



UNIVERSIDAD DE CHILE

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Escuela de Pregrado

Memoria de Título

**ANÁLISIS DE RECINTOS RELIGIOSOS, CULTURALES Y  
HUERTOS URBANOS COMO COMPONENTES DE LA  
INFRAESTRUCTURA VERDE Y SU AVIFAUNA EN  
SANTIAGO**

Memoria para optar al título de Geógrafo

SEBASTIÁN BOZO VILLARROEL

Profesor guía: Dr. Alexis Vásquez Fuentes

SANTIAGO-CHILE

2021



## **Agradecimientos**

Los agradecimientos aquí contenidos van más allá de lo vivido en el desarrollo de esta memoria de título, sino que guardan relación con la travesía que significó la carrera universitaria. No sé si allá otra oportunidad, pero quiero esta sea la instancia donde queden plasmados todos esos agradecimientos.

Gracias a mi familia por ser la contención y motivación. A mi mamá por su incondicionalidad, a mi papá por las conversaciones, a mi hermana por su ejemplo, a mi nina por la comprensión, a mi lela por su cariño y a mi tata por la complicidad. Gracias también a mi polola Melissa por ser compañera en todo este proceso y por su absoluto apoyo.

Gracias a mi profesor guía, Alexis Vásquez, por su constantes guía y consejos. Por su preocupación frente a hechos históricos como un estallido social y una pandemia, centrándose más en uno como persona que como estudiante.

Aquí le daría gracias al destino, por hacerme coincidir con mi generación. Cristóbal, Ian, Javi, Miguel, Claudia, Jaime, Fran, Alfonso, Nati, Helena, Coke, Nico, Pipe y Cata. Gracias por las conversaciones y anécdotas. Al taller y selección de voleibol y a la profesora Heidi que me motivó a participar luego de una larga lesión de rodilla.

Gracias a todo el equipo e hinchada que forma al Rayo Vayacaño de Geografía, equipo sin títulos, pero un sin números de estrellas.

Gracias también al escultismo, la vía de escape más importante en este proceso. A mi querido grupo Senda de Guerra, a la Tropa Robin Hood y a los muchachos que aburrí contándole cosas de la geografía y el medioambiente.

Agradecerle al equipo de CEDEUS UDEC, donde realice mi práctica profesional. A Francisco, Ivonne, Helen y Sebastián, por todo lo aprendido en aquellos meses por Concepción.

Finalmente agradecerle a cada uno de los sitios visitados en el contexto de esta memoria. A la amabilidad con que me recibieron, atendieron y me permitieron husmear en estos lugares tan queridos para ustedes. En especial, a las secretarias, conserjes y personal de aseo.

## Resumen

La Infraestructura Verde ha surgido como una alternativa en el desarrollo sustentable de las ciudades, proponiendo una interconexión entre los espacios verdes que se encuentran dentro de las urbes. Existen diferentes componentes de la Infraestructura Verde, sin embargo, en la escala de ciudad y de barrio se suele estudiar y utilizar en las estrategias recintos como parques, lagunas, plazas, cerros, entre otros. En el presente estudio se abordan los recintos religiosos, culturales y huertos urbanos como componentes de la Infraestructura Verde. Para ello se caracterizaron recintos en tres comunas de Santiago de Chile, considerando aspectos como superficie, uso, mantenimiento, entre otros. Además, se realizó un registro de avifauna, utilizando esta variable como indicador de calidad y consolidación de las áreas verdes de cada recinto.

Los resultados establecen que los recintos culturales poseen áreas verdes de mayor envergadura y con mejor mantención, esto debido a su uso recreacional, relacionado con las actividades que allí se realizan. Las áreas verdes de recintos religiosos van relacionadas con un uso ornamental, pero también guardan relación con elementos con significado religioso como estatuas o ermitas. Para los huertos urbanos el área verde es producto de las actividades que realizan, siendo el uso de dicho espacio es productivo. Los recintos estudiados pertenecerían a la categoría de nodo, dentro de un sistema de Infraestructura Verde, esto producto de su superficie y su diferenciación con el entorno.

Respecto a la avifauna, las especies y sus individuos se concentran en los recintos religiosos y culturales, siendo la principal hipótesis de este hecho la superficie que poseen estos sitios. Por otro lado, se destaca la presencia de especies nativas en huertos urbanos y recintos culturales, ya que en recintos religiosos predominan las especies exóticas. Solamente en recintos culturales se avistó una especie endémica, siendo la tenca (*Mimus thenca*).

El índice de Shannon señaló que mayoritariamente existe una baja diversidad de especies entre los recintos, destacándose el Huerto Yungay y el Santuario del Padre Hurtado como los únicos recintos con diversidad media. Sin embargo, en relación con la diversidad de especies nativas, la tendencia entre los recintos se divide de forma pareja entre diversidad baja y muy baja.

Finalmente se concluye sobre la importancia que recintos religiosos y culturales avancen hacia una multifuncionalidad y que los huertos urbanos vean reforzados su rol como organización social.

**Palabras clave:** Infraestructura verde, biodiversidad urbana, avifauna.

## Índice de contenidos

<b>CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN</b> .....	8
<b>1.1 Introducción</b> .....	8
<b>1.2 Planteamiento del problema</b> .....	9
<b>1.3 Objetivos</b> .....	12
<b>1.3.1 Objetivo General</b> .....	12
<b>1.3.2 Objetivos específicos</b> .....	12
<b>CAPÍTULO 2: ESTADO DEL ARTE</b> .....	13
<b>2.1 Ecología urbana y ecología del paisaje</b> .....	13
<b>2.2 Infraestructura verde</b> .....	16
<b>2.2.1 Definiciones y características</b> .....	16
<b>2.2.2 Beneficios</b> .....	17
<b>2.2.3 Servicios ecosistémicos</b> .....	18
<b>2.2.4 Experiencias internacionales y nacionales de planes de Infraestructura Verde</b> .....	19
<b>2.2.5 Componentes de la Infraestructura Verde</b> .....	21
<b>2.3 Avifauna</b> .....	23
<b>CAPÍTULO 3: MARCO METODOLÓGICO</b> .....	24
<b>3.1. Área de estudio</b> .....	24
<b>3.2. Caracterización de los componentes religiosos, culturales y huertos urbanos</b> .....	25
<b>3.2.1. Base de datos recintos religiosos, culturales y huertos urbanos</b> .....	25
<b>3.2.2. Criterios y clasificación supervisada</b> .....	26
<b>3.2.3. Método de selección de lugares y confirmación</b> .....	28
<b>3.2.3 Descripción de recintos</b> .....	29
<b>3.3. Comparación de la avifauna presente en los tres tipos de Infraestructura Verde</b> .....	30
<b>3.3.1 Registro de avifauna</b> .....	30
<b>3.3.2 Abundancia, riqueza e índice de diversidad</b> .....	30
<b>3.3.3 Origen y estado de conservación</b> .....	31
<b>3.4 Limitaciones de la investigación</b> .....	32
<b>CAPÍTULO 4: RESULTADOS</b> .....	32
<b>4.1. Superficie de recintos</b> .....	32
<b>4.2. Recintos religiosos</b> .....	38
<b>4.3. Recintos culturales</b> .....	42

4.4. Huertos urbanos .....	43
4.5. Áreas verdes.....	45
4.6 Comparación de avifauna.....	46
4.6.1 Riqueza y abundancia de especies de avifauna.....	46
4.6.2 Índice de Shannon .....	49
4.6.3 Origen y estado de conservación de las especies.....	54
<b>CAPITULO 5: DISCUSIONES .....</b>	<b>58</b>
<b>5.1 Recintos religiosos, recintos culturales y huertos urbanos como componentes de la Infraestructura Verde.....</b>	<b>58</b>
<b>5.2 Avifauna como indicador ambiental .....</b>	<b>61</b>
<b>5.3 Avifauna avistada.....</b>	<b>62</b>
<b>CAPITULO 6: CONCLUSIONES .....</b>	<b>63</b>
<b>CAPÍTULO 7: BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>65</b>

## Índice de Figuras

Figura 1. ICVU en el Gran Santiago .....	11
Figura 2 Relación entre los paradigmas de la ecología urbana .....	15
Figura 3 Modelo estructural de la ecología del paisaje. ....	16
Figura 4 Componentes de la Infraestructura Verde por escala.....	22
Figura 5 Clasificación supervisada .....	28
Figura 6 Área de estudio .....	32
Figura 7 Plaza Parroquia de Nuestra Señora del Perpetuo Socorro .....	39
Figura 8 Jardín Basílica de la Merced.....	39
Figura 9 Jardín Parroquia Santa Marta.....	40
Figura 10 Jardín de Santuario Padre Hurtado .....	41
Figura 11 Figuras religiosas en jardín Santuario Padre Hurtado.....	41
Figura 12 Jardín Casa de la Cultura de Ñuñoa.....	42
Figura 13 Parque del Ex-asilo .....	43
Figura 14 Huerto Comunitario Santa Isabel.....	44
Figura 15 Huerta urbana Santiago.....	44

## Índice de Tablas

Tabla 1 Datos demográficos de comunas seleccionadas.....	25
Tabla 2 Datos de áreas verdes, recintos religiosos, culturales y huertos urbanos. ....	25
Tabla 3 Puntos preseleccionados por comunas. ....	27
Tabla 4 Clasificación de índice de Shannon-Wiener .....	31
Tabla 5 Metros cuadrados por comuna .....	33
Tabla 6 Metros cuadrados por tipo de componente .....	33

Tabla 7 Metros cuadrados por tipo de componente de cada comuna .....	35
Tabla 8 Superficie en metros cuadrados de los recintos .....	37
Tabla 9 Áreas verde del entorno de los recintos .....	46
Tabla 10 Riqueza y abundancia por componentes de Infraestructura Verde .....	47
Tabla 11 Riqueza y abundancia por comuna.....	47
Tabla 12 Riqueza y abundancia por componente de cada comuna .....	48
Tabla 13 Promedio de H' por comuna .....	50
Tabla 14 Promedio H' por recinto.....	51
Tabla 15 Promedio de H' nativo por comuna .....	53
Tabla 16 Promedio H' nativo por recinto.....	53
Tabla 17 Origen de especies por comuna.....	55
Tabla 18 Origen de especies por recinto .....	55

## Índice de Gráficos

Gráfico 1 Porcentaje de abundancia total de especies de avifauna .....	49
Gráfico 2 Índice de Shannon en cada recinto.....	52
Gráfico 3 Índice de Shannon especies nativas en cada recinto .....	54
Gráfico 4 Origen de las especies.....	56
Gráfico 5 Riqueza y abundancia total y nativo por recinto .....	57

## Anexos

Anexo 1 Recintos seleccionados a través de Clasificación supervisada .....	74
Anexo 2 Ficha terreno avifauna .....	77
Anexo 3 Descripción de cada recinto.....	77
Anexo 4 Registros de avifauna por recinto .....	86
Anexo 5 Cartografías: Entorno de recintos de Estación Central.....	87
Anexo 6 Cartografías: Entorno de recintos de Ñuñoa.....	89
Anexo 7 Cartografías: Entorno de recintos de Santiago .....	92
Anexo 8 Cartografías: Nivel socioeconómico por comuna.....	96
Anexo 9 Áreas Verdes por comuna.....	97

## **CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN**

### **1.1 Introducción**

El proceso de urbanización se presenta como una amenaza a la naturaleza, ya que, en la disputa por el espacio, este proceso resulta en el reemplazo de una cobertura de suelo del tipo “natural” a uno del tipo “artificial”. Es difícil concebir de una forma distinta este proceso ya que históricamente ha funcionado de este modo (Shackleton et al., 2018). En el último siglo la población mundial se ha ido concentrando en las ciudades, producto de las oportunidades y facilidades que brinda, pese también a las externalidades negativas como mayor exposición a riesgos socio-naturales y las complejidades de la sociedad misma (desigualdad, contaminación, etc.) (Pons, 2016). Es muy probable que dicha concentración de población se siga incrementando, provocando que sea necesario enfrentar el proceso de urbanización tradicional y las externalidades negativas de la vida urbana en sociedad.

Durante la década de 1970 surgió en el debate mundial la llamada crisis ambiental. Esta se enfocaba principalmente en la contaminación ambiental, el agotamiento de los recursos naturales no renovables y la sobrepoblación. Ante esta situación, la ecología cobró mayor importancia, ya que se creía que podía proporcionar las soluciones necesarias (Onna et al., 2008). A partir de este punto, los paradigmas de la ecología fueron evolucionando y afianzándose diferentes ramas. La ecología urbana, por ejemplo, desarrolló nuevas concepciones sobre su objeto de estudio, estableciendo actualmente como base las interacciones entre las dinámicas del ser humano y la naturaleza en un entorno urbano (Pickett et al., 2016). Esto resulta en la actualidad en una comprensión de la sociedad como un sistema sociobiológico, abarcando las dinámicas naturales y los procesos cívicos de la sociedad humana.

Una de las formas propuestas para combatir los problemas de las ciudades es crear una matriz interconectada de espacios verdes, creando de esta manera una red de servicios ecosistémicos al servicio de la ciudad y su población (Ordoñez, 2019). Actualmente, esto es conocido como Infraestructura Verde (abreviado como IV), concepto que incluye la conexión del mundo rural y urbano en esta matriz ecosistémica (Riveros et al., 2015). Existen diferentes tipologías y clasificaciones de los componentes de la Infraestructura Verde, sin embargo, comúnmente se organizan por escalas, siendo las utilizadas: barrio/vecindario, ciudad y región (Vásquez et al., 2015; Gobierno de España, 2019; Calaza Martínez, 2017). La escala de barrio y ciudad se pueden identificar como una escala local (Gobierno de España, 2019) donde se pueden organizar los componentes por su función dentro de la ciudad. Los estudios sobre Infraestructura Verde urbana se concentran en los parques y las plazas de las ciudades, no obstante, existen otros componentes con una gran presencia dentro de la ciudad y mucho menos estudiadas.

El presente estudio se focaliza en el estudio de tres componentes de la Infraestructura Verde: recintos religiosos, recintos culturales y huertos urbanos. Se analizará su potencialidad para



formar parte de planes de Infraestructura Verde, viendo características como estado de las áreas verdes, uso, avifauna que la frecuenta y entorno que los rodea.

## **1.2 Planteamiento del problema**

Dentro de las ciudades se pueden encontrar diversos problemas ambientales y sociales como contaminación del aire, saneamiento, desigualdad socioeconómica, entre otros (Metzger, 1996; Veiga, 2009), pero su funcionamiento y preservación resulta fundamental para el desarrollo económico y social de los países (subdesarrollados principalmente) (CEPAL, 2002).

Si bien los problemas de la ciudad son manejados de manera sectorial, hay ciertos elementos “paraguas” que al tratarse con mayor prioridad pueden solucionar otros conflictos como efecto secundario. Las soluciones verdes dentro de la ciudad abogan principalmente al uso recreativo de los habitantes, pero ayudan a detener el deterioro ambiental de las urbes (Smaniotto et al., 2008).

La Infraestructura Verde es un elemento que ingresó en las políticas mundiales de desarrollo urbano para conservar ciertos espacios estratégicos que resultan fundamentales para el funcionamiento ecológico saludable de los territorios (López, 2014). En las ciudades, no solo se observan beneficios como absorción de CO<sup>2</sup>, producción de O<sup>2</sup>, regulación de temperatura, control de erosión, etc. (Falcón, 2008), sino que también temas relacionados con el bienestar físico y psicológico de las personas.

En el marco del desarrollo sustentable de las ciudades, se busca la manera de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de satisfacer las necesidades de las generaciones futuras. La Unión Europea (2011) propone la creación de planes de Infraestructura Verde para integrar y gestionar los valores ecológicos, paisajísticos y culturales presentes en los territorios. La misma Unión Europea ha promovido entre sus miembros el uso de planes de Infraestructura Verde, manifestándose en el estudio de Nauman et al. (2011) con más de 120 iniciativas distribuidas en escala local, nacional y transnacional. Estas iniciativas abarcaban diferentes proyectos como anillos verdes, plazas, parques, huertos urbanos, techos verdes, entre otros y en la década actual se ha explorado con tipologías poco estudiadas y explotadas como cementerios (Kowarik et al., 2016).

En Chile, la creación de espacios verdes dentro de las ciudades esta focalizado en la producción de plazas y parques a nivel local, ya que se trata de hacer frente al déficit de áreas verdes dentro de las ciudades (Reyes & Figueroa, 2010). En relación con la Infraestructura Verde, aún no se logra afianzar este enfoque en la planificación de las instituciones del Estado, ya que se ha limitado con referirlo a la conexión de plazas y parques dentro de las ciudades (Jara, 2017). Si bien, en la última década han proliferado ciertas iniciativas que pueden considerarse con el enfoque de Infraestructura Verde, estos resultan aislados y limitados principalmente a la escala local. Se destacan los proyectos en Santiago como los

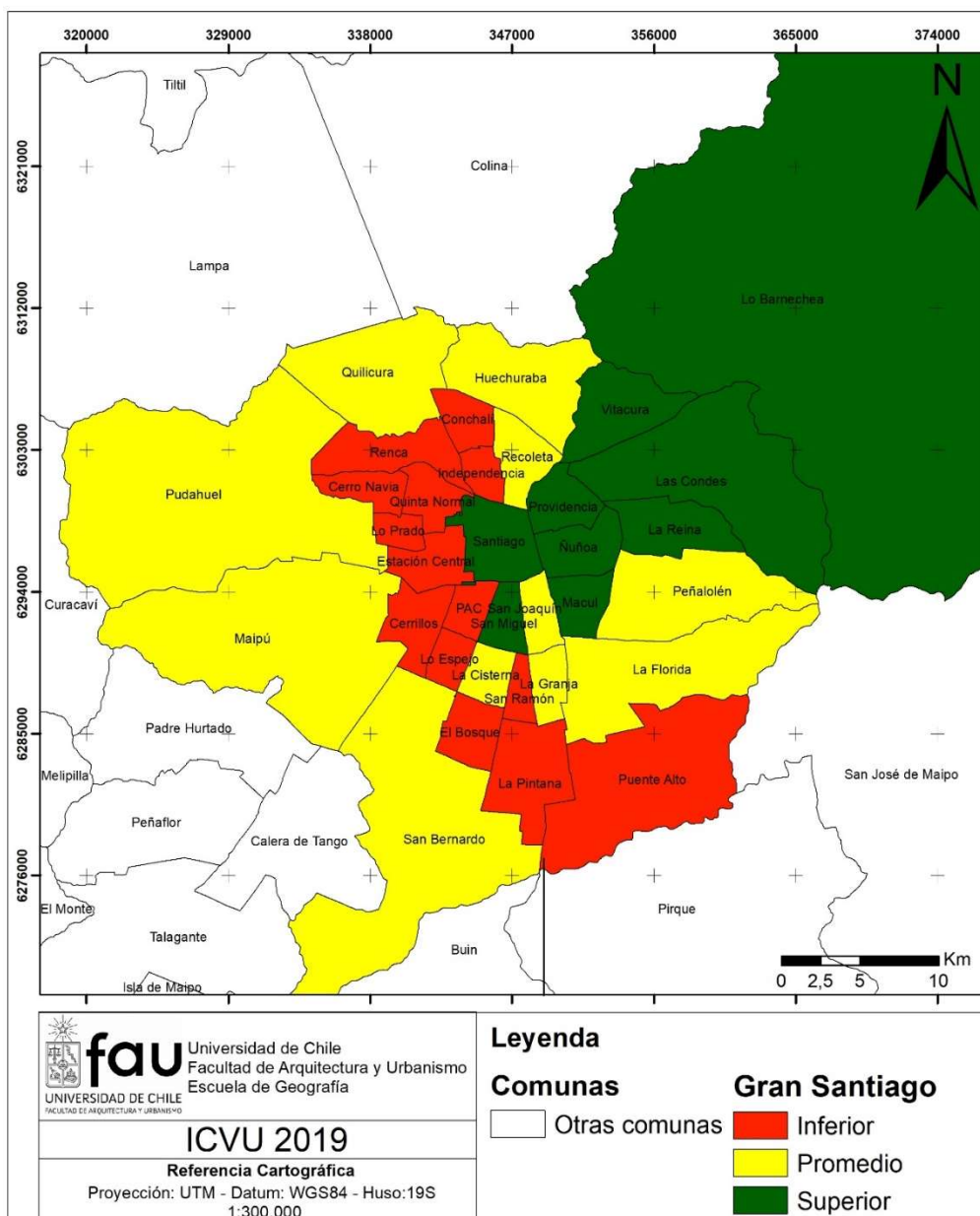
corredores ribereños en el río Mapocho y Zanjón de la Aguada, y las iniciativas en regiones como el Parque Kaukari en Copiapó o el Plan verde Coronel 2050, sin embargo, estos proyectos se focalizan principalmente en la proliferación de parques y plazas como únicos elementos de la Infraestructura Verde (como señala Reyes & Figueroa (2010)), siendo necesario ahondar en otras tipologías debido a la gran cantidad de habitantes que existen en las zonas urbanas.

