestados. Posteriormente se aplicó un análisis de palabras clave, en que el tamaño del concepto está en función de la frecuencia relativa.

3.3.1.7. Impactos del actual uso público al ecosistema

La caracterización de los impactos generados por origen antrópico se estudió en la zona de uso público y también aquellas zonas con acceso restringido, es decir, se analizó en el predio completo. Esto debido a que los impactos por uso público se ven reflejados en dicho territorio, sin embargo, también se ve reflejado en otras áreas, como por ejemplo el impacto del personal que trabaja para el uso público. Además, existen otras actividades públicas con impactos asociados que se llevan a cabo en otras zonas.

El estudio de impactos se detalló de acuerdo a la experiencia observada en las visitas al predio y a las conversaciones con el público (encuestado y no encuestado) y

trabajadores. Los impactos descritos fueron asociados a las actividades resultantes del Objetivo Específico 2.

3.3.2. Objetivo Específico 2: Análisis de la oferta recreativa y educativa disponible

Este objetivo se logró a través de reuniones con los encargados del proyecto para conocer sus inventarios del área pública y con visitas a la zona (Anexos 1) a fin de cuantificar la infraestructura y servicios ofrecidos, como baños, quinchos, borde de laguna, etc.

Con la información adquirida por los encargados del proyecto, sumada a la investigación realizada en terreno, se clasificaron las zonas por sus usos actuales, con lo que se crearon mapas vectoriales demostrativos.

3.3.3. Objetivo Específico 3: Generar propuestas de mejoras de infraestructura y actividades recreativas y educativas

La obtención de datos para este objetivo se llevó a cabo mediante las preguntas de la encuesta enfocadas a conocer los intereses sobre las actividades realizadas por parte de los visitantes, como preferencias de posibles actividades educativas y opiniones sobre restricciones y mejoras de infraestructura, entre otros. Además, se realizó una revisión bibliográfica y se visitaron centros específicos como posibles modelos a seguir.

3.3.3.1. *Uso dado a la zona*

Las preferencias de actividades realizadas por los visitantes actualmente se lograron conocer mediante las encuestas realizadas. De acuerdo a la información recopilada en las visitas previas, se ofreció una lista de opciones que se ajustaron con la encuesta piloto. Los encuestados debieron seleccionar las cinco opciones de actividades más importantes que realizan o les interesan, jerarquizando su elección entre las opciones: descanso, visita con mascotas, observación de fauna, caminata, subida de cerro, contemplación de la naturaleza, pesca deportiva, pesca extractiva, uso de la laguna para bañarse, ciclismo, comida con asado, picnic (comida sin asado), recreación u otro.

A las respuestas de los encuestados se les asignó puntaje de acuerdo a la jerarquía dada de 1 a 5 puntos, donde cada persona designa en total 15 puntos. Se presentan dos tipos de puntaje, el total suma lo que cada encuestado asignó a las cinco actividades escogidas y un puntaje ajustado, donde cada actividad tiene un máximo de 5 puntos en el caso

hipotético que todos los encuestados le asignaran la máxima jerarquía y el total de todas las actividades es de 15 puntos en esta medida.

3.3.3.2. Preferencias por actividades educativas

Las preferencias de posibles actividades en un marco educativo ambiental se lograron conocer mediante las encuestas realizadas a los visitantes. De acuerdo a la información recopilada en bibliografía, visitas de otros parques y la incorporación de los estudios realizados por la Universidad para el Proyecto, se ofreció una lista de opciones que se ajustó con la encuesta piloto. Los encuestados debieron seleccionar las cinco opciones de actividades educativas que les interesarían que se incorporaran al Parque, jerarquizando su elección entre las opciones: Infografía auto-explicativa sobre flora, fauna y ecosistemas a lo largo de toda la zona de uso público; Senderos interpretativos (con carteles sobre árboles y animales con información); Mirador de la ciudad desde la cima del cerro Amapola (con carteles informativos); Arboretum o Jardín botánico (muestra de plantas de una zona o tipo en particular); Vivero educativo (con opción de talleres de propagación de flora nativa); Talleres de educación ambiental, por ejemplo identificación de flora o fauna; Áreas con exposiciones educativas permanentes o itinerantes; en caso de no estar la opción de su interés, se ofreció la opción abierta “otro”.

A las respuestas de los encuestados se les asignó puntaje de acuerdo a la jerarquía dada de 1 a 5 puntos, donde cada persona designa en total 15 puntos. Se presentan dos tipos de puntaje, el total suma lo que cada encuestado asignó a las cinco actividades escogidas y un puntaje ajustado, donde cada actividad tiene un máximo de 5 puntos en el caso hipotético que todos los encuestados le asignaran la máxima jerarquía y el total de todas las actividades es de 15 puntos en esta medida.

3.3.3.3. Percepción de actividades críticas

Por medio de una pregunta de identificación, se consultó a los encuestados su percepción general sobre cuatro temáticas cruciales: cantidad de visitantes, ruido de música, humo de asados y cantidad de pescadores. Para cada tema se elaboraron dos enunciados opuestos, donde podían seleccionar su identificación intensa o leve hacia cada extremo, o convenir una opción neutral. Se asignó el puntaje de -2, -1, 0, 1 y 2, donde los valores negativos indican una percepción negativa hacia la actividad y valores positivos una percepción positiva.

3.3.3.4. Percepción de restricciones

Con el fin de confrontar a los encuestados con posibles restricciones en pos de un Plan de Gestión para la Conservación, se consultó la cercanía en cinco niveles: absolutamente de acuerdo, de acuerdo, indiferente, no de acuerdo o para nada de acuerdo. Se asignó el puntaje de -2, -1, 0, 1 y 2, donde los valores positivos indican una percepción de acuerdo hacia la restricción y valores negativos una percepción de desacuerdo hacia la restricción.

Las posibles restricciones a consultar fueron: impedir el ingreso de mascotas, prohibir por completo o limitar la pesca deportiva a algunas zonas, prohibir por completo o limitar la pesca extractiva a algunas zonas, prohibir cocinar con fuego (ej. asados), prohibir el uso de dispositivos de altavoz (ej. parlantes), limitar el ingreso de visitantes por día de acuerdo a la disponibilidad de mobiliario y enfocar el plan de gestión para que el propósito fundamental sea la conservación biológica y no el turismo.

Para conocer en detalle los desacuerdos en las respuestas anteriores, se consultó por los motivos de las respuestas tendientes al desacuerdo.

3.3.3.5. Mejoras en la infraestructura de la zona

La última pregunta de la encuesta se relacionó con la infraestructura general del Parque, donde se consultó a los visitantes encuestados si les parecía suficiente, de ser negativa la respuesta se preguntó de manera abierta qué les gustaría mejorar. Esta es un área no abordada por el proyecto general, sin embargo, puede traer beneficios en la experiencia general de visita.

3.3.3.6. Visita de parques recreativos

La visita de parques con finalidad recreativa se realizó en territorio chileno y argentino. La finalidad fue conocer otras actividades e infraestructura que han resultado exitosas en el ámbito de la recreación, por ejemplo, la ambientación general que mantenga ciertos lineamientos ad hoc a una zona más natural o alguna actividad particular que logra atraer a los visitantes sin salir de la finalidad del lugar.

3.3.3.7. Visita de centros de educación ambiental

La visita de parques con finalidad educativa se realizó en territorio chileno y argentino. Estas visitas se realizaron para conocer actividades e infraestructura exitosas en el ámbito

de la educación ambiental. Los lugares visitados corresponden principalmente a zonas de conservación, destacando principalmente en dos áreas: infraestructura con fin educativo y actividades de educación ambientales.

3.3.3.8. Principal foco en las propuestas

Las principales propuestas de mejoras en infraestructura y actividades para recreación se enfocaron a las identificadas como importantes para los actuales usuarios. Dentro de estas, algunas actividades ya se realizan y pueden mejorarse o regularse sus condiciones y otras actualmente no existen, para esto se buscaron alternativas dentro de lo estudiado para cumplir o sustituir dichas necesidades.

La propuesta final en el ámbito educativo se basó en ideas principales para aplicar en las distintas zonas del área de uso público del futuro Parque Laguna Carén. Estas ideas se consolidaron de acuerdo a la experiencia vista y las opiniones transversales de las personas encuestadas y no encuestadas, manteniendo como foco las principales problemáticas socioecosistémicas de la zona de uso público del predio.

Dentro de las actividades educativas propuestas, se analizó el interés presentado, priorizando aquellas que demostraron mayor predilección y buscando opciones para visibilizar más a las que fueron menos llamativas, dentro de lo visto en otros parques educativos.

De forma transversal a todas las propuestas, se buscó opciones que consideraran los impactos estudiados en el Objetivo Específico 1, idealmente incluyendo soluciones o mitigaciones.

Finalmente se realizaron a cabo reuniones con los arquitectos del proyecto a fin de estudiar la viabilidad de llevar a cabo la infraestructura y actividades propuestas para el futuro Parque Laguna Carén.

3.4. Análisis de Datos

Todos los datos fueron analizados con la prueba de Kolmogorov-Smirnov para evidenciar normalidad. Las caracterizaciones se analizaron con estadística descriptiva para observar tendencias y posteriormente se buscaron correlaciones con el coeficiente de correlación no paramétrico Tau-c de Kendall con $p \leq 0,05$.

Los puntajes cuantitativos de las actividades seleccionadas jerárquicamente se analizaron con la prueba no paramétrica Friedman con post hoc de Wilcoxon ($p \leq 0,05$) para evidenciar diferencias entre puntajes de actividades escogidas (muestras relacionadas). Los puntajes cuantitativos de las actividades seleccionadas y los puntajes de percepciones se analizaron con la prueba no paramétrica Kruskal-Wallis con post hoc de Bonferroni ($p \leq 0,05$) para evidenciar efectos de las variables sociodemográficas sobre dichos puntajes.

Todos los análisis se realizaron en el programa estadístico IBM SPSS Statistics 25.

IV. RESULTADOS

Los resultados del estudio se presentan en orden de acuerdo al cumplimiento de los objetivos específicos.

4.1. Objetivo Específico 1: Caracterización del uso público actual y los impactos que causa al ecosistema del Predio Laguna Carén

La primera parte de este objetivo sobre caracterización del uso público, se logró con la aplicación del instrumento encuesta a los visitantes del Predio Laguna Carén. La segunda parte relativa a los impactos, se realizó mediante las visitas a terreno y el análisis de actividades observadas.

4.1.1. Encuestas

Los grupos de visitantes seleccionados se presentaron dispuestos a colaborar de este estudio en un 80%, el 20% que se negó demostró motivaciones variadas. Destacan aquellos que era su primera vez en la zona o consideraban visitarla muy poco como para involucrarse en el estudio, también los grupos de extranjeros, correspondientes principalmente a orientales que se dedicaban a hacer pesca extractiva de abundantes individuos sin relacionarse con nadie más. Los detalles se presentan en la Figura 2.

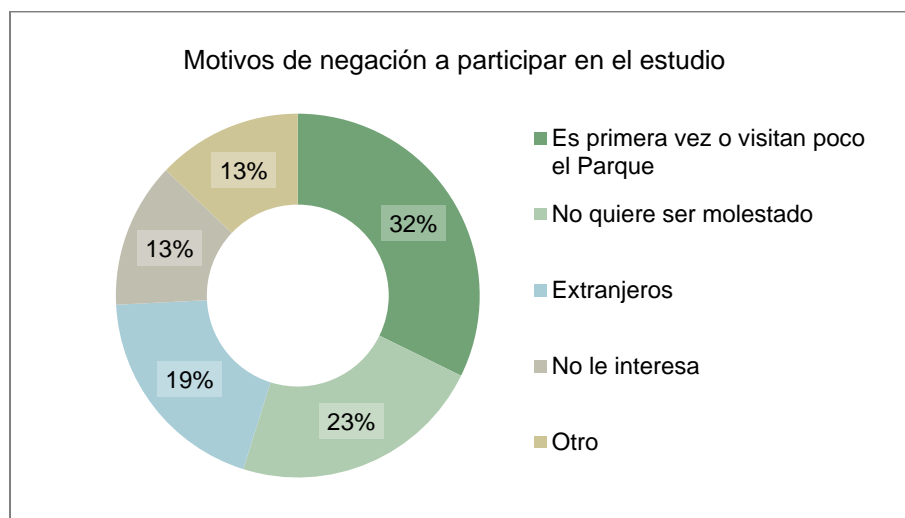


Figura 2: Motivos de negación a participar en el estudio.
Fuente: Elaboración propia.

El contexto social y sanitario solo permitió realizar las encuestas a los visitantes contactados en la primera selección para modalidad telefónica, una segunda selección y aplicación en persona no fue posible de ejecutar. Por lo que, de las 132 personas contactadas, se realizaron exitosamente 8 encuestas piloto (prácticamente sin cambios) y 66 encuestas efectivas entre los meses mayo y junio de 2020; la comunicación no fue posible con el resto de personas debido principalmente a dificultades de conexión telefónica (cambio de número y no contesta, entre otros). La duración promedio de las encuestas fue de 21 minutos, variando en un intervalo entre 9 y 43 minutos.

4.1.2. Datos Sociodemográficos

Las y los encuestados se identificaron 28,8% con el género femenino y 71,2% con el masculino, nadie se opuso a responder esta pregunta ni se identificó con otro género. El rango de edades fue entre 20 y 65 años, siendo la media 43,7 y la moda entre 32 - 33 años. La Figura 3 muestra la distribución de edades de las personas encuestadas, estructuradas en grupos de cinco años.

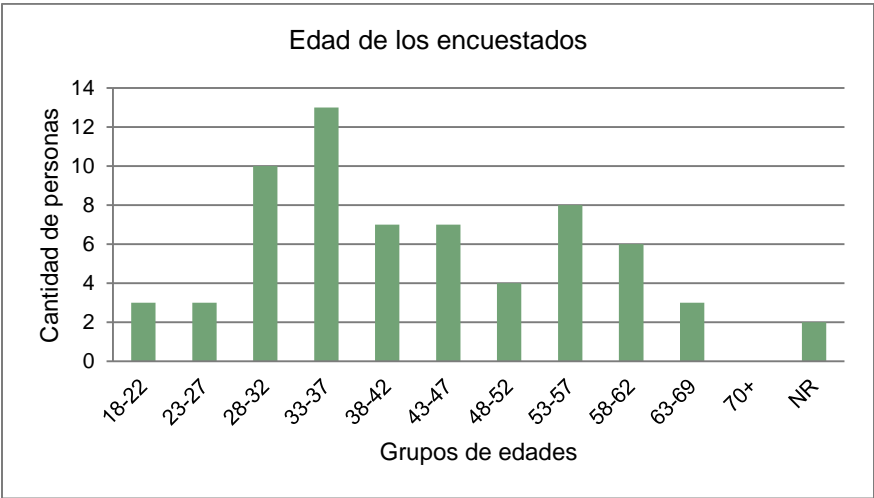


Figura 3: Distribución de edades de los visitantes encuestados.
Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al estado civil, un 56,1% se declaró soltero, un 31,8% casado y un 12,1% separado o divorciado, nadie se declaró viudo. Un 28% de los encuestados declaró no tener hijos, 36% informó tener dos hijos, en menores proporciones se encontraron con 1, 3, 5 y 6 hijos, el máximo fue una persona que declaró tener 9 hijos (Figura 4).

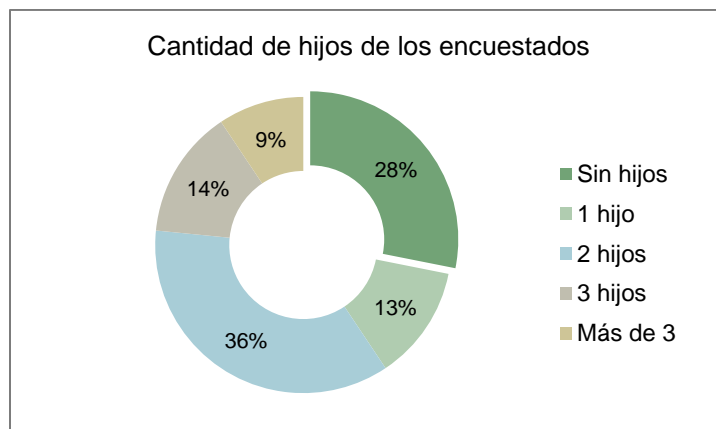


Figura 4: Cantidad de hijos de los visitantes encuestados.
Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la propia identificación de cercanía a la naturaleza, un 92,4% se declaró en contacto con ella y el resto se describió como lejano. Sobre las actitudes ambientales consultadas un 7,6% participa de alguna organización ambientalista o animalista; 16,7% recicla siempre, 54,5% recicla a veces o algunos materiales y 28,8% nunca recicla.

4.1.2.1. Tamaño de los grupos

Los grupos de visitantes encuestados se estructuraron en tamaños de acuerdo a la cantidad de personas en cuatro niveles, según se indica en el punto 3.3.1.4 de Materiales y Métodos. El grupo más pequeño fue de una persona y el más grande de 40 aproximadamente, el que correspondió a una visita coordinada de un grupo vecinal de la comuna de Recoleta. Cabe destacar que la presencia de niñas y niños (menores de edad) fue minoritaria, donde un 44% de los grupos con más de una persona incluía al menos uno (Figura 5).

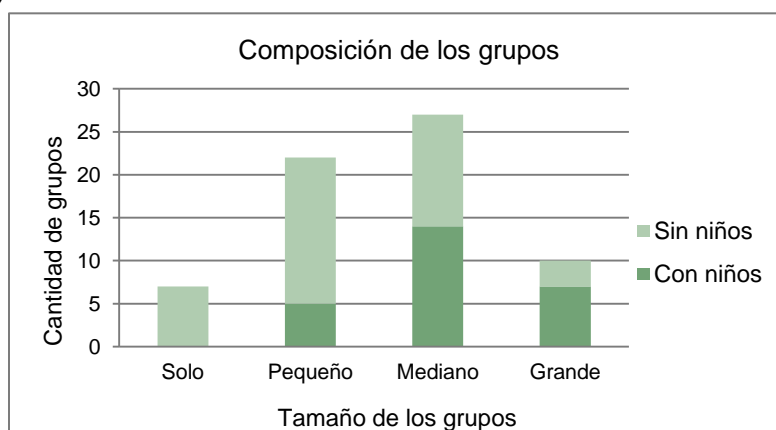


Figura 5: Composición de los grupos de visitantes encuestados.
Fuente: Elaboración propia.

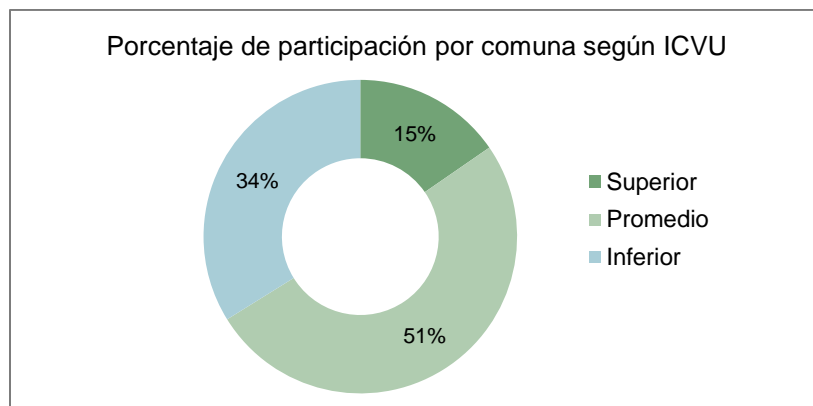


Figura 7: Lugar de residencia de los visitantes encuestados con clasificación ICVU.
Fuente: Elaboración propia con datos ICVU.

4.1.2.3. Nivel de Estudios

El nivel educacional de los encuestados se representó mayoritariamente por personas con estudios máximos de enseñanza media terminados. Cabe destacar que no se identificaron personas con estudios de posgrado. La Figura 8 representa los resultados.

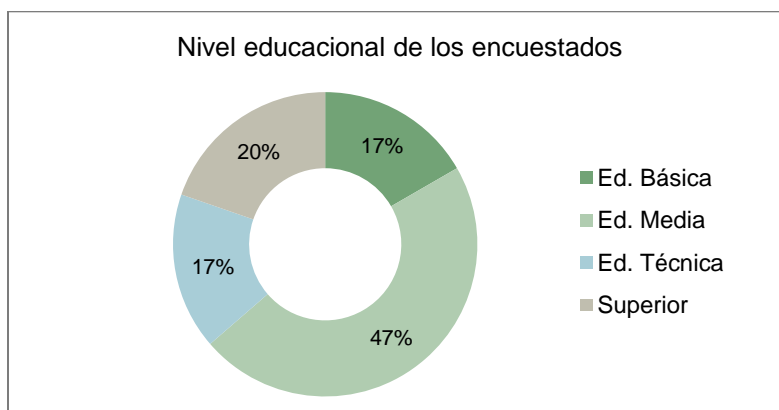


Figura 8: Máximo nivel educacional finalizado de los visitantes encuestados. Educación Básica (educación básica terminada o incompleta), Educación Media (4° medio terminado), Educación Técnica (Instituto comercial o Instituto profesional terminado) y Educación Superior (Carrera universitarias de 4 años o más). Fuente: Elaboración propia.

Al correlacionar las variables sociodemográficas, (correlación Tau-c de Kendall) se observa una relación negativa entre el nivel de estudios y la cantidad de hijos ($P < 0,01$), es decir que, a mayor nivel de estudios, los encuestados tenían menor cantidad de hijos ($r = -0,28$). También se observó correlación positiva entre el nivel de estudios y la clasificación ICVU de las comunas ($P < 0,05$), es decir que, a mayor nivel de estudios, los encuestados provenían de comunas con clasificaciones superiores de ICVU ($r = 0,29$).

4.1.2.4. Recurrencia de visitas

Un 65,2% de los encuestados declaró haber visitado el predio anteriormente de forma recurrente (más de 10 veces), donde muchos frecuentan la zona desde la infancia e incluso desde generaciones anteriores. Un 24,2% manifestó haberlo visitado entre una y diez veces (Figura 9). Un bajo porcentaje de encuestados se encontraba realizando su primera visita, sin embargo, cabe recordar que 31% de la objeción de participar en el estudio fue por este motivo.

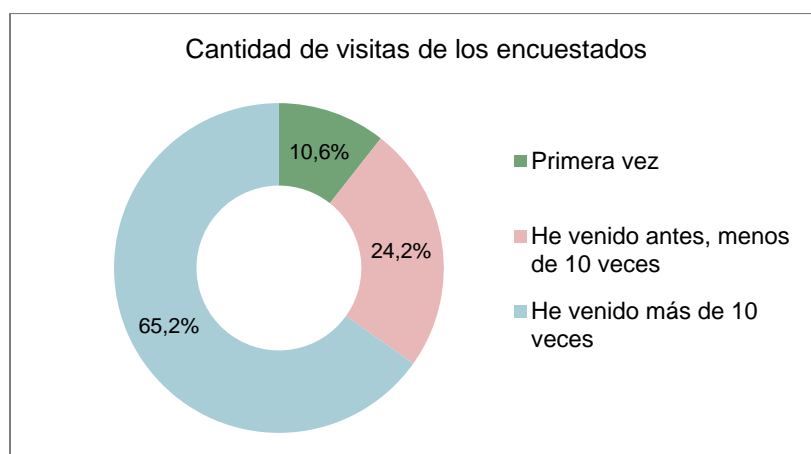


Figura 9: Cantidad de veces que los encuestados han visitado la zona.
Fuente: Elaboración propia.

Los encuestados que declararon haber visitado más de una vez, pero menos de 10, correspondían principalmente a Maipú (25%), seguidos por Pudahuel, Cerro Navia y La Florida, un 31% correspondió a diversas comunas con baja representatividad (Figura 10 izquierda). Aquellos que declararon tener una visita recurrente (más de 10 veces en su vida), residían principalmente en las comunas de Pudahuel (16%), seguidos por Lo Prado, Maipú y Renca, encontrándose un 28% con una variedad de comunas con baja representación (Figura 10 derecha).

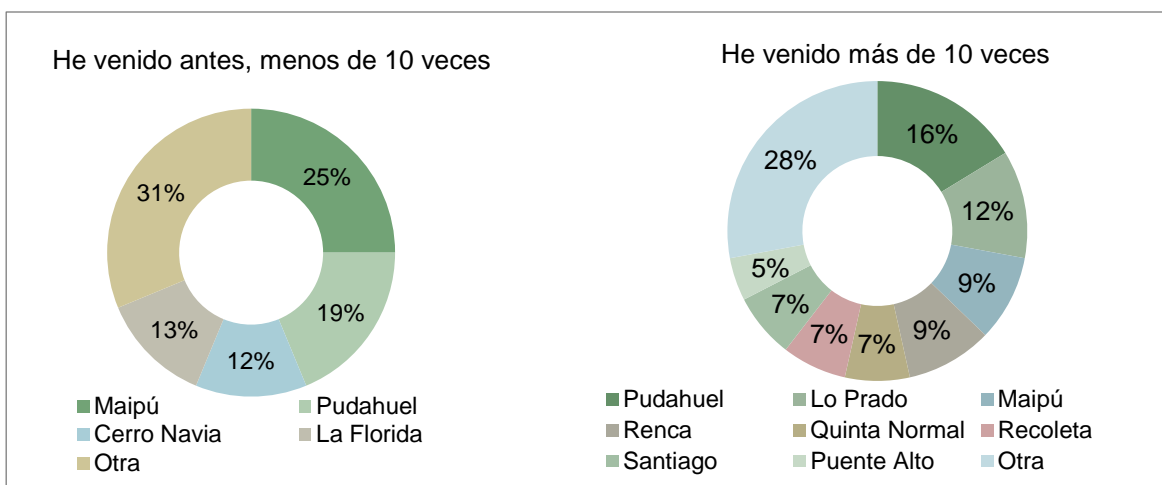


Figura 10: Porcentaje de visitas por comuna de residencia para cada recurrencia.
Fuente: Elaboración propia.

4.1.2.5. Conocimiento de los objetivos del Predio Laguna Carén

La primera pregunta realizada a los visitantes encuestados fue sobre su propia idea acerca de los principales objetivos o el propósito de existencia del Predio Laguna Carén. Al respecto, la idea más reiterada fue “recreación” con 30 menciones, seguido por “familia” con 18 veces y luego “distracción” con 9 (Figura 11). Es posible detectar la presencia de conceptos con interés en la naturaleza, sin embargo, se encuentran en menor proporción, dentro de estos aparecen ideas con temáticas de conservación como “aves”, “flora”, “fauna”, “naturaleza”, “humedal” y “agua”.



Figura 11: Nube de palabras de los conceptos declarados como objetivo de la zona. La figura pequeña indica los conceptos con tamaños proporcionales reales según las menciones, la figura grande presenta los conceptos principales en un tamaño equilibrado para facilitar la lectura.
 Fuente: Elaboración propia en www.nubedepalabras.es.

4.1.3 Impactos del actual público al ecosistema

A lo largo de todo el Parque se identificaron variadas actividades de origen antrópico que conllevan a riesgos e impactos sobre el medio ambiente, estas acciones dependen del uso actual dado a cada zona, la Figura 12 detalla las zonas a describir.

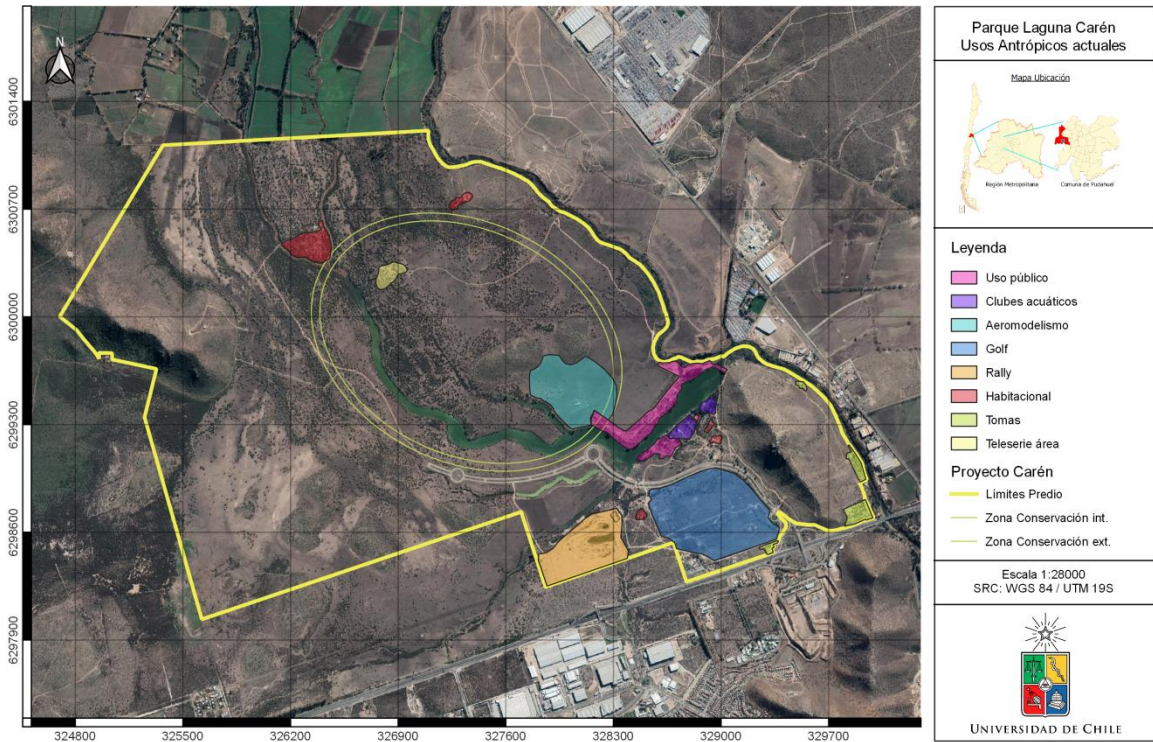


Figura 12: Zonificación de las actividades macro del Predio Laguna Carén.

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3.1. Zona de uso público general

Esta área se compone de aproximadamente 10 hectáreas en la ribera norte de la laguna hacia el noroeste del cerro Amapola, también es utilizada una zona de la ribera sur de aproximadamente 2,5 hectáreas. Dispone de mesas, bancas, quinchos, baños, lavaderos, basureros y kioscos para el público.

En esta zona es posible observar gran cantidad de basura, la que es dispersada por el viento que puede llegar a superar los 40 km/h (Román, 2017) (Figura 13a). Los visitantes comúnmente recogen materia orgánica del suelo, madera del mobiliario rústico y de los árboles para hacer o complementar el fuego de sus asados. Las personas que hacen actividades como pescar, bañarse o practicar algún deporte acuático (sin pertenecer a alguna agrupación) despejan los pajonales del borde de la laguna, compactando y desmoronando el suelo.



Figura 13: Impactos antrópicos sobre el ambiente en la zona de uso público general. a: basura atorada en la vegetación; b: ribera sur de la zona de uso público, desde donde se ve y escucha a los visitantes; c: grupo de visitantes transgrediendo el cerco hacia la zona de aerodelación; d: grupos de visitantes transgrediendo el área permitida con vehículos y subiendo el Cerro Amapola; e: corte de pajonales en el borde lacustre noreste; f: utilización de área con pajonales cortados para arriendo de cañas de pescar. Fotografía: Elaboración propia.

Otros impactos generalizados son la compactación de suelo y la creación de nuevas huellas por movimientos constantes de vehículos y personas, en caminos y senderos delimitados. También se aprecia el ruido de gritos y conversaciones generados por los visitantes, además de la reproducción de música por dispositivos de altavoz (parlantes), siendo posible escuchar dichos ruidos desde otro lado de la ribera (Figura 13b).

Por otra parte, se ha podido observar visitantes que comúnmente desarrollan su visita fuera del área habilitada, traspasando los cercos hacia el sector de aerodelación y el Cerro Amapola (Figura 13 c y d). Las actividades que realizan son pesca, caminata y asados, este último presenta riesgo de incendio por no contar con las medidas necesarias para la actividad. Debido a la gran cantidad de basura acumulada en los bordes, la mantención del Parque usualmente considera la corta de pajonales, lo que favorece la actividad de pesca y arriendo de cañas (Figura 13 e y f).

4.1.3.2. Zona de uso público para agrupaciones deportivas

Existen en el Parque agrupaciones deportivas a las que la administración les ha facilitado un área para su instalación, este permiso no tiene costo para sus beneficiarios, sin embargo, siguen siendo visitantes que deben cancelar la entrada general al Predio.

Aledaños al cuerpo de agua en la ribera sur, frente a la zona de uso público general, se encuentran clubes de deportes acuáticos como canotaje y vela, los que perturban a la avifauna acuática con el ruido y su presencia (Figura 14 a y b). También hay un club de aerodelismo que se encuentra en el límite poniente de la zona de uso público en la ladera norte, el que podría tener efectos de las avionetas con las aves en vuelo y aterrizar cerca de un nido, sin embargo, no se observó indicios de esta interacción.

En el sector suroriente del Parque, cercano a la entrada principal, se ubican otros deportes realizados de forma separada del público. Estos son el llamado “Cancha Golf Laguna Carén” (Figura 14c), consistente una zona despejada para golf y el “Parque Motor” que se basa en caminos cíclicos de tierra con distintas elevaciones para practicar Rally y Motocross (Figura 14 d y e).

En el área de golf se halló una cururera activa de aproximadamente 0,77 hectáreas, donde se cuantificó al menos una decena de cururos (*Spalacopus cyanus*) (Naulin et al., 2020), mamífero nativo y endémico de Chile Central (MMA, 2021). El sector de rally y motocross contiene dos pequeñas lagunas artificiales de 0,8 y 0,07 hectáreas, las que

presentaron gran actividad de avifauna, incluyendo al pato anteojillo (*Specularias specularis*) (Naulin et al., 2020), ave nativa que se encuentra en categoría de conservación casi amenazada (MMA, 2021b). Además, existe un notorio deterioro de suelo en toda la zona.



Figura 14: Impactos antrópicos sobre el ambiente en la zona de uso público para agrupaciones deportivas.

a: canoa grupal, requiere de coordinación con sonidos fuertes; b: competencia con veleros a escala manejados con control remoto; c: traslados durante un juego de golf a pocos metros de la cururera activa identificada; d: cuerpo de agua inserto en el camino de rally con una rampa en el centro, donde se observaron aves; e: vista panorámica del “Parque Motor”.

Fotografía: Elaboración propia.

4.1.3.3. Caminos

En el Predio Laguna Carén hay un camino asfaltado, varios caminos de tierra dispuestos para el traslado vehicular y algunos caminos poco transitados de uso exclusivo del personal a cargo de la seguridad. Sin embargo, existe una gran cantidad de huellas en las zonas con vegetación anual, las que compactan el suelo y perturban los ciclos de vida de la fauna presente (Figura 15a). Además, se ha observado tránsito vehicular a altas velocidades en todos los tipos de caminos, por parte del personal del Predio y de los visitantes. Esto perturba la fauna e incluso la colisiona (Figura 15b), generando levantamiento de polvo, que podría afectar a los ciclos de vida de la flora presente.

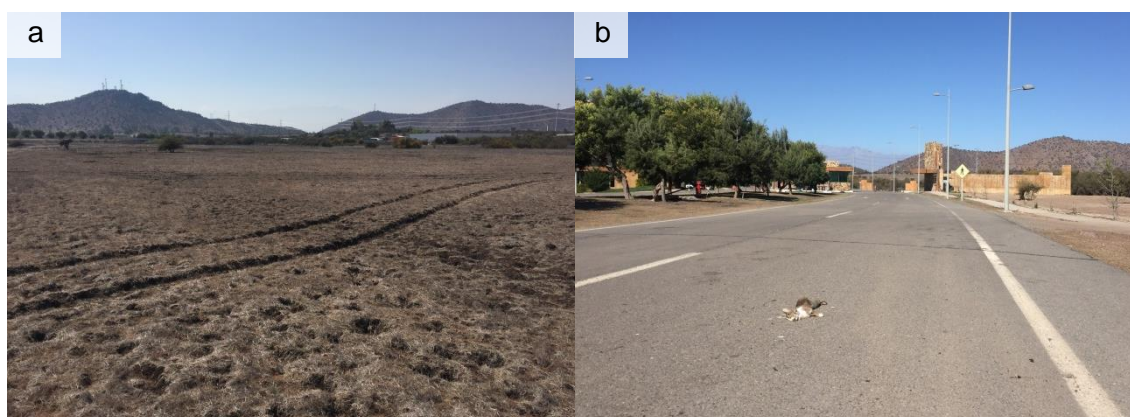


Figura 15: Impactos al ambiente observados en y por los caminos, como resultados de actividades humanas. a: huella compactada en zona descubierta; b: animal muerto por atropello en el camino asfaltado. Fotografía: Elaboración propia.

4.1.3.4. Sectores con uso residencial

Según comunicación personal de la administración, diez trabajadores del Predio tienen residencia en casas emplazadas en el mismo. Se observó que cada uno tiene asignado un territorio y en este no hay restricción de las actividades que pueden realizar; por ejemplo, tenencia de ganado (equino, bovino y porcino). Por otra parte, las construcciones habitacionales son áreas con suelo degradado y compactado (Figura 16).

4.1.3.5. Terrenos en toma

La ocupación ilegal de terrenos con propósitos habitacionales se da en puntos particulares dentro el Predio Laguna Carén, principalmente en el borde este del Cerro Amapola y en borde sur hacia la Ruta 68 (Figura 12). A consecuencia de esto, es posible observar basurales de tamaño considerable con materiales de construcción y pallets, basura generalizada, ganado caprino, compactación y degradación del suelo (Figura 17).

De acuerdo a información entregada por la administración, más de cien personas se encontrarían viviendo en esta situación.

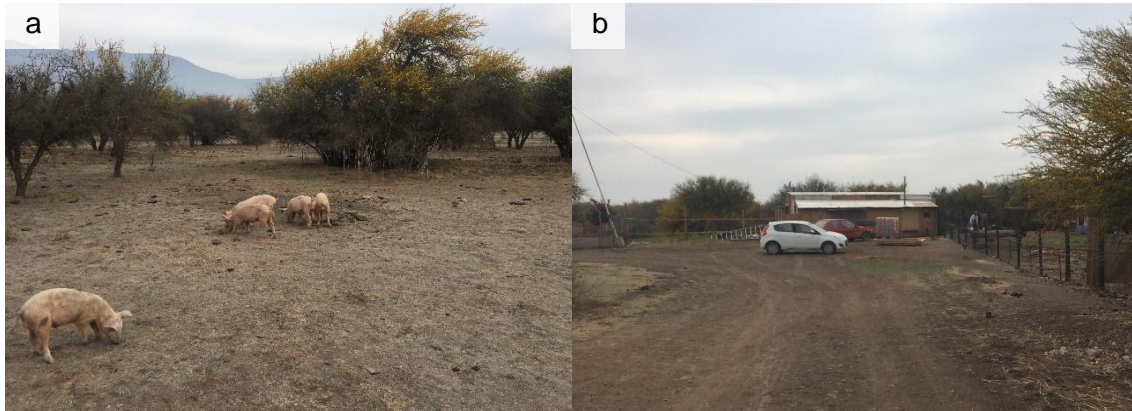


Figura 16: Impactos al ambiente observados por el uso residencial de trabajadores, como resultados de actividades humanas.

a: tenencia de ganado con fines de acompañamiento; b: infraestructura y caminos por áreas habitacionales. Fotografía: Elaboración propia.

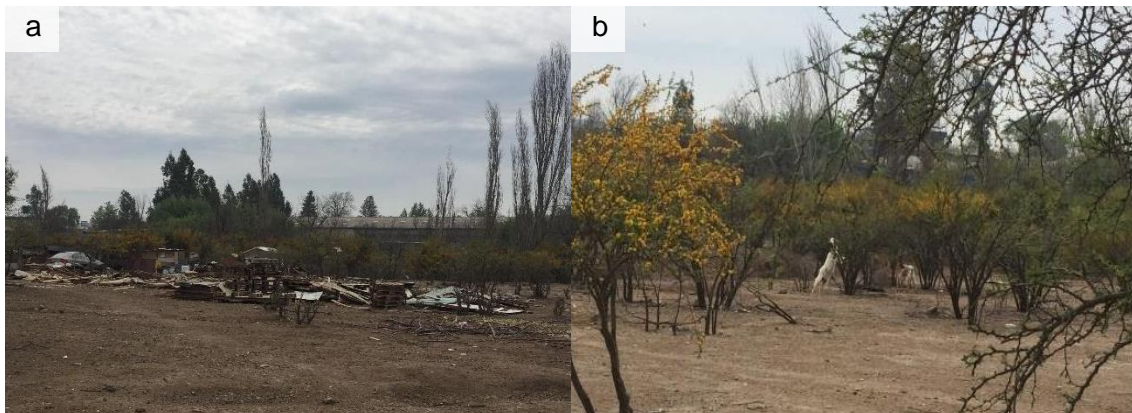


Figura 17: Impactos al ambiente observados por el uso residencial de tomas, como resultados de actividades humanas.

a: sector en toma con una casa y basura altamente combustible; b: individuo caprino depredando arbustos. Fotografía: Elaboración propia.

4.1.3.6. Construcción y grabación de teleserie

Durante el año 2019 rectoría dio acceso a empresas productoras para construir en la zona un “sketch”, a fin de grabar escenas de “Inés del Alma mía”, una teleserie con ambientación en Chile del siglo XIX. La ubicación de este en el Plan del Proyecto Parque Laguna Carén coincide con la zona de protección de la biodiversidad.



Figura 18: Impactos al ambiente observados en la zona de construcción y grabación de teleserie, como resultados de actividades humanas.

a: vertedero irregular; b: basura dispersa por el viento en los alrededores de la escenografía; c: extracción de agua de la laguna para siembra de pasto para adobe; d,e,f: muestras de perturbaciones en el ambiente por la construcción. Fotografía: Elaboración propia.

La construcción de la escenografía conllevaba movimiento constante de vehículos de todo tamaño a velocidades inadecuadas para la subsistencia de las especies presentes. Algunos de los riesgos son perturbar y atropellar fauna, ya que se identificó un nido activo de pequén (*Athene cunicularia*), especie nativa beneficiosa para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales (SAG, 2018), en el borde del camino principal

utilizado por estos vehículos (Naulin et al., 2020). También podría dificultar los ciclos de vida de la flora con el levantamiento de polvo (fotosíntesis, polinización, etc.).

La generación de abundante basura y en algunos casos de eliminación indebida y utilización masiva de envases no reciclables que se dispersan por la zona con el viento fue observada en la zona (Figura 18 a y b). Se evidenció extracción de agua de la laguna para algunas actividades siembra de pasto para manufactura de ladrillos de adobe (Figura 18c). En general el área se ve perturbada en su totalidad y afecta a distintos medios.

La infraestructura es de escasa calidad y durabilidad dado su objetivo, de no ser retirada se convertirá en escombros y basura para la zona con interés de conservación de biodiversidad del futuro Parque Laguna Carén, favoreciendo a su vez la acumulación de más basura y la posible aparición de focos de incendios (Figura 18 d, e y f). En el sentido biológico, además de interferir con los procesos ecológicos descritos, se observa plantación de hierbas exóticas como césped, contaminando la zona menos intervenida del predio.

4.1.3.7. Área en general

Hay actividades e impactos que se reiteran a lo largo de todo el Predio y son producidos principalmente por trabajadores y visitantes. Algunos ejemplos son el abandono y mal cuidado de perros de compañía (Figura 19 a, b y c) y la formación de micro-basurales en puntos particulares (Figura 19d) y el riesgo inminente de incendio. Además la tenencia de ganado equino, bovino, ovino y porcino depende de la escasa vegetación del Predio debido a una deficiente alimentación (Figura 19 e y f), flora que además es en gran porcentaje nativa e incluso endémica.

También existen otros impactos causados por la historia del ser humano, como las especies exóticas invasoras, las que degradan profundamente el ambiente, impidiendo la regeneración de especies vegetales. En el Predio Laguna Carén se observó gran cantidad de lagomorfos (conejos y liebres) en el medio terrestre (Figura 19 g) y en el medio acuático existen registros de rana africana y tortuga de orejas rojas.

Finalmente, hay personas externas al Predio que dañan principalmente la fauna, estos son los cazadores furtivos, quienes ingresan de forma ilegal y cazan sin permiso con armas de fuego y ayuda de perros. No se conocen las principales especies que cazan estas personas, puesto que no rinden cuentas y se mueven armadas, sin embargo, es

presumible su interés en lagomorfos por la utilización de perros, los que son un riesgo de transmisión de enfermedades hacia los zorros que habitan en el Predio.



Figura 19: Impactos al ambiente observados en el Predio en general, como resultados de actividades humanas.

a: perro de compañía de habitantes del Predio con indicios de deficiente alimentación; b: grupo de perros en la zona de uso público; c: perro cerca de nido habitado de pequén (perro abajo y pequén arriba); d: micro-basural aislado; e: presencia de ganado equino; f: vaca alimentándose de pajonales y pisando los bordes de laguna; g: madrigueras de lagomorfos; h: resto de cernícalo (caza de origen desconocido). Fotografía: Elaboración propia.

La Tabla 1 detalla una matriz con los impactos para el medio ambiente asociados a las actividades identificadas.

Tabla 1: Actividades humanas con impactos al medio ambiente identificadas.

Actividad	Impacto	Riesgo
<i>Área de uso público general</i>		
Dejar basura	Perturbación de los ciclos de vida de la biota general	Alteración en los ciclos de vida de la biota presente (ejemplos: abandono de hábitat, alimentarse de basura, dificultar para germinar, etc.)
	Acumulación de materiales inflamables	Incendio
Quema de materia orgánica	Extracción de materia orgánica, daño de árboles y arbustos	Incendio
Corta de pajonales	Disminución de hábitat específico para fauna	Alteración en los ciclos de vida de la avifauna presente (ejemplos: abandono de nido, desincentivar el uso del hábitat, etc.)
	Erosión del borde de laguna	Adición de sedimentos a la laguna
Salirse del área habilitada para público	Degradación fuera de la zona de uso intensivo	Alteración en los ciclos de vida de la biota presente
		Incendio
Uso de dispositivos de altavoz (ruido)	Ruido	Alteración de los ciclos naturales de la fauna
<i>Área de uso público agrupaciones deportivas</i>		
Desplazamiento en el espejo de agua de veleros, canoas u otro implemento	Perturbación de la avifauna acuática presente	Alteración en los ciclos de vida de la avifauna presente (ejemplos: abandono de nido, desincentivar el uso del hábitat, etc.)
		Colisión
Volar avionetas a escala	Perturbación de la avifauna presente	Alteración en los ciclos de vida de la avifauna presente (vuelos, desplazamientos, rutas migratorias)
Aterrizaje de avionetas y helicópteros	Golpe de impacto fuera en zona silvestre	Caer en lugares utilizados para habitar y/o reproducción de fauna
Juego de golf	Compactación de suelo	Afectar negativamente en los ciclos de vida de la colonia de cururos
Conducción de vehículos motorizados a gran velocidad	Perturbación de vida de la fauna presente	Colisión y atropello de fauna presente
	Desgaste energético reiterativo de la avifauna	Alteración en los ciclos de vida de la fauna presente
	Levantamiento de polvo	Alteración en los ciclos de vida de la flora circundante (fotosíntesis, polinización)
	Degradación intensiva del suelo	Riesgo de desmoronamiento o desprendimiento de suelo con precipitaciones
Construcciones de cada agrupación deportiva	Desplazamiento de la biota que existía en la zona	Alteración en los ciclos de vida de la biota presente (ejemplo abandono de hábitat)
	Compactación de suelo	
<i>Caminos</i>		
Creación de huellas en zonas no adaptadas	Compactación de suelo	Alteración en los ciclos de vida de la biota presente
Conducción vehicular a velocidad superior a la recomendada	Perturbación de la fauna presente	Colisión y atropello de fauna presente
	Levantamiento de polvo	Perturbación los ciclos de vida de la flora circundante por levantamiento de polvo (ejemplos: fotosíntesis, polinización, etc.)
<i>Área de uso residencial</i>		
Tenencia de ganado	Pastoreo intenso	Impedimento de regeneración vegetal y

Actividad	Impacto	Riesgo
herbívoro	Compactación de suelo	transporte de semillas de hierbas invasoras
Construcción de casas e infraestructura asociada	Compactación del suelo	Alteración en los ciclos de vida de la biota presente
<i>Terrenos en toma</i>		
Uso ilegal del terreno	Creación de basurales de gran escala	Incendio
	Basura esparcida en el territorio Degradación y compactación del suelo	Alteración en los ciclos de vida de la biota presente
Tenencia de ganado herbívoro	Compactación de suelo	Impedimento de regeneración vegetal y transporte de semillas invasoras
<i>Área de construcción y grabación de teleserie</i>		
Conducción vehicular a velocidad superior a la recomendada	Perturbación de la biota presente	Colisión y atropello de fauna presente
	Levantamiento de polvo	Alteración de los ciclos de vida de la biota presente (ejemplos: fotosíntesis, polinización, abandono de nido, etc.)
Generación de basura	Perturbación de los ciclos de vida de la biota general	Alteración en los ciclos de vida de la biota presente (ejemplos: abandono de hábitat, alimentarse de basura, dificultar para germinar, etc.)
	Acumulación de materiales inflamables	Incendio
	Generación de vertederos irregulares	Contaminación del suelo
Extracción de agua de la laguna	Perturbación de la biota acuática	Perturbación de los ciclos de vida de la biota presente en la laguna
<i>Área en general</i>		
Tenencia de ganado	Compactación de suelo	Impedimento de regeneración vegetal y transporte de semillas invasoras
Abandono de perros	Generar población de perros asilvestrados	Transmisión de enfermedades a fauna nativa
Mal cuidado de perros de compañía	Sufrimiento animal	Riesgo de ataques a fauna silvestre en busca de comida
		Transmisión de enfermedades a fauna nativa
Generación de micro-basurales	Perturbación de los ciclos de vida de la biota general	Alteración en los ciclos de vida de la biota presente (ejemplos: abandono de hábitat, alimentarse de basura, dificultar para germinar, etc.)
	Acumulación de materiales inflamables	Incendio
Existencia y reproducción de especies exóticas invasoras en el medio terrestre	Depredación de flora nativa y endémica	Impedimento y/o competencia con la regeneración natural
	Disminución de la cobertura vegetal del suelo por depredación	Degradación de suelo
Existencia y reproducción de especies exóticas invasoras en el medio acuático	Cambio de la composición del fondo lacustre	Desaparición de especies nativas (peces y anfibios) en el cuerpo de agua
	Depredación de especies nativas acuáticas (peces y anfibios)	
Caza furtiva	Caza de fauna nativa sin cumplimiento de la ley	Efectos negativos en las poblaciones de fauna nativa presente
	Presencia de perros cazadores	Transmisión de enfermedades a fauna nativa (perros de cazadores)

4.1.4. Conflictos socio-ambientales

Diversas problemáticas sociales se han detectado en la zona, ellas afectan directamente al ambiente del Predio y al desarrollo de un proyecto de mejora. Las complicaciones tienen que ver principalmente con el uso del territorio y con las actividades que se desarrollan.