En datos más concretos, la población de Chile según el último Censo de población y vivienda (INE, 2017) se encuentra concentrada en los asentamientos urbanos con un 87,8% de la población. En el caso de la capital Santiago, de Mattos et al. (2014) indican que hubo un crecimiento de la ciudad debido al aumento de stock de viviendas en la corona externa del Área Metropolitana, pero que también se experimentó este aumento en las zonas centrales y pericentrales, haciendo crecer la densidad urbana. Las comunas de Santiago, Ñuñoa, San Miguel y Providencia (zonas centrales) son la que vivieron la mayor verticalización habitacional en el periodo 1992 a 2011 (de Mattos et al., 2014), sumándose a esto el fenómeno el ocurrido en Estación Central durante la década de 2010, donde se desarrolló un mercado inmobiliario que densificó sectores de la comuna con los llamados guetos verticales.

Uno de los indicadores más comentados es el Índice de Calidad de Vida Urbana (ICVU), indicador de carácter anual que desde 2010 asigna un puntaje a las comunas urbanas estudiadas. Este puntaje es el resultado de la ponderación de seis aspectos: Vivienda y Entorno, Salud y Medio Ambiente, Condiciones Socioculturales, Ambiente de Negocios, Condición Laboral y Conectividad y Movilidad.

El ICVU 2019 estudió 99 de las 346 comunas del país (79,35 de la población), clasificando las comunas en rangos superior, promedio e inferior, dependiendo de su puntaje (Figura N°1). De esta manera, 19 comunas obtuvieron el rango superior, 43 el promedio y 37 el inferior. En la ciudad de Santiago se estudiaron 34 comunas, siendo su distribución, 9 en la categoría superior, 11 en el promedio y 14 en la inferior. Lo destacable de estos datos es que las comunas de rango superior se concentran en el sector oriente de la ciudad, mientras que el sector poniente y suroriental concentran el rango inferior.

Figura 1. ICVU en el Gran Santiago



Fuente: Elaboración propia en base a CChC (2019).

De forma parecida al ICVU, la oferta de plazas y parques en Santiago se desarrolla de forma más densa al sector oriente en comparación con el resto de la ciudad (El Mercurio, 2014). El desarrollo de los planes de Infraestructura Verde va de la mano de un fuerte programa social que involucra a la población con el espacio verde (Smaniotto et al., 2008), junto con el hecho que los planes aplicados en Chile se centran en plazas y parques. Sin embargo, existen otros elementos verdes altamente presentes en la ciudad y de manera homogénea que facilitarían la aplicación de planes de IV, no solo por su densidad sino porque son componentes que ya involucran a la población en sus actividades.

Por ejemplo, los recintos religiosos cuentan con una gran presencia en el país, de hecho, según un estudio realizado por la Oficina de Asuntos Religiosos del Ministerio Secretaría General de la Presidencia en 2015 (Radio Cooperativa, 2015), existen más de 2.500 iglesias reconocidas en Chile. Por otro lado, el estudio realizado por Güell et al. (2011) menciona como el consumo cultural ha crecido constantemente durante el inicio del siglo XXI, también valorando los esfuerzos del Estado por aumentar la oferta cultural a través de diversos fondos concursables. Así, se ha ido fortaleciendo recintos culturales como museos y promovido actividades como el día del patrimonio. La creación del Ministerio de las Culturas, las Artes y Patrimonio en 2018 vino a consolidar la valoración cultural que se ha estado viviendo los últimos años. Finalmente, los huertos urbanos comenzaron a proliferar en Santiago hace poco más de una década, siendo el primer catastro oficial el realizado por la Red de Agricultores Urbanos (RAU) en 2012 contabilizando 39 huertos urbanos en Santiago. De ahí en más, el crecimiento ha sido exponencial, ya que no solo ONGs promueven estos proyectos, sino que entidades municipales han desarrollado diversos programas y cursos promoviendo los huertos urbanos entre los vecinos. Finalmente, la avifauna dada su característica de ser un bioindicador (Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, 2008), facilita la obtención de datos a nivel local.

Así, ante el escenario de problemas sociales y ambientales al interior de las ciudades, el desarrollo de enfoques como la Infraestructura Verde surge como una alternativa de solución. Dada a la variada tipología referente a la Infraestructura Verde, la consolidación de cada una requiere un esfuerzo prolongado, por lo mismo, encontrar los elementos con mayor potencial es necesario, así como identificar los lugares con mayor degradación ambiental. Los recintos religiosos, culturales y huertos urbanos representan una serie de lugares con alta densidad en los territorios y que por definición requieren de la participación de las personas para perdurar en el tiempo. De esta forma, son espacios verdes poco convencionales y poco estudiados, que son necesarios de mapear y caracterizarlos, por ejemplo, respecto a sus tamaños, características vegetacionales y de avifauna.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Analizar los recintos religiosos, culturales y huertos urbanos como componentes de la Infraestructura Verde y su avifauna en Santiago.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

1. Caracterizar los recintos religiosos, culturales y huertos urbanos.
2. Comparar la avifauna como indicador ambiental en los tres recintos.

## **CAPÍTULO 2: ESTADO DEL ARTE**

### **2.1 Ecología urbana y ecología del paisaje**

La ecología urbana es una disciplina que, al igual que el concepto de medio ambiente, ha sufrido vertiginosas transformaciones conceptuales. Como señalan McDonnell & Pickett (1993) en Pickett (2016), la constante variación en la concepción de ecología urbana guarda relación con la creciente comprensión de que las acciones del ser humano forman parte de cualquier ecosistema. Además, a fines del siglo XX se dieron ciertos hechos a nivel mundial que consolidaron el valor y foco de estudio de esta disciplina: la consolidación de la ciudad como hábitat humano, la sostenibilidad de la vida urbana y la creciente globalización económica y cultural, fueron algunos de estos hechos (Birch & Wachter 2008; O'Brien 2012 en Pickett, 2016).

Hay que establecer que la ecología urbana es un concepto acuñado por sociólogos de la Escuela de Chicago que trataron de utilizar la teoría ecológica para describir el comportamiento humano en la ciudad (Collins et al., 2000). Durante estos años (fines del siglo XIX) aún estaba establecido que los fenómenos naturales eran ajenos a los fenómenos del ser humano, por lo tanto, estos debían ser estudiados de forma separada. De hecho, en un comienzo, la ecología estudiaba la distribución, abundancia y relaciones de las especies ubicados en zonas de naturaleza “prístina” (Collins et al., 2000) Sin embargo, se produjo un cambio paradigmático en la relación naturaleza-hombre, al formarse el concepto de medio ambiente. Este nuevo concepto, según Bocco & Urquijo (2013), se puede comprender a grandes rasgos como la naturaleza transformada por la actividad humana, formándose una perspectiva en que el ambiente no es solo lo que lo “rodea”, sino que también un producto de “aquello que lo rodea”. El nacimiento y consolidación de este concepto ocurrió paralelamente a otros procesos históricos, destacándose la consolidación del capitalismo neoliberal en el mundo occidental. Este modelo sería detonante en la formación del concepto de medio ambiente ya que provocó un deterioro de lo natural en beneficio de un desarrollo económico (explotación de materias primas, contaminación, etc.) formándose también el ecologismo y/o ambientalismo (Martínez Alier, 2009). Así, en un mundo que cambió su concepción de las relaciones ser humano-naturaleza, amplió de la misma forma las atribuciones y casos de estudio de la ecología.

Por su parte, la ecología urbana también ha variado sus paradigmas a través del tiempo. McIntyre et al., (2000) señalan cómo en sus inicios, la ecología urbana se dedicaba simplemente a estudios de plantas o animales en entornos urbanos, considerando al hombre únicamente como agente de perturbación. Esta situación evidencia un proceso por el cual transitó la ecología urbana, siendo fundamental la incorporación de factores y herramientas propias de las ciencias sociales en la comprensión de los ecosistemas urbanos (Collins et al., 2000).

A partir de este punto de inflexión, se habla de una nueva ecología urbana (Collins et al. 2000; McDonnell & Niemelä 2011; Wu 2014 en Pickett et al., 2016), la cual puede ser analizada en distintos paradigmas, producto de los años que lleva existiendo (McIntyre et al. (2000) sitúa los primeros trabajos de esta disciplina en la década de los 60).

Para Pickett et al. (2016) la ecología urbana posee tres paradigmas principales, ecología en la ciudad, ecología de la ciudad y ecología para la ciudad. Hay que destacar que varios paradigmas pueden coexistir dentro de una misma disciplina.

La ecología en la ciudad centra sus estudios en los ecosistemas que se encuentran dentro de una matriz urbana, sin embargo, el concepto de matriz ocupado deriva de la ecología clásica, por ende, este paradigma se ocupa de investigar lugares determinados (parches) dentro de la ciudad que puedan albergar biodiversidad (Pickett et al., 2016). Las investigaciones de este paradigma guardan relación con la cuantificación de distintas especies en un contexto de ciudad, teniendo como ejemplo lo expuesto por Drayton and Primack (1996) en Boston y por Rega et al. (2015) en Maryland (Pickett et al., 2016).

La ecología de la ciudad está compuesta por dos elementos.

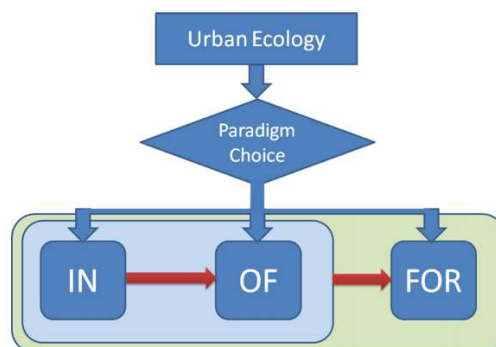
“Primero, requiere una caracterización rigurosa de parches y hábitats que no están dominados por organismos no humanos. En segundo lugar, requiere una comprensión sofisticada de cómo los procesos humanos determinados social y socialmente afectan y afectan a los parches analógicos que los ecólogos tradicionalmente habían estado estudiando”. (Pickett et al., 2016, p:3)

Se puede entender que el primer enfoque está muy relacionado con el trabajo de la ecología en la ciudad, mientras que el segundo enfoque incluye en el análisis ecológico, las dinámicas sociales que ocurren en las urbes. De esta manera se entiende que la ecología de la ciudad involucra “las interacciones entre las estructuras y procesos sociales y biogeofísicos” (McPhearson et al. 2016 en Pickett et al., 2016).

La ecología para la ciudad es el tercer paradigma propuesto y reúne características de los anteriores paradigmas. Si la ecología de la ciudad recogía en uno de sus enfoques características de la ecología en la ciudad, ahora la ecología para la ciudad utiliza el sistema sociobiológico propuesto por la ecología de la ciudad y le añade los procesos cívicos que ocurren en ella (Krasny and Tidball 2012; Cadenasso and Pickett 2013 en Pickett et al. 2016). Childers et al. (2014) en Pickett et al. (2016) señalan que las experiencias recogidas de la ecología urbana deben salir del mundo académico, ser democratizadas, para que dicha información sea utilizada en la toma de decisiones, formándose así, un conocimiento para la acción.

En resumen, la ecología urbana ha pasado por un proceso evolutivo que se evidencia en sus paradigmas. En el paradigma más reciente (ecología para la ciudad) se pueden observar la influencia de sus antecesores, ya que el escenario a estudiar es el establecido por la ecología de la ciudad. De la misma forma, la formación de este escenario implica la base de información y elementos que se establecen en la ecología en la ciudad (Figura N°2). Por otro lado, existe una cooperación y evolución conceptual entre los paradigmas. La ecología en se centra en lo ecológico tradicional, la ecología de propone las dinámicas socio-ecológicas (que incluye lo ecológico tradicional, pero lo relaciona con las acciones humanas) y la ecología para, establece la administración en el sistema socio-ecológico como elemento clave y foco de estudio.

Figura 2 Relación entre los paradigmas de la ecología urbana



Fuente: Pickett et al. (2016, p:6)

La ecología del paisaje mientras tanto fue acuñada por el geógrafo Carl Troll en 1939 haciendo referencia al estudio de las complejidades de las relaciones causa-efecto entre seres vivos y las condiciones ambientales en un lugar específico, complementando la definición de paisaje propuesto por Alexander von Humboldt (Troll, 1939; Naveh & Lieberman, 1994 en Vila i Subirós et al., 2006). El nacimiento de este concepto yace en entender que la realidad está construida sobre elementos que en su conjunto forman otros elementos, y que los primeros les preceden con la misma dinámica. También se desprende que distintos elementos, dependiendo de la escala, forman parte de un mismo elemento más grande, provocando un quiebre en entender las intervenciones humanas en el paisaje natural como elementos antagónicos (Vila i Subirós et al., 2006; Morláns, 2005).

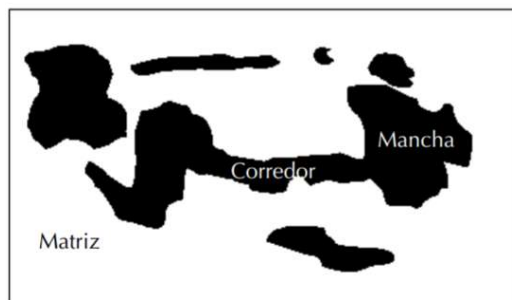
Alimentándose de diferentes disciplinas de las ciencias sociales, la consolidación de la ecología del paisaje ocurrió en la década de 1980. El afiatamiento conceptual sucedió junto a aportes metodológicos (cuantitativos principalmente) y permitió ahondar en investigaciones relacionadas con la conservación de la biodiversidad o la fragmentación de los hábitats (Forman, 1995 en i Subirós et al., 2006).

Comparando los orígenes la ecología del paisaje a diferencia de la urbana, no inicia estudiando *lo natural de un paisaje*, sino que parte entendiendo y siendo objeto de estudio todo lo que ocurre en el paisaje, provocado principalmente por las influencias de la geografía y de la ecología que tuvo en sus génesis y que continuó desarrollando posteriormente (Vila i Subirós et al., 2006). La ecología del paisaje centra su interés en la estructura, funcionalidad y cambio en los paisajes (Forman & Godron, 1986) sin dejar fuera de la investigación elementos no correspondientes a la ecología clásica. Sin embargo, Vila i Subirós et al. (2006) establece que, si bien se consideran todos los elementos presentes en el paisaje, en su análisis si existe una separación y desde allí se realiza el estudio de las interacciones. De esta forma, se puede clasificar entre: diferencia de substrato, dinámica natural y actividades humanas y son analizados según estructura, funcionalidad y cambio.

Por otra parte, la forma en que la ecología del paisaje abarca su área de estudios es a través un modelo estructural formado por tres elementos básicos (Figura N°3). La *matriz* engloba a

los otros dos elementos, ya que en esta se insertan. Las *manchas* o *fragmentos* son elementos no lineales presentes en la matriz y los corredores son los elementos lineales que pueden conectar o no los fragmentos (San Vicente & Valencia, 2008).

Figura 3 Modelo estructural de la ecología del paisaje.



Fuente: Forman & Godron (1986) en San Vicente & Valencia (2008).

Finalmente, como indica Vila i Subirós et al. (2006), los estudios relacionados con ecología del paisaje se concentran en los aspectos ecológicos del paisaje. Por ejemplo, en el caso del Laboratorio de Geomática y Ecología del Paisaje (GEP) y el Laboratorio de Ecología de Paisaje (LEP), centros de estudio chilenos que en sus líneas de acción tienen a la ecología del paisaje, sus estudios se centran en la fragmentación del paisaje, monitoreo de especies y cambios en la cobertura de suelos concentrándose en las consecuencias ecológicas de estos fenómenos. Así, el componente social del paisaje si bien es abarcado por este paradigma, aún no se profundiza en los estudios.

## 2.2 Infraestructura verde

### 2.2.1 Definiciones y características

En el año 1903, el arquitecto paisajista Frederick Olmsted señaló que ningún área verde por grande que sea o por bien construida que se encuentre podrá otorgar a las personas los beneficios que otorga la naturaleza, lo ideal es que dichas áreas verdes se encuentren conectadas entre sí y a las de barrios adyacentes (Benedict & McMahon, 2002). Con esta forma de pensar la ciudad, se inició la formación de un tipo de planeamiento de la ciudad que en la actualidad es un modelo aplicado en distintos países del mundo.

La Infraestructura Verde busca mediante la implementación y conexión de áreas ecológicas el beneficio para las personas y la biodiversidad y contrarrestar la fragmentación de los hábitats (Benedict & McMahon, 2002). La importancia de la conectividad entre los elementos que forman esta infraestructura radica en que la red que se forma, entrega mayor cantidad de beneficios que cada uno de los elementos de forma individual (Riveros et al., 2015). El beneficio para las personas deriva en salud y bienestar y la capacidad de amortiguar y regular eventos naturales (de Lucio, 2016). Esto en la práctica se observa en el mejoramiento de la calidad del aire, la reducción del ruido, la regulación térmica, la provisión de espacios recreativos, entre otros (Bolund & Hunhammar, 1999; MEA, 2005 en Riveros et



al., 2015). Mientras el beneficio para la biodiversidad se manifiesta al brindar a las especies espacios para desarrollarse y trasladarse (de León, 2016).

Basándose en lo propuesto por la ecología del paisaje, la Infraestructura Verde utiliza una tipología similar para definir los elementos del paisaje. Los *nodos* son las áreas no lineales relativamente homogéneas, diferenciándose de lo existe a su alrededor. Los *corredores* son las áreas lineales que poseen una cobertura de suelo diferente al lugar donde este contenido y una de sus funciones principales es garantizar la conectividad ecológica. Finalmente, la matriz es la cobertura de suelo dominante que contiene dentro de sus límites los nodos y corredores (Gobierno de España, 2019). CEA (2014) utiliza el mismo modelo del Gobierno de España (2019) pero detalla el elemento *nodo* según magnitud, siendo agregando *núcleo* como un área no lineal de mayor envergadura y *nodo* de menor tamaño y funcionalidad acotada.

Hay que establecer que la Infraestructura Verde no solo se refiere a las ciudades, sino que este sistema interconectado, abarca a los distintos paisajes, ya sea urbano, periurbano o rural. Los planes bajo este enfoque pueden involucrar más de un paisaje, dado a la característica de multiescalaridad que posee (Gobierno de España, 2019). La Agencia Europea Medioambiental (2011) clasifica las escalas de trabajo en tres categorías: escala local o de barrio, escala de ciudad y escala regional y nacional.

### **2.2.2 Beneficios**

Vásquez (2016) hace referencia como la Infraestructura Verde, a través de la red que forma, ofrece beneficios ecológicos y sociales para las ciudades. Gracias a su multifuncionalidad, se producen beneficios sociales, protección de los ecosistemas, promoción de los servicios ecosistémicos y un desarrollo sostenible (Comisión Europea, 2011). Esto se debe a que el capital natural da lugar a funciones y servicios ecosistémicos que benefician a todo lo contenido en el ecosistema urbano (Comisión Europea, 2011; Haines-Young & Potschin, 2012). Dentro de estos beneficios Gobierno de España (2019) menciona la reducción de los efectos del cambio climático, regeneración de territorios, conservación de la biodiversidad y vida salvaje, crecimiento económico e inversiones y beneficios sociales y salud pública y bienestar.

Ahondando en estos puntos, Vásquez (2016) habla como a través de la Infraestructura Verde existen dos caminos para hacer frente al cambio climático. El primero aumentando la resiliencia de los sistema urbano-ecológico, preparándose para escenarios de alta incertidumbre y el segundo proporcionando servicios ecosistémicos. También la IV sirve de herramienta para hacer frente al efecto de islas de calor urbano (Natural England, 2010).

Elementos estratégicos como son la tierra y el suelo se ven enfrentados a problemas como la erosión, escaso contenido de material orgánico o contaminación. A través de la IV se reducirá la pérdida de servicios ecosistémicos relacionados con el uso de la tierra y se podrá retomar y restablecer los ciclos y funciones del suelo (Comisión Europea, 2013).

La Infraestructura Verde básicamente proporciona hábitat para una variedad muy alta de especies, permitiendo repoblar y revitalizar medios degradados, con ello se ocurre una

reducción de la fragmentación de los ecosistemas, mejorando la conectividad (Comisión Europea, 2013; Gobierno de España, 2019)).

Mediante la aplicación de estos planes debe ocurrir un proceso participativo por parte de la comunidad, afianzando el sentido de unidad de la misma (Jara, 2017). La Infraestructura Verde tiene una visión de abajo hacia arriba que complementa el trabajo de planificación y considerando el trabajo comunitario, provocando así el refuerzo de lazos, mejorando la cohesión, inclusión e interacción social (de Lucio, 2016; Calaza Martínez, 2017).

La Infraestructura Verde brinda oportunidades al desarrollo de producción local, favoreciendo la equidad social y desarrollo económico. La inclusión de la agricultura urbana abre un nuevo mercado y sistema de protección ante crisis (Eguia & Baxendale, 2019). Por otra parte, el sentido mercantilista que se le da a los servicios ecosistémicos permite agregar un valor estratégico a los planes de Infraestructura Verde, entendiendo los beneficios que se obtienen como un abarataador de costos e incrementador de precios, atrayendo de esta manera a inversionistas (Rojas & Pérez-Rincón, 2013; Calaza Martínez, 2017).

Existe una estrecha relación entre una serie de factores que agravan enfermedades y las condiciones medioambientales, más aún con la proximidad de áreas verdes (de Lucio, 2016). La salud física y mental se ven condicionadas por los espacios verdes presentes, ya que sirven como espacios de recreación, actividad física y ocio (de Lucio, 2016; Vásquez, 2016).