Las personas que viven de forma ilegal, o como los llama la administración “allegados”, representan un inconveniente para el desarrollo del futuro Parque Laguna Carén por la utilización de territorio, ya que se destinaría a otra actividad. También son problemáticas por la tenencia de ganado sin regulación, contaminación y degradación del suelo, como se describió anteriormente.

Los trabajadores que viven en el Predio tienen un sentido de pertenencia por el tiempo que llevan y la autoridad que les confiere ser parte del personal; es apreciable la escasa regulación en el comportamiento del personal general, por ejemplo, la tenencia de perros en mal estado, tenencia de ganado y conducción a altas velocidades.

Las personas que visitan la zona desde mucho tiempo, incluso desde varias generaciones, también tienen un sentido de pertenencia del área. Normalmente son reacios a los cambios que puedan afectar negativamente a su cotidianidad, por esto es importante una delicada y atingente gestión de la información para los futuros cambios y posibles restricciones.

Las principales actividades que se llevan a cabo en el espejo de agua son la pesca y los deportes náuticos. Entre los visitantes que llevan a cabo estos deportes se presentan ocasionales disputas, donde aquellos que navegan se quejan por la suciedad de los pescadores y a veces se enredan en sus líneas; por otro lado, los pescadores se quejan porque los navegantes se acercan mucho al borde ahuyentando los peces.

Una considerable cantidad de visitantes usa la laguna para bañarse en época estival, principalmente niñas y niños, a pesar de encontrarse prohibido y existir registros de accidentes y muertes por esta actividad.

Finalmente, cabe destacar que muy pocos visitantes se encuentran en conocimiento de la pertenencia de la zona a la Universidad de Chile, muchos conjeturan que pertenece a la Municipalidad de Pudahuel, al Estado, a algún privado o no tienen ninguna idea. Por lo tanto, el proyecto podría ser una oportunidad de hacer visible a la Institución.

4.2. Objetivo Específico 2: Análisis de la oferta recreativa y educativa disponible

La oferta recreativa y educativa disponible actualmente se analizó gracias a las visitas realizadas al Predio Laguna Carén, junto con las reuniones llevadas a cabo con el personal relacionado al proyecto.

4.2.1 Cuantificación de oferta recreativa

4.2.1.1. Infraestructura con fines recreativos

Actualmente el Predio ofrece infraestructura básica para la recreación, la que se describe a continuación.

- Borde de laguna accesible: a lo largo de la zona de uso público, casi todo el borde de la laguna está accesible para los visitantes (1,65 Km aproximadamente), donde la mayoría se dedica a la pesca, unos pocos ingresan al cuerpo de agua a bañarse y otros practican algún tipo de deporte acuático de forma particular (sin pertenecer a alguna agrupación), como kayak o “stand up paddle”.
- Baños: existen tres instalaciones sanitarias en la ribera norte de la zona de uso público (Figura 20a), cada una con cuatro, tres y seis inodoros para mujeres y tres, tres y cuatro inodoros para hombres respectivamente. Cuentan con agua potable fría y para acceder a ellos se debe cancelar \$200 por persona, lo que contempla la entrega de papel higiénico por parte de la cuidadora. Las construcciones son de concreto y no cuentan con electricidad.
- Lavaderos: hay uno afuera de cada baño (Figura 20b), otros cuatro dispersos por la ribera norte y uno en la ribera sur, todos de concreto y con agua potable fría.



Figura 20: Infraestructura actual del Predio Laguna Carén.

a: baño; b: lavadero adosado a baño y basurero; c: mesas con bancas; d: asadera; e: kiosco; f: puesto de venta no oficial; g: poste de cemento como mobiliario casual; h: área de juegos en la zona de uso público. Fotografía: Elaboración propia.

- Mesas y bancas: el total de mesas y bancas adosadas son 300 aproximadamente, en la ribera norte se encuentra la mayor cantidad, existiendo solo cinco en la ribera sur. Gran parte de las mesas son reutilizadas de carretes de cable eléctrico de madera, otras están construidas con madera cortada del mismo parque, al igual que las bancas, que son dos a tres por cada mesa (Figura 20c).
- Asaderos: para hacer asados gran parte de las mesas ubicadas en la ribera norte tiene cerca una pequeña parrilla a nivel de suelo, de cemento y con rejilla de fierro. Prácticamente todos los asaderos están en malas condiciones, ya sea por no tener rejilla, estar rota o incluso tener la estructura de cemento quebrada (Figura 20d).
- Kioscos: existen tres locales establecidos que venden elementos simples que podrían necesitar los visitantes, como dulces, snack y carbón (Figura 20e). Sin embargo, la oferta pareciera no ser suficiente, ya que hay personas que van todos los fines de semana a vender productos instalándose con toldos (Figura 20f) y otras recorriendo toda la zona. Toda esta oferta de venta se encuentra en la ribera norte. Existe también venta de bebidas gaseosas y alcohólicas en una de las casas de los trabajadores dentro del Parque, la difusión de esto es discreta.
- Suministro de pesca: en el primer kiosco regularmente se ubican personas para arrendar cañas de pescar y cebo para carpas (pan remojado), la administración se opone a esta actividad por estar prohibida en el Predio.
- Basureros: a lo largo de toda la zona de uso público en la ribera norte se encuentran 40 contenedores metálicos para basura común. No existen instancias de separación de residuos dentro del Predio (Figura 20b).
- Mobiliario casual: en algunos sectores del borde de laguna existen restos de materiales que tienen utilidad para separar sectores como caminos o el inicio de la laguna, pero también son utilizados por los visitantes para sentarse o pescar, estos son troncos de árboles y bloques o postes de cemento (Figura 20g).
- Zonas con juegos: en el Predio existen tres zonas con juegos para niñas y niños, la primera de 110 m² está en la plaza de la actual entrada principal, cuenta con columpios para niñas y niños pequeños y grandes. Se encuentra rodeada por un camino protegido del sol, con pasto y un área con flora ornamental, que la hacen ver verde y fresco, el total del terreno aproximado es de 2.600 m². Las otras dos áreas de juegos están en la zona de uso público en la ribera norte y miden 300 m² cada uno. El primero cuenta con cuatro estructuras metálicas triples de columpios (solo dos de los doce están operativos) y dos balancines que no tienen manillas para afirmarse. El

segundo cuenta con tres estructuras metálicas triples de columpios (solo cuatro de los nueve están operativos), un resbalín metálico y dos balancines quebrados a la mitad. Estas áreas de juegos están rodeadas con neumáticos enterrados a la mitad y con total exposición al sol, sobre suelo compactado y degradado (Figura 20h).

- Motocross: un área de aproximadamente 0,4 hectáreas ubicada en la ribera norte de la zona de uso público se utiliza para andar en moto. Consiste en un terreno expuesto al sol con el suelo removido para tener relieve variado, se encuentra muy compactado y degradado sin vegetación, además tiene una separación con neumáticos al rededor.
- Cancha de fútbol: en la zona de uso público ribera norte hay un espacio de 0,12 hectáreas sin vegetación, con suelo compactado y degradado sin protección del sol, que tiene tres arcos de fierro sin malla.

La Figura 21 representa espacialmente la ubicación de los espacios con fines recreativos.

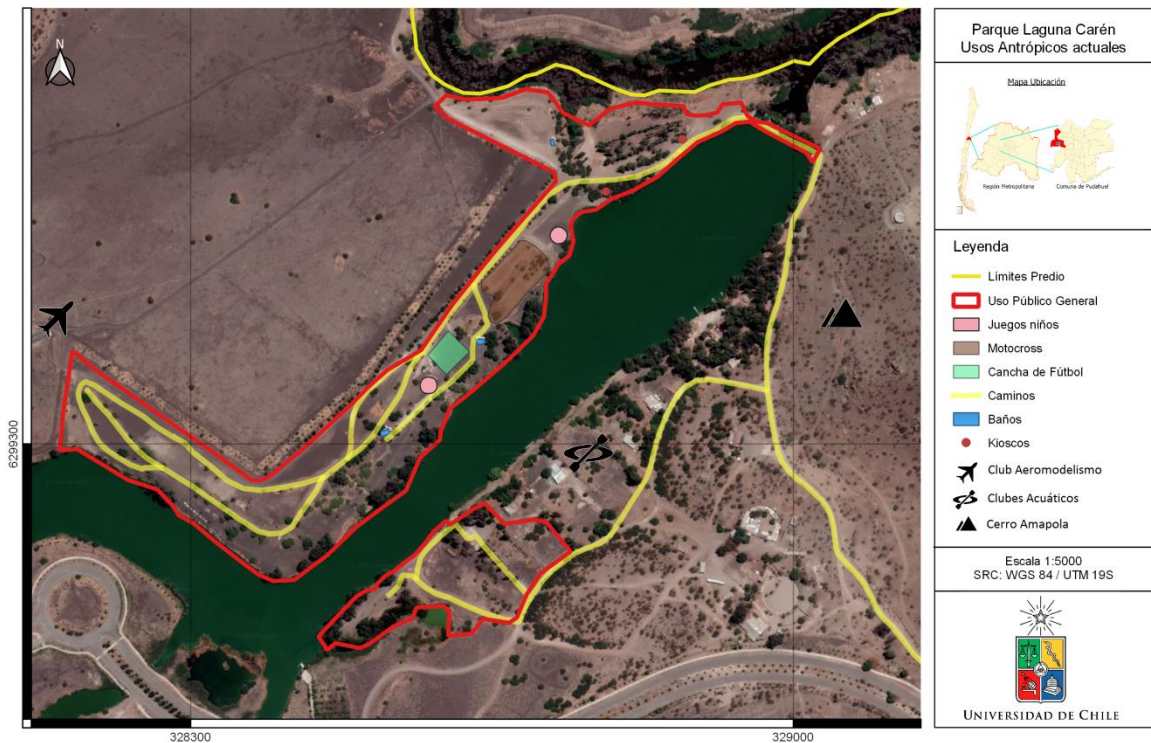


Figura 21: Áreas e infraestructura recreativa actual en la zona de uso público.

Fuente: Elaboración propia.

El ingreso y salida del predio se encuentra por la Ruta 68, donde una persona tiene la labor de anotar, cobrar la entrada y vigilar la salida. El registro consiste en anotar la cantidad de personas y si van en vehículo o como peatones.

El personal a cargo de todo el Predio consta de 22 personas: dos de administración, nueve de seguridad, ocho de mantención y tres personas que se hacen cargo de la limpieza de los baños, estas últimas no están contratadas ni reciben sueldo.

4.2.1.2. Actividades con fines recreativos

Actualmente no se presenta oferta de actividades con fines recreativos

4.2.2 Cuantificación de oferta educativa

En el Predio Laguna Carén actualmente no hay oferta de infraestructura ni actividades con fines educativos.

4.3. Objetivo Específico 3: Generar propuestas de mejoras de infraestructura y actividades recreativas y educativas

El tercer objetivo específico se logró mediante la visita de otros parques con fines recreativos y educativos. Además, los visitantes del Parque Laguna Carén fueron encuestados sobre sus preferencias de actividades recreativas y educativas, también sobre la inclusión de potenciales restricciones. Los resultados de esta información se presentan a continuación y las propuestas en el título V. Propuestas.

4.3.1 Encuestas al público visitante

El instrumento encuesta se aplicó a los visitantes del Predio Laguna Carén entre los meses de mayo y junio de 2020 de forma telefónica. Finalmente se logró realizar 66 encuestas exitosas, lo que permitió indagar en las actividades llevadas a cabo en la zona y aquellas deseadas para posibles mejoras.

Las preguntas que apuntaban a conocer las preferencias por actividades presentaron listas con opciones, donde los encuestados debieron escoger cinco de forma jerárquica. Las preguntas que buscaban revelar percepciones sobre actividades críticas y restricciones presentaron cinco niveles de enunciados, dos a favor, dos en contra y uno neutral. Posteriormente se asignó puntajes para realizar los análisis de acuerdo a lo señalado en el título 3.3.3 de Materiales y Métodos, designando en el primer tipo de pregunta un total de 15 puntos (5 puntos a la jerarquía mayor, bajando hasta 1 punto para la jerarquía menor) y en el segundo tipo de pregunta se designó puntajes desde -2 a 2.

4.3.1.1 Uso dado a la zona

Las actividades que los encuestados seleccionaron mayormente con primera jerarquía fue “descanso” y “pesca deportiva” (16 veces cada una), seguido por “comida con asado” (11 veces). Las opciones que fueron más seleccionadas indistintamente de su posición fueron “comida con asado” y “descanso”, seguidas por “recreación”. La Tabla 2 presenta las selecciones realizadas por los encuestados en cuanto a cantidad de veces escogida, puntaje total y el puntaje en una escala de 1 a 5 puntos, con 15 puntos totales. En esta se puede observar que las actividades más relevantes fueron “descanso” y “comida con asado”, seguido por “pesca deportiva”.

Cabe mencionar que en la opción “otro” las principales elecciones fueron hacia deportes náuticos (11 personas en distintos niveles jerárquicos).

Tabla 2: Actividades importantes para los visitantes encuestados.

Actividad que realiza	Cantidad de selecciones	Puntaje absoluto	Puntaje escala 1-5
Descanso	46 (70%)	155	2,3
Comida con asado	49 (74%)	152	2,3
Pesca deportiva	34 (52%)	132	2,0
Recreación	36 (55%)	108	1,6
Contemplación de la naturaleza	33 (50%)	83	1,3
Caminata	29 (44%)	70	1,1
Visita con mascotas	19 (29%)	58	0,9
Otro	15 (23%)	58	0,9
Picnic (comida sin asado)	22 (33%)	50	0,8
Ciclismo	17 (26%)	48	0,7
Observación de fauna	14 (21%)	37	0,6
Subida de cerro	12 (18%)	26	0,4
Uso de la laguna para bañarse	4 (6%)	13	0,2
Pesca extractiva	0 (0%)	0	0,0

La prueba estadística muestra que hay un efecto sobre el puntaje designado a cada actividad de ciertas variables sociodemográficas consultadas a los encuestados. Destaca que la Observación de fauna presenta diferencia significativa por la condición de tener o no hijos o hijas, donde aquellos que declararon no tenerlos seleccionaron mayormente esta actividad; así mismo el tamaño de los grupos también fue significativo, donde los visitantes solos y los grupos pequeños seleccionaron la Observación de fauna con jerarquía mayor.

También es interesante analizar algunos factores que presentaron diferencia significativa en el puntaje de la actividad Pesca deportiva, entre ellos el género, donde los hombres encuestados seleccionaron ampliamente más esta opción y también con jerarquías mayores; el tamaño del grupo, donde las personas que visitan solas tendieron a dar mayor jerarquía y a medida que los grupos son más grandes, esta actividad se mantiene presente, pero en menor jerarquía; también es relevante la recurrencia de visitas, donde aquellos que han visitado más de diez veces seleccionaron en mayor medida y con mayor jerarquía la Pesca deportiva.

Finalmente, destaca la presencia de menores en los grupos encuestados sobre la actividad Ciclismo, donde aquellos grupos con niños o niñas dieron más relevancia a esta opción. La Tabla 3 presenta los datos descritos.

Tabla 3: Relación entre variables sociodemográficas y puntaje asignado a las actividades desarrolladas.

Variable	Descanso	Visita con mascotas	Observación de fauna	Caminata	Subida de cerro	Contemplación de la naturaleza	Pesca deportiva	Pesca extractiva	Uso de la laguna para bañarse	Ciclismo	Comida con asado	Picnic	Recreación	Otro
Género (masculino)							+							
Edad (48-52)									+					
Tiene Hijos (no)			+											
Estado Civil														
Presencia de niños (sí)										++				
Tamaño grupo (pequeños)			++				+							
ICVU														
Estudios														
Visitas (recurrentes)							++							
Auto-Identificación (en contacto)							+							
Participación organización (no)							+							
Reciclaje (no)			+											

Kruskal-Wallis, post hoc Bonferroni. $P \leq 0,05$: + nivel de significancia alto; $P \leq 0,01$: ++ nivel de significancia muy alto.

Entre paréntesis se indica la categoría de cada variable que seleccionó mayormente o en mayor jerarquía las actividades indicadas.

4.3.1.2 Preferencias de actividades educativas

La actividad educativa que los encuestados seleccionaron mayormente con primera jerarquía fue “Infografía auto-explicativa sobre flora, fauna y ecosistemas a lo largo de toda la zona de uso público” (22 veces), seguido por “Mirador de la ciudad desde la cima del cerro Amapola” (20 veces). Las opciones que fueron más seleccionadas indistintamente de su posición fueron “Mirador de la ciudad desde la cima del cerro Amapola” seguido de “Senderos interpretativos”. La Tabla 4 presenta las selecciones realizadas por los encuestados en cuanto a cantidad de veces escogida, puntaje total y el puntaje en una escala de 1 a 5 puntos, con 15 puntos totales. Se puede observar que la actividad más relevante fue “Mirador de la ciudad desde la cima del cerro Amapola”, seguido de “Infografía auto-explicativa sobre flora, fauna y ecosistemas a lo largo de toda la zona de uso público.

En la opción “otro” se mencionaron ideas dispersas sobre voluntariado para hacer limpieza, visitas escolares programadas, huerto comunitario y mural sobre flora y fauna de la zona.

Tabla 4: Actividades educativas seleccionadas por los visitantes encuestados.

Actividad educativa	Cantidad de selecciones	Puntaje absoluto	Puntaje escala 1-5
Mirador de la ciudad desde la cima del cerro Amapola	63 (95%)	223 ^a	3,4
Infografía auto-explicativa sobre flora, fauna y ecosistemas a los largo de toda la zona de uso público	43 (65%)	170 ^b	2,6
Senderos interpretativos	55 (83%)	168 ^{bc}	2,5
Vivero educativo	48 (73%)	131 ^{cd}	2,0
Talleres de educación ambiental, por ejemplo identificación de flora o fauna	42 (64%)	118 ^{de}	1,8
Arboretum o jardín botánico	37 (56%)	91 ^{ef}	1,4
Áreas con exposiciones educativas permanentes o itinerantes	38 (58%)	79 ^f	1,2
Otro	4 (6%)	10 ^g	0,2

Letras distintas indican diferencias significativas (Friedman, post hoc Wilcoxon $P \leq 0,05$)

La variable sociodemográfica “Estado Civil” presentó una relación positiva de aquellos que respondieron ser “soltero” y “divorciado/separado” con el puntaje designado a la actividad educativa “Talleres de educación ambiental”. Es posible observar también, que la elección de “Mirador desde la cima del Cerro Amapola” presentó diferencia significativa por la presencia de menores en el grupo, donde aquellos que no los incluían seleccionaron mayormente esta actividad educativa.

También se buscó relación con los resultados de las selecciones de la pregunta anterior, donde destaca que la opción educativa “Arboretum o jardín botánico” tuvo selecciones con mayores jerarquías de las personas que no escogieron la opción “Descanso” en la pregunta anterior, también se vio una relación directa en puntaje con la elección de la actividad “Ciclismo” en la pregunta anterior. La Tabla 5 presenta los datos descritos.

Tabla 5: Relación entre variables sociodemográficas y algunas actividades realizadas con el puntaje asignado a las actividades educativas.

Variable	Infografía	Senderos	Mirador	Arboretum	Vivero	Talleres	Exposiciones	Otro
Género								
Edad en grupos								
Tiene Hijos								
Estado Civil (soltero y divorciado/separado)						++		
Presencia de niños (no)			+					
Tamaño grupo								
ICVU								
Estudios								
Visitas								
Auto-identificación								
Participación organización								
Reciclaje								
Descanso (no seleccionada)				+				
Mascotas			+					+
Ciclismo (jerarquías mayores: arboretum y menores: otro)				+				+
Otro								++

Kruskal-Wallis, post hoc Bonferroni. $P \leq 0,05$: + nivel de significancia alto; $P \leq 0,01$: ++ nivel de significancia muy alto. Entre paréntesis se indica la categoría de cada variable que seleccionó mayormente o en mayor jerarquía las actividades educativas indicadas.

4.3.1.3 Percepción de actividades críticas

De acuerdo a la metodología señalada en el numeral 3.3.3.3, la cantidad de visitantes fue una temática crítica ampliamente seleccionada por los encuestados de forma negativa (-), lo que quiere decir que se inclinaron hacia el enunciado “prefiero que haya pocos visitantes”; el resultado fue similar para la cantidad de pescadores, donde los resultados se inclinaron marcadamente hacia los negativos, es decir, el enunciado “es malo que haya tantos pescadores”.

En tanto, el ruido por música presentó resultados menos marcados, siendo seleccionado similar cantidad de veces con ambas inclinaciones, pero quedando de igual forma con total negativo, es decir que las selecciones de esta inclinación fueron de mayor intensidad. Finalmente, el humo de asados obtuvo más selecciones positivas, pero de grado leve.

La Tabla 6 sintetiza los resultados descritos, observando la marcada preferencia por un lugar con menor densidad de visitantes y pescadores, además de la rebatida preferencia negativa por el ruido de música y positiva por el humo de asados.

Tabla 6: Percepciones de los encuestados sobre temáticas cruciales

Tema	Total	N selecciones (-)	N selecciones (+)
Cantidad de visitantes	-36	43	15
Ruido por música	-20	32	30
Humo de asados	17	17	29
Cantidad de pescadores	-34	36	14

La prueba estadística muestra que hay un efecto sobre la percepción de actividades críticas de ciertas variables sociodemográficas consultadas a los encuestados. Es posible observar que la actividad crítica de “Ruido por música” se percibe de forma negativa en los grupos que no llevan menores de edad y de forma positiva en los grupos que sí los llevan. También que grupos más pequeños ven de forma negativa el ruido y grupos grandes lo ven más positivamente. Finalmente, las personas encuestadas provenientes de comunas con clasificación superior del índice ICVU, tendrían percepciones mucho más negativas sobre esta actividad crítica.

La actividad crítica de “Humo por asados” es percibida de forma más positiva por aquellos visitantes separados o divorciados. La Tabla 7 presenta los datos descritos.

Tabla 7: Relación de variables sociodemográficas con la percepción de las actividades críticas.

Variable	Cantidad de visitantes	Ruido por música	Humo de asados	Cantidad de pescadores
Género				
Edad en grupos				
Tiene Hijos				
Estado Civil (separados/divorciados (+))			+	
Presencia de niños (sí (+) y no (-))		+		
Tamaño grupo (grande (+) y pequeño (-))		++		
ICVU (superior (-))		+		
Estudios				
Visitas				
Auto-identificación				
Participación organización				
Reciclaje				

Kruskal-Wallis, post hoc Bonferroni. $P \leq 0,05$: + nivel de significancia alto; $P \leq 0,01$: ++ nivel de significancia muy alto. Entre paréntesis se indica la categoría de cada variable que seleccionó significativamente de forma positiva (+) o negativa (-) las actividades críticas consultadas.

4.3.1.4 Percepción de restricciones

Las preguntas de restricción por zonas en la pesca deportiva y ambas restricciones de la pesca extractiva (por zonas y prohibición total), presentaron una marcada tendencia al acuerdo, también la limitación de ingreso diario y el enfoque del plan de gestión en la conservación. Por otra parte, se aprecia una marcada tendencia al desacuerdo con las restricciones al ingreso de mascotas, la prohibición total de la pesca deportiva y prohibición de cocinar con fuego. La Tabla 8 sintetiza estos resultados utilizando la metodología señalada en el numeral 3.3.3.4.

Las variables sociodemográficas de los encuestados podrían explicar la percepción de cada restricción consultada. Los resultados muestran que la restricción “Impedir el ingreso de mascotas” presentó diferencia significativa con la declaración de participar de alguna organización ambientalista o animalista, donde aquellos que participan se encontraron en mayor desacuerdo con la restricción.

Tabla 8: Percepciones de los encuestados sobre temáticas cruciales

Restricción	Total	N selecciones acuerdo	N selecciones desacuerdo
Impedir el ingreso de mascotas	-65	11	49
Restringir la pesca deportiva a algunas zonas permitidas	27	42	20
Prohibir la pesca deportiva	-81	9	54
Restringir la pesca extractiva a algunas zonas permitidas	93	64	2
Prohibir la pesca extractiva	30	40	24
Prohibir cocinar con fuego	-64	13	51
Prohibir la utilización de dispositivos de altavoz	37	38	22
Limitar el ingreso de visitantes por día	46	46	18
Enfocar el plan de gestión para que el propósito fundamental sea la conservación biológica y no el turismo	59	48	10

La “Prohibición de la pesca deportiva en toda la zona” se vio ampliamente rechazada por visitantes encuestados de género masculino; también aquellos que declararon visitar recurrentemente la laguna (más de diez) o medianamente (más de una y menos de 10 veces) se mostraron muy en contra de dicha prohibición. Por otra parte, aquellos que se identificaron como “cercaños a la naturaleza” estuvieron significativamente de acuerdo con “Prohibir la pesca extractiva”.

En cuanto a “Prohibir la utilización de dispositivos de altavoz”, los grupos con presencia de menores estuvieron significativamente en desacuerdo y aquellos grupos conformados solo por adultos estuvieron de acuerdo. Los grupos pequeños y personas solas se mostraron a favor de la restricción y los grupos medianos y grandes en contra. Además, las personas encuestadas provenientes de comunas con clasificación superior según el índice ICVU se mostraron significativamente de acuerdo con esta prohibición.

Finalmente, la aseveración “Enfocar el plan de gestión para que el propósito fundamental sea la conservación biológica y no el turismo”, obtuvo resultados significativos por el tamaño del grupo, donde solo los representantes de grupos grandes se mostraron en desacuerdo, así como también, las personas provenientes de comunas clasificadas como inferior según el índice ICVU. En la Tabla 9 se presentan los resultados descritos.

Tabla 9: Relación de variables sociodemográficas con la percepción de restricciones.

Variable	Mascotas	Restric. Pesca Dep.	Prohib. Pesca Dep.	Restric Pesca Ext.	Prohib Pesca Ext.	Asados	Parlantes	Limitar Ingreso	Plan de Gestión
Género (masculino en contra)			++						
Edad en grupos									
Tiene Hijos									
Estado Civil									
Presencia de niños							++		
Tamaño grupo (grandes en contra)							+		++
ICVU (Parlantes: superior a favor) (Plan de Gestión: inferior en contra)		+					+		+
Estudios									
Visitas			+						
Auto- identificación (ceranos a favor)					+				
Participación organización (sí: en contra)	+								
Reciclaje									

Kruskal-Wallis, post hoc Bonferroni. $P \leq 0,05$: + nivel de significancia alto; $P \leq 0,01$: ++ nivel de significancia muy alto.

Todas aquellas respuestas tendientes al desacuerdo, se consultó por los motivos de dicha percepción, desglose de cada pregunta se puede observar en la Tabla 10 y en la Tabla 11 sobre las preguntas de pesca, cabe mencionar que cada persona indicó una cantidad aleatoria de motivos, pudiendo ser uno o más por cada tema en desacuerdo.

Tabla 10: Motivos de desacuerdo a restricciones varias.

Impedir el ingreso de mascotas	%	Prohibir cocinar con fuego	%	Prohibir la utilización de dispositivos de altavoz (parlantes)	%	Limitar el ingreso de visitantes por día de acuerdo a la disponibilidad de mobiliario	%	Enfocar el plan de gestión para que el propósito fundamental sea la conservación biológica y no el turismo	%
Son parte de la familia	31%	Hay cuidado con incendios por los asaderos	27%	No es necesario prohibir, mejor regular el volumen	64%	Si no alcanzan mobiliario se las arreglan	33%	Pueden ser ambos fines	50%
Hay que ser responsable	27%	Es un motivo para ir al lugar	25%	Es necesario para la recreación/esparcimiento / relajación	23%	Nunca va tanta gente / El lugar es grande	22%	El turismo ayuda a educar a la gente acerca de conservación / campo / naturaleza	40%
También merecen disfrutar de la laguna	24%	Es una actividad para hacer con familia y amigos	25%	No me molesta / El lugar es suficientemente amplio	18%	Sería malo ir y no poder entrar	17%	Hay pocos lugares para turismo en Santiago	30%
El lugar es adecuado	22%	El lugar es perfecto	20%	Es agradable poner música	14%	Es entretenido que haya harta gente	17%	Restringirían algunos deportes	30%
Tienen pocas áreas verdes en sus casas	12%	Es parte de la cultura chilena/de la laguna	12%	Otro	27%	Injusto que solo algunos puedan ir	11%	Otro	20%
Me gusta llevar a mi mascota	6%	Si lo prohibieran perdería atractivo	8%			Que todos puedan disfrutar de la laguna	11%		
Si no puedo llevarlo, no voy	4%	Gusta mucho hacer asados	8%			Otro	6%		
Otro	8%	Sirven de esparcimiento	8%						
		Cocinar con fuego es como estar en el campo	6%						
		Otro	22%						

Tabla 11: Motivos de desacuerdo a restricciones sobre pesca.

Restringir la pesca deportiva a algunas zonas permitidas	%	Prohibir la pesca deportiva en toda la zona	%	Restringir la pesca extractiva a algunas zonas permitidas	%	Prohibir la pesca extractiva en toda la zona	%
No daña el ambiente / ecosistema	45%	No daña el ambiente / ecosistema	48%	Controlar la extracción	50%	Puede que se los coman por necesidad	33%
Muchos la practican / lo practico siempre	25%	Muchos la practican / Lo practico siempre	19%	Puede que se los coman por necesidad	50%	Con restringir cantidad y tamaño es suficiente	25%
Me relaja / desestresa	15%	Me relaja / distrae / desestresa	15%			Zonificar es suficiente	17%
Es una actividad tradicional	10%	Es una entretención	9%			Que se mantenga la tradición	13%
Es una entretención	10%	Hay pocos lugares donde se puede hacer	9%			Es una distracción	8%
Es una actividad deportiva	10%	Zonificar es suficiente	9%			Los peces no están en riesgo	4%
Si no se usa la laguna se pierde el atractivo	10%	Permitirla, pero regulada	9%			Otro	25%
Los lugares para pescar pueden no ser buenos	10%	Es un motivo por el que vengo	7%				
Es un motivo por el que vengo	5%	Es una actividad tradicional	6%				
Otro	20%	Es una actividad deportiva	6%				
		Si no se usa la laguna se pierde el atractivo	4%				
		Otro	13%				

4.3.1.5 Mejoras en la infraestructura de la zona

La última pregunta de la encuesta consultó si la infraestructura actual del Parque les parecía suficiente, a lo que un 88% de las personas encuestadas respondió negativamente.

Posteriormente se les consultó qué les gustaría mejorar del Predio. Los resultados muestran que el concepto más reiterado es en relación a los servicios higiénicos, donde los encuestados expresaron necesidad de mayor presencia a lo largo del área de uso público, mayor cantidad de inodoros en cada servicio y mejor higiene. En segundo lugar, se encuentra el concepto de áreas verdes, donde los encuestados hicieron referencia a falta de árboles, sombra y césped para sentarse, también fue muy recurrente la sensación de “sequedad y abandono” por esta falencia. En tercer y cuarto lugar se encuentran los temas de asaderos, mesas y bancas, donde los argumentos se basaron principalmente en el mal estado de dichas estructuras (asaderos rotos, mesas desniveladas, bancas con clavos a la vista).

También se presentó una gran necesidad por actividades para realizar durante la visita, los encuestados evidenciaron una sensación de aburrimiento general, pero principalmente para los niños y niñas (Ntotal=49). Dentro de esto, ellos mismos propusieron incluir juegos para los mismos, acceso seguro a los bordes de la laguna con muelles o miradores, otras actividades como kayak (para arrendar), máquinas de ejercicios o juegos para adultos, canchas para fútbol y otros deportes, lugares para practicar ciclismo y opción de arriendo, además de senderos para hacer caminata, entre otros.

Con menores menciones, se encuentra la disponibilidad de agua potable en más lugares de la zona de uso público; mejora de los caminos por irregularidad y levantamiento de polvo; falta de señalética en los caminos para no perderse y para encontrar elementos como basureros y lavaderos; mayor cantidad de basureros a lo largo de toda la zona.

La mención sobre la limpieza del agua de la laguna; la falta de vigilancia, tanto para el resguardo de la seguridad, como para el comportamiento de los visitantes; falta de acceso a electricidad e iluminaria; falta de ordenamiento territorial, especialmente por los vehículos, también fue recurrente. Las y los encuestados mostraron controversia con los vehículos pasando y estacionando en todas partes, incluso muy cerca de la laguna y; falta de lugares para comprar alimentos y productos de primera necesidad, argumentando que los actuales eran insuficientes y poco variados.

La necesidad de dar opciones para aquellos que usan la laguna para bañarse fue una de las propuestas, a modo de darles más seguridad y también algunos declararon que sería ideal poder hacerlo en época estival o tener alguna alternativa. Algunas personas mostraron interés por tener la opción de separar sus residuos para reciclaje en el Parque y por la limpieza general de la zona, incluso evidenciando la presencia de micro-basurales (Tabla 12).

Tabla 12: Cantidad de ideas de mejora de los encuestados agrupados por concepto.

Concepto de Mejora	N	Concepto de Mejora	N	Concepto de Mejora	N
Servicios higiénicos	30	Vigilancia	9	Reciclaje	5
Áreas verdes	24	Vista cercana laguna	9	Limpieza de la zona	5
Asaderos	19	Precio de la entrada	8	Senderos	5
Mesas y bancas	18	Otras actividades	8	Límites con la música	3
Juegos para niños	15	Electricidad	7	Opciones emergencia	2
Acceso agua potable	13	Estacionamiento	6	Ampliar zona pública	2
Caminos	13	Venta	6	Voluntariados	1
Señalética	12	Canchas para jugar	6	Ideas sustentables	1
Basureros	11	Ciclismo	6	Accesibilidad universal	1
Limpieza de la laguna	9	Laguna para bañarse	6	Otro	10

Las variables sociodemográficas relacionadas con las ideas de mejoras (Kruskal-Wallis, post hoc Bonferroni) evidenciaron algunas relaciones interesantes. Los asaderos presentaron significativamente mayor importancia para aquellos encuestados que visitan en grupos medianos o grandes ($P \leq 0,05$) y para aquellos provenientes de comunas con clasificación inferior según el índice ICVU ($P \leq 0,05$). Los grupos con presencia de menores mencionaron la necesidad de juegos para los mismos ($P \leq 0,01$).

Los grupos grandes mencionaron significativamente más el acceso a agua potable ($P \leq 0,05$) y el precio de entrada ($P \leq 0,001$). Personas encuestadas con educación máxima en nivel básica mencionaron mesas y bancas ($p \leq 0,05$) y aquellas con educación superior mencionaron senderos ($P \leq 0,01$).

También aquellos que se declararon lejanos a la naturaleza solicitaron significativamente más acceso a electricidad ($P \leq 0,05$), al igual que aquellos que participan de alguna organización ambientalista o animalista ($P \leq 0,05$).

4.3.2 Visita de parques recreativos

El fin de estas visitas fue conocer otras actividades e infraestructura que han resultado exitosas en el ámbito de la recreación la Tabla 13 presenta los principales lugares visitados con este fin. También se visitaron y observaron otras zonas con características particulares útiles para el fin estudiado.

Tabla 13: Sitios visitados con fin recreativo.

Lugar	Administración	País	Región, Comuna
Parque Quinta Normal	I. Municipalidad de Santiago	Chile	R. Metropolitana, Santiago
Parque André Jarlán	PARQUEMET	Chile	R. Metropolitana, Pedro Aguirre Cerda
Parque Pierre Dubois	PARQUEMET	Chile	R. Metropolitana, Pedro Aguirre Cerda
Parque de las Tejas	Provincia de Córdoba	Argentina	R. Centro, Córdoba
Parque del Kempes	Provincia de Córdoba	Argentina	R. Centro, Córdoba

Los lugares visitados destacaron en distintos conceptos, ya sea generales o particulares, por ejemplo, el Parque Quinta Normal tiene una ambientación mucho más urbana, sin embargo, entrega la sensación de naturalidad por la presencia de grandes árboles, aves y zonas con pasto donde es posible sentarse. En este parque particularmente destacó la inclusión de juegos de agua manteniendo la neutralidad del área al utilizar adoquines y piedras en concordancia con el paisaje (Figura 22a).

El Parque André Jarlán se presenta como un oasis dentro de una comuna con deficiente cantidad de áreas verdes, sin embargo, utiliza vastas extensiones de césped, lo que tiene un alto requerimiento hídrico; destacan en este parque, los gigantescos árboles (tanto nativos como exóticos) que brindan sombra a lo largo de toda la zona, también la formación del suelo con relieves variados, que dan la percepción de ser un área mucho más extensa. El Parque Pierre Dubois es la continuación más actual y moderna del anterior, la zona es más bien plana y los árboles son aún jóvenes, sin embargo, presenta una gran variedad de infraestructura con fines recreativos (Figura 22 b, c y d): instalaciones para hacer asados, bebederos, bicicleteros y bancas, entre otros. Todos de material concreto o fierro, muy resistentes; tiene una moderna pista de bicicleta, patines y patinetas, canchas deportivas, juegos atractivos para niñas y niños, una zona de picnic con mesas de material plástico reciclado con apariencia de madera y, la incorporación de estructuras históricas, como rieles ferroviarios para entretención abierta a la imaginación.

El Parque de las Tejas, se ubica en una zona céntrica de Córdoba, Argentina, como parte de los cambios que la ciudad se ha propuesto realizar en pos de mejorar la calidad de vida de las personas a través de opciones de recreación y áreas verdes. Este parque particularmente tiene atractivos juegos para niñas y niños de todas las edades, asientos de formas llamativas y una zona con juegos de agua similar al observado en el Parque Quinta Normal. El Parque Kempes, ubicado en la misma provincia del país vecino, es un parque al aire libre de 80 hectáreas, con gran variedad de atractivos recreativos, árboles bastante grandes para dar sombra y pastizales que hacen que la infraestructura pase desapercibida, pasando incluso un río por la zona. Destacan en este parque la generalidad del entorno y particularidades de infraestructura como la pista de bicicletas, patines y patinetas incorporada al ambiente (Figura 22e), la delimitación de áreas con senderos peatonales y ciclovías, la presencia de atractivos en diversas zonas, con juegos para niñas y niños, además zonas de ejercicio para adultos, entre otros.

Otras zonas que tienen atractivos particulares y resultaron interesantes para el estudio se describen a continuación. El Parque de Diversiones Fantasilandia, presenta juegos de agua con aspersion, que consumen baja cantidad del recurso, son seguros y atractivos para menores y adultos. También se observó un tipo de juego de agua (se utilizaba como decoración) donde una figura atractiva era la que lanzaba el agua, en ese caso, un delfín que lanzaba agua por el hocico; esta podría ser una forma atractiva de incorporar motivos sobre naturaleza en juegos de agua, donde las formas podrían ser de fauna o flora nativa, dando pie para la incorporación de información y educación ambiental.

Otra área que resultó interesante fue la Costanera de Iquique, Región de Tarapacá. El área tiene un alto atractivo turístico por estar junto a la playa y tener un continuo de césped y palmeras, incorporando algunas construcciones como restaurantes e incluso una pequeña exhibición de fauna exótica. Particularmente destacó la infraestructura de un sendero de madera por tramos (Figura 22f), los que permitirían el paso de microfauna y evitarían la degradación del suelo por las pisadas de los visitantes. También, resultó atractiva la incorporación de bebederos al lado de las ciclovías, los que tenían también adosado un bebedero para perros.



Figura 22: Atractivos observados en visitas a zonas con fin recreativo.

a: Parque Quinta Normal. b, c y d: Parque Pierre Dubois. e: Parque Kempes. f: Costanera Iquique.
Fotografía: elaboración propia.

4.3.3 Visita de centros de educación ambiental

La visita de parques con finalidad educativa se realizó en territorio chileno y argentino, los lugares visitados corresponden principalmente a zonas de administración de CONAF en

Chile, y a zonas de conservación con administración local en Argentina. La Tabla 14 presenta los principales lugares visitados con este fin.

Tabla 14: Sitios visitados con fin educativo.

Lugar	Administración	País	Región, Comuna
Monumento natural Pichasca	CONAF	Chile	R. de Coquimbo, Ovalle
Parque Nacional Bosque Fray Jorge	CONAF	Chile	R. de Coquimbo, Río Hurtado
Humedal Río Maipo	I. Municipalidad de Santo Domingo	Chile	R. de Valparaíso, Santo Domingo
Parque Nacional Río Clarillo	CONAF	Chile	R. Metropolitana, Pirque
Reserva Nacional Río de Los Cipreses	CONAF	Chile	R. del Libertador Bdo. O'Higgins, Machalí
Reserva Natural Vaquerías	Universidad Nacional de Córdoba	Argentina	R. Centro, Córdoba
Reserva Natural Urbana Gral. San Martín	Municipio de Córdoba	Argentina	R. Centro, Córdoba
Jardín Botánico de Córdoba	Municipio de Córdoba	Argentina	R. Centro, Córdoba
Reserva Experimental Horco Molle	Universidad Nacional de Tucumán	Argentina	R. Noroeste, Tucumán

Los lugares visitados con fines educativos destacaron principalmente en dos áreas: infraestructura y actividades educacionales. A nivel nacional, las áreas visitadas con protección del SNASPE destacaron por la inclusión de infraestructura autoexplicativa, con este método se requiere menor presencia de los guardaparques en cada lugar y momento. De modo general, los senderos varían de acuerdo a la cantidad de visitantes y las condiciones del lugar, utilizando materiales de la zona en muchos casos, de esta forma es interesante comparar los métodos informativos y la materialidad utilizada en ellos. Destacan la infraestructura del Centro de Educación Ambiental de la R.N. Río Cipreses, con una muestra biológica y cultural de la zona (Figura 23 a y b) y, el Arboretum del P.N. Río Clarillo, que contiene una representación variada de especies de Chile (Figura 23c). De manera más puntual, destaca el mirador del Humedal Río Maipo, que está inspirado en la forma de un nido del ave siete colores; es una estructura llamativa por su forma y altura, a la que los visitantes se sienten atraídos de utilizar, y además tiene incorporación de información educativa sobre las aves posibles de ver (Figura 23d).

Algunas áreas tienen la opción de dar acompañamiento en visitas coordinadas y otras dan información al llegar o pasar por la administración, estas interacciones siempre dependen del interés del visitante y de la cantidad de guardaparques versus visitantes. El Humedal

Río Maipo entrega información de acuerdo a los intereses presentados a grupos organizados, e incluso facilita materiales como libros y binoculares, esto es posible gracias a la cantidad de visitas recibida con este fin. El P.N. Río Clarillo, se distingue por incorporar con gran envergadura un programa de educación ambiental en el Parque mismo, pero también fuera de ella, trasladándose a colegios locales.

Las áreas visitadas en Argentina fueron todas de distinta administración o fin, por lo tanto, los focos de interés para este trabajo también fueron diversos. La Reserva Natural Vaquerías, es lo más cercano a lo que podría llegar a ser el futuro Parque Laguna Carén ya que también depende de una Universidad del Estado. Presenta problemáticas similares como terrenos en toma, presencia de ganado, y tuvo un cambio radical al convertirse en reserva, antes era un balneario, por lo que esta transición es una experiencia de la cual aprender. Esta Reserva también tiene un plan educativo que incorpora a la comunidad, especialmente colegios y a otras organizaciones que manifiesten interés. Todo esto, junto con el ingreso a la Reserva, es gratuito.

La Reserva Natural Urbana San Martín se ubica, como lo dice su nombre, en una zona urbana. La reserva tiene una zona de uso público intensivo contiguo, la que corresponde a otra administración; en esta zona se concentra gran parte de las visitas, ya que ofrece camping, piscina y canchas de diversos deportes, entre otros, todas estas actividades son pagadas. Aquellos que se interesan por visitar la zona de reserva, pueden recibir una charla general o particular de los guardaparques, material informativo y visitar un pequeño centro de educación ambiental, todas estas opciones educativas son gratuitas.

El Jardín Botánico de Córdoba presenta interesantes lineamientos para el desarrollo de un Arboretum, incorporando infraestructura sencilla y atractiva, si bien los tipos de vegetaciones difieren sustancialmente, presenta formaciones xerofíticas y una producción de cactáceas de alto nivel (Figura 23e). La Reserva Experimental Horco Molle tiene dos principales atractivos, un jardín botánico y un centro de rescate de fauna, ambas con la finalidad de educación ambiental. Su jardín botánico se encuentra siempre abierto de forma gratuita, presentando distintos tipos de vegetación a cielo abierto. Mientras, la recuperación de fauna nativa finaliza con la liberación de la misma, pero en caso de no ser posible los animales se quedaban ahí. La experiencia con fauna es una atracción para los visitantes, es por esto que sería un buen ejemplo a seguir en caso de realizarse actividades con animales.