### **2.2.3 Servicios ecosistémicos**

En cuanto a los servicios ecosistémicos, dada a la multiplicidad de definiciones, se entenderá como “los bienes de los ecosistemas (como los alimentos) y los servicios (como la asimilación de desechos) representan los beneficios que las poblaciones humanas obtienen, directa o indirectamente, de las funciones del ecosistema” (Costanza et al., 1997, p:253). Estos se pueden clasificar en servicios de aprovisionamiento, servicios de regulación y mantenimiento, servicios culturales y servicios de soporte, siendo esta la principal clasificación, aunque la Clasificación Internacional Común de Servicios Ecosistémicos (CISES en inglés) suprime la categoría de soporte. El concepto es comúnmente relacionado con la Infraestructura Verde, siendo la expresión de como la presencia de la naturaleza proporciona beneficios a las personas, sin embargo, se reduce el funcionamiento de los ecosistemas a un complejo que está a servicio de las necesidades humanas (Rojas & Pérez-Rincón, 2013). Norgaard (2010) habla de cómo se propuso a la naturaleza como surtidor infinito de bienes y servicios, estableciendo una relación unidireccional de beneficios a favor del ser humano. Esto ha provocado una discusión ética y desde el ecologismo sobre lo correcto de esta concepción y ha abierto la oportunidad para que nuevos y viejos paradigmas enfrenen desde otra perspectiva el sistema socio ecológico (Rojas & Pérez-Rincón, 2013). Ejemplo de las nuevas corrientes son la diversidad biocultural y la etnobotánica, mientras que de los antiguos paradigmas esta la ecología para la ciudad de la ecología urbana, tratado anteriormente.

#### **2.2.4 Experiencias internacionales y nacionales de planes de Infraestructura Verde**

Si bien en general Europa se destaca por diversas experiencias con Infraestructura Verde, dado al impulso que ha dado la Unión Europea a este tipo de iniciativas, España ha desarrollado una institucionalidad y número de casos bastante significativo. Alemania y Suecia también destacan, mientras Estados Unidos y Singapur poseen interesantes experiencias (Gobierno de España, 2019). Chile por su parte ha presentado algunos proyectos, de iniciativa pública y privada, sin embargo, aún se encuentra en fases iniciales, aunque cada vez más la Infraestructura Verde es considerada por parte de las instituciones públicas (Jara, 2017). A continuación, se analizarán algunas experiencias internacionales y nacionales, haciendo énfasis en los componentes de la Infraestructura Verde con los que se trabaja.

Una de las estrategias más importante para el desarrollo de la Infraestructura Verde fue el Biotope Area Factor desarrollado en Berlín en 1984. El plan significaba destinar espacios verdes para la vegetación y que esta fuera una de las normas a la hora de planificar la expansión de la ciudad. Si bien era obligación la presencia de espacios verdes dentro de las zonas urbanas, la expresión de esta se podía moldear a las necesidades y oportunidades que brindaba el entorno (Calaza Martínez et al., 2018). El plan fue utilizado por otras ciudades y países a lo largo del tiempo, modificando ciertas características según sea necesario. Se destaca el Space Green Factor (Malmo, Suecia) y Urban Forest Stewardship Plan (Seattle, EEUU).

El proyecto LIFE Zaragoza Natural fue una propuesta de infraestructura urbana aplicada entre los años 2013 a 2017. La estrategia buscó interrelacionar los espacios naturales de interés para el municipio, los paisajes de huerta, las zonas verdes del centro urbano y todas las conexiones, afectando al orden social, ecológico y económico del área de estudio (Gobierno de España, 2019).

Los campos de acción que fueron a través de tres matrices: verde (espacios verdes de gran envergadura), azules (masas y flujos de agua) y ciudad y áreas verdes (parques, plazas jardines, descampados y espacios de transición) (Gobierno de España, 2019).

El plan Sigma II es una estrategia belga para hacer frente a las inundaciones que se producen en la cuenca del Schelde. Sin embargo, el plan incluye desarrollo de la agricultura, gestión del agua, conservación de la naturaleza y ocio. Finalmente, a través de la gestión de estuario y humedales se brindó dicha protección de inundaciones, además de consolidarlas como zonas recreativas para la población y hábitat para la biodiversidad (Unión Europea, 2014).

El proyecto LIFE Anillo Verde de la Bahía de Santander es una estrategia que busca el aprovechamiento y conexión de humedales litorales e interiores, bosques esclerófilos e islas de la Bahía de Santander para así restaurar los ecosistemas característicos del paisaje (Mare, s/f). Los humedales son elementos estratégicos al igual que el caso belga, ya que son las figuras de protección ambiental y a la vez la herramienta para la educación ambiental de la población y lugar de esparcimiento. Dentro de esta estrategia también destaca el uso de las playas para la educación ambiental (Europa press, 2019).

Como se mencionó, gracias a las medidas que ha adoptado la Unión Europea el desarrollo de estrategias como la Infraestructura Verde se han visto beneficiados. La misma organización internacional ha destinado fondos a diferentes programas, destacando LIFE. Lanzado en 1992 con el objetivo de financiar el desarrollo de la conservación del medio ambiente, a través de la conservación y restauración de los ecosistemas (Millán, 2009).

Las experiencias nombradas hasta el momento cuentan con el factor en común del involucramiento de la ciudadanía. Pero para que las personas se hagan parte de los planes de conservación, un fuerte programa de educación ambiental se debe realizar. Como se puede observar en los casos belga y de la ciudad de Santander, espacios como humedales son transformados en lugares amigables con las personas y los programas las invitan a involucrarse con ellos. No obstante, la intervención humana ahora debe ser consecuente con el discurso de protección por lo tanto se debe capacitar y educar a las personas para que puedan aprovechar los beneficios que brindan estos espacios sin afectar sus condiciones de equilibrio.

Aliste & Nuñez (2015) hacen referencia en lo estratégico que deben ser los discursos debido al significado de las palabras, ya que estas tienen ciertas connotaciones positivas o negativas. Como ejemplo ocupan la relación humedal y pantano, palabras que guardan relación con un mismo paisaje (en la ciudad de Concepción, Chile) pero la primera posee connotaciones positivas y la segunda negativas. De la misma forma, los planes de Infraestructura Verde Sigma II y Anillo Verde de Santander acercaron a la población y realizaron los planes de educación en contacto con los humedales.

En el continente asiático se encuentra el caso de la ciudad biofílica Singapur. Bajo el concepto de que una ciudad saludable sería una ciudad con una economía más fuerte (McDonald, 2018), desde la década de 1970 Singapur inició gestiones de planificación para que los ecosistemas en la ciudad se fueran consolidando, así, se propondrían crear un sistema de parques interconectado buscando el objetivo *la ciudad en un jardín* (ONU, 2018). La estrategia se encuentra presente hasta la actualidad y ha permitido desarrollar una red de pasarelas que facilita el acceso a áreas verdes (Calaza Martínez et al., 2018). ONU (2018) destaca como las campañas de difusión fueron un elemento fundamental en la aplicación de la estrategia, al focalizar en la juventud.

En Latinoamérica el caso de mayor relevancia es en la ciudad brasilera de Curitiba, donde su sistema de parques ayuda con el sistema de drenaje de todo el territorio (Valdés & Foulkes, 2016). Lo particular de su estrategia es la conversión de antiguas canteras y recintos industriales en parques para la ciudadanía. Finalmente, dichos parques protegieron a los ríos y preservaron los fondos de valle (Montaner, 1999).

En el Caribe mientras tanto, Puerto Rico mediante su legislación creó un sistema de protección de parques nacionales, incluyendo importantes balnearios turísticos. Con esto se buscaba proteger el valor ecológico presente en el país. También se incluyeron algunos parques urbanos dentro de esta medida de protección (Valdés & Foulkes, 2016).

Se observa una diferenciación en los componentes que integran los sistemas de Infraestructura Verde. Los ecosistemas que se encuentran cercanos o dentro de la ciudad son utilizados como elemento estratégico, ya que brindan la oportunidad de facilitar la educación ambiental. Los ecosistemas cercanos son reacondicionados y preparados para ser una oferta de parque para la ciudad y dentro de esta se hace comúnmente mención a los parques y plazas o algún hito natural como cerros o lagunas.

En Chile se puede encontrar el Plan Verde Coronel 2050, estrategia que busca mejorar los índices ambientales en una ciudad calificada como zona de sacrificio ambiental (actividad portuaria, forestal y termoeléctrica) y con baja proporción área verde por habitante. Jara (2017) explica que el plan está enfocado en crear una red de áreas verdes y otros espacios públicos en el largo plazo. Se destaca la organización público-privada, como también la participación de la ciudadanía. La estrategia se encuentra vigente y uno de sus últimos avances ha sido la creación de un sendero patrimonial en el estero El Manco (CEDEUS, 2020).

En la capital Santiago está el caso del corredor ribereño del río Mapocho, donde se convirtió en parque varios sectores de la ribera en el tramo que el río atraviesa la ciudad. Vásquez (2016) destaca los servicios ecosistémicos que proporciona la implementación de este espacio verde, dado a su capacidad de mitigar inundaciones y efecto enfriador. Además, el espacio queda disponible como factor importante en un sistema más complejo de Infraestructura Verde, como también se puede desarrollar como espacio para otras actividades (ciclovías, ocio, etc.).

### **2.2.5 Componentes de la Infraestructura Verde**

Dependiendo del escenario (urbano, periurbano o rural) y la escala (barrio, ciudad o regional) se pueden identificar diversos componentes que pueden ser parte de la Infraestructura Verde (Figura N°4). Estos componentes son las unidades básicas de la IV y son las que permiten generar a través de su interconexión) los beneficios sociales, económicos y psicológicos a las personas (Vásquez, 2016).

Figura 4 Componentes de la Infraestructura Verde por escala.

Escala de barrio	Escala de ciudad	Escala regional
Calles arboladas	Ríos y llanuras de inundación	Áreas Silvestres Protegidas
Techos y paredes verdes	Parques intercomunales	Parques nacionales
Plazas de barrio	Canales urbanos	Bordes costeros y playas
Jardines privados	Lagunas	Senderos estratégicos y de larga distancia
Espacios abiertos institucionales	Bosques urbanos	Bosques
Estanques y arroyos	Parques naturales	Fajas de resguardo en líneas de alta tensión
Derechos de paso de caminos	Frentes de agua continuos	Red de carreteras y ferrocarriles
Peatonales y ciclo rutas	Plazas municipales	Cinturón verde designado

Escala de barrio	Escala de ciudad	Escala regional
Cementerios	Cerros	Tierras agrícolas
Pistas deportivas	Grandes espacios recreativos	Ríos y llanuras de inundación
Zanjas de inundación	Esteros	Canales
Pequeños bosques	Terrenos abandonados	Campo abierto
Áreas de juego	Bosques comunitarios	Cordones montañosos
Quebradas	Sitios mineros en abandono	Territorio de propiedad común
Patios de la escuela	Tierras agrícolas	Acueductos y gaseoductos
Huertos	Vertederos	Fallas geológicas
Terrenos abandonados		Lagos

Fuente: Vásquez (2016, p:66-67)

En la sección 2.2.4 se pudo observar cómo en gran parte de los casos observados, los componentes más explotados y considerados dentro de la ciudad son los parques y las plazas, como también los ecosistemas cercanos son preparados y acondicionados para cumplir el rol de parque.

Se ha ahondado en otro tipo de componentes, por ejemplo, Kowarick et al. (2016) evaluó las funciones de biodiversidad en cementerios urbanos, utilizando como área de estudio el cementerio judío más grande de Europa ubicado en la ciudad de Berlín. Dentro de los resultados más importantes destaca como un cementerio ser soporte de importantes funciones de hábitat para especies animales y vegetales, pero hay que tener en consideración la mantención del recinto. Además, las conclusiones abren la puerta a la relación entre conservación de la biodiversidad y el patrimonio, creando la necesidad de enfoques de gestión que abarquen ambos fenómenos.

Shackleton et al. (2018) estudiaron la Infraestructura Verde en ciudades pequeñas y medianas de Sudáfrica. El estudio arrojó que la población hace uso de espacios verdes públicos ya sean con instalaciones o más descuidados (como bosques), sin embargo, gran parte de los espacios verdes eran privados provocando que la población utilice espacios verdes de escuelas, trabajos, arboladas de calles o patios de iglesias. Las encuestas realizadas en iglesias establecieron que los jardines tenían una estrecha relación con el sentido espiritual que tenían esos lugares para los visitantes, provocando que, si los jardines no existiesen, cambiaría la percepción y conexión que se tiene del lugar.

O'Brien et al. (2017) investigan sobre beneficios ecosistémicos culturales en infraestructura urbana y periurbana. El estudio indica que los beneficios ecosistémicos culturales en este tipo lugares son amplios diversos y plurales, provocando que las personas se involucren en mayor medida con estos componentes de la Infraestructura Verde. Dado a estos resultados los investigadores recomiendan considerar la investigación para que al momento de gestionar, desarrollar y diseñar una estrategia de Infraestructura Verde se contemple la importancia de los beneficios ecosistémicos culturales.

Considerando estos estudios, existen componentes más estudiados que otros dentro de la Infraestructura Verde. Algunos de estos componentes ofrecen ciertas facilidades a la hora de construir una estrategia de Infraestructura Verde, por lo mismo, al focalizarse en los componentes menos estudiados, hay que tener presente características como las mencionadas por O'Brien et al. (2017) para que la estrategia tenga mayor porcentaje de éxito. Los recintos que proporcionan beneficios o ayudan en el desarrollo cultural o espiritual de las personas, provocan que estas mismas tengan un mayor compromiso o conexión con el lugar.

### **2.3 Avifauna**

Al referirse a la biodiversidad urbana, hay que considerar el significado de biodiversidad. Si bien existen definiciones más complejas o exactas, como la propuesta por Halffter (1995), la extinta Corporación Nacional del Medio Ambiente (actual Ministerio de Medio Ambiente) señala biodiversidad “como fuente de riqueza y bienestar, la diversidad biológica resulta indispensable para el bienestar humano, la integridad cultural, los medios de vida de la población y la supervivencia de las generaciones actuales y venideras” (Comisión Nacional del Medio Ambiente, 2008: 584). Así, la biodiversidad urbana señala un espacio específico en que la diversidad biológica se manifiesta: el ecosistema urbano.

Como se mencionó en la sección 2.1., la ciudad no era comprendida como un ecosistema, sin embargo, en ella era posible encontrar ecosistemas. De la misma forma, la biodiversidad que ahí se encontraba era propia de estos ecosistemas, pero no de la ciudad (Pickett et al., 2016). Sin embargo, gracias al cambio de paradigma, se comprendió que las ciudades “son sistemas abiertos y dinámicos que consumen, transforman y liberan materiales y energía; se desarrollan y se adaptan; están determinados por los seres humanos e interactúan con otros ecosistemas” (Barrios, 2012: 144)

Los ecosistemas urbanos representan para las aves un hábitat con beneficios tales como menor cantidad de depredadores y mayor disponibilidad de alimentos, pero también contrariedades como contaminación del aire, contaminación lumínica y fragmentación de los ecosistemas (Partecke, 2014). Por lo tanto, para permanecer en el ecosistema urbano, las aves se han adaptado a las contrariedades que ofrece la ciudad y así aprovechar de mejor manera los beneficios. Esta adaptación conductual ha significado que las aves urbanas sean mucho más eficientes a la hora de buscar alimento, así como también no perciben al ser humano como un depredador, permitiéndose mayores libertades frente a él (Shanahan et al., 2014; Marcos, 2014).

Por otro lado, para el ecosistema urbano la presencia de las aves resulta fundamental. Las aves representan prácticamente la mayoría de los niveles tróficos (ayudando por ejemplo con

el control de población de otras especies), dispersores de semillas, además algunas especies actúan como agentes polinizadores en algunos casos (Oliveira, 2014; Observatorio APOLO, 2012). En específico para el ser humano, Medvedev et al. (2015) señalan como el canto de las aves puede provocar una restauración psicológica en las personas.

Faeth et al. (2012) establece que, junto con la vegetación leñosa, la avifauna es uno de los taxones más estudiados en las ciudades. Para las investigaciones urbanas, las aves son especies medianamente fáciles de reconocer, llamativas y en su mayoría tienen conductas diurnas (Fontana et al., 2011). Esto se debe a que la avifauna es considerada un bioindicador debido a que los datos de riqueza y abundancia de este taxón representan el estado y nivel de conservación de los ecosistemas (Ayuntamiento de Vitoria-Gastei, 2008).

Las razones que indican a las aves como un buen indicador ambiental son: responden a los cambios ambientales, son un grupo bien estudiado, utilizan una variedad de hábitats (Oliveira, 2014), los lugares donde habitan son hotspot de biodiversidad (Sociedad española de Ornitólogos, 2013), su observación es cuantificable, de fácil comprensión, viable y fácil de analizar (Birdlife International, 2004), representativo del nivel socioeconómico de donde se desplaza en relación a la oferta de áreas verdes (Strohbach et al., 2009; Reyes & Figueroa, 2010), revelan presencia de contaminantes y la estructura vegetal (Savard, Clergeau, & Mennechez, 2000).

## **CAPÍTULO 3: MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1. Área de estudio**

El área de estudio utilizado para este trabajo son las comunas de Estación Central, Santiago y Ñuñoa, ubicadas en la zona central de la provincia de Santiago, Región Metropolitana. Con relación a la temática de la investigación, se trabajó en recintos religiosos, culturales y huertos urbanos. Estas comunas se escogieron debido a que representan diferentes características socioeconómicas dentro de la ciudad y también diferente provisión de infraestructura.

Como aparece en la Tabla N°1, la comuna de Estación Central es la comuna que cuenta con menor cantidad de población y densidad, mientras que la comuna de Santiago lidera en ambos ítems. Por otro lado, Santiago y Ñuñoa captan una población flotante mayor a la población que reside, por ende, dicha población flotante ocupa los espacios que ofrecen estos territorios. En el caso del Santiago, la variación resulta ser casi un 190%.



Tabla 1 Datos demográficos de comunas seleccionadas.

Tabla N°1: Datos demográficos de comunas seleccionadas			
	Estación Central	Santiago	Ñuñoa
Población	147.041	404.495	208.237
Población Flotante	102.012	1.166.406	222.752
Densidad de población (Habitante/Ha)	124,9	213,4	143,1

Fuente: Elaboración propia en base a INE (2017) y Políticas Públicas UC (2017)

La Tabla N°2 muestra como la cantidad de áreas verdes por habitante decrece significativamente en las tres comunas cuando se le agrega el factor mantenimiento.

Tabla 2 Datos de áreas verdes, recintos religiosos, culturales y huertos urbanos.

Tabla N°2: Datos de áreas verdes, recintos religiosos, culturales y huertos urbanos.			
	Estación Central	Santiago	Ñuñoa
Áreas Verdes (m2) (Atisba, 2011)	554.258	2.157.202	987.033
Áreas Verdes/ Habitantes (Atisba, 2011)	4,1	7,9	5,5
Áreas Verdes con mantenimiento/ Habitantes (MINVU, 2017)	5,5	5,4	4,9
Recintos Religiosos	11	44	20
Recintos Culturales	6	57	4
Huertos Urbanos	6	30	17

Fuente: Elaboración propia en base a Atisba (2011), MINVU (2011), Wikimapia (2020)<sup>1</sup> Google Maps (2020)<sup>1</sup> y Red de Huertos Comunitarios (2020)<sup>1</sup>.

### 3.2. Caracterización de los componentes religiosos, culturales y huertos urbanos

#### 3.2.1. Base de datos recintos religiosos, culturales y huertos urbanos

La obtención inicial de los datos sobre los recintos estudiados fue a través de bases de datos web, siendo Wikimapia y Google Maps para los recintos religiosos y culturales y el mapa interactivo de la Red de Huertos Comunitarios (RHC) para los huertos urbanos. La información presentada en estas tres bases de datos no cuenta con una confianza

<sup>1</sup> La utilización de Wikimapia y Google Maps como fuentes recae en obtener una mirada aproximada de los recintos religiosos, culturales y huertos urbanos presentes en las comunas seleccionadas. Se destaca que dichos datos no cuentan con una actualización certera del funcionamiento de los recintos entregados.

comprobable, ya que cualquier usuario puede editar los datos (en el caso de Wikimapia y Google Maps) o no siempre los proyectos perduran en el tiempo (mapa interactivo RHC), por lo que los puntos obtenidos se tuvieron como referencia para su posterior comprobación en terreno.