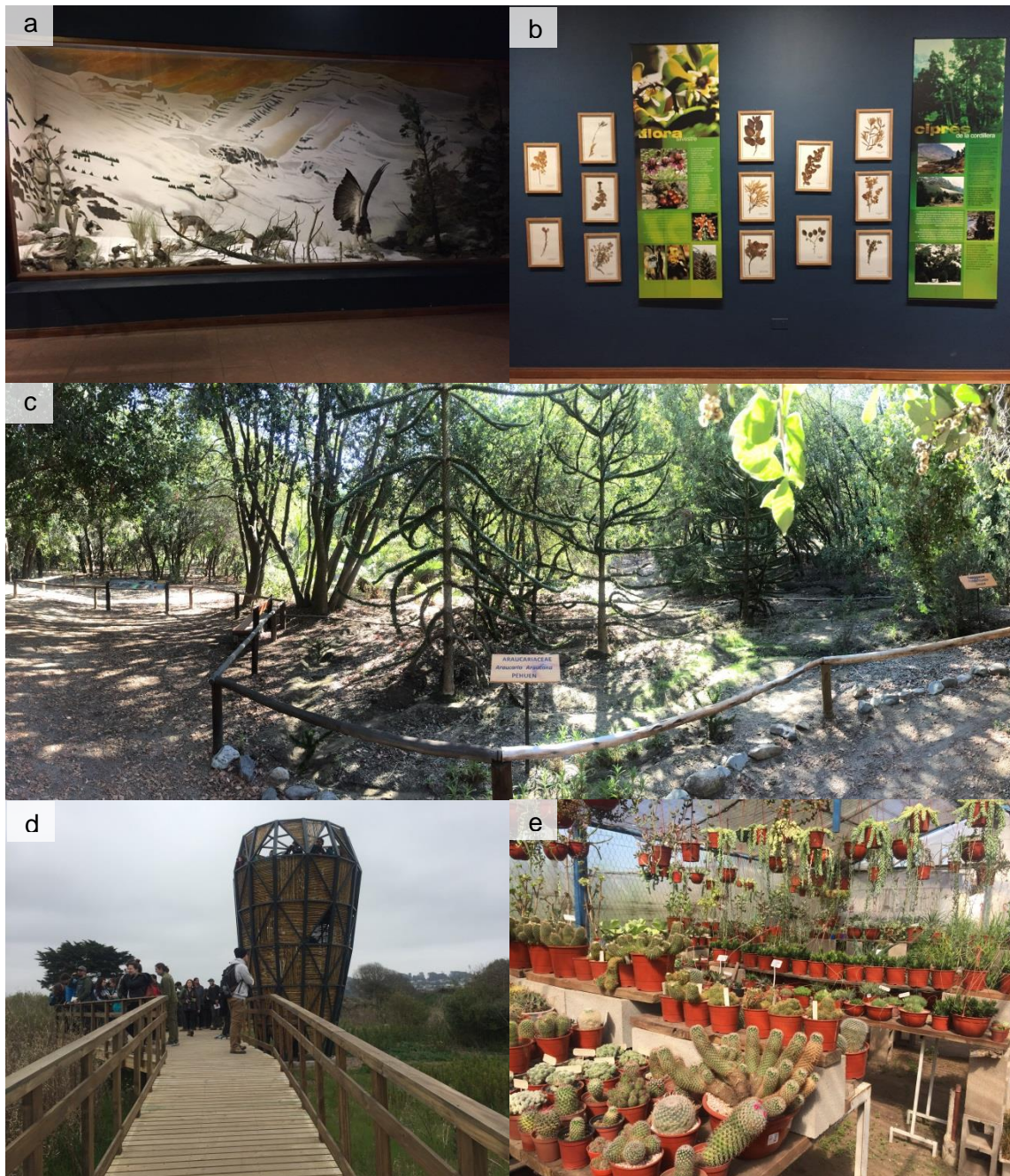


Figura 23: Atractivos observados en visitas a zonas con fin educativo.
 a y b: Centro de Educación Ambiental R.N. Río Cipreses. c: Arboretum P.N. Río Clarillo. d:
 Mirador nido de siete colores Humedal Río Maipo. e: Reproducción de suculentas Jardín
 Botánico de Córdoba. Fotografía: elaboración propia.

4.3.4. Principal foco en las propuestas

Las propuestas finales se enmarcaron desde la generalidad que necesitará el futuro Parque para un buen funcionamiento, incluyendo temáticas administrativas generales y básicas, como lineamientos que dirijan el proyecto. Dichas propuestas se describen en el punto 5.1. Propuestas en infraestructura general para el Parque fueron incluidas, debido a que sostienen y se entrelazan con las actividades e instalaciones enmarcadas en recreación y educación. Estas se presentan en el punto 5.2.

Las propuestas con finalidad recreativa se enfocaron principalmente en los resultados de las encuestas realizadas, sumado a los avances del proyecto universitario para el territorio, sin embargo, ante alguna disyuntiva primaron intereses de conservación. El desarrollo de estas propuestas se presenta en el punto 0.

Finalmente, las propuestas con fines educativos se basaron en las opiniones recabadas de los visitantes, la investigación realizada en la zona y la incorporación del Plan Maestro del futuro Parque Laguna Carén, el detalle se presenta en el punto 5.4. A modo de organizar la información educativa entregada a los visitantes, se desarrollaron cuatro temáticas centrales, se detallan a continuación.

a. “El ecosistema mediterráneo en que vivimos”

Las problemáticas socio-ambientales detectadas a tratar con este tema son:

- Descontento general con la sequedad de la zona y falta de césped; se podrá esclarecer los motivos por los que el ecosistema es seco y presentar las formas de vida características que a él corresponden.
- Interés por la sensación de aire limpio; se podrá informar sobre los beneficios de forestar con especies nativas adaptadas a la zona y beneficios como la limpieza del aire mediante la captura de carbono e intercepción de material particulado.
- Cambio climático; en este punto es posible informar de los efectos que tiene de forma directa al ecosistema en que se encuentran, indicando los riesgos latentes y la fragilidad de la zona, además de la presencia única de estos ecosistemas en el mundo.
- Riesgo de incendios y uso de materia orgánica de la zona para quema; se difundirán aquí los motivos reflexivos que dan origen a las restricciones de fuego en la zona, contando los hechos históricos de incendio y la lenta

recuperación de este tipo de formaciones, enfocando finalmente a la particularidad positiva de los bosques de la zona (motivos para conservar). Las principales zonas en que se presentará esta información son aquellas con fines educativos y la zona de uso público intensivo.

b. “La importancia de los cursos y cuerpos de agua (ríos, lagunas y humedales)”

Las problemáticas socio-ambientales detectadas a tratar con este tema son:

- Falta de conocimiento de beneficios ecosistémicos de los humedales, el general de los visitantes demostró un interés en la laguna solo por la opción de poder bañarse y pescar, es por esto que se hace notoria la falta de información de otros tipos de beneficios de la existencia de estos sistemas ecológicos, buscando llegar al interés en conservación.
- Los visitantes y trabajadores no consideran importante el ambiente generado por la totora, considerándola solo un obstáculo para la pesca o receptáculo de basura; se podrá generar mayor conocimiento del funcionamiento de este tipo de humedal, dando relevancia a la interfaz entre el agua y la tierra y buscando así, conservar los bordes de la laguna con vegetación.

Las principales zonas en que se presentará esta información es el borde de la Laguna Carén con uso público, específicamente zonas con vegetación.

c. “Cuidemos la fauna nativa”

Las problemáticas socio-ambientales detectadas a tratar con este tema son:

- Falta de conocimiento de especies nativas de la zona, los visitantes suelen confundir con ganado; es recomendable exhibir algunas especies presentes, indicando algunas características y contribuciones al ecosistema.
- Efectos de las personas sobre la fauna nativa; en este punto se pueden señalar cómo algunas actitudes y actividades perjudican o favorecen los ciclos reproductivos de los animales nativos, destacando el ruido y la basura.
- Consecuencias de los perros abandonados y los perros domésticos en zonas naturales; presentar la problemática de la formación de jaurías y que la presencia de perros domésticos (con dueños) además de perturbar, puede transmitir enfermedades a la fauna nativa. La finalidad es desincentivar con motivos claros, el interés por llevar a las mascotas a zonas naturales, incentivar la tenencia responsable y propiciar la permanencia de mascotas solo en áreas adaptadas para ello con supervisión.

- Impacto de altas velocidades por vehículos; en este punto se recomienda presentar especies de animales que podrían estar cruzando el camino vehicular, incentivando de forma pro-positiva la regulación de la velocidad, aunque el camino esté expedito, destacándolo en las zonas con reductores de velocidad.

Las principales áreas en que se presentará esta información son las zonas de uso público, en la ladera norte de la laguna y zonas con actividades frente al Cerro Amapola, además de inicio del camino interior en la entrada.

d. “Aprendiendo de la flora chilena”

Las problemáticas socio-ambientales detectadas a tratar con este tema son:

- Presentación de especies nativas; se podrá hacer una reseña de las especies presentes y sus características, también en las plantas jóvenes que se hayan plantado con fines de reforestación, a modo de generar empatía y cuidado por parte de los visitantes.
- Generación de nuevas huellas, en las zonas de poco tránsito se ha visto este efecto y se espera poder evitar que suceda en los futuros senderos interpretativos; en esta información se pueden incorporar esquemas que describan cómo caminar dentro de los senderos no afecta a las plantas y que fuera del sendero se encuentran plantas y animales pequeños, además de tipos de vida con estructuras subterráneas no visibles.
- Evitar la extracción de especímenes vegetales; esta es una posibilidad en los futuros senderos, se recomienda incorporar información sobre la importancia de utilizar la tecnología a favor de la naturaleza, a modo de generar registros en celulares y cámaras digitales, además de permitir que otros visitantes también puedan apreciar dicho atractivo. En este punto se puede incorporar información sobre la finalidad biológica de las estructuras vistosas como flores, a modo de concientizar sobre la trascendencia de completar su ciclo.

Las principales áreas en que se presentará esta información son los senderos y zonas reforestadas de uso público.

V. PROPUESTAS

Este proyecto de investigación se enmarca en un plan perteneciente a la Universidad de Chile, el que tiene alcances globales, nacionales y regionales, integrando diversas áreas de la investigación, innovación y artes (Allard & Partners, 2018).

Las propuestas se abarcan desde cuatro puntos de vista: (1) el ámbito general de la administración del Parque, (2) mejoras en infraestructura general del área, (3) propuestas relacionadas al ámbito recreativo y (4) propuestas relacionadas al ámbito de la educación ambiental. Las propuestas 3 y 4 son el principal objeto de este trabajo formativo de grado.

5.1. Propuestas en Ámbito Administrativo

5.1.1. Nombre

Históricamente los visitantes han reconocido el predio como “Laguna Carén”, sin embargo, al concretarse este gran proyecto será necesario contar con un nombre que demuestre en su totalidad lo que es la zona. Se recomienda que el sustantivo principal sea “Parque”, seguido de un adjetivo que aclare su situación, como “Urbano”, “Universitario” o “Natural”, finalizando con el nombre propio con que se ha reconocido siempre “Laguna Carén”.

Definir el adjetivo será una tarea de una comisión encargada, ya que es una decisión que conllevará publicidad y definirá en cierta forma la primera percepción de las personas que aún no conozcan el Parque. Por ejemplo, “urbano” da a entender que se encuentra en la ciudad, pero podría confundirse con los Parques Urbanos que administra PARQUEMET con el MINVU; “universitario” deja claridad de que la zona pertenece a una Institución Universitaria, pero podría darse a entender que solo pueden ingresar miembros de esa comunidad, aunque llevarlo a la connotación de *universal* podría ser positivo; y “natural” explicita que hay valores naturales conservándose y respondería al interés observado por las personas en los objetivos del lugar, pero podría contradecirse con el origen artificial de la laguna, el estado de degradación o algunas actividades que no se centran principalmente “lo natural”.

Finalmente, se recomienda que este nombre prepondere a todas las actividades que contiene, es decir que ninguna otra área dentro del Parque se denomine “Parque”, como se ha propuesto para algunas zonas.

Para efectos de las propuestas de este trabajo, se denominará al proyecto como “Parque Laguna Carén”.

5.1.2. Propósito

El proyecto requiere establecer una misión y visión que guiarán el desarrollo del Parque Laguna Carén. Posteriormente se debe constituir un objetivo general que permitirá desarrollar de forma tangible la misión y visión, para esto se generará una serie de objetivos específicos, que incluirán todos los procesos y actividades que contemplará el Parque.

5.1.3. Zonificación

El proyecto del Parque pretende realizar una serie de actividades diversas, para esto es necesario planificar ordenamientos que permitan ubicarlas espacialmente de la forma más correcta posible. Se recomienda generar una zonificación basada en las categorías de CONAF (2017), en la Figura 24 se presenta una sugerencia incorporando las actividades propuestas de este estudio y del proyecto universitario.

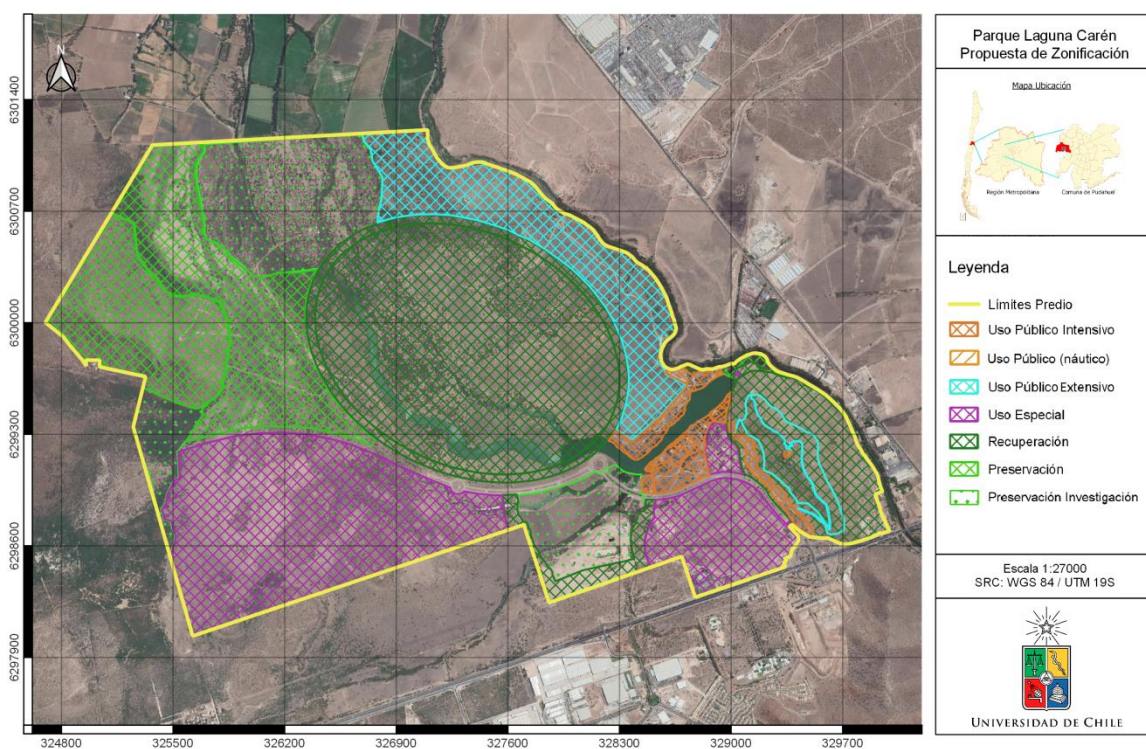


Figura 24: Propuesta de zonificación para el Parque Laguna Carén.
Fuente: Elaboración propia.

En detalle, las áreas propuestas corresponden a:

- Uso Público Intensivo: área de fácil accesibilidad, con actividades recreativas relativamente densas y generación de infraestructura habilitante asociada a ellas. Serán continuas las mejoras de esta zona, con fines recreativos y reforestación.

En la ribera norte de la laguna se centrará en el uso recreativo general en 8,7 ha y la ribera sur de la laguna en el uso deportivo de los clubes acuáticos y el centro deportivo de la Universidad de Chile de 11,5 ha. El Arboretum se presenta en la ladera poniente del Cerro Amapola con aproximadamente 4,6 ha, la Huerta Comunitaria al norte de este y el Mirador en la cima del Cerro Amapola.

- Uso Público Extensivo: áreas que cuentan con infraestructura asociada a actividades recreativas de moderada o baja densidad. Estas áreas recibirán mantención constante para asegurar la duración de la infraestructura y también se considera la labor de reforestar las zonas desprovistas.

Corresponde a senderos y caminos, principalmente a la propuesta de senderos habilitados en el Cerro Amapola y posiblemente en el borde de la zona circular (no visibles en la figura). El Plan Maestro del Proyecto también incorpora una nueva zona de uso público extensivo como “parque público” hacia el oriente de la zona circular, de aproximadamente 90 hectáreas.

- Uso Especial: área destinada a facilitar la gestión y administración del área a través de infraestructura asociada, que aporte al cumplimiento de sus objetivos. Las construcciones que se lleven a cabo en estas áreas deben incorporarse al medio, a modo de mantener armonía con el paisaje.

Esta área contiene la propuesta de construcciones para Administración, el Centro de Interpretación y Educación Ambiental, el Auditorio Abierto y Centro de Exposiciones y la Granja Educativa. También se incluyen en esta zona algunas edificaciones de la Universidad, como un Herbario para la colección completa de la institución.

- Zonas de Preservación: áreas naturales de gran extensión, no posee infraestructura asociada y se permite solamente el uso con fines científicos y de monitoreo, propiciando el manejo necesario para conservar las especies o ecosistemas que dan fin al área, por ejemplo, erradicación de ganado y hierbas exóticas invasoras.

Con fines de protección de la alta riqueza de plantas vasculares nativas y hongos (Naulin et al., 2020) se propone incluir en esta zonificación el Cerro La Puntilla con 74 ha. También se recomienda el área ubicada al oriente de este cerro de 105 ha, ya que en investigaciones previas se presentó un interés de conservación “muy importante” que además completaría la conexión de corredor biológico entre ambos cerros. Se propone también una zona pequeña (2,5 ha) hacia el norte del Cerro Amapola, que comienza en el borde del puente que cruza la laguna hacia la zona de uso público general, allí se detectó una alta riqueza de avifauna (Naulin et al., 2020).

Con fines científicos, para futuros monitoreos de investigación se proponen tres áreas a esta clasificación. La primera para estudiar el bosque cerrado de espino y algarrobo al sur del Cerro La Puntilla (18 ha), debido a los resultados de los estudios de biodiversidad realizados en esta zona. La segunda y tercera área se enfocan en estudios de fauna, uno en la zona norte del predio donde la laguna se bifurca y hay poca intrusión humana y, otro en la zona sur entre las dos zonas de uso especial, de 81 y 37 ha respectivamente. Estas dos áreas a pesar de estar muy degradadas se encontró gran diversidad y reproducción de avifauna acuática (Naulin et al., 2020) y en la segunda existe presencia de coipos, mamíferos acuáticos nativos que han sido incorporados luego de ser rescatados de otros humedales y rehabilitados.

- Zonas de Recuperación: áreas que han recibido algún tipo de alteración y cuyo objetivo es restaurar o rehabilitar el ecosistema.

De acuerdo al Plan Maestro del Proyecto, corresponden al anillo externo de la zona circular de Preservación y al Cerro Amapola (30 y 180 ha respectivamente), ambas zonas donde se espera reforestar con especies nativas. A fin de proteger y recuperar áreas muy degradadas del matorral espinoso, se recomienda incorporar el círculo de 230 hectáreas propuesto por el proyecto universitario. Se proponen también dos áreas que protejan la zona pequeña de preservación al norte del Cerro Amapola y el área de investigación en fauna sur (1,8 y 13,5 ha respectivamente), además del área límite este del Cerro Amapola donde se observa evidente degradación por ganado y basura de las personas en situación de vivienda ilegal.

De considerarse estas áreas designadas por el Plan Maestro y de esta propuesta, se estarían incorporando 320,2 hectáreas de áreas verdes a la comuna de Pudahuel (con uso abierto al público), resultantes en 13,9 m²/hab. (BCN, 2020), que permitiría alcanzar

los estándares internacionales (GORE, 2014; PNUMA, 2010) para zonas urbanas (I. Municipalidad de Pudahuel, 2018).

5.1.4. Plan de Manejo

El Parque debe tener un documento que conduzca y controle el manejo de los recursos protegidos, los usos del área y el desarrollo de los servicios requeridos (Amend et al., 2002). Este Plan de Manejo debe incluir todos los antecedentes generales del área correspondiente al Parque, una síntesis de las importancias ecológica, científica, recreativa y educativa. En este documento se plasmará el propósito y las zonificaciones.

Un correcto funcionamiento del Parque requerirá también Programas de Manejo para cada área de trabajo, lo que permitirá lograr los objetivos. Dentro de estos se encuentran los Programa de Apoyo Administrativo, de Recursos Naturales, de Obras y Mantenimiento, de Recreación y de Interpretación Ambiental, entre otros.

5.1.5. Personal

Es necesario tener personal calificado para cada labor, con contratos formales y tareas claras. Se presentan algunos de los componentes principales en orden jerárquico:

- Una directiva a la altura de los requerimientos de un proyecto de esta envergadura, integrada por profesionales con experiencia en todas las áreas atingentes al Parque Laguna Carén. A modo de lograr una administración multidisciplinaria abarcando conocimientos, por ejemplo, sobre reforestación, acciones de conservación, administración de zonas naturales, intereses de la Universidad e intereses de la Municipalidad, entre otros; donde un integrante sería el encargado directo del siguiente eslabón.
- Guardaparques a cargo de la logística, mantención y atención de visitantes. Estos deben tener conocimientos técnicos o profesionales para el cargo, además de recibir capacitación específica para este proyecto. También deben tener o capacitarse en aptitudes y conocimientos para hacer guiados educativos cuando se requiera.
- Servicios de emergencia, donde siempre debe estar presente alguien que pueda brindar respuesta inmediata de primeros auxilios y, si fuese necesario, solicitar ayuda especializada.

- Personal de mantención e higiene, que tendrá la labor de mantención y limpieza general del Parque, incluyendo las instalaciones sanitarias.
- Control de seguridad aplicado por guardias en los límites del Parque, para evitar el ingreso de personas con fines de caza furtiva y otros motivos ilícitos.

Algunas de las personas que viven de forma ilegal en el Predio podrían incorporarse al personal de acuerdo a sus capacidades, por ejemplo, apoyando proyectos educativos como la Granja Educativa, el “Bosque” Comestible y la Huerta Comunitaria entre otros. Esto permitiría facilitar la transición de estas personas hacia una vida acorde a los lineamientos del Parque de forma pacífica y en que ellos también se vean beneficiados.

5.1.6. Página Web

Previo a la inauguración del Parque Laguna Carén, es necesario se ponga en marcha una página Web del mismo. En esta página se informarán las actividades disponibles y sus valores, además de la actualización del estado del Parque, por ejemplo, si es que se debe cerrar por motivos climáticos o fuerza mayor.

Es imperativo que en esta página se refuercen las regulaciones del Parque y los motivos de estas para su comprensión y mejor aceptación. También se debe informar la cantidad de personas diarias que se permiten en cada zona.

5.2. Propuestas en Infraestructura General

5.2.1. Espejo de Agua

Estando en conocimiento del estado “hipereutrófico” de la laguna, se recomienda generar un plan de recuperación y manejo, a modo de estabilizar los niveles de nutrientes y ser compatible con el ecosistema. Dentro de este plan, se hace imprescindible establecer un monitoreo permanente la calidad de agua recibida de sus afluentes, especialmente de la planta de tratamiento de aguas servidas Izarra de Lo Aguirre S.A. y la Empresa de Servicios Sanitarios S.A. (SEPRA), que presentan registros que exceden los valores aceptados por norma (SISS, 2020), a fin de tomar medidas y acciones legales a tiempo (en caso de ser necesarias) y evitar el aumento de contaminación de la laguna.

Posterior a la limpieza del agua, se recomienda realizar un análisis íctico y anfibios, para la recuperación y fomento de especies nativas y, a su vez, el desplazamiento de especies exóticas que afectan negativamente el sistema de la laguna, tal como la carpa y el sapo africano. Es posible usar a favor la actividad de pescadores, los que podrían apoyar con la extracción de estos individuos y posteriormente controlarla cuando ya se encuentren establecidas poblaciones de especies nativas. Esto sería posible gracias a un focalizado programa de educación ambiental, donde se informe y explique los motivos de dichas acciones.

A lo largo del borde de laguna se recomienda incorporar infografía educativa de las temáticas “La importancia de los cursos y cuerpos de agua (ríos, lagunas y humedales)” y “Cuidemos la fauna nativa” en áreas claves, por ejemplo, zonas donde suele haber corta de pajonales la primera temática y áreas destinadas a pesca con la segunda, donde podría incorporarse por ejemplo información e identificación de especies de peces nativos.

5.2.2. Ingreso y salida

Actualmente el ingreso y salida tanto de vehículos como de peatones es por la Ruta 68, con una vía para entrada y otra para salida, atendido por una persona, que en días de alta demanda recibe apoyo de un guardia. Desde este punto, los visitantes deben recorrer al menos 1,5 km en camino de tierra para llegar al inicio de la zona de uso público. En días de alta demanda de visita, se forma una fila de automóviles que pueden llegar riesgosamente a la autopista.

El proyecto del Parque Laguna Carén tendrá atractivos más variados que los actuales y ubicados en más de una zona, es por esto que se recomienda que el ingreso sea más grande, con dos vías y dos personas atendiendo simultáneamente, además de incorporar fiscalización en la salida. Existe la posibilidad que, de acuerdo con el Plan Regulador Metropolitano de Santiago, se construya una conexión vial que conectaría el Proyecto con Desarrollo Urbano Condicionado (PDUC) Praderas con el camino a Noviciado. De realizarse este troncal, sería conveniente evaluar trasladar el ingreso al Parque Laguna Carén hacia la zona en que intersecte con el nuevo camino, esto permitiría que quede más cercano a las zonas de Uso Público General y el Cerro Amapola, además de trasladar la posible congestión vehicular de ingreso en una vía local en vez de la Ruta 68.

5.2.3. Administración

Las instalaciones para administración del Parque se deben ubicar en un punto estratégico, cercano al movimiento de las personas y en un área que ya presente alta degradación. Es por esto que se recomienda posicionarlas en una zona que hoy cuenta con construcciones degradadas y emplazamiento de “containers”, además se pueden disponer otras infraestructuras relacionadas a la administración y educación.

5.2.4. Instalaciones Universidad de Chile

La Universidad de Chile presenta interés de construir algunas instalaciones con fines científicos y educativos, tales como un Herbario con la muestra completa de la Universidad, un centro de Investigación Botánico-Forestal y auditorios, entre otros. El emplazamiento para dichas construcciones se encuentra planificado de acuerdo al Proyecto Universitario con algunas modificaciones de este trabajo en las zonas clasificadas como Uso Especial (Figura 24: Propuesta de zonificación para el Parque Laguna Carén.). Se recomienda que antes de iniciar las obras cercanas a las colonias de cururos (*Spalacopus cyanus*) se implemente un plan de relocalización de ellos.

5.2.5. Caminos

Sobre el camino con tránsito vehicular recurrente, es decir, aquel que conecta la entrada con la zona de uso público intensivo en la ribera norte, se recomienda que sea mejorados con material sólido. Puede ser algún tipo de pavimento o adoquín, a modo de evitar el avance de la degradación del suelo y disminuir el levantamiento de polvo. Sería muy conveniente agregar reductores de velocidad para asegurar la conducción lenta y evitar colisiones con fauna. Se recomienda también en este camino separar zonas para peatones y ciclistas por la seguridad de los mismos.

En cuanto a los caminos destinados a tránsito peatonal y/o circulación menor de vehículos, se recomienda que visualmente se vean incorporados a la matriz, por ejemplo, con alguna arena o piedra pequeña y base compactada, con bordes delimitados para evitar que el material se disperse fuera del camino.

5.2.6. Servicios Higiénicos

El requerimiento más solicitado por los visitantes encuestados hizo referencia a los servicios higiénicos. En la zona de uso público general, dada su extensión, se recomienda que se distribuyan al menos tres servicios higiénicos en la ribera norte. También se deben incorporar en las zonas con otros usos, como en el centro deportivo, la zona de uso especial para aquellos visitantes de la granja educativa, el Centro de Interpretación y Educación Ambiental, el Auditorio Abierto, la zona de Exposiciones o la Administración y otro servicio en el Cerro Amapola entre el fin del Arboretum e inicio de los senderos.

Cada servicio debe cumplir con las normas establecidas por la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones en su artículo 4.1.7 (DTO N°47, 1992). Dada la amplitud de la zona, se recomienda implementar un baño exclusivo para personas con discapacidad y otro para uso familiar.

5.2.7. Vegetación

A lo largo de todo el predio existen vastas áreas con posibilidad de compensaciones ambientales resultantes en forestaciones de especies nativas con germoplasma local. Por concepto de suelo hay zonas que cumplen con la clasificación de “suelo degradado” (DL 701, 1974); por concepto de vegetación, hay áreas que cumplen con las especificaciones del Reglamento del Fondo de Conservación, Recuperación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo (2008) (Ley 20.283, 2008) para actividades como revegetación y enriquecimiento ecológico; en cuanto a emisiones atmosféricas, se ha establecido la creación y mantención de áreas verdes de la ciudad como compensación de contaminación con material particulado (DS N°31, 2017; SMA, 2014), donde es compensable toda el área del Parque (Naulin et al., 2020).

A la fecha se ha acordado realizar forestaciones por compensación de empresas en el Cerro Amapola y se estima que las grandes inmobiliarias de la zona estarían interesadas en esta modalidad. Con este recurso es posible reforestar por etapas las zonas de mayor interés, iniciando por el Cerro Amapola, el anillo que rodea la zona de conservación y el área de uso público general.

Las encuestas arrojaron con gran interés la necesidad de áreas verdes, con árboles como protección del sol y algún tipo de césped para disminuir la sensación de “sequedad y abandono”. Dentro del segundo requerimiento, se recomienda delimitar zonas para flora

rastrera acompañando la base de árboles, idealmente ignífugas, suculentas, nativas, siempreverdes y resistentes al secano, como *Carpobrotus chilensis*. Estas delimitaciones ayudarán a que los peatones respeten los caminos o huellas, ya que pueden ser estructuras altas y de tamaño variable, además generalmente las personas no pisan la vegetación suculenta (ejemplo ver Figura 25).

También se recomienda incorporar infografía educativa sobre la temática “El ecosistema mediterráneo en que vivimos” a modo de justificar los motivos del tipo de vegetación presente en la zona y el tema “Aprendiendo de la flora chilena” donde se encuentren especies nativas.



Figura 25: Ejemplos de delimitaciones de vegetación.
Fotografía: Elaboración propia de Parque Pierre Dubois.

5.2.8. Señalética

La deficiencia en señalética fue otra necesidad reiterada por los visitantes encuestados. El Parque Laguna Carén requerirá mejorar este aspecto en temática vial de acuerdo a la Ley del Tránsito, en todos los caminos aptos para transporte vehicular.

Será necesario incorporar señalética propia el Parque, que indique la ubicación de elementos y servicios, además de recordar las reglas de convivencia y seguridad. Para esto, se recomienda usar material de madera tallada, pintada y recubierta para su duración, a modo de mantener armonía con el entorno (ejemplo ver Figura 26).

Es recomendable que la infografía mantenga una línea similar, tanto la que tendrá la misión de educar e informar sobre los temas seleccionados en el punto 4.3.4, como aquella de las áreas educativas al aire libre como senderos, Arboretum y Bosque comestible, entre otros. En este caso, si el cartel es grande, se sugiere que se ubique de forma vertical y tenga un formato con marco de madera, información a color y cubierta

transparente de mica para su protección; y si la infografía es pequeña, como en miradores, ubicarla de forma inclinada y baja, con base metálica y cubierta plástica a color, sin reflejo y resistente al ambiente. La Figura 27 muestra algunos ejemplos. Se recomienda que la cubierta plástica contenga relieve con sistema braille, de modo que la información sea también accesible a personas no videntes.



Figura 26: Ejemplos de señalética general.
Fotografía: Elaboración propia de Parque Nacional Río Clarillo y Reserva Natural Urbana general San Martín.



Figura 27: Ejemplos de señalética educativa.
Fotografía: Elaboración propia de Reserva Nacional Río de los Cipreses y Parque Humedal Río Maipo.

5.2.9. Estacionamientos

Actualmente no existe una zona destinada especialmente a los estacionamientos, por lo que se recomienda implementar un espacio para este fin, con sectores delimitados para procurar mantener el orden. En la Zona de Uso Público Intensivo General se recomienda instalar dos o tres áreas de estacionamiento, para que no queden demasiado lejos de los sitios de picnic y así evitar que los vehículos se distribuyan por toda el área. En cuanto al sustrato, se recomienda utilizar un material que ayude a disminuir el levantamiento de polvo.

5.3. Propuestas de Instalaciones y Actividades Recreativas

La propuesta para las zonas con uso público se describe detalladamente a continuación, primero aquellas actividades e instalaciones con fines recreativos y luego las que incorporan fines educativos. La Figura 28 presenta un acercamiento a la Zona de Uso Público con las áreas que se describirán a continuación.

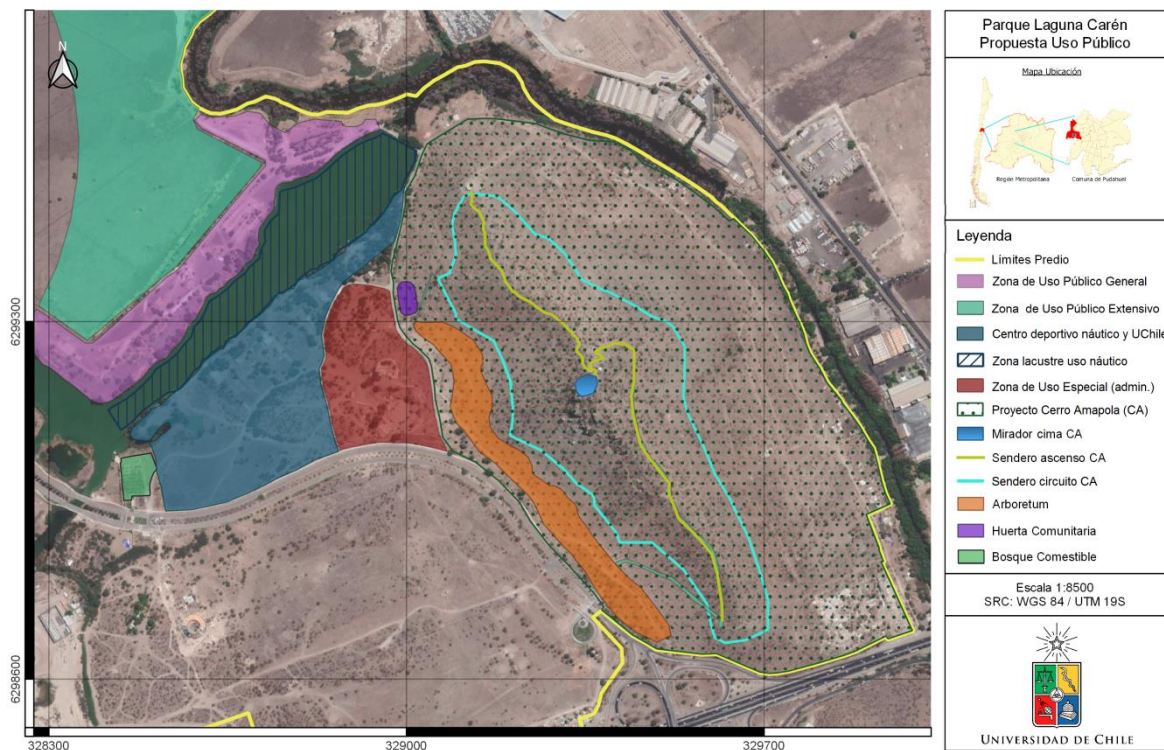


Figura 28: Propuesta sectorización uso público.
Fuente: Elaboración propia.

5.3.1. Alimentación de los visitantes

Las formaciones vegetales del Predio han sido catalogadas como críticas por el impacto de incendios y cuantiosas pérdidas de terreno (Fernández et al., 2010), además de la incidencia de la presencia humana en el desarrollo de estos (Montenegro et al., 2004). Dados estos antecedentes, es recomendable desistir de cualquier actividad que suponga el uso de fuego en todo el Parque, esto incluye la realización de “asados”. Por lo cual será necesario tomar medidas a modo de compensar a los visitantes actuales, ya que seleccionaron esta actividad dentro de las dos más importantes y con un amplio rechazo a su prohibición. Es posible incorporar alguna infografía educativa sobre el tema “El ecosistema mediterráneo en que vivimos”.

Para suplir la necesidad de alimentación de los visitantes, es necesario avisar con antelación la próxima prohibición de dicha actividad e incentivar que la gente lleve comida preparada para hacer picnic o merienda. Por otra parte, se recomienda instalar separadamente dos kioscos en la ribera norte con venta de alimentos envasados y un restaurante para la venta de sandwiches y platos preparados cerca de la entrada, en las faldas del Cerro Amapola. El restaurante y los kioscos deben mantener la sintonía con el ambiente y tener una imagen rústica, el primero deberá contar con una oferta de platos variada, pero simple, con opción de comer adentro, afuera o llevarlo a su mesa en la Zona de Uso Público Intensivo General o de los clubes; también sería idóneo utilizar parte de los vegetales resultantes de la Huerta Comunitaria para este fin (ver 5.4.4).

En cuanto a los motivos de rechazo de la prohibición de la realización de asados, muchos encuestados indicaron que era una actividad para hacer con la familia, que servía de esparcimiento y que en general era un motivo para visitar la zona. En respuesta a esto, se dispondrán de variadas actividades que los visitantes podrán realizar en su estadía, pudiendo compartir en familia, esparcirse y encontrar en ellas un nuevo motivo para visitar el Parque.

5.3.2. Instalaciones para alimentación

Las instalaciones de mesas y bancas fueron el cuarto tema con mayor mención en las mejoras requeridas por los visitantes encuestados, debido a las malas condiciones en que se encuentran. Se recomienda renovarlas en su totalidad, incorporando “sitios” con mesas, bancas y sombrillas, en caso de no estar suficientemente sombreado con árboles.

En un paso más adelante, se podría incorporar la reserva de lugares vía página web, asignando números a cada sitio y de esta forma, regular la cantidad y orden de visitantes.

En cuanto al diseño de bancas y mesas se recomienda que se utilicen dos tamaños, uno para grupos medianos a grandes y otro para pequeños, ambos fijados al suelo. La distancia entre los “sitios” fue un tema mencionado entre los encuestados, en áreas con menor vegetación la distancia entre ellos debe ser mayor, para lograr privacidad visual y acústica entre cada “sitio”.

Los materiales deben ser duraderos y sin riesgo de incendio, un ejemplo es la llamada “madera plástica”, cuyo origen es plástico reciclado, pero gracias al tratamiento que recibe permite un uso y apariencia similar al de la madera. Otros beneficios de este material es que no se pudre, no se astilla, no se oxida, ni requiere mantención y tiene una garantía de duración de más de cien años (empresa Timber Ecco), la Figura 29 presenta un ejemplo.



Figura 29: Ejemplo mesa de picnic de “madera plástica”.
Fotografía: Elaboración propia de Parque Pierre Dubois.

5.3.3. Actividades con uso del espejo de agua

Los visitantes mostraron un amplio interés por el uso del espejo de agua para fines de pesca deportiva, encontrándose también un interés particular por los deportes náuticos. Debido a que ambas actividades demostraron conflicto entre sus interesados, se propone una sectorización de la laguna para ambos usos.

La zona para realizar la actividad de pesca deportiva se limitará a la ladera norte de la laguna. Se excluirá la ladera sur en su porción oeste (actualmente también utilizada para este fin) debido a que es un área con abundante pajonal y cercana a otras de mayor

interés por la fauna. La pesca se limitará en el puente, debido a que es riesgosa por el paso estrecho de los vehículos y a que esa ubicación suele despertar interés por transgredir a la zona que se encuentra cerrada al público y se propone preservar por alta presencia de fauna.

El interés de los visitantes en la regularización de la pesca se presentó también de forma relevante, dentro de esto se hace necesaria la exigencia de la aplicación de la legislación atingente, principalmente en cuanto a cantidades de extracción, anzuelos y permisos.

Por último, en cuanto a la pesca, se recomienda instalar infraestructura segura en zonas con baja cantidad de pajonal, similar a muelles para la ubicación de pescadores, evitando así su posicionamiento en cualquier zona y disminuyendo el riesgo de despeje de pajonales. Las zonas no aptas para esta actividad estarán señalizadas con información acorde al tema “La importancia de los cursos y cuerpos de agua (ríos, lagunas y humedales)”.

Las instalaciones de los clubes de deportes náuticos se mantendrán en el lugar que se encuentran actualmente, debido a la infraestructura que ellos mismos han instalado y a la necesidad natural de estar al borde del cuerpo de agua. Sin embargo, se restringirá su cercanía al borde de la ribera norte en 8 metros desde la tierra, a modo de no afectar la actividad de pesca. También se limitará la extensión a la que pueden acceder hasta la primera curvatura de la laguna para no afectar las zonas con mayor presencia de fauna nativa, para lo cual se instalará una línea con boyas en el agua, las que pueden ser de color semejante al entorno (zona achurada, Figura 28). Por último, se pondrá en aviso la indicación de no ocasionar ruido (música o gritos) durante su actividad en el espejo de agua por la afectación a la fauna.

Entre los clubes de kayak y vela se considera un área para que la Universidad de Chile pueda desarrollar deportes náuticos para sus alumnos, pudiendo generar cursos deportivos en esta área.

Los visitantes encuestados declararon un interés por la posibilidad de realizar deportes náuticos sin pertenecer a un club, por lo cual se recomienda instalar en el extremo este de la ladera sur un arriendo de kayak. Esta actividad es sencilla y poco riesgosa con medidas de seguridad básicas, puede dar la satisfacción de estar más cerca de la laguna a los visitantes y evitar que lo hagan de otras formas inseguras, además de generar un ingreso al Parque.

Finalmente, se recomienda extender una prohibición total a cualquier embarcación que utilice combustible, exceptuando labores coordinadas por la administración para uso puntual de investigación, limpieza y emergencia.

La ubicación espacial de las zonas para deportes náuticos de visitantes, deportes náuticos UChile y arriendo de kayak, se presentan en la Figura 28 con color azul, donde se incorpora una zona hacia el sur, en que la Universidad espera incorporar a futuro infraestructura deportiva.

5.3.4. Recreación infantil

La recreación es uno de los principales intereses que los visitantes tienen en el Parque Laguna Carén, una oportunidad para que las personas con menor acercamiento a intereses en la conservación y la naturaleza se mantengan en la zona de uso intensivo y evitar que busquen utilizar zonas con otros fines como la de conservación.

Los resultados revelaron la necesidad de incorporar actividades recreativas para niñas y niños, por este motivo se propone renovar los juegos para menores, los que deben ser actuales, resistentes y llamativos, además de encontrarse sombreados por árboles o cubiertas sintéticas. Se recomienda orientar estas zonas como un patio de juegos natural, para acercar a los niños al encuentro con la naturaleza. Además, sería de gran provecho tomar esta oportunidad para incorporar temas educativos, tales como juegos con diseños acordes a la diversidad de la zona y carteles explicativos, entre otros.

El uso de la laguna para bañarse es un hecho confirmado a pesar de encontrarse prohibido, actividad en extremo peligrosa que se desarrolla cada año principalmente en época estival, generalmente por niños (Figura 30). También se vio interés de los visitantes encuestados por ese uso y mención en mejoras de limpieza del agua y uso para bañarse con seguridad.

De llevarse a cabo un procedimiento de limpieza, será un proceso lento que tardará en asegurar sanidad y prevención de enredarse en el fondo fangoso. Es por esto que se recomienda incorporar una oferta de juegos de agua con bajo consumo que permita refrescar a visitantes, tanto adultos como niños. Este tipo de actividad creará la percepción de estar en contacto con el medio agua, de forma segura y positiva, evitando riesgos para las personas e impactos a la laguna. El sistema recomendado es similar a lo

observado en el Parque Quinta Normal y el Parque de las Tejas (Figura 22a), mantiene concordancia con el ambiente incorporando relieves como rocas, siendo posible adaptar otras formas relacionadas a la naturaleza, por ejemplo, troncos.



Figura 30: Niños utilizando la Laguna Carén para bañarse.
Fotografía: Elaboración propia.

5.3.5. Recreación de adultos

Necesidades recreativas para jóvenes y adultos también se presentaron en las encuestas, para esto, lo más conveniente es adaptar y mejorar los espacios ya existentes, como son la cancha de futbolito y la pista de motocross, ambas en la zona de uso público general en la ribera norte.

La cancha de fútbol debe tener una base firme que no levante polvo y dos arcos con malla, también sería recomendable cercar los lados con setos naturales y nativos, además de algunas bancas para la observación de los partidos de los visitantes, estas deben estar sombreadas por árboles o cubiertas sintéticas. Las medidas de cancha idóneas para alquiler son de 20x40 metros, lo que calza muy bien en el espacio disponible.

Actualmente la pista de motocross que consiste en relieves de tierra con separación de neumáticos, es recomendable convertirla en una pista de patinaje y bicicleta, similar a lo observado en el Parque Pierre Dubois, con la incorporación al ambiente aplicado en el Parque Kempes. Esto es una zona de cemento con relieves para hacer acrobacias y algunas más planas para aquellos que están aprendiendo, la base puede tener colores que se asemejen al entorno (Figura 22e).

Surgieron también recomendaciones de los visitantes de otro tipo de actividades recreativas más simples, como mesas de ping-pong y taca-taca, esto se presenta como una oportunidad simple, donde su administración puede llevarse con arriendo por hora.

5.3.6. Restricciones adicionales en la zona de uso público

Una propuesta para la zona de uso público ubicada en la ribera norte es que mantenga la mayor actividad recreativa. Para esto y de acuerdo a los resultados de las encuestas, se sugiere permitir el uso de dispositivos de alta voz a niveles bajos, en que no moleste a los otros visitantes. Los guardaparques, ayudantes o guardias se encontrarán observando la zona.

La presencia de perros acompañantes de los visitantes es un tema delicado dados los riesgos de abandono y comportamiento inadecuado de sus dueños. El amplio rechazo a la prohibición de estas visitas y la alta importancia para aquellos que los llevan, dan cabida a la búsqueda de opciones.

Los perros son otro tipo de visitante, por lo tanto, se propone que tengan un cobro por el acceso, utilizado en la generación y mantención de un área específica en que puedan estar libres. Esta “área canina” contendrá bebederos, asientos para personas, árboles y algunos juegos de habilidades. El uso del “área canina” debe ser supervisado por el dueño de cada mascota, ya que no es una guardería y estará regulado por un código de conducta mínimo para el perro y dueño, como los que ya se emplean en áreas similares, por ejemplo, las administradas por la Municipalidad de Las Condes. Solo en esta área podrán encontrarse libres, en el resto de la Zona de Uso Público General deberán permanecer con correa y estará estrictamente prohibido llevarlos a cualquier otro sector del Parque.

5.4. Propuestas de Instalaciones y Actividades Educativas

5.4.1. Mirador en la zona de uso público

Una interesante atracción hacia la naturaleza es la observación de fauna, donde lo más probable es poder observar aves, sobre todo en un cuerpo de agua como la Laguna Carén. Es por esto que se recomienda construir un mirador con alta seguridad y diseño llamativo en la Zona de Uso Público General, a modo de incitar la curiosidad de aprender más del tema (ejemplo Figura 23d).

El punto donde la laguna tiene una curvatura brusca permite mirar en 270°, además se ubica al frente de la Zona de Preservación con fines científicos en fauna, se recomienda emplazar ahí una estructura que permita la observación y protección de la fauna. La estructura puede ser semi-cerrada y de mediana altura, por seguridad para los visitantes y para no distraer a la fauna. Este mirador puede encontrarse como etapa final de un pequeño programa educativo que incluya senderos informativos por el borde de la laguna y acompañado de una densa capa de pajonales que impidan el acercamiento al agua, donde será posible incorporar infografía educativa sobre las temáticas “¿Qué es un humedal?” y “Cuidemos la Fauna”.

5.4.2. Granja Educativa

Los encuestados mencionaron en variadas ocasiones (datos de relatos informales) la nostalgia por el desuso del rodeo y la falta de animales (de granja) libres en la zona, indicando su presencia como conexión con la naturaleza.

Una Granja Educativa tiene un gran valor pedagógico, didáctico y social, poniendo en contacto directo a niños que habitan en lugares urbanos con un medio rural, generando respeto y cuidado por el medio ambiente, analizando y comprendiendo los procesos de la naturaleza desde un punto de vista más integral (Cabanchick & Ocampo, 2007). Es por esto que se presenta como una herramienta idónea para la educación ambiental coordinada, por ejemplo, por la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Chile, donde sea posible realizar prácticas, voluntariados y recibir visitas.