### **3.2.2. Criterios y clasificación supervisada**

A partir de la base de datos de recintos religiosos, culturales y huertos urbanos, se fijaron criterios para seleccionar los recintos que se estudiaron. De esta forma, se entiende por:

- Recinto religioso: cualquier catedral, basílica, templo, iglesia, convento, parroquia, capilla, mezquita, sinagoga o cualquier tipo de edificación que sea utilizada para profesar un culto religioso. De la misma forma, no se realiza distinción en la religión profesada. Cada recinto debe contar con algún tipo de jardín, patio o huerta, significando la ausencia de este espacio la no inclusión en este estudio.
- Recinto cultural: edificación donde se desarrolle alguna actividad cultural, ya sea, museo, centro cultural, biblioteca, edificio patrimonial, galería de arte, etc. Debe contar con un espacio donde se desarrolle un jardín, patio o huerta, sin embargo, los recintos culturales que se encuentran dentro de un parque o recinto educacional no serán considerados dentro de la investigación, aunque posean un jardín, huerta o patio. Se incluye en esta investigación los recintos aledaños a un parque o plaza, como también los recintos que desarrollan una plaza o parque dentro del predio donde se encuentran.
- Huertos urbanos: espacios públicos o privados donde se desarrolla el cultivo de diversas plantas y hierbas.

Una vez fijados estos criterios se procedió a observar que puntos presentaban un jardín, patio o huerta a través de la revisión de una imagen satelital Sentinel-2 utilizando el software ArcMap 10.6v. La imagen Sentinel-2 corresponde al 30 de noviembre de 2019 y se utilizó la combinación de bandas Color Verdadero (Bandas 4, 3 y 2). Finalmente, los lugares preseleccionados fueron los señalados en la Tabla N°3.

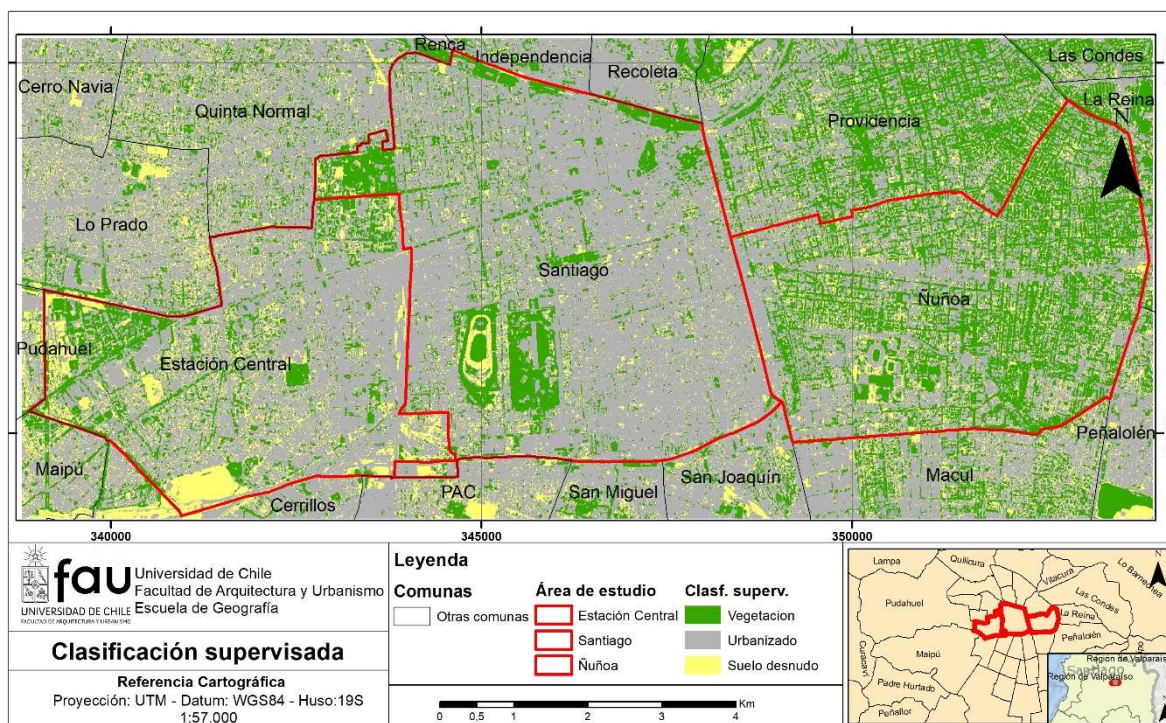
Tabla 3 Puntos preseleccionados por comunas.

Tabla N°3: Puntos preseleccionados por comuna			
#	Estación Central	Santiago	Ñuñoa
1	Parroquia Jesús de Nazareth	Basílica de Nuestra Señora del Pepetuo Socorro	Convento Santo Tomás de Villanueva
2	Capilla del Carmen	Congregación Protectoras de la Infancia	Iglesia Ortodoxa Rusa
3	Capilla San Esteban de Hungría	Parroquia Sagrado Corazón de Jesús	Mezquita As-Salam
4	Catedral Evangélica	Iglesia de la Merced	Monasterio San Jose
5	Iglesia de La Cruz	Iglesia de la Preciosa Sangre	Parroquia Nuestra Senora de la Paz
6	Iglesia del Nazareno	Iglesia de Santo Domingo	Parroquia Santa Gema Galgani
7	Santuario Padre Hurtado	Iglesia San Francisco	Parroquia Santa Marta
8	Parroquia Nta. Sra. de Asunción	Iglesia San Gerardo	Corporación Cultural
9	Parroquia Santa Isabel de Hungría	Iglesia San Ignacio	Casa de la Cultura
10	Templo Bet-el	Iglesia San Martin de Porres	Centro Cultural Romina Trujillo
11	Artequin	Iglesia Santa Lucrecia	Huerto Urbano Hada Verde
12	Matucana 100	María Auxiliadora	Huerta Urbana Santiago
13	Casa de Moneda	Monasterio de la Santísima Trinidad	
14	Huerto Nogales	Nuestra Señora del Asilo del Carmen	
15		Palacio Cousiño	
16		Gabriela Mistral	
17		Biblioteca Nacional	
18		Congregación Hermanitas de los Pobres	
19		Huerto comunitario Yungay	
20		Huerto comunitario Santa Isabel	
Simbología		Recintos Religiosos	Recintos Culturales Huertos Urbanos

Fuente: Elaboración propia (2021)

Luego de la preselección se realizó una clasificación supervisada con el objetivo de filtrar los puntos con una Infraestructura Verde significativa en relación con su tamaño predial. Para esto se ocupó nuevamente el software ArcMap 10.6v y la imagen Sentinel-2 del 30 de noviembre de 2019. La clasificación supervisada (Figura N°5) contó con las categorías “suelo urbano”, “vegetación” y “suelo desnudo”, y se realizó con 700 sitios de entrenamiento y usando el clasificador por mínima distancia.

Figura 5 Clasificación supervisada



Fuente: Elaboración propia (2021)

Finalmente, se procedió a calcular el porcentaje de superficie de cada categoría en los predios de los puntos preseleccionados

### 3.2.3. Método de selección de lugares y confirmación

Para la selección de los sitios estudiados, en primer lugar, se discriminó por porcentaje de vegetación presente en el predio. En una primera categoría se posicionó los sitios que obtuvieron más del 30% de “vegetación”, siendo la prioridad para ser estudiados. En una segunda categoría se posicionó los sitios que obtuvieron entre un 20% y 30% de “vegetación”, siendo la segunda prioridad para ser incluidos en la investigación. Finalmente, los sitios con menos del 20% de “vegetación” dentro del área predial ocuparon la tercera prioridad (Anexo N°1).

Para los huertos urbanos, dado que su extensión es de menor de envergadura y no alcanza a expresarse de forma correcta debido al tamaño de píxel utilizado en la clasificación supervisada, se procedió a seleccionar 2 huertos por comuna distantes dentro del territorio comunal y coordinar la disponibilidad con los administradores.

Desde el 24 al 28 de febrero 2020 se realizó una visita a los lugares seleccionados, con el objetivo de obtener la autorización para realizar el estudio. Ante la negativa de algunos lugares o la inexistencia de los proyectos (en el caso de los huertos), se procedió a utilizar los sitios de segunda y hasta tercera prioridad. Los sitios de tercera prioridad seleccionados logran equiparar el número de recintos por comuna. Las características de discriminación

entre esta categoría fueron dogmas religiosos (agregar credos no presentes entre los ya seleccionados) y cercanía con componentes de Infraestructura Verde (que compensen la ausencia en los componentes seleccionados).

Finalmente se analizaron 17 sitios: 8 recintos religiosos, 6 recintos culturales y 3 huertos urbanos.

### **3.2.3 Descripción de recintos**

Durante los meses de febrero y marzo de 2020 se realizaron visitas a terreno con el objetivo de recopilar información referente a cada recinto y la Infraestructura Verde presente. Esta información responde a diversos indicadores seleccionados.

En cada lugar se tomó en cuenta:

- Acceso: ingresos que tiene el recinto. Solo se registraron los accesos abiertos a todo público.
- Horario de funcionamiento: horas del día en que el recinto se encuentra abierto al público.
- Cobertura vegetal: breve descripción de la flora presente.
- Superficie: registro de metros cuadrados de áreas verdes, infraestructura gris y espacios libres (camino, estacionamientos, etc.)
- Uso: de que forma la comunidad o los visitantes ocupan el espacio verde.
- Infraestructura presente: elementos presentes en el espacio verde (fuentes, bancas, estatuas, etc.)
- Credo religioso/Recinto cultural/Huerto Urbano: se describe el credo religioso (musulmán, católico, etc.) / tipo de recinto cultural (museo, sitio patrimonial, etc.) / tipo de huerto urbano (comunitario, huerto escuela, etc.).

Además, se consideraron características del entorno de cada recinto. Para ello se calculó un área de influencia siguiendo las recomendaciones de fundación Mi Parque (2019), pero para efectos de este estudio se utilizó un promedio 7 minutos caminando, utilizando un área de influencia de 500 metros. Además, el área se calculó mediante el software ArcMap 10.6v utilizando la red vial del censo 2017 (INE, 2017) para una distancia efectiva. Finalmente se registró:

- Entorno: descripción de elementos alrededor del recinto. Se destacaron componentes importantes o significativos (colegios, iglesias, avenidas principales, hospitales, etc.).
- Áreas verdes del entorno: descripción de superficies de áreas verdes circundantes al recinto, como también la calidad en que se encuentran. La calidad será categorizada entre: Muy mala, Mala, Media, Buena y Excelente (Observatorio de Ciudades UC, 2020)
- Caracterización socioeconómica: descripción espacial del nivel socioeconómico de las manzanas colindantes (INE, 2002).

- Población circundante: aproximación de personas que habitan en las cercanías de los recintos (INE, 2017).

### **3.3. Comparación de la avifauna presente en los tres tipos de Infraestructura Verde**

#### **3.3.1 Registro de avifauna**

El registro de avifauna se realizó durante febrero y marzo de 2020, durante el periodo del día en que las aves se encuentran más activas. Esto consta desde las 7:00 am a 10:00 am. Hay que destacar que el momento del día en que las aves son más activas es en la mañana, seguido por el atardecer, pero en menor medida (González-García, 2011). Finalmente se realizó una observación en cada sitio seleccionado.

A cada recinto se asistió con una ficha de terreno (Anexo N°2), lápiz, binoculares, grabadora, cámara fotográfica, reloj y la Guía de Bolsillo de Aves continentales de Chile central (Martínez, 2018). De esta manera, se hizo el conteo de individuos, además de registrar hora, horario de visita (mañana o tarde), método de muestreo, fecha y tiempo atmosférico.

Para el conteo se utilizaron los métodos de transecto en franja y punto, dependiendo de cada recinto. Ambos métodos se acomodaron a las distintas superficies de los recintos, siendo el principal criterio de elección: método de punto para recintos de menor superficie y método de transecto en franja para mayor superficie.

Los lugares donde se utilizó el método de punto se basan en los *recuentos en punto de radio fijo* propuesto por González-García (2011), en donde en un periodo de tiempo entre 5 a 10 minutos se registran los individuos registrados en un radio estándar de 25 a 30 metros, estando el observador en un punto fijo. Sin embargo, en ciertos recintos de poca superficie se limitó el radio de observación a los límites del recinto, para que así se registraran los individuos que toman contacto con el lugar estudiado. Por otro lado, al momento de ocupar el método de transecto de franja se utilizó el *trayecto en franja* donde al trazar una línea de 100 metros de longitud, se registran los individuos presentes entre 25 a 50 metros a cada lado del observador (González-García, 2011). Sin embargo, dependiendo de cada lugar se hicieron ajustes al metraje de la línea principal y los límites laterales, para que así de esta manera, los límites de rectángulo de observación no trasciendan los límites del recinto estudiado.

Se registro cada individuo presente en los límites propuestos en un rango de tiempo de 10 minutos, detectándolos de manera visual o auditiva, teniendo como material de apoyo la Guía de Bolsillo de Martínez (2018), una grabadora y una cámara fotográfica. Con estos dos últimos elementos se realizó consultas al sitio Ebird.org (cantos) y a Martínez & González (2017).

#### **3.3.2 Abundancia, riqueza e índice de diversidad**

Con el fin de recabar información sobre el nivel de biodiversidad presente en los recintos electos, se evaluó esta condición con los parámetros de riqueza, abundancia e índice de Shannon-Wiener (Sociedad Española de Ornitólogos, 2013).

Para Melic (1993) la riqueza hace referencia al número de especies presentes en un lugar y tiempo determinado. Por otro lado, Morlans (2004) se refiere a la abundancia como el número

de individuos de una misma especie en un lugar y tiempo determinado. Ambos métodos son los más básicos para medir biodiversidad, sin embargo, la realidad de los paisajes resulta ser mucho más compleja, provocando la creación de otras herramientas que abarquen esta complejidad. Whittaker (1972) separó las relaciones entre la biodiversidad y el paisaje en alfa, beta y gama, brindando una clasificación que facilite la medición y monitoreo de las consecuencias de las actividades humanas (Halffter en Moreno, 2001). Se utilizó el índice de Shannon-Wiener perteneciente a la diversidad alfa. “La diversidad alfa es la riqueza de especies de una comunidad particular a la que consideramos homogénea” (Moreno, 2001, p:21), mientras que el índice de Shannon-Wiener es el que “asume que todas las especies están representadas en las muestras; indica qué tan uniformes están representadas las especies (en abundancia) teniendo en cuenta todas las especies muestreadas.” (Villarreal et al., 2006, p:191). Así el índice de Shannon-Wiener se expresa como:

$$H' = - \sum P_i \ln P_i$$

Donde:

H': Índice de diversidad de Shannon-Wiener

Pi: resultado del número de individuos de la especie i dividido en el total de individuos registrados en la muestra

Ln: logaritmo natural

Los valores de este Índice varían desde cero (0), cuando hay una única especie, y el logaritmo natural del número de especies (riqueza absoluta) de la muestra (Villarreal et al., 2006).

Para el cálculo de este índice se utilizó el software Excel y sus resultados se clasificaron según Caviedes (1999) (Tabla N°4)

Tabla 4 Clasificación de índice de Shannon-Wiener

Rango	Interpretación
< 1	Muy baja diversidad
> 1- 1,8	Baja diversidad
>1,8 – 2,1	Diversidad media
>2,1-2,3	Alta diversidad
>2,3	Muy alta diversidad

Fuente: Caviedes (1999)

### 3.3.3 Origen y estado de conservación

A partir de las especies registradas se identificó el estado de conservación de cada una, en base a la Nómina de Especies según Estado de Conservación (Ministerio del Medio Ambiente, 2020) y los datos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN en inglés) y su Lista Roja. El origen hace referencia a la identificación de las especies observadas en nativas, endémicas o exóticas. Para ello se utilizó el Inventario Nacional de especies de Chile del Ministerio del Medio Ambiente (2020).

### 3.4 Limitaciones de la investigación

La pandemia mundial y las restricciones de movilidad que esta trajo consigo desde mediados de marzo (en Santiago de Chile) llevó a suspender las salidas a terreno provocando que se trabajara con los datos disponibles hasta antes de ese momento.

## CAPÍTULO 4: RESULTADOS

### 4.1. Superficie de recintos

Se obtuvieron datos de 17 recintos de interés repartidos en las tres comunas analizadas. En la comuna de Estación Central se encuentran 4 recintos religiosos y 1 recinto cultural. La comuna de Santiago acumula la mayor cantidad de recintos con 3 recintos religiosos, 2 recintos culturales y 2 huertos urbanos. Por último, la comuna de Ñuñoa contiene 2 recintos religiosos, 2 recintos culturales y 1 huerto urbano (Figura N°6).

Figura 6 Área de estudio



Fuente: Elaboración propia (2021)



Tabla 5 Metros cuadrados por comuna

	m2	m2 Áreas verdes	m2 Edificaciones	m2 otros
Estación Central (5)	28.289	6.807 (24%)	12.712 (45%)	8.770 (31%)
Santiago (7)	42.092	17.802 (42%)	14.926 (35%)	9.364 (22%)
Ñuñoa (5)	22.093	13.902 (63%)	3.897 (18%)	4.294 (19%)

Fuente: Elaboración propia (2021)

Tabla 6 Metros cuadrados por tipo de componente

	m2	m2 Áreas verdes	m2 Infraestructura	m2 otros
Religioso (9)	44.386	10.687 (24%)	22.219 (50%)	11.480 (26%)
Cultural (5)	47.435	27.493 (58%)	8.994 (19%)	10.948 (23%)
Huerto (3)	653	331 (51%)	322 (49%)	0 (0%)

Fuente: Elaboración propia (2021)

Los recintos de la comuna de Estación Central acumulan una superficie total de 28.289 m<sup>2</sup>, siendo la superficie dominada por edificaciones la que ocupa mayor espacio dentro de los recintos con 12.712 m<sup>2</sup>: Las áreas dedicadas a estacionamientos, patios cementados e infraestructura gris no relacionada con edificios son considerados en la categoría de “otros” dentro de los recintos y en Estación Central ocupan aproximadamente un tercio de la superficie total con 8770 m<sup>2</sup>. Finalmente, la superficie que abarca las áreas verdes dentro de los recintos de esta comuna son 6.807 m<sup>2</sup>, siendo aproximadamente la cuarta parte del total.

En Santiago, la suma total de la superficie de los recintos corresponde a 42.092 m<sup>2</sup>. En esta comuna la superficie de áreas verdes domina por sobre las otras categorías con 17.802 m<sup>2</sup>, aunque el área donde se encuentran las edificaciones cuenta con 14.926 m<sup>2</sup>, no muy distantes a las áreas verdes. Con menor magnitud la superficie “otros” es de 9.364 m<sup>2</sup>.

Ñuñoa por su lado posee una suma total de 22.093 m<sup>2</sup>, comuna de menor superficie total de los recintos estudiados. La categoría de áreas verdes ocupa la mayor superficie con relación

al total, siendo 13.902 m<sup>2</sup>, aproximadamente dos tercios del total. Las superficies de edificaciones y “otros” son de 3.897 m<sup>2</sup> y 4.294 m<sup>2</sup> respectivamente, siendo así esta la única comuna donde “otros” se impone sobre las edificaciones.

En la suma total de superficie, la comuna de Santiago posee una amplia superioridad sobre Estación Central y Ñuñoa, siendo que la diferencia entre el número de recintos en cada comuna no esta tan significativa. Por otro lado, los valores absolutos de las distintas categorías de superficie de la comuna de Santiago son los máximos con relación al resto de las comunas, independiente de que se trate de áreas verdes, edificaciones o el área restante del recinto. Sin embargo, las relaciones existentes entre cada categoría y el total evidencian ciertas características de cada comuna.

Ñuñoa es la comuna que posee mayor superficie dedicada a áreas verdes, siendo además la única comuna en la que esta categoría es superior al 50%. Por el contrario, Estación Central dedica una cuarta parte de su superficie total a esta categoría, siendo la comuna con menos espacio dedicado a áreas verdes. Ambos hechos de Ñuñoa y Estación Central también ocurren, pero de manera contraria respecto a la superficie dedicada a edificaciones, dado que en la primera las edificaciones son el área de menor magnitud y en la segunda cerca de 45% de la superficie está dedicada a las edificaciones. En Santiago mientras tanto, la proporción de las distintas categorías está más equilibrada en comparación a las otras comunas, ya que, si bien las áreas verdes también dominan la superficie comunal, lo hacen prácticamente a la par de las edificaciones, solamente que las primeras se sobreponen por un leve margen. La categoría “otros” se ve reducida en comparación, sin embargo, abarca por sobre la quinta parte de la superficie comunal.

Respecto a los componentes, los recintos culturales son los que acumulan una mayor superficie total con 47.435 m<sup>2</sup>. Este es el tipo de componente que dedica mayor superficie a las áreas verdes, con 27.493 m<sup>2</sup>. Los recintos religiosos por su parte poseen una superficie total de 44.386 m<sup>2</sup>, estando muy igualada a la superficie de los recintos culturales, sin embargo, la cantidad de recintos culturales es casi la mitad que la de los religiosos. En los componentes religiosos dominan las edificaciones con 22.219 m<sup>2</sup> de superficie ocupada, mientras que las áreas verdes alcanzan una cuarta parte de la superficie total con 10.687 m<sup>2</sup>. Finalmente, en los huertos urbanos existe una relación casi igualitaria entre la superficie de áreas verde y edificaciones, ya que los 653 m<sup>2</sup> de superficie total que hay en este componente, se dividen entre 331m<sup>2</sup> y 322 m<sup>2</sup> respectivamente.