También es una oportunidad para que los actuales animales presentes en el Predio puedan direccionarse en esta zona y sus dueños podrían encontrar aquí una opción de trabajo formal y en concordancia con los nuevos lineamientos del Parque Laguna Carén.

5.4.3. “Bosque” Comestible

Al norte de la actual administración del Predio, se encuentra una zona de 0,26 hectáreas aproximadamente, con una plantación de árboles exóticos frutales, principalmente cítricos. Para aprovechar esta área, se propone extenderla a 0,7 hectáreas a modo de complementarla con otras especies y generar un “Bosque” Comestible orgánico educativo, potencialmente coordinado por la Facultad de Ciencias Agronómicas, donde sea posible realizar prácticas, voluntariado y recibir visitas.

Los productos de este “bosque” comestible también se podrían visibilizar en el restaurante y como posible venta en los kioscos.

5.4.4. Huerta Comunitaria

La opción de huerta comunitaria nació como una propuesta original de los encuestados en actividades educativas. Esta propuesta se podría llevar a cabo en las faldas del extremo norte del Cerro Amapola, cercano a las zonas de uso público general y uso público deportivo, próximo también al restaurante. Los vegetales resultantes podrían dividirse entre las personas que participen constantemente y el restaurante.

La huerta tiene potencial por la oportunidad de tener componentes de voluntariado de visitantes, así como también personas de la zona que estén interesados explícitamente en aprender y colaborar de esta actividad. Es posible también realizar prácticas y trabajar con estudiantes de la Facultad de Ciencias Agronómicas.

5.4.5. Cerro Amapola

El Proyecto Cerro Amapola contiene variadas actividades que incorporan componentes de recreación y educación en toda su extensión.

- Mirador desde la cima del Cerro Amapola: es una propuesta que viene desde el proyecto de la Universidad y es llevada por los arquitectos que trabajan en este. Esta construcción logrará mejorar en una sola estructura vistosa todas las antenas que hoy se encuentran en la cima por concepto de arriendo. Alrededor de esta estructura antena se encontraría un mirador circular, que permite observar la vista hacia los cuatro puntos cardinales.

En este punto es posible presentar información educativa con respecto al tema “El ecosistema mediterráneo en que vivimos”, indicando la relevancia de las cuencas hidrográficas en la formación de este. Además, se presenta la oportunidad de incorporar mapas táctiles con los relieves geográficos visibles y sus nombres.

- Sendero de ascenso: se recomienda adaptar el actual camino de ascenso para peatones y vehículos de servicio o emergencia. De acuerdo a los estudios realizados por arquitectos del proyecto, es posible que la calzada quede visualmente rústica, con barreras de contención en su estructura interna para

evitar derrumbes. También se recomienda adaptar el camino menos marcado desde la cima hacia el norte, a modo de poder descender por una ruta distinta y más rústica, que llegaría a la torre de agua, hito en que se encuentra con el sendero cintura.

- Sendero cintura: de acuerdo a los estudios realizados por arquitectos del proyecto, el recorrido presenta una inclinación mínima, lo que permitirá que sea de uso universal (Allard & Partners, 2020). Este recorrido será planificado de forma que evite el aumento de erosión del suelo y fragmentación de hábitat. Se recomienda que contenga barandas para seguridad de los visitantes y evitar el traspaso del sendero, en estos pasamanos es posible ubicar señalética para personas no videntes.

A lo largo de este recorrido será posible apreciar distintos atractivos, como mayor cantidad de fauna, flora específica, ecosistemas interesantes o paisajes contemplativos. Por lo que se recomienda instalar miradores como extensión del sendero con zonas para sentarse, incluyendo información acerca de los temas “Aprendiendo de la flora chilena” y “Cuidemos la fauna”.

- Arboretum: dadas las condiciones climáticas de la zona, corresponde a una representación de la vegetación del clima mediterráneo de Chile, a modo de visibilizar la región en que se encuentra el Parque y su valor como “hotspot” de biodiversidad. Se recomienda crear siete zonas conectadas por un sendero abierto y delimitado como lo hacen en su Arboretum el P.N. Río Clarillo y el Jardín Botánico Mapulemu del Parque Metropolitano de Santiago. De acuerdo a las clasificaciones de Donoso (1982) y Luebert & Pliscoff (2006) de forma simplificada se proponen las siguientes zonas:
 - Vegetación xerofítica: compuesta por cactáceas y bromeliáceas principalmente de la zona mediterránea, destacan en este grupo los géneros *Echinopsis*, *Eriocyce*, *Eulychnia*, *Puya*, *Ochagavia* y *Eryngium*, entre otros.
 - Matorral arborescente espinoso: corresponde a la formación base del Parque, donde destacan los géneros *Acacia*, *Prosopis* y *Porlieria*, los que también pueden estar acompañados por *Ephedra*, *Colletia* y *Trevoa*.

- Matorral esclerófilo; puede contener especies del grupo anterior y posterior, sin embargo, los géneros predominantes son *Baccharis*, *Colliguaja*, *Proustia*, *Spinoliva*, *Muehlenbeckia*, *Gochnatia* y *Ageratina*.
- Bosque esclerófilo; esta zona es la más conocida entre la población, por lo que conviene destacarla con mayor área y como punto central. Los géneros destacados son *Quillaja*, *Lithraea*, *Cryptocarya*, *Maytenus* y *Kageneckia*.
- Palmar; esta formación corresponde dentro de la esclerófila, sin embargo, se recomienda ponerla por separado para distinguir la relevancia de la especie *Jubaea chilensis*, como acompañamiento de sotobosque agregar especies de matorral esclerófilo.
- Bosque higrófilo; corresponde a la formación esclerófila en zonas más húmedas de quebradas, destacan los géneros *Drimys*, *Persea*, *Peumus*, *Crinodendron* y *Beilschmiedia*.
- Bosque caducifolio; dentro de zonas más altas o al sur del clima mediterráneo es posible encontrar algunas especies caducifolias, destacando *Nothofagus macrocarpa*, la que sería interesante acompañar con los géneros *Aristotelia*, *Lomatia* y *Azara*, entre otros.

La fauna puede resultar un atractivo para las miradas de visitantes, por eso se recomienda incorporar algunas maquetas de especies características de cada zona o con estados de conservación, por ejemplo *Calyptocephalella gayi* (rana chilena), *Pleurodema thaul* (sapito de cuatro ojos), *Callopistes palluma* (iguana chilena), *Liolaemus tenuis* (lagartija tenue), *Lycalopex culpaeus* (zorro culpeo), *Octodon degus* (degú), *Lagidium viscacia* (vizcacha), *Nothoprocta perdicaria* (perdiz chilena), *Dryobates lignarius* (carpinterito), *Pteroptochos megapodius* (turca), *Glaucidium nana* (chuncho), *Acanthinodera cumingii* (madre de la culebra), *Pepsis chilensis* (avispa caza tarántulas), *Bombus dahlbomii* (abejorro colorado) y *Castnia eudesmia* (mariposa del chagual) entre otros. Algunas de estas maquetas podrían incorporar tecnología táctil e instalarse cerca de la infografía para incentivar además el aprendizaje kinestésico.

El Arboretum tendrá un fácil acceso y baja dificultad, por lo que posiblemente reciba gran cantidad de visitantes incluyendo aquellos con movilidad reducida. Es por esto que se recomienda que los caminos se encuentren elevados como los utilizados en la Costanera de Iquique para evitar erosión del suelo (Figura 22f).

Será necesario contar con un vivero de propagación de especies, el que debe encontrarse próximo. El vivero presenta la oportunidad de realizar actividades educativas para la comunidad que fueron positivamente evaluadas por los visitantes encuestados.

5.4.6. Senderos zona anillo de recuperación

El Proyecto de la Universidad contempla una zona de reforestación de bosque nativo bordeando la Zona circular de matorral, a modo de cercar y también facilitar una posible sucesión ecológica con el tiempo. En esta zona se proyecta crear algunos senderos interpretativos, se recomienda incorporar información de los temas “El ecosistema mediterráneo en que vivimos” y “Aprendiendo de la flora chilena”. Estos senderos solo contarán con una huella rústica y carteles informativos, además de algunos miradores hacia el círculo de matorral (Figura 31), cualquier otra actividad estará prohibida.



Figura 31: Propuesta de mirador desde anillo de recuperación hacia zona de preservación.
Fuente: Plan Maestro. Proyecto Académico Parque Laguna Carén (Allard & Partners, 2018).

5.4.7. Auditorio Abierto y Centro de Exposiciones

El antiguo rodeo mantiene alguna infraestructura que necesita evidentemente mantención y mejoras para su uso, sin embargo, es recomendable utilizar como base esta estructura dada la historia y tradición que tenía para los antiguos visitantes. Convertirla en una zona abierta al público con información natural y cultural, sin duda será del agrado de aquellos visitantes históricos y nuevas generaciones.

La propuesta de auditorio abierto consiste en una explanada y asientos ubicados en forma circular y ascendente, utilizando las galerías existentes. Una construcción que evoque lo rústico y cercanía con la naturaleza del lugar, con un sistema que permita techar todo el auditorio, parte o dejarlo a cielo descubierto. Se espera que esta zona sea de utilidad para actividades como la inauguración del Parque, eventos extraordinarios, como una obra artística de la Universidad o alguna actividad educativa como observación de las estrellas.

El Centro de Exposiciones podría utilizar el espacio bajo las gradas del Auditorio, además que permitiría relacionar ambas infraestructuras. En esta zona es posible ubicar dos tipos de exposiciones, primero una permanente sobre la historia natural y cultural del Predio y segundo, exposiciones itinerantes que vayan surgiendo de la Universidad o en convenio con otras instituciones.

Dado el menor interés por esta opción educativa observado en los visitantes encuestados, es recomendable que el principal foco sean visitas programadas y guiadas, dejando opción abierta a posibles visitantes con interés en esta temática, para ello es importante la visualización de las exposiciones presentes, mediante información en la página web y en el ingreso al Parque.

5.4.8. Centro de Interpretación y Educación Ambiental

El Centro de Interpretación y Educación Ambiental es recomendable que se encuentre cercano a la Administración, para que los guardaparques y ayudantes puedan estar presentes o para guiar si es que hay alguna visita coordinada.

En este Centro se recomienda hacer pasillos largos con temáticas relacionadas a la naturaleza de Chile, terminando con temas de la Laguna Carén. En este sentido, se sugieren tres temáticas generales: (1) Ecosistemas de Chile, donde se hará un repaso por los ecosistemas macro del país, indicando características principales y presentando imágenes o maquetas para ejemplificar; (2) Formación y funcionamiento de una cuenca hidrográfica, representación de las formaciones de relieves de las principales cuencas, de redes fluviales y efectos al ecosistema, como suelo, flora, fauna y, vegetación de ladera norte y sur, entre otros; y (3) Diversidad de Carén, donde se presentarán sus principales especies, haciendo referencia a todos los grupos conocidos, incluyendo taxa menos conocidos, como hongos e insectos, describiendo interacciones biológicas entre grupos y relevancias para el ecosistema.

En cada tema se utilizarán diversos recursos para atraer, sorprender y entretener a los visitantes, al mismo tiempo de entregar información. Algunos ejemplos son las muestras reales con colecciones encontradas en el Parque, fotografías atractivas, murales 3D, mapas interactivos, maquetas de especies animales a tamaño real, esculturas del alto del centro. También se recomienda diseñar una zona más oscura donde se presente lo que ocurre bajo el “suelo visible”, presentando un rizotrón de especie secano y recursos atractivos en la oscuridad, como proyecciones y cuadros con relieve iluminados. Además, se recomienda tener una zona con juegos para niños pequeños, como memorice, puzzles y rompecabezas, todos con temáticas de biodiversidad.

5.4.9. Talleres de Educación Ambiental

Los visitantes encuestados presentaron interés en la posibilidad de contar con talleres de este tipo, además mencionaron reiteradamente en los comentarios un atractivo por conocer más acerca de la biodiversidad de área. Por esto se propone que al encontrarse en marcha gran parte del proyecto, se ofrezcan talleres con cupos limitados de observación de diversos temas, pudiendo ser fauna, flora, geología y otros más enfocados en investigación, con toma de datos como censos, mediciones, etc. También se pueden asociar talleres con las actividades del vivero que proveerá al Arboretum.

El desarrollo de los talleres podría considerar el ingreso a zonas restringidas para el público general, dependiendo del tema y solo para grupos reducidos, por ejemplo, para la observación de fauna mamífera, nidificación de pequén o estudios de flora y funga en el Cerro la Puntilla, entre otros.

Se recomienda que todas estas actividades se encuentren informadas en el ingreso, para que los interesados se inscriban y participen en el horario indicado. Dado que la mayor actividad actualmente se da durante los fines de semana, se recomienda comenzar con esos días y posteriormente evaluar la viabilidad de realizar algunos en día de semana.

5.4.10. Zonas de Preservación con interés científico Investigación

El área denominada dentro de las Zonas de Preservación con interés de científico en flora, se recomienda manejar con la menor intervención posible y con un cierre que asegure la exclusión de animales herbívoros. Esta área presenta gran potencial de estudio de flora nativa y endémica que actualmente recibe impacto de ganado, además de estudios en hongos asociados a especies nativas (Naulin et al., 2020).

Por otra parte, las Zonas de Preservación con interés científico en fauna se encuentran relacionadas a varios brazos de la laguna, donde el sector norte tiene más vegetación, por lo que se recomienda no intervenirlo, utilizando sólo métodos de muestreo observacionales no invasivos. La zona del sur en cambio se encuentra desprovista de vegetación y degradada entre los brazos de la laguna, donde se recomienda construir un “hide” que es un observatorio de colores que se mimeticen con el ambiente, cerrado con espacio abierto solo para mirar, llegando por una pasarela elevada y semi cubierta. Luego de construida esta infraestructura, se debe realizar un proceso de mejora del suelo para favorecer la revegetación de pajonales, a modo de conectar ambos brazos.

VI. DISCUSIONES

6.1. Caracterización del Público Visitante

El público encuestado presentó una positiva disposición de participar en posibles reestructuraciones y mejoras del Predio, dentro de esto aquellos con visitas más recurrentes fueron los más interesados.

La planificación de la mejora de instalaciones recreativas debe considerar los tamaños de grupos declarados en las encuestas, donde tres cuartas partes visitaba la zona con un grupo pequeño o mediano (2 a 4 y 5 a 9 personas respectivamente), mientras que en porcentajes menores se presentaban personas solas y grupos grandes.

Todos los visitantes encuestados vivían en la Región Metropolitana, observándose mayor tendencia hacia comunas de la zona norponiente, que coincide con tener menor cantidad de áreas naturales y mayor expansión urbana (Bergoeing & Razmilic, 2017; Ducci, 2002). La mayor cantidad de personas provenía de comunas con clasificaciones bajas e intermedias del ICVU (Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, 2019).

La entrega de información sobre cambios y restricciones en el área debe considerar el tipo de público que lo recibirá, en ese sentido la encuesta entrega información relevante, como por ejemplo, cerca de la mitad de los encuestados declararon tener como máximo un nivel de educación básica, lo que también presentó correlación negativa con la cantidad de hijos y positiva con la clasificación del ICVU.

6.2. Impactos Humanos sobre el Ecosistema del Parque Laguna Carén

Los impactos generados por el ser humano en zonas como el Predio Laguna Carén deben ser identificados y abordados, de esta forma será posible planificar las áreas recreativas de forma de satisfacer la demanda de los usuarios sin alterar irreversiblemente los ambientes (Abellán et al., 2000).

Los visitantes generan una gran gama de impactos, dentro de estos algunos son más preponderantes de evitar debido al riesgo que conllevan, como son la transgresión de los sectores designados, quema de materia orgánica y despeje de pajonales.

También existen impactos observados de manera generalizada en la zona y por distintos actores, tales como dejar basura y la generación de microbasurales, compactación del suelo, tenencia de ganado y conducción a altas velocidades. Estos presentan gran riesgo principalmente de incendio y efectos negativos en el desarrollo de la biota que se encuentra en la zona (Naulin et al., 2020).

6.3. Intereses y Percepciones

Las actividades que resultaron con mayor interés fueron “descanso”, “pesca deportiva”, “comida con asado” y “recreación”, esta última coincide con la primera selección del objetivo del lugar, según los encuestados. El reconocimiento de esta actividad como importante en las visitas al Predio Laguna Carén presenta dos oportunidades. Primero, la de mantener a aquellos sin interés en conservación y naturaleza en estas áreas con infraestructura acorde a este fin. La evidencia sugiere que la motivación por recreación en zonas naturales permite mantener ambientes más protegidos y conservados bajo la propia supervisión de aquellos que buscan disfrutarlos (Martínez & Blanco, 2013). En segundo lugar, es posible enfocar esos intereses de una forma sustentable y con incorporación de educación ambiental, pudiendo lograr nuevos atractivos enfocados en la naturaleza.

La visita de otros lugares con actividades recreativas es un importante aporte a la diversidad de opciones posibles de aplicar a fin de mejorar las condiciones y dar soluciones a necesidades observadas. Por ejemplo, la necesidad revelada de los visitantes de bañarse en la laguna, puede encontrar una solución en los juegos de aspersión de agua que tenga un bajo gasto energético y de agua, a la vez de ser mucho más seguro que ingresar a la laguna.

En interés por actividades educativas propuestas destacó la “Infografía auto-explicativa sobre flora, fauna y ecosistemas a lo largo de toda la zona de uso público”, el “Mirador de la ciudad desde la cima del cerro Amapola” y los “Senderos interpretativos”. Estas tres selecciones coinciden en ser actividades libres que los visitantes pueden realizar de forma espontánea en cualquier momento de su visita a la zona. La incorporación de educación ambiental podría fomentar la comprensión de los visitantes sobre responsabilidad en la protección, conservación y cuidado del medio ambiente (MMA, 2018; Peza, 2013). Además, podría aportar en la aceptación de cambios de normas y nuevos reglamentos en pos de fines de conservación (Benegas & Marcén, 1995).

La visita de otros lugares con actividades e infraestructura desarrollada para fines educativos será de gran ayuda para la planificación en el Parque Laguna Carén. Es posible instalar infraestructura abierta para todo momento, donde cada visitante podrá ir a su tiempo dependiente de su interés, pero también se podrán realizar actividades guiadas acorde a los distintos intereses revelados en este estudio, destacando el “Vivero educativo” y los “Talleres de educación ambiental”.

En general, los entrevistados prefirieron que la cantidad de visitantes en la zona fuera baja y se mostraron a favor de restringir la admisión diaria. Las áreas del SNASPE con mayor cantidad de visitas presentan un límite de ingresos de acuerdo a su capacidad de carga y durante el último período algunas incorporaron un sistema de reserva diaria vía online (SNASPE, 2021). Las actuales condiciones sanitarias podrían facilitar la incorporación de estas medidas y una favorable acogida del público.

Las percepciones que se revelaron de forma negativa sobre la presencia de gran cantidad de pescadores, presentándose también a favor de las restricciones sobre esta actividad, limitando la pesca deportiva solo a algunas zonas y prohibiendo por completo la pesca extractiva. Los encuestados consideraban que la extracción de peces y exceso de pescadores en general acometía en un “daño al ambiente o ecosistema”.

El ruido por música fue una actividad crítica controversial al igual que la propuesta de prohibición del uso de dispositivos de altavoz. La percepción fue negativa sobre el ruido y positiva hacia la restricción en aquellos encuestados que visitaron con grupos que no incluían menores de edad, además de los grupos pequeños y visitantes solos, el resultado fue similar con las personas encuestadas provenientes de comunas con clasificación superior del índice ICVU. De forma opuesta, aquellos encuestados que visitaron con participación de menores de edad y en grupos más grandes percibieron de forma positiva este tipo de ruido y se mostraron reacios a la prohibición de los dispositivos de altavoz.

El humo por asados no obtuvo resultados fuertemente marcados, sin embargo, fue percibido de forma más positiva por aquellos visitantes encuestados que declararon estado civil separado o divorciado. Por otra parte, se observó un marcado resultado hacia el desacuerdo de la prohibición de cocinar con fuego, esto presentará un gran desafío para la nueva planeación del Parque Laguna Carén con miras en la disminución de riesgo de incendios.

Finalmente, la aseveración “Enfocar el plan de gestión para que el propósito fundamental sea la conservación biológica y no el turismo” reveló percepciones ampliamente positivas por parte de los entrevistados. Aquellos que se presentaron en contra, corresponden a representantes de grupos grandes y personas provenientes de comunas clasificadas como inferior según el índice ICVU.

6.4. Propuestas relacionadas a Conservación

La propuesta de zonificación para el nuevo Parque Laguna Carén incorpora 317,5 ha de preservación (incluyendo interés científico) y 455,3 ha de recuperación. Un total de más de 770 ha con fines de conservación declarado y activo, los que serían sustentados y desarrollados en el Plan de Gestión.

La propuesta de generación de un plan de recuperación y manejo para la limpieza de la laguna y posterior búsqueda del restablecimiento y fomento de especies nativas serán procesos lentos y complejos, siendo el segundo dificultado por la gran presencia de especies exóticas invasoras. Sin embargo, la sugerencia de incorporar a los visitantes que realizan la actividad de pesca con un programa focalizado de educación ambiental podría ser un apoyo, además de facilitar la aceptación de los mismos a los posibles cambios y restricciones futuras.

Dentro de las actividades educativas propuestas en el título 5.4 Propuestas de Instalaciones y Actividades Educativas, algunas fueron consultadas en la encuesta con ideas previas a la investigación, donde la más seleccionada fue el “mirador desde la cima del Cerro Amapola”. Otras propuestas nacieron de las recomendaciones y comentarios de los visitantes encuestados, como por ejemplo el mirador en la zona de uso público, la granja educativa y la huerta comunitaria. Por último, algunas provinieron de ideas de sitios visitados y como complementación a la disponibilidad existente en el Predio, como son el “bosque” comestible, el centro de interpretación y educación ambiental, la granja educativa y las zonas de preservación con interés en investigación.

VII. CONCLUSIONES

El Predio Laguna Carén tiene un valor ecológico y científico dado por la presencia de ecosistemas mediterráneos, con una formación de espino y algarrobo que actualmente no se encuentra representada en los SNASPE, cuya persistencia es menor al 40% de su superficie original. La presencia de dos cerros y un cuerpo con abundante agua, brinda a la zona un paisaje atractivo, con amplias opciones de estudios en flora, fauna, agua y geología, entre otros.

Debido a los mega-proyectos inmobiliarios que se llevarán a cabo en los alrededores del Predio, se espera que la demanda por visita tenga un gran aumento. El Proyecto Parque Laguna Carén, dirigido por la Universidad de Chile, incorpora intereses de investigación, innovación y arte, junto a la conservación de la zona. Este trabajo de grado integra además la recreación y educación ambiental, desde el punto de vista de los actuales visitantes; además, el estudio de otros lugares con fines similares y la incorporación de intereses de conservación.

Los visitantes de la zona corresponden en su totalidad a residentes de la Región Metropolitana, principalmente de la zona norponiente del Gran Santiago. La mayor parte corresponde a personas con estudios máximos de enseñanza media y proveniente de comunas clasificadas según calidad de vida como promedio o inferior.

El principal concepto que los visitantes reconocieron como motivo de existencia del Predio Laguna Carén fue recreación, seguido por familia y distracción. También se presentaron conceptos relacionados a la naturaleza con oportunidad de conservación, especialmente gracias a la presencia del cuerpo de agua.

La mayor cantidad de impactos se encuentran relacionados al uso público, tanto general como de agrupaciones deportivas, destacando la generación de basura, el uso de materia orgánica para fuego y el despeje de pajonales del borde de laguna. En general, en el Predio se observa compactación y degradación de suelo, generación de micro-basurales y el deterioro de la vegetación por la presencia de ganado.

Los conflictos socio-ambientales de los visitantes se observaron en el uso del cuerpo de agua, principalmente entre clubes acuáticos y pescadores. También, existe escasa regulación del personal que trabaja en el Predio por conductas como tenencia irresponsable de perros, tenencia de ganado y conducción a altas velocidades. Las

personas que viven de forma ilegal son una limitante para el avance del proyecto, principalmente en la zona de Cerro Amapola, por su asentamiento, generación de microbasurales y tenencia de ganado.