El desglose de los componentes por comuna (Tabla N°5) muestra cómo se repiten las tendencias señaladas en la Tabla N°6, donde los recintos religiosos son dominados por las edificaciones, y los recintos culturales son dominados por las áreas verdes. Sin embargo, el detalle comunal evidencia la desigual repartición de los tipos de componentes en los límites comunales. Hay que recordar que la selección de los recintos guarda relación con la identificación de cada uno a través de una clasificación supervisada, por lo que, los recintos seleccionados evidencian los lugares que cuentan con una cantidad determinada de áreas verdes.

Teniendo claro esto, junto a los datos aportados por la Tabla N°7 se observa la inexistencia de huertos urbanos en Estación Central, como también la existencia de un único recinto cultural en la comuna. Este recinto posee una superficie significativamente menor a la de los otros recintos culturales de las otras comunas, siendo el único en no ser dominado por las áreas verdes. En Santiago por su parte, los recintos religiosos muestran tener una baja superficie total en comparación con los recintos culturales, siendo estos últimos los que aportan mayor superficie total y mayor superficie de áreas verdes a la comuna. De forma similar a Santiago ocurre en Ñuñoa, donde los componentes culturales aportan mayor superficie total y áreas verdes. Además, los recintos culturales de Ñuñoa poseen menor superficie en edificaciones, permitiendo mayor espacio para áreas verdes.

Tabla 7 Metros cuadrados por tipo de componente de cada comuna

Comunas	Tipo	m2	m2 Áreas verdes	m2 Edificaciones	m2 otros
Estación Central	Religioso (4)	26.251	6.302 (24%)	11.984 (46%)	7.965 (30%)
	Cultural (1)	2.038	505 (25%)	728 (36%)	805 (39%)
Santiago	Religioso (3)	14.377	3.705 (26%)	8.550 (59%)	2.122 (15%)
	Cultural (2)	27.077	13.781 (51%)	6.054 (22%)	7.242 (27%)
	Huerto (2)	638	316 (50%)	322 (50%)	0 (0%)
Ñuñoa	Religioso (2)	3.758	680 (18%)	1.685 (45%)	1.393 (37%)
	Cultural (2)	18.320	13.207 (72%)	2.212 (12%)	2.901 (16%)
	Huerto (1)	15	15 (100%)	0 (0%)	0 (0%)

Fuente: Elaboración propia (2021)

Respecto a la superficie de cada recinto en particular, en la comuna de Estación Central destaca el Santuario del Padre Hurtado con una superficie de 21.286 m<sup>2</sup>. Los recintos religiosos restantes no superan los 3.000 m<sup>2</sup>, sin embargo, estos son principalmente parroquias e iglesias de barrio, por el contrario del Santuario que cuenta con mayor infraestructura y jardines dado a la importancia que tiene el lugar como sitio de recuerdo para el Santo de la Iglesia Católica. Dentro de la categoría de iglesias de barrio se puede incluir recintos de otras comunas y se explica las dimensiones de menor envergadura. Los recintos que superan los 3.000 m<sup>2</sup> corresponden a recinto religiosos con edificios patrimoniales o de arquitectura destacada. De esta forma, en los recintos religiosos de mayor envergadura es posible encontrar grandes jardines o plazas, mientras que en los recintos de barrio se encuentran pequeños jardines en áreas específicas del predio que compone el sitio religioso.

Se consideran como recintos religiosos de mayor envergadura el Santuario Padre Hurtado, la Basílica del Perpetuo Socorro y la Basílica de la Merced, siendo los sitios restantes considerados dentro de la categoría de iglesia de barrio. Los recintos religiosos de mayor envergadura promedian 2.941 m<sup>2</sup> de superficie de áreas verdes, mientras que los de menor envergadura promedian 311 m<sup>2</sup>. Misma es la diferencia en el caso de la superficie total, donde los recintos de barrio promedian los 1.925 m<sup>2</sup> y los sitios de mayor envergadura 10.945 m<sup>2</sup>.

El Artequín de Estación Central es el recinto cultural de menor superficie con 2.038 m<sup>2</sup>, mientras que el resto de los recintos supera los 6.000 m<sup>2</sup>, llegando hasta el caso del Ex -Asilo con 19.966 m<sup>2</sup>. Este último recinto también es el que posee la mayor extensión de áreas verdes con 10.584 m<sup>2</sup>, siendo además el segundo recinto de mayor superficie total de todo el estudio. Por su parte, los recintos culturales ñuñoíños destacan por tener los mayores valores de áreas verde con relación a su superficie total, con 76% en el caso de la Casa Cultural y 65% en la Corporación Cultural.

Los huertos urbanos dedican su superficie casi en su totalidad a las áreas verdes, ya que en estos espacios disponibles dentro de la ciudad se puede desarrollar la agricultura. En el caso del Huerto Yungay, posee una infraestructura debido a que, a diferencia de los otros huertos, esta se encuentra dentro de un recinto privado y dedicado a la agricultura urbana. Mientras tanto, la Huerta Santa Isabel y el Huerto Santiago se encuentran en la vía pública, en parches disponibles. Dado también a su carácter privado, permite tener una mayor área dedicada a las áreas verdes, siendo el máximo de esta categoría con 235 m<sup>2</sup>. También destaca la superficie de la Huerta Santa Isabel (81 m<sup>2</sup>), dada al entorno en el que se encuentra (Tabla N°8).

Tabla 8 Superficie en metros cuadrados de los recintos

Comunas	Tipología	Recintos	m2	m2 Áreas verdes	m2 Edificaciones	m2 otros
Estación Central	Religioso	Capilla San Esteban de Hungría	884	129 (15%)	516 (58%)	239 (27%)
		Iglesia del Nazareno	1.307	156 (12%)	451 (35%)	700 (54%)
		Parroquia Santa Isabel de Hungría	2.774	411 (15%)	1.827 (66%)	536 (19%)
		Santuario Padre Hurtado	21.286	5.606 (26%)	9.190 (43%)	6.490 (30%)
	Cultural	Artequín	2.038	505 (25%)	728 (36%)	805 (39%)
Santiago	Religioso	Basílica Nuestra Señora del Perpetuo Socorro	7.658	1.699 (22%)	4.566 (60%)	1.393 (18%)
		Iglesia de la Merced	3.891	1.519 (39%)	2.372 (61%)	0 (0%)
		Parroquia San Gerardo	2.828	487 (17%)	1.612 (57%)	729 (26%)
	Cultural	Ex - asilo	19.966	10.584 (53%)	4.266 (21%)	5.116 (26%)
		Palacio Cousiño	7.111	3.197 (45%)	1.788 (25%)	2.126 (30%)
	Huerto	Yungay	557	235 (42%)	322 (58%)	0 (0%)
Santa Isabel		81	81 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	
Ñuñoa	Religioso	Parroquia Santa Marta	1.620	218 (13%)	872 (54%)	530 (33%)
		Parroquia Nuestra Señora de la Paz	2.138	462 (22%)	813 (38%)	863 (40%)
	Cultural	Casa de la Cultura	12.042	9.095 (76%)	1.048 (9%)	1.899 (16%)
		Corporación Cultural	6.278	4.112 (65%)	1.164 (19%)	1.002 (16%)
	Huerto	Santiago	15	15 (100%)	0 (0%)	0 (0%)

Fuente: Elaboración propia (2021)

De esta manera, las áreas verdes dentro de los recintos religiosos son significativamente más bajas comparando con los recintos culturales y huertos urbanos. La superficie en recintos religiosos se encuentra principalmente dominada por las edificaciones que sirven como templo para los credos religiosos. Haciendo la relación entre superficie con edificaciones y áreas verdes, los recintos culturales cuentan con una importante parte de su superficie con áreas verdes, dado que estos espacios sirven de escenario para desarrollar actividades o que forman parte del paisaje del recinto patrimonial que se conserva. Además, los recintos culturales son espacios de mayor superficie total en comparación a los recintos religiosos y huertos urbanos. Los huertos urbanos son espacios de menor envergadura y su superficie comúnmente va dedicada en su totalidad en el desarrollo de la actividad.

#### **4.2. Recintos religiosos**

Se estudiaron un total de 9 recintos religiosos, repartidos entre las comunas de Estación Central (4), Santiago (3) y Ñuñoa (2). Existe un único recinto perteneciente al credo evangélico, mientras que el resto pertenece al credo católico.

Los recintos religiosos son sitios que reciben una mayor cantidad de visitas los fines de semana, especialmente los domingos, ya que se desarrollan las ceremonias correspondientes a cada credo religioso. Ciertos recintos operan durante los días hábiles y su funcionamiento está relacionado comúnmente con la oficina administrativa y con ceremonias vespertinas.

La Basílica de la Merced y la Basílica de Nuestra Señora del Perpetuo Socorro son edificios con la categoría de Monumentos Históricos: La Basílica de la Merced cuenta con un museo con acceso independiente del templo y es a través de este que se ingresa al área verde del recinto. De esta forma, la Basílica de la Merced posee una Ambivalencia como recinto religioso y cultural. Por otro lado, sin ser declarados monumentos históricos o en alguna categoría de conservación, se destacan la Parroquia Santa Isabel de Hungría y el Santuario Padre Hurtado. La primera posee un templo con una arquitectura particular y que resalta en el barrio donde se ubica, la segunda al ser el lugar dedicado a un santo católico posee elementos para conservar su memoria y que son atractivos para visitantes, de esta forma se destaca el museo, la tumba y el dormitorio dedicado al Padre Hurtado.

Figura 7 Plaza Parroquia de Nuestra Señora del Perpetuo Socorro



Fuente: Elaboración propia (2021)

Figura 8 Jardín Basílica de la Merced



Fuente: Imagina Santiago (s/f) y Barrio Lastarria (s/f)

Las áreas verdes en los recintos religiosos son jardines con un fin estético y no son producto de un trabajo de la comunidad. El Santuario del Padre Hurtado resulta ser un caso muy específico ya que se escapa de la categoría de iglesia barrial debido a los diversos elementos anteriormente mencionados que lo convierte en un área de interés más allá del religioso (Figura N°10). El área verde aquí presente corresponde a la de un parque dado a su extensión y mantención. Continuando en una escala descendente, la Basílica de la Merced posee un jardín consolidado que logra sobrevivir en el centro de Santiago (Figura N°8). La Basílica de Nuestra Señora del Perpetuo Socorro posee una plaza al costado de su templo (Figura N°7). Esta área se encuentra con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea sin mantención, por lo tanto, su área verde si bien extensa, está deteriorada. Además, la plaza se encuentra

actualmente cerrada al público, pero con un proyecto para restaurarla y reabrirla. La Parroquia San Gerardo y la Parroquia Nuestra Señora de la Paz (Figura N°9) poseen jardines de mediana envergadura y bien conservados, además poseen un acceso directo para las personas. La Parroquia Santa Marta, la Parroquia Santa Isabel de Hungría y la Capilla San Esteban de Hungría posee áreas verdes sectorizadas dominadas por las carpetas verdes de pasto (en el caso de las dos primeras) y de jardineras (en la tercera). Si bien existe un cuidado de los jardines, estos se reducen solo a la función estética de la vegetación. Por último, la Iglesia del Nazareno posee un pequeño jardín con mantención, sin embargo, la mantención se limita al frontis del recinto donde unas pocas especies arbustivas están presentes.

Figura 9 Jardín Parroquia Santa Marta



Elaboración propia (2020)

El uso que se le da a estos espacios varia en cada recinto, guardando una relación muy clara con la consolidación recién descrita. Dado a sus características, el Santuario del Padre Hurtado recibe visitantes no interesados con el trasfondo religioso, más bien buscan aprovechar la oferta de áreas verdes, sin embargo, los elementos dispuestos dentro recinto como bancas y figuras religiosas guían al visitante a orar. Al ser más restringido su acceso, el jardín de la Basílica de la Merced se reserva únicamente a los visitantes del museo, contando con paseos para recorrerlo, formando parte de la exhibición del museo. De esta forma, estos dos recintos no logran formar un lazo con sus visitantes porque el objetivo de las personas se limita a una visita puntual.



Figura 10 Jardín de Santuario Padre Hurtado



Fuente: Elaboración propia (2020)

Figura 11 Figuras religiosas en jardín Santuario Padre Hurtado



Fuente: Fundación Padre Hurtado (s/f)

En el resto de los recintos religiosos existe una comunidad que asiste a estos lugares, utilizando las áreas verdes como zona de espera o lugar de celebración de alguna ceremonia en alguna fecha específica. Para el primer caso, lugares como la Parroquia San Gerardo y la Parroquia Nuestra Señora de la Paz cuentan con bancas en el sector, mientras que, para el segundo caso, recintos como la Capilla San Esteban las bancas están dispuestas de tal forma en el sector del área verde que rodean a la figura religiosa existente en el patio.

A excepción de la Iglesia del Nazareno y la Parroquia del San Gerardo, existen figuras religiosas o ermitas en cada una de las áreas verdes del resto de los recintos, con diferente protagonismo cada una (Figura N°11). En la Parroquia Santa Isabel de Hungría, Parroquia Santa Marta y la Parroquia Nuestra Señora de la Paz existen figuras y ermitas ubicadas en un rincón del jardín, teniendo en el caso de la primera, espacio para velas. En el Santuario del Padre Hurtado las figuras sectorizan los extensos jardines, además (mediante letreros) invitan

al visitante a la oración). En la Basílica de Nuestra Señora del Perpetuo Socorro la plaza se consagra en a la figura religiosa allí presente.

Cercano a los recintos estudiados se encuentran comúnmente plazas o parques (en 6 de los 9 recintos religiosos). Además, comúnmente están ubicados en áreas residenciales donde los recintos religiosos forman parte de la comunidad barrial. Con relación a la población y su categorización socioeconómica, existe una marcada tendencia en donde los grupos socioeconómicos de mayor rango se ubican en Ñuñoa y los de menor en Estación Central, siendo Santiago una transición. Este escenario se repite en los recintos culturales y huertos urbanos.

#### **4.3. Recintos culturales**

Se estudiaron un total de 5 recintos culturales, repartidos entre las comunas de Estación Central (1), Santiago (2) y Ñuñoa (2). Dos recintos corresponden a museos, dos a centros culturales y uno a un centro comunitario en construcción.

Figura 12 Jardín Casa de la Cultura de Ñuñoa



Fuente: Consejo de Monumentos Nacionales (s/f)

Las áreas verdes en este tipo de recintos son jardines que rodean un edificio ubicado comúnmente en el medio del predio. El Artequín es el único espacio que posee un área verde de menor magnitud, siendo un acompañamiento de los elementos presentes en el frontis. En cambio, los otros recintos cuentan con extensos espacios, pero que tienen diferentes usos. En algunos casos las áreas verdes sirven como plazas para los visitantes, ya que cuentan con elementos como bancas y accesos. Esto no significa necesariamente que los visitantes participen en las actividades culturales del recinto (Corporación Cultural, Ex Asilo y Casa de la Cultura). Por otro lado, el área verde representa parte de la experiencia del recorrido, en el caso del Palacio Cousiño, su calidad de museo limita el uso del espacio únicamente para los visitantes interesados en conocer el recinto. El caso del Artequín (el otro museo del estudio) su área verde ubicada en el frontis invita al visitante pasajero, dado que cuenta con elementos como juegos y asientos, permitiendo el ingreso a este sector sin limitaciones. En esta zona

también se realizan actividades del museo, situación que también ocurre en la Corporación Cultural y más puntualmente en la Casa de la Cultura (Figura N°12). Hay que destacar que el Ex Asilo se encuentra en un proceso de transformación a centro cultural comunitario, por lo tanto, se espera que un futuro pueda recibir de forma más estable actividades culturales, ya que las que se realizan en la actualidad, solo suceden en el exterior (Figura N°13).

Figura 13 Parque del Ex-asilo



Fuente: Municipalidad de Santiago (2021)

La Corporación de la Cultural es el único recinto donde su edificio no es considerado Monumento Histórico, sin embargo, el palacio aquí presente si cuenta con características que podrían hacerlo merecedor de dicho título. De esta forma, se evidencia que, para la conservación de edificios históricos, existe la opción de reconvertir estos espacios en un recinto que albergue algún tipo de actividad cultural.

#### **4.4. Huertos urbanos**

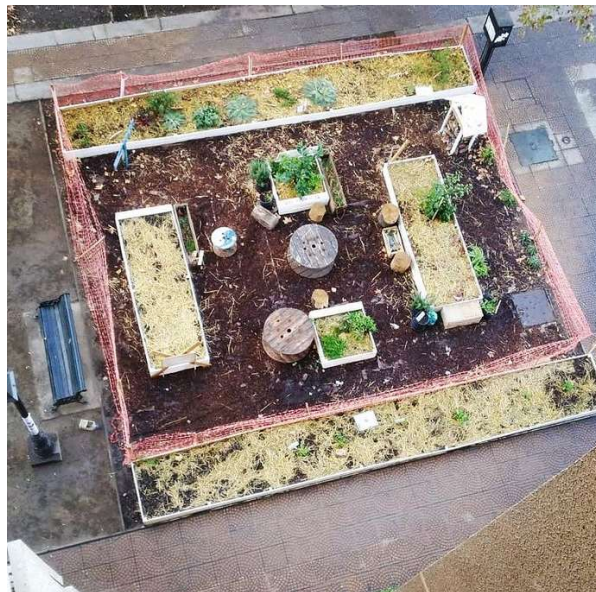
Se estudiaron un total de 3 huertos urbanos, repartidos entre las comunas de Santiago (2) y Ñuñoa (1). Se pueden dividir en dos categorías, los que se encuentran en la vía pública (2) y los que están dentro de una propiedad privada (1).

Los huertos urbanos son áreas de baja superficie que se adaptan al lugar donde es posible desarrollar este tipo de proyecto. Son susceptibles, cuando se encuentran en la vía pública, ha intervenciones externas, tanto de animales como de personas que pueden terminar perjudicando la infraestructura o algún cultivo en específico. Por otro lado, estos espacios no solo son utilizados como medio para cultivar plantas en el medio de la ciudad, sino que, sirven de capacitación y difusión sobre cómo realizar y mantener estos mismos proyectos en otros espacios y con distintas herramientas.

El Huerto Yungay se encuentra en un recinto privado que cuenta con un acceso desde el Parque Quinta Normal. La particularidad de este recinto es que sirve como centro educativo respecto a agricultura y técnicas relativas a esta. Si bien su conservación es gracias a un grupo de voluntarios, encargados también de los talleres allí impartidos, el recinto cuenta con la

visita de un público diverso, no perteneciente necesariamente del barrio e interesados en estos temas. El Huerto Santa Isabel en cambio, es administrado por la comunidad circundante al lugar de donde se localiza, específicamente el edificio habitacional continuo. Dicha comunidad ejerce activamente la mantención del huerto, provocando que el huerto se un punto de reunión y escenario para realizar otro tipo de actividades no relacionados a la agricultura urbana (figura N°14). Por otro lado, se encuentra con mucha menor envergadura la Huerta Santiago, asociada a un local comercial perteneciente al Barrio Italia (Figura N°15). En este caso no se observa el trabajo de una comunidad o de un grupo de voluntarios, sino que los miembros de dicho local comercial han podido generar y mantener este proyecto.

Figura 14 Huerto Comunitario Santa Isabel



Fuente: Huerto Comunitario Santa Isabel (2020).

Figura 15 Huerta urbana Santiago



Fuente: Huerta urbana Santiago (2019)

Existe una activa participación en redes sociales de los tres huertos estudiados. Comúnmente se muestra el avance con relación a lo sembrado, pero también se promocionan a través de este medio las actividades que se realizan en estos lugares o se invita abiertamente al público a formar parte de los huertos.

Para una revisión más en detalle de cada uno de los recintos visitar los anexos N°3 (descripción de recintos), N°5,6 y 7 (entorno de los recintos) y N°8 (caracterización socioeconómica).

#### **4.5. Áreas verdes**

A partir del área influencia aplicada en cada uno de los recintos se identificaron diferentes aspectos del entorno, entre ellos las áreas verdes (Anexo 9).

Los recintos como el Artequín y el Huerto Yungay obtienen valores elevados dado a que colindan con uno de los parques más importantes de Santiago como es el Quinta Normal. Lo mismo ocurre con la Basílica de la Merced y la Basílica del Perpetuo Socorro ya que se encuentran cercanas con el Parque Forestal y el cerro Santa Lucía y el Club Hípico respectivamente. Mientras tanto, en el resto de los casos existe comúnmente una plaza o parque de menor envergadura cercano a los recintos. En Ñuñoa por su parte, destaca la presencia de bandejones y veredas como elementos aportantes e de áreas verdes. También se destaca en Estación Central la inclusión de un campo deportivo.

La diferenciación entre las áreas verdes sobre los parques (Tabla N°9) se realiza porque estos son los recintos de oferta inmediata para las personas. De esta forma, se observa que en la mayoría de los casos los parques y plazas representan más de la mitad de las áreas verdes cercanas a los recintos. En los casos donde no ocurre esta situación se debe a la importancia de los bandejones y veredas en el sector.

Existe una marcada tendencia respecto a la calidad de las áreas verdes. De hecho, solo en el Santuario del Padre Hurtado y la Parroquia Santa Marta la calidad decae desde las áreas verdes en general hacia los parques y plazas. Otra tendencia marcada es respecto a la ubicación comunal de cada recinto. En Ñuñoa, proporcionalmente, es donde se ubican la mayoría de recintos de calidad excelente, mientras que en la comuna de Estación Central se encuentran la mayoría de los sitios en mala calidad y el único caso de muy mala calidad. Santiago por su parte posee la mayoría de sus recintos en un estado de bueno a excelente, siendo las áreas verdes de la Basílica del Perpetuo Socorro las únicas en un estado malo.

Tabla 9 Áreas verde del entorno de los recintos

Recintos	Áreas Verdes (m2)	N° de recintos	Calidad	AV (m2) Parques Plazas	N° de recintos	Calidad
Santuario Padre Hurtado	7.788	4	Mala	7.533	3	Muy mala
Parroquia Santa Isabel de Hungría	82.027	21	Buena	70.989	19	Excelente
Iglesia del Nazareno	103.228	10	Mala	96.892	8	Mala
Capilla San Esteban de Hungría	27.619	10	Media	21.282	8	Media
Artequin	445.326	11	Buena	408.518	10	Buena
Parroquia Santa Marta	91.715	20	Buena	13.774	10	Media
Parroquia Nstra. Sñra. de la Paz	27.764	10	Excelente	27.093	8	Excelente
Casa de la Cultura	106.954	27	Buena	95.734	9	Excelente
Corporación Cultural	75.152	22	Buena	64.539	6	Excelente
Huerto Santiago	2.520	5	Media	1.245	1	Excelente
Parroquia San Gerardo	81.579	11	Excelente	78.209	4	Excelente
Basílica Nstra. Sñra. del Perpetuo Socorro	114.304	4	Mala	112.728	1	Excelente
Basílica de la Merced	119.576	9	Buena	117.084	7	Excelente
Ex - asilo	10.906	9	Excelente	2.984	1	Excelente
Palacio Cousiño	72.207	16	Buena	64.154	8	Buena
Huerto Yungay	391.180	2	Excelente	290.331	1	Excelente
Huerta Santa Isabel	12.123	6	Buena	11.863	5	Buena

Fuente: Elaboración propia (2021)

## 4.6 Comparación de avifauna

### 4.6.1 Riqueza y abundancia de especies de avifauna

Se realizó muestreo de avifauna en 16 de los 17 puntos seleccionados, registrando 17 especies distintas (riqueza), dando una abundancia total de 409 ejemplares observados.

El zorzal (*Turdus falcklandii*), la tórtola (*Zenaida auriculata*), la paloma doméstica (*Columba livia*), la cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*), el chincol (*Zonotrichia capensis*), el tiuque (*Milvago chimango*) y el chercán (*Troglodytes aedon*) son las especies presentes en los tres tipos de componentes estudiados. Mientras que, a nivel comunal, las mismas especies recién mencionadas se presentan en las tres comunas estudiadas, añadiéndose a este grupo el gorrión (*Passer domesticus*).

En los recintos religiosos se encuentra la abundancia más alta (191 individuos), seguido por los recintos culturales (171 individuos) y por los huertos urbanos (47 individuos) (Tabla N°10). De la misma forma, la riqueza en cada tipo de componente se desarrolla de la misma forma: 16 especies en recintos religiosos, 11 especies en recinto cultural y 9 especies en huertos urbanos. Esta situación se puede deber a la diferencia de superficie entre cada uno de los recintos.

Tabla 10 Riqueza y abundancia por componentes de Infraestructura Verde

Componente	N° de recintos	Riqueza	Abundancia
<b>Recinto religioso</b>	9	16	191
<b>Recinto cultural</b>	4	11	171
<b>Huerto urbano</b>	3	9	47

Elaboración propia (2021)

Considerando las divisiones comunales, Santiago obtiene los números más altos, tanto en riqueza (15) como abundancia (211). En Estación Central por su parte, se avistaron 14 especies (riqueza) de un total de 100 individuos (abundancia). Finalmente, Ñuñoa registró una riqueza de 10 especies y una abundancia de 98 individuos (Tabla N°11).

Tabla 11 Riqueza y abundancia por comuna

Comuna	N° de recintos	Riqueza	Abundancia
<b>Estación Central</b>	4	14	100
<b>Santiago</b>	7	15	211
<b>Ñuñoa</b>	5	10	98

Elaboración propia (2021)

En la desagregación de riqueza y abundancia de especies de avifauna por comuna y tipo de componente, los recintos culturales de Santiago y religiosos de Estación Central cuentan con las abundancias de especies más altas con 112 y 100 individuos respectivamente. Los mismos dos tipos de sitios más los recintos religiosos de Santiago poseen las riquezas de especies más altas con 14 especies (religiosos de Estación Central), 11 especies (culturales de Santiago) y 10 especies (religiosos de Santiago). Mientras, los huertos urbanos de Ñuñoa son los recintos con menor riqueza y abundancia de especies (2 especies y 4 individuos respectivamente), seguido, con cierta distancia, por los recintos religiosos de Ñuñoa con 8 especies y 35 individuos (Tabla N°12).

Tabla 12 Riqueza y abundancia por componente de cada comuna

Comunas	Componentes	Nº de recintos	Riqueza	Abundancia
Estación Central	Religioso	4	14	100
Ñuñoa	Religioso	2	8	35
	Cultural	2	8	59
	Huerto	1	2	4
Santiago	Religioso	3	10	56
	Cultural	2	11	112
	Huerto	2	9	43

Fuente: Elaboración propia (2021)

La importancia de considerar el número de recintos en que se hizo un registro de especies en cada uno de los componentes estudiados sirve para relacionar, en primera instancia (Tabla N°10) las diferencias de abundancia entre las categorías de recintos. Sin embargo, a medida que la información se detalla (Tabla N°11 y Tabla N°12), se dan situaciones como la de los recintos culturales de Santiago que poseen la mayor riqueza de especies y abundancia de individuos, pero el número de recinto perteneciente a este tipo de componente es de 2. De esta forma, otras variables deben ser consideradas, como la superficie de áreas verdes presente en cada recinto (Tabla N°12) o el entorno que rodea al recinto.

Siguiendo la misma línea, a la hora de concluir sobre que categoría de recintos, en general, posee una mayor calidad ambiental debido a la riqueza y abundancia de especies e individuos de avifauna, el detalle de los recintos hace un llamado de atención. Si bien los recintos religiosos poseen la mayor abundancia de individuos, son los recintos religiosos de Estación Central los que acumulan más de la mitad de los individuos y los recintos religiosos en Santiago son la segunda minoría de individuos de todo el estudio.

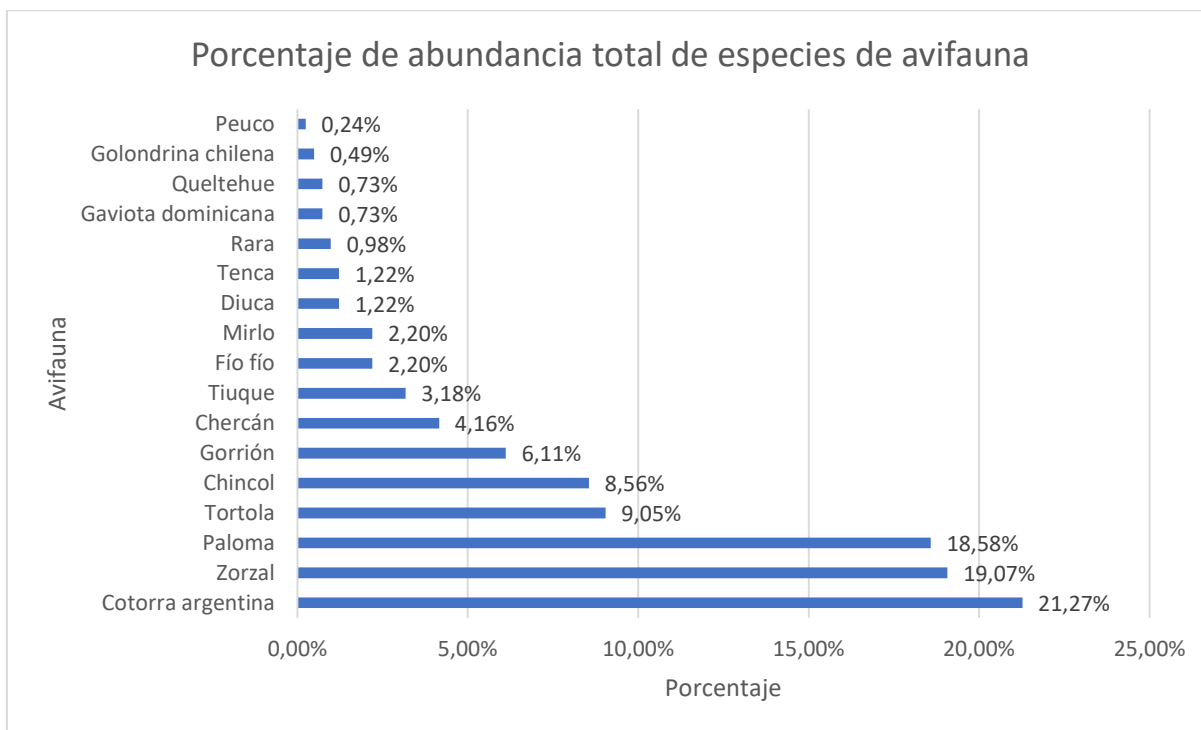
Considerando todos los recintos estudiados, las especies más abundantes son la cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*) con un 21,27%, el zorzal (*Turdus falcklandii*) con un 19,07%, la paloma domestica (*Columba livia*) con un 18,58% y la tórtola (*Zenaida auriculata*) con un 9,05%. Mientras, la golondrina chilena (*Tachycineta leucopyga*) con un 0,49%, junto con la gaviota dominicana (*Larus dominicanus*) y el queltehué (*Vanellus chilensis*), ambos con un 0,73%, son las especies con menor abundancia. El peuco (*Parabuteo unicintus*) es la especie menos abundante con una única aparición (0,16%).

Las tres especies más abundantes se encuentran con mayor frecuencia en los recintos culturales, mientras que existen especies localizadas solo en una categoría de recinto. En los recintos religiosos se localizaron exclusivamente el peuco (*Parabuteo unicintus*), el queltehué (*Vanellus chilensis*), la gaviota dominicana (*Larus dominicanus*) y la diuca (*Diuca*



*diuca*). Mientras, en los recintos culturales se registró exclusivamente la tenca (*Mimus thenca*).

Gráfico 1 Porcentaje de abundancia total de especies de avifauna



Elaboración propia (2021)

#### 4.6.2 Índice de Shannon

Las tres categorías presentan como promedio valores correspondientes a una baja diversidad, siendo los recintos culturales los que poseen mayor índice y los huertos urbanos menor. En el detalle por comuna, el huerto urbano de Ñuñoa es el único recinto con una diversidad muy baja (0,69), ya que el resto de los recintos obtienen valores que lo posicionan dentro de la diversidad baja.

Estación Central es la comuna de mayor  $H'$ , pero, de igual forma se categoriza como diversidad baja. Hay que destacar que esta comuna cuenta con registro de avifauna únicamente de recintos religiosos y que dentro de estos recintos se encuentra uno de los valores máximos de  $H'$  de toda la investigación, el Santuario Padre Hurtado. Los recintos religiosos de Estación Central destacan por tener bajo porcentaje de áreas verdes dentro de sus predios (a excepción del Santuario Padre Hurtado), sin embargo, en ciertos sitios existen plazas o parques en el entorno cercano que podrían explicar los valores de  $H'$  obtenidos, como el caso de la Iglesia del Nazareno.

El promedio de Santiago encasilla a la comuna en el rango de baja diversidad, mientras que en el detalle cada categoría de recinto, estos también obtienen valores del rango de baja diversidad. En los huertos urbanos se encuentran los valores extremos de esta comuna,

teniendo el Huerto Yungay un rango de media diversidad y la Huerta Santa Isabel un rango de muy baja diversidad. El primero posee un área verde más predominante en el predio, además de colindar directamente con el Parque Quinta Normal, mientras que el segundo se encuentra rodeado de infraestructura gris y su superficie total es de las más pequeñas de la investigación. En comparación, los recintos culturales son los sitios de menor diferencia entre sus valores  $H'$ , además de estar por sobre el promedio comunal. Estos recintos poseen áreas verdes que se relacionan directamente con el paisaje del edificio patrimonial, al cual sirven de jardín.

Ñuñoa es el recinto con más bajo valor de  $H'$  pero perteneciendo de igual manera al rango baja diversidad, aunque muy próximo al límite. Los recintos de Ñuñoa comparándolos con los promedios de cada categoría de recinto se encuentran bajo dichas cifras. El Huerto Santiago junto con la Parroquia Nuestra Señora de la Paz son los recintos de menor diversidad de todo el estudio, condicionando el promedio de la comuna de Ñuñoa. En la primera se justifica por el entorno del sitio, donde predomina la infraestructura gris y el espacio para el huerto es reducido, sin embargo, el segundo cuenta con jardines consolidados y en su entorno se encuentra el Parque Botánico de Ñuñoa. El registro de aves realizado, indica que el lugar posee una abundancia de 17 individuos, pero su riqueza es de 3 especies, siendo la predominante la cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*) especie exótica e invasora. La Parroquia Santa Marta, recinto religioso restante en la comuna, también posee un área verde consolidada (de menor envergadura) y también cuenta con área verde pública en su entorno (Plaza D'Halmar), sin embargo, el  $H'$  del recinto es considerablemente mayor, siendo incluso el máximo comunal. Por su parte, los recintos culturales de esta comuna son los de más bajo  $H'$  en relación con los otros recintos culturales, aunque posean mayor superficie de áreas verdes que la mayoría de los recintos estudiados.

Tabla 13 Promedio de  $H'$  por comuna

Comuna	Categoría recinto	$H'$	Promedio $H'$
Estación Central	Religioso	1,56	1,56
Santiago	Religioso	1,29	1,46
	Cultural	1,66	
	Huerto	1,54	
Ñuñoa	Religioso	1,12	1,14
	Cultural	1,38	
	Huerto	0,69	

Elaboración propia (2021)

Tabla 14 Promedio H' por recinto

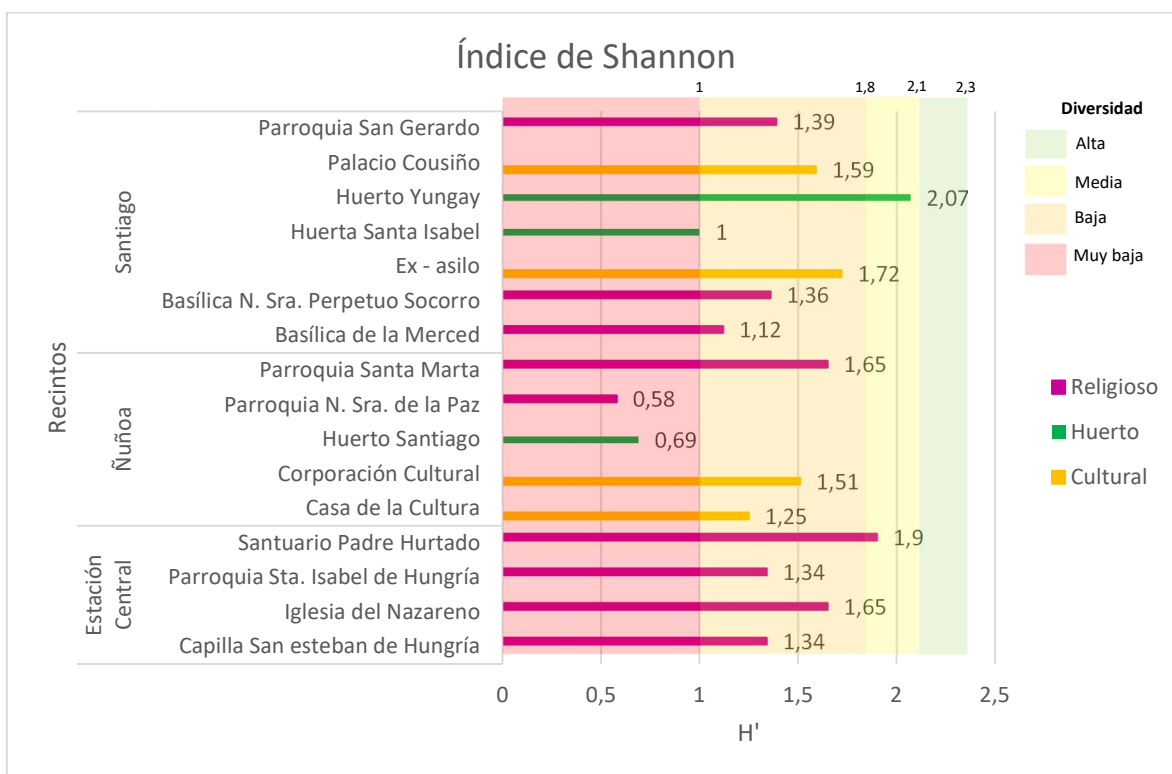
Categoría recinto	Promedio H'
Religioso	1,37
Cultural	1,52
Huerto	1,25

Elaboración propia (2021)

En resumen, los recintos de Estación Central poseen una mayor diversidad en comparación al resto de comunas, considerando además que la mayoría de los recintos de Estación Central poseen una superficie de áreas verdes menor al promedio. De la misma forma, la presencia de áreas verdes públicas en el entorno del recinto no siempre son un factor determinante que ayude con un aumento de diversidad, ocurriendo lo mismo con lo consolidada que este el área verde del recinto. Por otro lado, la cifra promedio de H' de los recintos culturales es la más significativa pese a que la mayoría de estos recintos se encuentran cercanos a avenidas principales y sectores no residenciales, aunque hay que considerar que estos recintos poseen grandes espacios dedicados a las áreas verdes.

Los resultados del cálculo del índice de Shannon muestran que la mayoría de los recintos estudiados poseen entre una baja a muy baja diversidad según Caviedes (2002). El Santuario Padre Hurtado (1,9) y el Huerto comunitario Yungay (2,07) alcanzan la categoría “diversidad media” siendo los máximos de todo el estudio. Por otro lado, la Parroquia de Nuestra Señora de la Paz y la Huerta urbana Santiago son los valores mínimos de la investigación con 0,58 y 0,69 respectivamente. El resto de los 12 recintos obtuvo valores entre 1 y 1,8 traduciéndose en una diversidad baja (Gráfico N°2).

Gráfico 2 Índice de Shannon en cada recinto



Elaboración propia (2021).

Por otro lado, el índice de Shannon aplicado solamente para las especies nativas indica que el Huerto Yungay es el recinto con mayor diversidad dentro del estudio con 1.64 ( $H'$ ), sin embargo, ningún recinto sobrepasa la diversidad baja. La Casa de la Cultura es el recinto con menor índice (0,66), seguido muy de cerca por los huertos Santa Isabel y Santiago (ambos 0,69).

En comparación al índice de Shannon de las especies en total, solamente la Parroquia de Nuestra Señora de la Paz aumentó su diversidad, sin embargo, se mantuvo en la categoría de diversidad muy baja. Mientras tanto, Corporación Cultural y la Casa de la Cultura fueron los recintos que más vieron disminuido su índice, pasando de la categoría de baja diversidad a muy baja diversidad. El mismo descenso en categoría sucedió con la Basílica de la Merced, Huerta Santa Isabel y la Parroquia Santa Isabel de Hungría, mientras que en el Santuario del Padre Hurtado y el Huerto Yungay el descenso fue desde diversidad media a baja diversidad.

Tabla 15 Promedio de H' nativo por comuna

Comuna	Categoría recinto	H'	Promedio H'
Estación Central	Religioso	1,15	1,15
Santiago	Religioso	0,99	1,16
	Cultural	1,34	
	Huerto	1,17	
Ñuñoa	Religioso	1,08	0,84
	Cultural	0,76	
	Huerto	0,69	

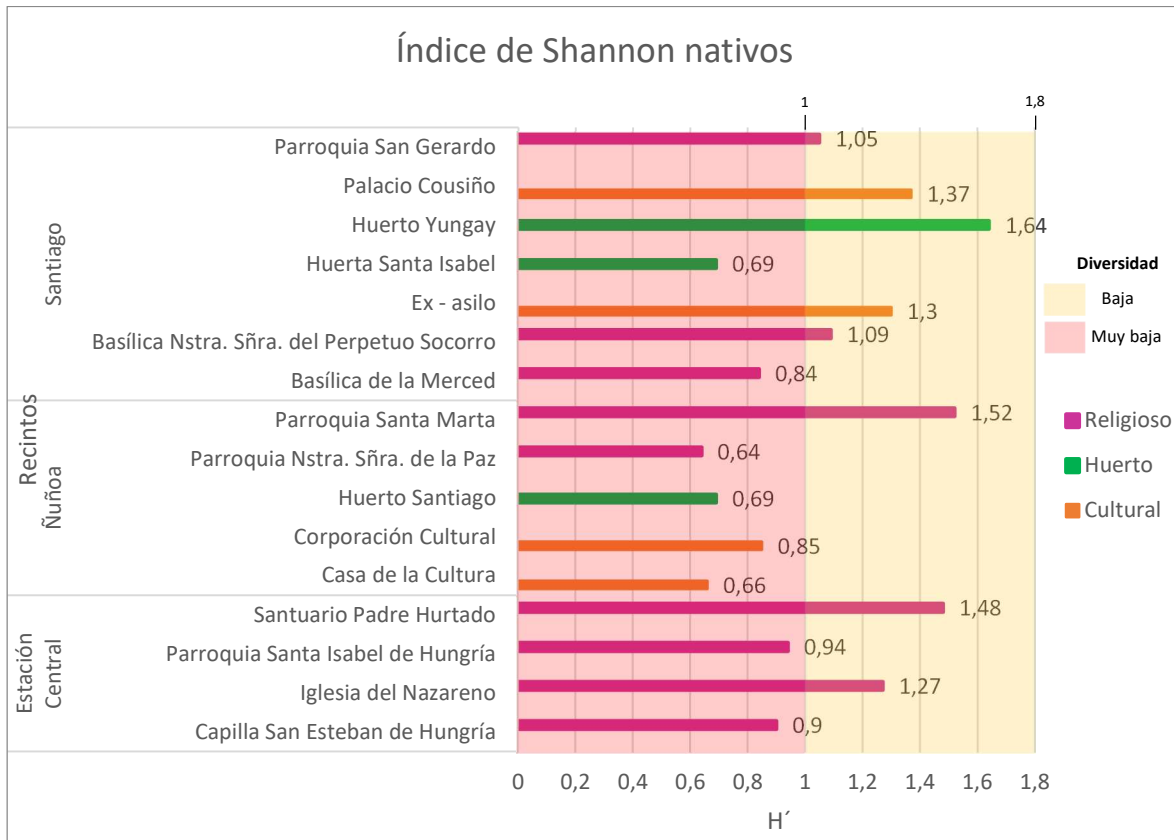
Fuente: Elaboración propia (2021)

Tabla 16 Promedio H' nativo por recinto

Categoría recinto	Promedio H'
Religioso	1,08
Cultural	1,05
Huerto	1,01

Fuente: Elaboración propia (2021)

Gráfico 3 Índice de Shannon especies nativas en cada recinto



Elaboración propia (2021).