La actual oferta recreativa para uso público general se asienta alrededor de la ribera norte de la laguna, basada en mobiliario rústico con baños y opciones de venta de suministros alimenticios. Otras actividades recreativas para agrupaciones deportivas se llevan a cabo en otras áreas, cuentan con mobiliario gestionado por las mismas organizaciones, estas son el club de aerodelación, clubes de kayak y vela, cancha de golf y área para practicar rally y motocross. El estudio arrojó que actualmente no existe oferta educativa.

Los resultados de las encuestas realizadas a los visitantes, demostraron ampliamente los intereses por actividades recreativas como el descanso, los asados y la pesca deportiva, con intereses principales en actividades educativas como el mirador desde la cima del Cerro Amapola, la incorporación de infografía y la posibilidad de recorrer senderos. La mayoría de los encuestados consideró que es insuficiente la infraestructura presente y es necesario hacer mejoras.

Las propuestas en el ámbito recreativo se centran en la zona que actualmente se utiliza para el público general, mejorando las condiciones y ofreciendo nuevas opciones para satisfacer las necesidades observadas y reveladas. Las propuestas enfocadas en educación ambiental se centran en la utilización de los recursos disponibles y destacables de la zona, enfocándose en cuatro ejes centrales a resaltar: ecosistema mediterráneo, humedales, fauna y flora.

VIII. FINANCIAMIENTO

Este proyecto de grado se enmarcó en el Proyecto Académico Laguna Carén, con aportes personales y del Laboratorio Biología de Plantas.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Abellán, M. A., del Cerro Barja, A., & del Álamo, J. B. (2000). Propuesta de un modelo para identificar impactos ambientales del turismo en espacios naturales. *Cuadernos de Turismo*, (5), 7–17.
- Ajzen, I., & Fisbhein, M. (1974). Factors influencing intentions and the intention-behavior relation. *Human Relations*, 27(1), 1–15.
- Allard & Partners. (2018). *Plan Maestro. Proyecto Académico Parque Laguna Carén*. Santiago, Chile.
- Allard & Partners. (2020). *Parque Arboretum Urbano Cerro Amapola*. Santiago, Chile.
- Alvarado-Orellana, A., Huerta-Fuentes, A., Palma-Muñoz, Á., & Rodríguez-Tobar, S. (2018). Variación estacional de la diversidad de coleópteros epigeos en la Laguna Carén (Santiago, Chile). *Revista Colombiana de Entomología*, 44(2), 266–272. <https://doi.org/10.25100/socolen.v44i2.7328>
- Amend, S., Giraldo, A., Oltremari, J., Sánchez, R., Valarezo, V., & Yerena, E. (2002). Planes de Manejo: Conceptos y Propuestas. In S. Amend & T. Amend (Eds.), *Parques Nacionales y Conservación Ambiental* (p. 110p.). Panamá.
- Aránguiz, C. (2019). *Estudio e Identificación de los Procesos Bioquímicos Asociados a los Nutrientes N y P en Interacción con el Ciclo del Carbono. Caso de Estudio: Laguna Carén, Chile*. Universidad de Chile.
- Araya, P. (2010). El turismo, un servicio ecosistémico vinculado a la conservación ambiental y el desarrollo local. El caso de la Reserva de Biosfera Torres del Paine, Chile. In P. Araya & M. Clüsener-Godt (Eds.), *Reservas de la Biosfera: Su Contribución a la Provisión de Servicios de los Ecosistemas. Experiencias Exitosas en Iberoamérica*. (pp. 49–58). Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Benegas, J., & Marcén, C. (1995). La Educación Ambiental como desencadenante del cambio de actitudes ambientales. *Revista Coplutense de Educación*, 6(2), 11–28.
- Bergoeing, R., & Razmilic, S. (2017). Desarrollo Urbano de Santiago: Perspectivas y Lecciones. *Santiago: Serie de Debates de Política Pública.*, 19.

- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN). (2020). Reportes Estadísticos Pudahuel 2017. Retrieved September 7, 2020, from https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2017&idcom=13124#:~:text=Indicadores demográficos,-Los datos presentados&text=Según el Censo de 2017,respecto del Censo de 2002.
- Brockington, D. (2002). Fortress conservation: the preservation of the Mkomazi Game Reserve, Tanzania. *International Journal of African Historical Studies.*, 35, 594–596.
- Cabanchick, D., & Ocampo, A. (2007). *Granja Educativa Madre Tierra, una Experiencia Pedagógica*.
- Camacho Valdez, V., & Ruiz Luna, A. (2012). Marco conceptual y clasificación de los Servicios Ecosistémicos. *Bio-Ciencias*, 1(4), 3–15.
- Centro de Ciencias del Clima y la Resiliencia (CR2). (2020). Explorador Climático. Retrieved September 26, 2020, from <http://explorador.cr2.cl/>
- Céspedes, V. (2017). *Centro de Investigación Colectiva. Parque Científico Tecnológico Laguna Carén*. Universidad de Chile.
- CONAF. (2017). *Manual para la Planificación del Manejo de las Áreas Protegidas del SNASPE*. Santiago, Chile.
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2021). Información del Parque Nacional Río Clarillo. Retrieved January 11, 2021, from <https://www.conaf.cl/parques/parque-nacional-rio-clarillo/>
- Cumming, G. (2011). *Spatial resilience in social-ecological systems*. Springer Science & Business Media (Springer). Rondebosch, South Africa.
- de Leeuw, E. (1992). *Data Quality in Mail, Telephone, and Face to Face Surveys* (Electronic). Amsterdam, Netherlands.
- de Vries, S., Verheij, R., Groenewegen, P. P., & Spreeuwenberg, P. (2003). Natural Environments - Healthy Environments? An Exploratory Analysis of the Relationship between Greenspace and Health. *Environment and Planning A*, 35, 1717–1731. <https://doi.org/10.1068/a35111>
- DL N°701. Ministerio de Agricultura. (1974). *Fija Régimen Legal de los Terrenos*

- Forestales o Preferentemente aptos para la Forestación, y Establece Normas de Fomento sobre la Materia.* Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, Chile. 28 de Octubre de 1974.
- Donoso, C. (1982). Reseña Ecológica de los Bosques Mediterráneos de Chile. *Bosque*, 4(2), 117–146.
- Drumm, A., & Moore, A. (2002). *Introducción a la planificación del ecoturismo: un manual para profesionales de la conservación.* Arlington, Virginia, USA.
- DS N°13. Ministerio del Medio Ambiente. (2013). *9° Proceso de Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres (RCE).* Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, Chile. 25 de Julio de 2013.
- DS N°31. Ministerio del Medio Ambiente. (2017). *Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago.* Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, Chile. 24 de Noviembre de 2017.
- DS N°51. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. (2008). *3° Proceso de Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres (RCE).* Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, Chile. 30 de Junio de 2008.
- DTO N°47. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (1992). *Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones* (pp. 1–335). pp. 1–335. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, Chile. 19 de Mayo de 1992.
- Ducci, M. E. (2002). Área urbana de Santiago 1991-2000: expansión de la industria y la vivienda. *EURE (Santiago)*, 28(85), 187–207.
- Espinosa, A., Llancaman, L., & Sandoval, H. (2014). Turismo de intereses especiales y Parques Nacionales. Compatibilidad entre turismo de intereses especiales y gestión de parques nacionales. *Estudios y Perspectivas En Turismo*, 23, 115–130.
- Fernández, I., Morales, N., Olivares, L., Salvatierra, J., Gómez, M., & Montenegro, G. (2010). *Restauración Ecológica para Ecosistemas Nativos afectados por Incendios Forestales* (L. Olivares & I. Fernández, Eds.). Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Dirección de Investigación y Postgrado, Dirección de Extensión.
- Ferrando, F. (2008). Santiago de Chile: antecedentes demográficos, expansión urbana y

- conflictos. *Revista de Urbanismo*, 18, 1–19.
- Fisher, A., Laing, J., Stoeckel, J., & Townsend, J. (1983). *Manual para el Diseño de Investigación Operativa en Planificación Familiar* (Segunda Ed). The Population Council. New York.
- Flogaitis, E. (1998). The contribution of environmental education in sustainability. *Conference in the Forum (Vol. 2)*.
- Gayoso, J., & Alarcón, D. (1999). *Guía de Conservación de Suelos Forestales* (p. 96). p. 96. Valdivia, Chile.: Programa de Producción Forestal y medio Ambiente, Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Austral de Chile.
- Gerber, M., Lindwall, M., Lindegård, A., Börjesson, M., & Jonsdottir, I. H. (2013). Cardiorespiratory fitness protects against stress-related symptoms of burnout and depression. *Patient Education and Counseling*, 93(1), 146–152.
- Gobierno Regional Metropolitano de Santiago (GORE). (2014). *Política regional de áreas verdes*. Santiago, Chile.
- Green Cross España, & Fundación Biodiversidad. (2007). *Estrategia Nacional sobre Deporte y Sostenibilidad*. Madrid, España.
- Groenewegen, P. P., van den Berg, A. E., Maas, J., Verheij, R. A., & de Vries, S. (2012). Is a Green Residential Environment Better for Health? If So , Why? *Annals of the Association of American Geographers*, 102(5), 996–1003.
- Guzmán, J. M. (2017). *La gestión municipal de las áreas verdes en el Gran Santiago: Problemáticas, inversión y resultados a nivel comunal*. Santiago, Chile.
- Holahan, C. (2004). *Psicología ambiental: un enfoque general*. Mexico.
- I. Municipalidad de Pudahuel. (2016-2019). *Resumen Ejecutivo. Actualización Plan de Desarrollo Comunal de Pudahuel 2016/2019*. Santiago, Chile.
- I. Municipalidad de Pudahuel. (2002). *Memoria Explicativa. Plan Regulador Comuna de Pudahuel*. Santiago, Chile.
- I. Municipalidad de Pudahuel. (2018). *Plan Regulador Comuna de Pudahuel. Memoria Explicativa*. Santiago, Chile.

- Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales. (2019). *Índice de Calidad de Vida Urbana 2019*. Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos, Universidad Católica de Chile. Cámara Chilena de la Construcción.
- Instituto Nacional de Estadística. (2018). *Síntesis de Resultados Censo 2017*. Santiago, Chile.
- Instituto Nacional de Estadística (INE). (2017). *Encuesta Suplementaria de Ingresos 2010-2015: Distribución de los Ingresos en Chile*. Santiago, Chile.
- Kareiva, P., & Marvier, M. (2012). What Is Conservation Science? *BioScience*, 62(11), 962–969. <https://doi.org/10.1525/bio.2012.62.11.5>
- Kumar, P. (2010). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity. Ecological and Economic Foundations* (UNEP/Earth).
- Lamela, A., Molini, F., & Salgado, M. (2011). En búsqueda de unas recomendaciones urbanísticas mundiales de densidad y espacios verdes. *Nimbus*, 27, 95–118.
- Ley 20.283. Ministerio de Agricultura. (2008). *Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal*. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, Chile. 30 de Julio de 2008.
- Luebert, F., & Pliscoff, P. (2006). *Sinopsis Bioclimática y Vegetacional de Chile*. Editorial Universitaria.
- Martínez, V., & Blanco, R. (2013). Hacia una gestión sostenible de las actividades turísticas en los espacios rurales y naturales. *Revista Internacional de Organizaciones*, 10, 131–155.
- Marzluff, J. M. (2005). Island biogeography for an urbanizing world: how extinction and colonization may determine biological diversity in human-dominated landscapes. *Urban Ecosystems*, 8, 157–177.
- Millenium Ecosystem Assessment (MEA). (2005). *Ecosystems and Human Well-Being: health synthesis*. Island Press, Washington, DC.
- Ministerio de Desarrollo Social (MDS). (2016). *Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional, CASEN 2015: Educación*. Gobierno de Chile. Santiago, Chile.

- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2017). *Guía para la Elaboración de Normas Secundarias de Calidad Ambiental en Aguas Continentales y Marinas 2017*. Gobierno de Chile. Santiago, Chile.
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2018). *Educación Ambiental. Una Mirada desde la Institucionalidad Ambiental Chilena*. Gobierno de Chile. Santiago, Chile.
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2019). Registro Nacional de Áreas Protegidas. Retrieved February 13, 2019, from <http://areasprotegidas.mma.gob.cl/>
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2021a). Inventario nacional de especies de Chile. *Spalacopus cyanus*. Retrieved January 18, 2021, from http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/ficha_indepen.aspx?Espciel=772
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2021b). Inventario nacional de especies de Chile. *Speculanas specularis*. Retrieved January 18, 2021, from http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/ficha_indepen.aspx?Espciel=672&Version=1
- Montenegro, G., Ginocchio, R., Segura, A., Keely, J. E., & Gómez, M. (2004). Fire regimes and vegetation responses in two Mediterranean-climate regions. *Revista Chilena de Historia Natural*, 77, 455–464.
- Moris, R. (2019, May 23). Casi 300 proyectos inmobiliarios en la Región Metropolitana esperan inicio. *La Tercera*. Retrieved from <https://www.latercera.com/nacional/noticia/casi-300-proyectos-inmobiliarios-la-region-metropolitana-esperan-inicio/667715/>
- Naulin, P., Acevedo, B., Olivares, T., Soto, C., & Otárola, R. (2020). *Bases Biológicas para la Zonificación y Revegetación de Carén en un Contexto de Sustentabilidad Ambiental*. Santiago, Chile.
- Núñez, E. (2010). *Método para la Planificación del Manejo de Áreas Protegidas*. Corporación Nacional Forestal. Santiago, Chile.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2015). *Declaración e Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4*. Retrieved from https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa

- Osorio, N. W. (2012). pH del Suelo y Disponibilidad de Nutrientes. *Manejo Integral Del Suelo y Nutrición Vegetal*, 1(4), 4–7.
- Palomo, I., Montes, C., Martín-López, B., González, J. A., García-Llorente, M., Alcorlo, P., & García, M. (2014). Incorporating the Social – Ecological Approach in Protected Areas in the Anthropocene. *BioScience*, 64(3), 181–191. <https://doi.org/10.1093/biosci/bit033>
- Peza, G. (2013). *Educación Ambiental para la sustentabilidad en la formación docente. Aproximaciones conceptuales, procesos formativos y aportes didácticos*. Monterrey: Instituto de Investigación, Innovación y Estudios de Posgrado para la Educación (IIEPE), Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Nuevo León y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.
- Pineda, E. B., de Alvarado, E. L., & de Canales, F. H. (1994). *Metodología de la Investigación. Manual para el desarrollo de personal de salud*. (Segunda Ed). Organización Panamericana de la Salud.
- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2010). *Perspectivas del Medio Ambiente: América Latina y el Caribe, GEO ALC 3*. Panamá.
- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2012). *Proyecto GEO Ciudades 10 años*. Panamá.
- Reglamento del Fondo de Conservación, Recuperación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo*. (2008). Santiago, Chile. 26 de Noviembre de 2008.
- Resolución N°42001. Ministerio del Interior y Seguridad Pública. (2018). *Modifica Plan Regulador Comunal Metropolitano de Santiago*. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, Chile. 7 de Marzo de 2018.
- Román, E. (2017). *Laguna Carén: Estudio de su Hidrodinámica y Calidad del Agua, a partir de la Instalación y Operación de una Estación de Monitoreo Ambiental*. Universidad de Chile.
- Romero, G. (2018). *Modelo Termodinámico para Evaluar la Evolución a largo plazo de una Laguna Somera con Aplicación en Laguna Carén, Chile*. Universidad de Chile.
- Salazar, C. (2017). *Recreación (Segunda Edición)* (Editorial). San José, Costa Rica.

- Santibáñez, F., & Uribe, M. (1990). *Atlas Agroclimático de Chile: Regiones V y Metropolitana*. Santiago, Chile.: Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Laboratorio de Agroclimatología.
- Schteingart, M. (1987). Expansión urbana, conflictos sociales y deterioro ambiental en la ciudad de México. El caso de Ajusco. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 449–477.
- Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). (2018). *Ley N°19.473 y su Reglamento*. Gobierno de Chile. Santiago, Chile.
- Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR). (2017). *Manual de Diseño Experiencias Turísticas*. Retrieved from https://www.mpudahuel.cl/sitio/images/PDF/MEMORIA_EXPLICATIVA.pdf
- Sistema Nacional de Áreas Silvestres del Estado (SNASPE). (2021). Ficha Reserva Nacional Río Clarillo. Retrieved January 11, 2021, from <http://www.parquesnacionales.cl/planifica-tu-visita/ficha-reserva-nacional-rio-clarillo/>
- Solano, D. (2011). *Estrategias de comunicación y educación para el desarrollo sostenible*. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000159531>
- Subsecretaría de Turismo (SUBTUR). (2019). Estadísticas y Estudios. Visitas al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado (SNASPE) 2007-2016. Retrieved October 11, 2019, from <http://www.subturismo.gob.cl/documentos/estadisticas/>
- Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS). (2020). Fiscalización Plantas de Tratamiento Aguas Servidas. Retrieved August 29, 2020, from <https://www.siss.gob.cl/586/w3-propertyvalue-6408.html>
- Superintendencia del Medio Ambiente. (2014). *Evaluación del Instrumento Compensación de Emisiones Región Metropolitana*. División de Gestión e Innovación. Gobierno de Chile.
- Takano, T., Nakamura, K., & Watanabe, M. (2002). Urban residential environments and senior citizens' longevity in megacity areas: the importance of walkable green spaces. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 56(12), 913–918.
- Valdivia, C., & Romero, C. (2013). En la senda de la extinción: el caso del algarrobo

Prosopis chilensis (Fabaceae) y el bosque espinoso en la Región Metropolitana de Chile central. *Gayana Botanica*, 70(1), 57–65.

West, P., Igoe, J., & Brockington, D. (2006). Parks and peoples : the social impact of Protected Areas. *The Annual Review of Anthropology*, 35, 251–277.
<https://doi.org/10.1146/annurev.anthro.35.081705.123308>

X. ANEXOS

Anexo 1: Fechas de visitas realizadas al Parque Laguna Carén.

18-08-2018	17-03-2019	04-05-2019	14-09-2019	29-09-2019	02-11-2019
01-09-2018	29-03-2019	12-05-2019	15-09-2019	06-10-2019	03-11-2019
27-02-2019	07-04-2019	02-06-2019	19-09-2019	12-10-2019	
03-03-2019	13-04-2019	16-07-2019	22-09-2019	13-10-2019	
09-03-2019	28-04-2019	07-08-2019	28-09-2019	01-11-2019	

Anexo 2: Instrumento de muestreo

Fecha: _____

I. Introducción

Mi nombre es Cristina Soto, soy investigadora de la Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza de la Universidad de Chile, trabajo para un proyecto relacionado con la naturaleza del Predio Laguna Carén que se llevará a cabo los siguientes años. Durante el mes _____ usted accedió a participar en esta investigación.

La Universidad se encuentra investigando las actividades realizadas en este lugar, para realizar en un futuro cercano un Parque que cumpla con los requerimientos de vecinos y visitantes, la investigación científica, la conservación de la naturaleza y la Institución.

En esta ocasión estamos identificando el interés de los visitantes como Usted en el Predio, y sería de gran ayuda conocer su opinión en esta entrevista. Le garantizamos que la entrevista será completamente confidencial y le será asignado un número correlativo. No existen respuestas correctas o incorrectas, solo nos interesa su opinión. La entrevista se compone de sus datos generales y 7 preguntas, tardará alrededor de 12 minutos. ¿Le interesa responderla?

II. Actividades en la zona

1. ¿Usted sabe cuáles son los principales objetivos de este lugar o cuál es el propósito de existencia de este lugar?

2. ¿Cuáles son las actividades más importantes que usted desarrolla en su visita a esta zona (Parque Laguna Carén) o en su defecto, que le parezcan más atractivas? Seleccione 5 actividades, indicando con 1 la actividad más importante para Ud. y la 5 la menos importante.

___ Descanso	___ Visita con mascotas	___ Observación de fauna
___ Caminata	___ Subida de cerro	___ Contemplación de la naturaleza
___ Pesca deportiva	___ Pesca extractiva	___ Uso de la laguna para bañarse
___ Ciclismo	___ Comida con asado	___ Picnic (comida sin asado)
Otro:		

3. De las siguientes opciones de actividades educativas ¿Qué le interesaría que se realizara además en alguna zona del Parque Laguna Carén? Seleccione 5, indicando con 1 la actividad más importante o prioritaria a realizarse para Ud. y 5 la menos importante o menos prioritaria.

___ Infografía auto-explicativa sobre flora, fauna y ecosistemas a lo largo de toda la zona de uso público	
___ Senderos interpretativos (con carteles sobre árboles y animales con información)	___ Mirador de la ciudad desde la cima del cerro Amapola (con carteles informativos)
___ Arboretum o Jardín botánico (muestra de plantas de una zona o tipo en particular)	___ Vivero educativo (con opción de talleres de propagación de flora nativa)
___ Talleres de educación ambiental, por ejemplo identificación de flora o fauna	___ Áreas con exposiciones educativas permanentes o itinerantes
Otro:	

4. De acuerdo a su visita a este lugar, identifique el nivel de cercanía (neutro, leve o intenso) con cada enunciado:



Prefiero que haya pocos visitantes						Prefiero que haya muchos visitantes
No es correcto hacer ruido de música en este sitio						La gente tiene derecho a poner música
Es desagradable el humo de los asados						Es agradable el humo de los asados
Es malo que haya tantos pescadores						Es bueno que haya muchos pescadores

5. Actualmente, se trabaja en un Plan de Gestión para este lugar, en este contexto se podrían establecer algunas restricciones. Indique qué tan de acuerdo está con cada una de ellas: 😊 “absolutamente de acuerdo”, 😊 “de acuerdo”, 😐 “indiferente”, ☹️ “no de acuerdo” o ☹️ “para nada de acuerdo”.

Restricción:	😊	😊	😊	☹️	☹️
Impedir el ingreso de mascotas					
Restringir la pesca deportiva a algunas zonas permitidas (hoy la pesca se realiza en todo el borde de la laguna en la zona abierta al público)					
Prohibir la pesca deportiva en toda la zona					
Restringir la pesca extractiva a algunas zonas permitidas (hoy la pesca se realiza en todo el borde de la laguna en la zona abierta al público)					
Prohibir la pesca extractiva en toda la zona					
Prohibir cocinar con fuego (ej. asados)					
Prohibir la utilización de dispositivos de altavoz (parlantes)					
Limitar el ingreso de visitantes por día (ej. a 120, hoy en día ingresan promedio 175 personas diarias en enero)					
Enfocar el plan de gestión para que el propósito fundamental sea la conservación biológica y no el turismo					

6. Respecto la pregunta de la Tabla anterior, si su respuesta es tendiendo al desacuerdo, ¿puede explicar por qué?

III. Mejoras de Infraestructura

7. ¿La infraestructura del parque le parece suficiente? Sí No

8. Si su respuesta es "No", ¿Qué le gustaría mejorar de la infraestructura del parque?

IV. Datos sociodemográficos y visitas

Nombre y Apellido:			
Sexo:		Femenino _____	Masculino _____
		Otro/NR: _____	
Edad:		_____ años	Tiene hijos (cantidad): _____ hijos
Estado civil:		Soltero ____	Casado ____
		Divorciado/Separado ____	
		Viudo ____	
Cantidad de personas en el grupo:		_____ adultos	_____ menores de edad
Comuna /región de origen (dónde vive):			
Nivel de estudios terminado (código):			
1. Ed. Básica 2. Ed. Media 3. Ed. Técnica (Instituto comercial o Institutos profesionales)			
4. Superior (Carreras universitarias de más de 4 años) 5. Posgrado (Magíster o Doctorado, diplomados no)			
Cantidad de veces que ha visitado la zona (Parque Laguna Carén) (seleccionar 1 opción):			
Primera vez__ He venido antes, menos de 10 veces__ He venido más de 10 veces__			
Se identifica como:		_____ lejano a la naturaleza	_____ en contacto con la naturaleza
¿Participa o apoya alguna organización ambientalista o animalista?		Sí _____	No _____
¿Usted recicla?		Sí, siempre _____	Sí, algunas veces/materiales _____
		No _____	

V. Agradecimiento

Muchas gracias por su tiempo, su opinión será de gran ayuda para la planificación de este proyecto.