#### 4.6.3 Origen y estado de conservación de las especies

En los recintos donde se realizó el registro de avifauna se registraron 17 especies diferentes como se mencionó anteriormente. De dichas especies, 12 son catalogadas como especies nativas, 4 como especies exóticas y 1 como especie endémica. La tenca (*Mimus thenca*) es la única especie endémica registrada, mientras que el mirlo (*Molothrus bonariensis*), el gorrión (*Passer domesticus*), la cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*) y la paloma común (*Columba livia*) son las especies exóticas avistadas.

La especie *Mimus thenca* fue avistada en la Corporación Cultural (Ñuñoa) y el Ex – asilo (Santiago), siendo ambos recintos culturales que cuentan con áreas verdes de gran extensión y consolidados como parques. También, ambos recintos cuentan con la visita constante de personas y se encuentran próximos a avenidas de alto tránsito de la ciudad.

A nivel comunal, las especies exóticas y nativas son las categorías que dominan. Mientras que en Santiago y Ñuñoa existe una leve mayoría de las especies nativas, en Estación Central existe una tendencia mayor a las especies exóticas, dejando a las especies endémicas con cifras marginales en las dos primeras comunas, y sin registro en la segunda. Sin embargo, entre especies exóticas y nativas no existe una clara dominancia, siendo los valores de Estación Central los de mayor diferencia entre una y otra.

En cuanto al tipo de componente, tanto recintos culturales como huertos urbanos obtienen una leve mayoría de especies nativas por sobre las exóticas, mientras que en los recintos religiosos ocurre el caso contrario con una leve dominancia de las especies exóticas sobre las nativas. La especie endémica se desarrolla exclusivamente en los recintos culturales con una leve presencia en comparación con las otras categorías de origen.

La Capilla San Esteban (Estación Central), la Parroquia de la Paz (Ñuñoa), el Huerto Santa Isabel (Santiago) y la Parroquia San Gerardo (Santiago) son los recintos que poseen una dominancia de especies exóticas más significativa, siendo la cotorra argentina y la paloma común las especies con más individuos observados.

Tabla 17 Origen de especies por comuna

Comuna	Endémica (%)	Exótica (%)	Nativa (%)
Estación Central	0	58	42
Santiago	3,06	44,9	52,04
Ñuñoa	0,95	45,02	54,03

Elaboración propia (2021).

Tabla 18 Origen de especies por recinto

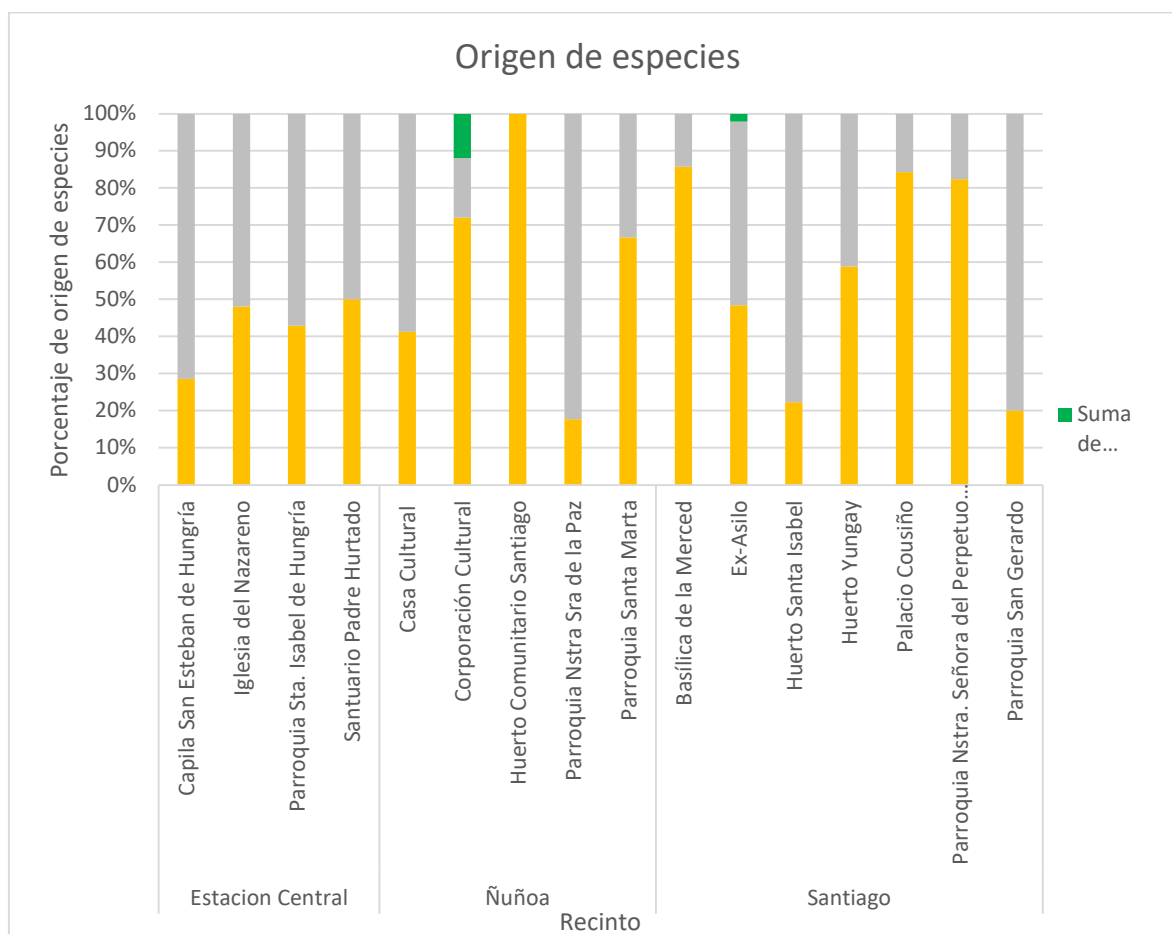
Componente	Endémica (%)	Exótica (%)	Nativa (%)
Recintos religiosos	0	53,93	46,07
Recintos culturales	2,92	42,69	54,39
Huertos urbanos	0	44,68	55,32

Elaboración propia (2021).

Respecto a cada recinto, el Huerto Yungay, el Ex asilo y el Santuario del Padre Hurtado son los lugares con mayor cantidad de especies reconocidas, con un total de 9 cada uno. La abundancia por su parte se encuentra principalmente localizada en el Ex -asilo con 93 individuos, siendo una cuarta parte de todos los individuos observados en el estudio. Destacan además el Huerto Yungay y la Casa de la Cultura con 34 individuos cada uno.

De la misma forma, el Huerto Yungay y el Ex asilo son los recintos con mayor riqueza de especies nativas con 6 especies cada recinto. Lo mismo ocurre con la abundancia de individuos, donde en el Ex asilo se encontraron 45 individuos nativos y 20 en el Huerto Yungay.

Gráfico 4 Origen de las especies



Elaboración propia (2021)

Al comparar entre especies nativas y el total avistado se obtiene que en todos los recintos la riqueza de especies es mayoritariamente nativa, siendo excepciones la Casa de la Cultura, Parroquia San Gerardo y Huerto Santa Isabel. En estos recintos las especies nativas y no nativas tienen la misma proporción, por tanto, no existe una mayoría de ninguno de las dos opciones.

Con relación a la abundancia, en 9 recintos no dominan las especies nativas, encontrando recintos en 3 categorías:

De 18% a 29%: Parroquia de la Paz, Parroquia San Gerardo, Huerto Santa Isabel y Capilla San Esteban.

De 41 a 48%: Casa de la Cultura, Parroquia santa Isabel de Hungría, Iglesia del Nazareno y Ex asilo.

50%: Santuario Padre Hurtado.

De la misma forma, los restantes 7 recintos se pueden clasificar entre:

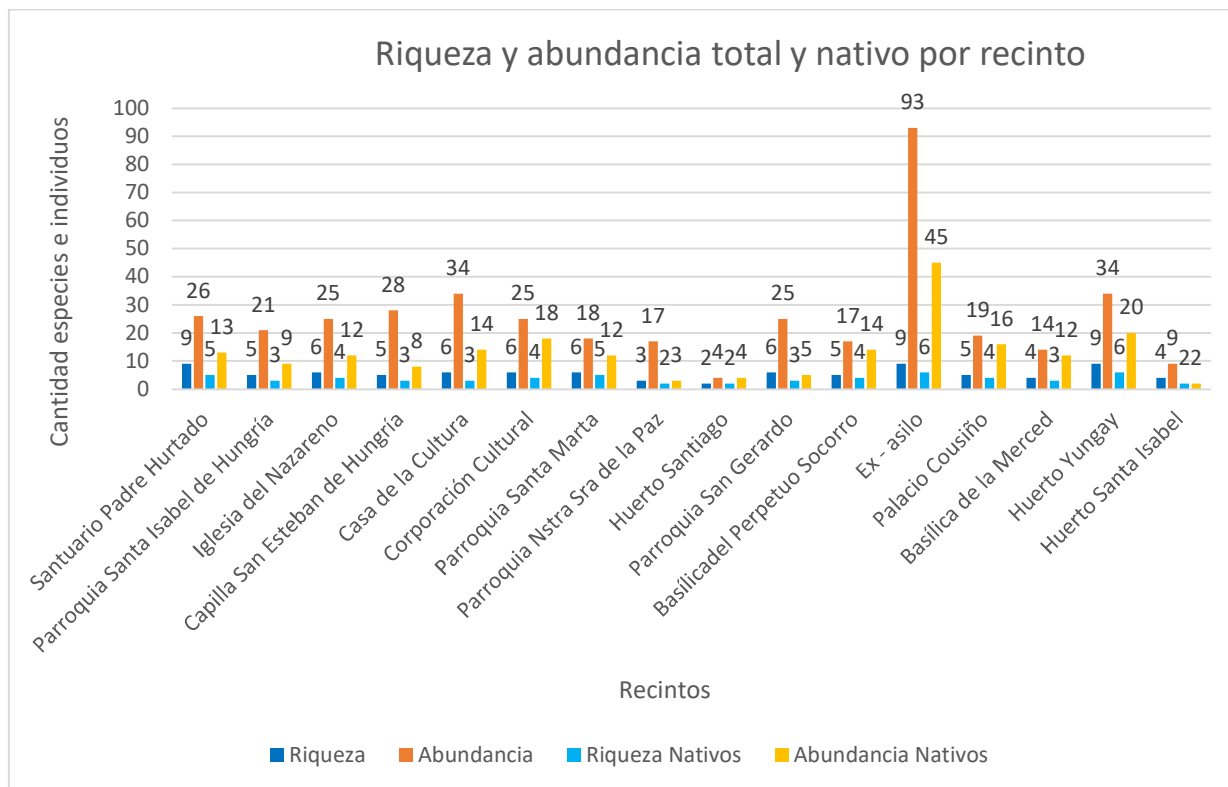


De 58% a 66%: Huerto Yungay y Parroquia Santa marta

De 72 % a 86% Basílica del Perpetuo Socorro, Corporación Cultural, Palacio Cousiño y Basílica de la Merced.

100% Huerto Santiago.

Gráfico 5 Riqueza y abundancia total y nativo por recinto



Elaboración propia (2021)

Respecto al estado de conservación de las especies observadas, no se encontraron especies amenazadas, perteneciendo todas al nivel más bajo de amenaza de la categorización realizada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN): preocupación menor (LC).

## CAPITULO 5: DISCUSIONES

### 5.1 Recintos religiosos, recintos culturales y huertos urbanos como componentes de la Infraestructura Verde

La elección de recintos religiosos tuvo como principal filtro la superficie de área verde presente. La escasa o nula presencia de vegetación redujo considerablemente la cantidad de recintos, destacándose que de los recintos elegidos fueron todos de credo católico a excepción de la Iglesia del Nazareno de Estación Central (evangélico).

Se pudo identificar a través de la investigación la existencia de espacios verdes presentes en los recintos religiosos. Comúnmente estos espacios no se encuentran incluidos en las estrategias de áreas verdes y, sin embargo, ofrecen otros beneficios para la comunidad de los recintos religiosos como la sensación de paz y tranquilidad, involucrándose con la experiencia de los beneficiarios (Shackleton et al. (2018); Du Toit et al. (2018).

Esta situación podría explicar porque en los recintos religiosos se registró la mayor cantidad de individuos de avifauna, destacándose la Capilla San Esteban y la Iglesia del Nazareno que además reúnen otras características como no ubicarse en avenidas principales.

El uso de las áreas verdes relacionado con actividades de la iglesia está presente dentro de los recintos estudiados, ya que existen figuras religiosas asociadas a las áreas verdes. Por otro lado, en los casos donde no existe figura religiosa asociada al área verde, este espacio se ocupa como zona de espera para las actividades del recinto religioso. Shackleton et al. (2018) mencionan este tipo de uso, en donde los entrevistados valoran la vegetación leñosa presente en estos tipos de lugares ya que permiten ser utilizados como zonas de espera.

Hay que establecer que el mantenimiento de las áreas verdes está directamente relacionado con el acceso y los visitantes que poseen los recintos. En el caso de la Basílica de Nuestra Señora del Perpetuo Socorro existe el espacio para áreas verdes, pero esta se encuentra restringida a los visitantes, generando que la vegetación existente se encuentre degradada. También en la Iglesia del Nazareno, solamente se mantiene en un estado óptimo la vegetación que se encuentra inmediata al templo (frontis), descuidando la existente en el resto del predio.

Por otro lado, en la sociedad chilena actual existe un alejamiento de la población de las instituciones religiosas. Esto se da en el marco de los escándalos que ha protagonizado la Iglesia Católica por abuso sexual. El Centro de Estudios Públicos (CEP) realizó una encuesta en 2018 dedicando un módulo especial a religión. Los datos indican que los desafiliados religiosos pasaron de un 7% en 1998 a un 24% en 2018. También, se indica que las personas no han dejado de creer en Dios (87% aun cree) y que la asistencia a actividades religiosas se mantenido, sin embargo, ha variado en forma volviéndose más desorganizada, ya que la asistencia a fiestas religiosas ha proliferado (González, 2018).

Un punto medio existente entre los recintos religiosos y culturales para entenderlos como componentes de la Infraestructura Verde son los resultados entregados por Nordh & Evensen (2018) y Kowarik et al. (2016) respecto a cementerios urbanos en Europa. Los cementerios

son recintos con menor número de visitantes, facilitando el desarrollo de biodiversidad, mientras que la naturaleza en el lugar ayuda a establecer el ambiente espiritual (servicios culturales) (Kowarik et al., 2016). Por otro lado, al encontrarse insertos en la ciudad, sirven como oferta de espacio verde, siendo el mayor desafío lograr que estos lugares se transformen en sitios multifuncionales, no abandonando su función principal (Nordh & Evensen, 2018). Para los recintos religiosos, la multifuncionalidad sería el desafío mayor.

Por otro lado, los recintos culturales estudiados ya cumplen con la mencionada multifuncionalidad ya que los jardines de estos recintos son ocupados como parques o plazas por visitantes no interesados en las actividades del lugar. Además, también son ocupados para realizar ciertas actividades del recinto o como zona de espera para los miembros que participan en el lugar.

Se pudo apreciar la diferenciación entre recintos culturales, estando los museos y centros culturales. En los museos las áreas verdes guardan relación con lo que preserva y presenta el lugar, siendo un desafío como se restringe el acceso a personas y desarrollo de especies. En ciertos casos el uso de estos espacios se restringe a un ticket de entrada (frenando multifuncionalidad), mientras que la preservación de paisajes de antaño conserva especies exóticas, además que el mantenimiento paisajístico es debido a lo estético pudiendo degradar hábitats de ciertas especies.

Por otro lado, es en los centros culturales donde más se dio la utilización de jardines por visitantes no relacionados con las actividades del sitio, evidenciando de cierta forma como el centro cultural se transforma en un área recreativa ante la falta de oferta. Así, no se produce una consolidación del recinto en relación con su función principal, arriesgando su continuidad, ya que como menciona Gobierno de España (2019) facilitaría el desarrollo de un componente de Infraestructura Verde una comunidad establecida que mantenga estos recintos.

Para los recintos culturales, como para los huertos urbanos, existe una situación social que también dificulta el desarrollo de los recintos. La participación en organizaciones sociales se encuentra estancada en la sociedad chilena (la religión se encuentra aislada de esta situación debido a su carácter espiritual que responde a otras concepciones de las personas). Aravena & Silva (2020) exponen que las personas en la actualidad no poseen sentimientos de pertenencia y solidaridad con su entorno, dificultando la participación en organizaciones comunitarias. Esto se arrastra desde la dictadura militar (1973-1990) que produjo un quiebre en la sociedad, generando además que las organizaciones existentes sean de corta data (retorno de la democracia) no teniendo el tiempo para desarrollarse y consolidarse (Herrmann & van Klaveren, 2016).

Buijs et al. (2016) habla sobre como una ciudadanía activa relacionada con los espacios verdes adquiere un compromiso con estos, pero además se desarrolla en otros ámbitos ciudadanos. Así, la población contribuye con la resiliencia ambiental, social e institucional. De esta forma, para que los recintos culturales y huertos urbanos se consoliden como componentes de la Infraestructura Verde debe haber un plan que trabaje e impulse a las personas como ciudadanos activos.

A favor de los recintos culturales se encuentra el aumento de la oferta cultural desde 1990, estando, sin embargo, condicionado al nivel socioeconómico, educativo y etario y al factor geográfico (Güell et al., 2011). Otro fenómeno de la presente época dentro del espectro cultural es la creciente oferta digital que ofrece a las personas acceso a actividades culturales sin la necesidad de salir de su hogar (Güell et al., 2011).

En relación con la participación ciudadana y los huertos urbanos, Flores (2019) expone como estas iniciativas han ido en aumento desde 2007 y que para el 2016 ya se contaba con un reconocimiento por parte del Estado, apoyando este tipo de iniciativas. Así, los proyectos de huertos urbanos escapan de las organizaciones sociales tradicionales y no se enfrentan a los problemas señalados por Aravena & Silva (2010). No obstante, en la etapa de selección de recintos para esta investigación ocurrió que algunos de los proyectos de huertos urbanos registrados en las bases de datos ya no se encuentran activos, por lo tanto, existe el desafío de permanencia en el tiempo para los huertos urbanos.

Casanova (2016) registró 227 huertos urbanos en el área urbana de Santiago y los clasificó entre tres tipologías: institucional, particular y comunitario. Las dos últimas tipologías coinciden con las nombradas como “en propiedad privada” y en la “vía pública” respectivamente, no teniendo en el estudio del tipo institucional (presente en un recinto educacional, de salud, municipalidad, etc.).

La potencialidad de los huertos urbanos como componente de la Infraestructura Verde radica en que la participación de las personas en este tipo de proyecto tiene como función principal el desarrollo y cuidado de un área verde que escapa de lo entendido tradicionalmente (Flores, 2019), además de requerir poco espacio (adaptándose) para realizar dicha actividad. Esta nueva concepción de área verde guardaría relación con los huertos estudiados y su baja superficie, ayudando además que para etapas de selección de huertos urbanas como la realizada, se adopten otros elementos además de la superficie ya que este ítem no es relevante para este tipo de componente

Además, esta situación genera la organización y desarrollo de comunidades más resilientes, en un espacio dedicado a la agricultura. Así, los beneficios para la sociedad de los huertos urbanos radican en la oportunidad de independencia alimentaria, absorción de CO<sub>2</sub>, combate a la impermeabilización de los suelos y desarrollo de una ciudadanía activa incentivando a una gobernanza local (Flores, 2019; Buijs et al., 2016; Casanova, 2016).

Por otro lado, respecto a los beneficios para la biodiversidad se contraponen ciertos hechos ya que para Flores (2019) establece que dado a su baja superficie el aporte para la biodiversidad se ve limitado, mientras Borysiak et al. (2017) también comprometen el aporte de los huertos urbanos (privados en este caso) a la extensión de superficie, sin embargo, destaca la importancia que tienen estos lugares en la Infraestructura Verde sobre todo para especies nativas. En primera instancia, los resultados respecto a avifauna se contraponen a lo dicho sobre la biodiversidad, sin embargo, estos datos se analizarán en el siguiente subtítulo.

Por último, refiriéndose directamente a los recintos estudiados como componentes de la Infraestructura verde, se puede mencionar que pertenecerían a una escala de barrio (Vasquéz,

2016), dado principalmente a su superficie. Además, respecto a la tipología existente en la IV, los tres recintos estudiados se entenderían dentro de la categoría de nodo ya que son espacios homogéneos que se diferencian de su entorno (Gobierno de España, 2019).

## **5.2 Avifauna como indicador ambiental**

Las áreas verdes resultan ser un lugar de refugio y alimentación para las aves dentro de la ciudad. Estas especies pueden indicar ciertas características del hábitat ya sea con su ausencia o presencia (Bryce, Hughes & Kaufmann, 2002; Garitano-Zavala et al., 2010).

Clergeau et al. (1998) hablan sobre cómo afecta la urbanización en indicadores como el índice de Shannon, teniendo una relación inversa. Esta conclusión se da en la comparativa de espacios rurales, semi urbanos y urbanos y dado que el estudio se centra únicamente en un ambiente urbano, no pareciera tener relevancia, sin embargo, el tejido urbano alrededor de cada recinto es muy diverso, además de las características propias que existen al interior de los sitios estudiados.

La abundancia de individuos se ve directamente relacionada con la superficie de áreas verdes dentro de los recintos, influyendo también las áreas verdes circundantes y su calidad. Sin embargo, que en el entorno exista un área verde significativa no quiere decir que influya en la abundancia de individuos en los recintos, pudiendo volverse relevante la existencia de áreas verdes dentro del recinto y la calidad de las áreas verdes exteriores. Respecto a las especies nativas, si bien las áreas verdes interiores y exteriores son importantes, parece importar otros elementos relacionados con el uso y características de los sitios. De hecho, el Huerto Yungay (los huertos poseen la menor superficie de todo el estudio) posee la segunda mayor abundancia de individuos nativos, siendo el huerto con mayor superficie, pero también el más desarrollado respecto cultivos. Los otros recintos con alta abundancia nativa son los recintos culturales y en menor medida los recintos con edificaciones patrimoniales. Con esto último, se genera un problema ya que Villegas & Garitano-Zavala (2010) habla que las aves son un riesgo para la conservación de esta clase de edificios, por lo mismo, se implementa infraestructura para evitar que las aves se posen.

Riquelme (2019) obtiene que el 84% de las especies registradas son nativas, siendo un resultado común al compararlo con otros siete estudios de diversas ciudades cuyo porcentaje siempre asciende el 50 %. En el caso de los recintos estudiados, el porcentaje asciende al 76%, correspondiendo a los de la tendencia.

La predominancia de especies nativas se contrapone con los datos de abundancia donde, en cada recinto son porcentajes muy igualados y en la suma total se obtiene que solo el 50,6% de los individuos corresponden a especies nativas. Juri & Chani (2005) en su estudio sobre aves en Tucumán también adopta datos de Europa y Norteamérica y concluye que a mayor densificación de edificios disminuye la cantidad de especies nativas, concordando con la realidad el estudio dado que las comunas seleccionadas se encuentran en el centro del tejido urbano de la ciudad de Santiago. Por lo mismo, la aparición de especies nativas en las áreas verdes de estos recintos resulta fundamental para señalar la importancia que adoptan los recintos culturales, religiosos y huertos urbanos.

Respecto a las relaciones sobre el índice Shannon, para alcanzar los mayores números de diversidad debe existir un área verde consolidada dentro del recinto, junto con áreas verdes en buen estado. Si el área verde dentro del recinto esta consolidada y es de gran envergadura se pueden obviar las características de las áreas verdes de alrededor (Santuario Padre Hurtado). Con las mismas variables, no se observa una marcada diferencia respecto a el índice de Shannon nativo, lo que lleva a una de las limitaciones del estudio, sobre la caracterización de las especies de vegetación en los recintos. Esta variable aportaría sobre todo en este punto ya que en estudios como el de Paker et al. (2014) concluyen que las especies de avifauna nativas se alimentan de vegetación nativa y las especies de avifauna exóticas se alimentan de vegetación exóticas.

### 5.3 Avifauna avistada

Cada una de las especies observadas posee un comportamiento que resulta ser un dato importante para el entendimiento de los recintos estudiados como componentes de Infraestructura Verde. Una de estas especies es el mirlo (*Molothrus bonariensis*). En primer lugar, existe una discusión bibliográfica sobre el origen de especie, ya que para Martínez & González (2017) corresponde a una especie residente, mientras que para círculos especializados como la Red de Observadores de Aves y Vida Silvestre de Chile (ROC) es una especie nativa (ROC, 2018). Sin embargo, el Inventario Nacional de especies de Chile del Ministerio de Medio Ambiente lo registra como una especie exótica. Ante esto, se dirimió gracias al estudio realizado por Marín (2000) donde concluyó mayor la probabilidad de ser introducido por el ser humano a Chile desde Argentina que una dispersión natural. Aclarado esto, Martínez & González (2017) establecen al mirlo como una especie parasitaria, siendo el chincol (*Zonotrichia capensis*), el chercán (*Troglodytes aedon*) y la diuca (*Diuca diuca*) sus víctimas en la zona central. En el estudio, el mirlo fue observado en tres recintos (uno de cada componente), destacando al Santuario del Padre Hurtado y el Huerto Yungay por su alta cantidad de especies nativas afectadas por esta ave.

La tenca por su parte (*Mimus thenca*) no es reconocida como especie endémica por el Inventario Nacional de especies de Chile, sin embargo, la bibliografía especializada la coloca dentro de esta categoría. Esta discusión nace principalmente por el estudio de Matarasso & López (2008) quienes describen la presencia de la *Mimus thenca* en la provincia de Neuquén (Argentina). Pese a esto, bibliografía posterior como Martínez & González (2017) y Marín (2018) destacan el endemismo de esta especie. La tenca puede adaptarse a vivir en zonas pobladas, pudiendo observarse en plazas, parques y jardines. Se destaca su territorialidad, siendo capaz de atacar otros animales como perros y zorros (Martínez & González, 2017). Marín (2018) estableció que esta especie empezó a ser parasitada por el mirlo, provocando tener un éxito de reproducción del 30%. En ninguno de los recintos estudiados coincidió la presencia de la tenca y el mirlo.

Las otras tres especies exóticas observadas son el gorrión (*Passer domesticus*), la paloma común (*Columba livia*) y la cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*). El primero fue visto en 6 recintos, la segunda en 12 recintos y la tercera en 9 recintos. El gorrión es un ave agresiva y oportunista que ataca a otras especies e incluso destruye otros nidos (Martínez & González, 2017). La paloma común es una reconocida especie cosmopolita e identificada como

transmisora de enfermedades (Martínez & González, 2017). Mientras que, la cotorra argentina al construir su nido con ramas durante la primavera, corta brotes en árboles frutales y también consume los frutos de dichos árboles, siendo considerada una plaga frutícola. Otro dato importante es como sus nidos son utilizados también por gorriones y cernícalos (*Falco sparverius*). (Celis-Diez, 2014; Martínez & González, 2017; MMA, 2020).

Finalmente, el zorzal (*Turdus falcklandii*) y la tórtola (*Zenaida auriculata*) fueron algunas de las especies más avistadas en el estudio están en 13 y 8 recintos respectivamente. Sobre el zorzal es importante mencionar su función como dispersor de semillas (Martínez & González, 2017). En contraparte, la tórtola es considerada una amenaza para productores de granos y semillas (Martínez & González, 2017). Ambas especies pueden coexistir en los mismos espacios, de hecho, en 7 de los 8 recintos donde se avisto a la tórtola, también se encontraba el zorzal.

## **CAPITULO 6: CONCLUSIONES**

La importancia que han adquirido las estrategias de Infraestructura Verde como herramienta útil para hacer frente a la problemática socio ambiental actual provoca el interés de analizarla. Si bien es un concepto que ha ido evolucionando, existe actualmente consensos sobre su definición, características y beneficios. De esta forma, los componentes de la Infraestructura Verde han sido categorizados, permitiendo entender cuales elementos de la ciudad pueden integrar un sistema de IV, provocando la necesidad de analizar dichos componentes y su funcionalidad. Así, este estudio analizó los recintos religiosos, recintos culturales y huertos urbanos como componentes de la Infraestructura Verde.

Es importante señalar que un principio la investigación tenía contemplada la realización de entrevistas, así como también la identificación de vegetación, pero debido a la pandemia de COVID-19 y las medidas de restricción de movimiento, se tuvo que realizar el estudio con los datos obtenidos hasta marzo de 2020. Debido a lo mismo, como recomendación para otras investigaciones en desarrollar estos puntos.

Los recintos estudiados poseen áreas verdes de diversas formas y en distintos estados, sin embargo, en la mayoría de los casos estos espacios cumplen ciertas funciones. Dicho de otra forma, en los recintos religiosos las áreas verdes van asociados comúnmente a una figura religiosa y son ocupadas ocasionalmente para actividades puntuales. Los recintos culturales desarrollan áreas verdes que son usadas como plazas y parques, teniendo un uso recreacional. Los huertos urbanos son recintos que se adaptan al entorno donde se pueden desarrollar, provocando que sean de baja superficie. Se desarrolla una comunidad activa, interesada por la agricultura.

Respecto a la avifauna, las características de cada uno de los sitios afectan su potencialidad para albergar biodiversidad, sin embargo, existen diversas combinaciones de características que compensan al déficit en un área importante. Por ejemplo, en áreas verdes exteriores en un estado óptimo pueden incrementar la biodiversidad en un recinto de baja superficie,

también, un recinto con gran superficie de áreas verdes puede incrementar la biodiversidad en una zona donde las áreas verdes son de una baja calidad y superficie.

Así, las características de los recintos permiten albergar áreas verdes que a su vez pueden brindar servicios a la comunidad y biodiversidad, pero existen otros desafíos que trabajándolos permitirían que los recintos estudiados sean sitios de bienestar social, ciudadano y natural. La multifuncionalidad de los espacios que son una oferta de áreas verdes para la ciudad, por lo tanto, los recintos religiosos y culturales deben pensarse en recibir otras actividades que las principales, trabajo ya realizado por el segundo al ser utilizado como parque.

Por otro lado, se vuelve importante el rol de las organizaciones sociales ya que los componentes de Infraestructura Verde se vuelven más sólidos si cuenta con una comunidad que lo sostiene y cuida. Los huertos urbanos vienen a renovar la idea de organización social ya que al ser un fenómeno reciente ha ido en aumento despertando en las personas intereses que anteriormente no eran tratados por las antiguas organizaciones.

Tal vez si sitios como los religiosos y culturales adoptan estas nuevas preocupaciones o actividades que desea realizar la gente respecto a actividades relacionadas con la naturaleza (que es lo que representan de cierta forma los huertos urbanos) puedan ver incrementados sus comunidades. Si esto se realizara, se adoptaría la multifuncionalidad de los recintos mencionada anteriormente.

Hay que entender que el ciclo virtuoso que genera estas actividades incluye a la naturaleza presente en el tejido urbano. Comunidades organizadas que sostienen recintos (no solo sus áreas verdes, sino las otras actividades que tienen que ver con el lugar), permiten el desarrollo de biodiversidad que a su vez consolidan los espacios con los beneficios que traen sus acciones naturales.

Este estudio otorga información para proponer estrategias de Infraestructura Verde para gobiernos de diferentes escalas, visibilizando espacios que ya se encuentran en los territorios y que cuentan con una potencialidad dado a sus características básicas. Además, permite empoderar a la población respecto a las organizaciones en las que participa, demostrando el potencial existente en las áreas verdes de diferentes clases de recintos.



## **CAPÍTULO 7: BIBLIOGRAFÍA**

Aliste, E., & Núñez, A. (2015). Las fronteras del discurso geográfico: el tiempo y el espacio en la investigación social. *Chungará (Arica)*, 47(2), 287-301.

Aravena, J. A. L., & Silva, E. F. (2020). Deliberación democrática y gobernanza en la participación ciudadana local. El caso de los Consejos Comunales de la Sociedad Civil (COSOC), Biobío, Chile. *Desafíos*, 32(2), 5.

Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz (2008) Indicador del estado de conservación de la biodiversidad basado en el seguimiento de las poblaciones de aves reproductoras en el municipio de Vitoria-Gasteiz (Ávala) [en línea] <<http://www.vitoriagasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/70/24/37024.pdf>> [consulta: 28/05/2021]

Barrios, J. C. (2012). Ecosistemas urbanos. *Ambienta*, 98, 144-154.

Benedict, M. A., & McMahon, E. T. (2002). Green infrastructure: smart conservation for the 21st century. *Renewable resources journal*, 20(3), 12-17.

Birch, E. L., & Wachter, S. M. (Eds.). (2008). *Growing greener cities: Addressing urban environmental issues in the twenty-first century*. University of Pennsylvania Press.

BirdLife International (2004) Birds as a 'Quality of Life' indicator in the United Kingdom [en línea] <<http://www.birdlife.org/datazone/sowb/casestudy/272>> [consulta: 29/04/2020]

Bocco, G., & Urquijo, P. S. (2013). Geografía ambiental: reflexiones teóricas y práctica institucional. *Región y sociedad*, 25(56), 75-102

Bolund, P., & Hunhammar, S. (1999). Ecosystem services in urban areas. *Ecological economics*, 29(2), 293-301.

Borysiak, J., Mizgajski, A., & Speak, A. (2017). Floral biodiversity of allotment gardens and its contribution to urban green infrastructure. *Urban Ecosystems*, 20(2), 323-335.

Bryce, S. A., Hughes, R. M., & Kaufmann, P. R. (2002). Development of a bird integrity index: using bird assemblages as indicators of riparian condition. *Environmental management*, 30(2), 294-310.

Buijs, A. E., Mattijssen, T. J., Van der Jagt, A. P., Ambrose-Oji, B., Andersson, E., Elands, B. H., & Møller, M. S. (2016). Active citizenship for urban green infrastructure: fostering the diversity and dynamics of citizen contributions through mosaic governance. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 22, 1-6.

Calaza Martínez, P. (2017). *Infraestructura verde. Sistema natural de salud pública*. Madrid: Mundiprensa

Calaza Martínez, P., González, P. C., Montoya, F. J. E., Schwab, J., & Corzo, G. T. (2018). Crear paisajes urbanos e infraestructura verde. *Unasylyva: revista internacional de silvicultura e industrias forestales*, 69(250), 11-21.

Casanova. (2016). Catastro de Huertos Urbanos: Aproximación a su estado actual y su contribución a la Soberanía Alimentaria. 12/10/2020, de academia.edu Sitio web: [https://www.academia.edu/43581582/Catastro\\_de\\_Huertos\\_Urbanos\\_Aproximaci%C3%B3n\\_a\\_su\\_estado\\_actual\\_y\\_su\\_contribuci%C3%B3n\\_a\\_la\\_Soberan%C3%ADa\\_Alimentaria](https://www.academia.edu/43581582/Catastro_de_Huertos_Urbanos_Aproximaci%C3%B3n_a_su_estado_actual_y_su_contribuci%C3%B3n_a_la_Soberan%C3%ADa_Alimentaria)

Caviedes, C. (1999). Manual de métodos y procedimientos estadísticos. Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá. 67 p.

CEA (Centro de estudios ambientales), 2014. La infraestructura verde urbana de VitoriaGasteiz. Vitoria-Gasteiz, España: Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. 94p.

CEDEUS (Centro de Desarrollo Urbano Sustentable). (2020). Laboratorio socioambiental de Coronel. 22/05/2020, de CEDEUS Sitio web: <https://www.cedeus.cl/wp-content/uploads/2020/03/Resumen-ejecutivo-Laboratorio-urbano-de-Coronel.pdf>

Celis-Diez, J. L. (2014). Urbanos de Santiago. Boletín Chileno de Ornitología, 20(1-2), 23-24.

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). (2002). Las nuevas funciones urbanas: gestión para la ciudad sostenible. Santiago: Naciones Unidas.

Clergeau, P., Savard, J. P. L., Mennechez, G., & Falardeau, G. (1998). Bird abundance and diversity along an urban-rural gradient: a comparative study between two cities on different continents. *The condor*, 100(3), 413-425.

Collins, J. P., Kinzig, A., Grimm, N. B., Fagan, W. F., Hope, D., Wu, J., & Borer, E. T. (2000). A new urban ecology: modeling human communities as integral parts of ecosystems poses special problems for the development and testing of ecological theory. *American scientist*, 88(5), 416-425.

Comisión Europea. (2011). Hamburgo Ganadora 2011 Capital Verde Europea. Recuperado a partir de <http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/wpcontent/uploads/2011/04/Hamburg-final-ES.pdf>

Comisión Europea. (2013). Información técnica sobre la infraestructura verde. Recuperado a partir de [http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/green\\_infrastructures/sec\\_155\\_2013/es.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/green_infrastructures/sec_155_2013/es.pdf)

Comisión Nacional del Medio Ambiente (2008) Biodiversidad de Chile, Patrimonio y Desafíos [en línea] <[http://www.mma.gob.cl/librobiodiversidad/1308/biodiversid\\_parte\\_1a.pdf](http://www.mma.gob.cl/librobiodiversidad/1308/biodiversid_parte_1a.pdf)>

Costanza, R., De Groot, R., Farberk, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naaem, S., O'neill, R., Paruelo, J., Raskin, R., Sutton, P., Van den Belt, M. (1997). The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital. In *Nature Magazine*. Vol. 387, yr. 15, pp. 253-260

de Lucio, J. V. (2008). Infraestructura verde urbana. Universidad de Alcalá.

De Mattos, C., Fuentes, L., & Link, F. (2014). Tendencias recientes del crecimiento metropolitano en Santiago de Chile:¿ Hacia una nueva geografía urbana?. *Revista invi*, 29(81), 193-219.

Du Toit, M. J., Cilliers, S. S., Dallimer, M., Goddard, M., Guenat, S., & Cornelius, S. F. (2018). Urban green infrastructure and ecosystem services in sub-Saharan Africa. *Landscape and Urban Planning*, 180, 249-261.

EEA (European Environment Agency). 2011. Green infrastructure and territorial cohesion. The concept of green infrastructure and its integration into policies using monitoring systems. (Rep. Tec. N°18), Unión europea, Copenhague, Dinamarca: EEA. 142p.

El Mercurio. (2014). Comunas del sector oriente cuadruplican en áreas verdes por persona al resto de Santiago. 28/04/2020, de Plataforma Urbana Sitio web: <https://www.plataformaurbana.cl/archive/2014/05/02/comunas-del-sector-oriente-cuadruplican-en-areas-verdes-por-persona-al-resto-de-santiago/>

Eguía, S., & Baxendale, C. A. (2019). Infraestructura verde. Concepto y enfoque integrador en la práctica del ordenamiento territorial. *Fronteras*, 17, 25-32.

Europa press. (2019). Los programas de educación ambiental del Ayuntamiento de Pamplona suman 17.131 participantes en 2018, un 65% más. 25/05/2020, de Europa press Sitio web: Los programas de educación ambiental del Ayuntamiento de Pamplona suman 17.131 participantes en 2018, un 65% má

Faeth, S., Bang, C., & Saari, S. (2012). Urban biodiversity: patterns, processes and implications for conservation. John Wiley & Sons, 1-12.

Falcón, A. (2007). *Espacios verdes para una ciudad sostenible* (No. Sirsi) i9788425221378). G. Gil.

Fernández, M. A. (1996). *Ciudades en riesgo: degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres en América Latina*. Soluciones Prácticas.

Flores Molina, M. (2019). Experiencias de gobernanza comunitaria de Infraestructura Verde Urbana en Chile: Un análisis de los factores claves de éxito.

Fontana, C., Burger, M., & Magnusson, W. (2011). Bird diversity in a subtropical SouthAmerican City: effects of noise levels, arborisation and human population density. *Urban Ecosystems*, 14(3), 341-360.

Forman, R. T. T. y Godron, M. (1986): *Landscape Ecology*, John Wiley and Sons, Nueva York

Garitano-Zavala, Á., Campos, J., Ascarrunz, P., & Chura, Z. (2010). La ornitofauna de las áreas protegidas municipales y de otras áreas periurbanas del valle de La Paz: La importancia de los corredores ecológicos en la matriz urbana. In *Biodiversidad y Ecología en Bolivia*. Memorias del Simposio XXX Aniversario del Instituto de Ecología. Instituto de Ecología, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia (pp. 435-444).

Giner, B. P. (2016). El valor económico de la infraestructura verde: estrategias para una planificación sostenible de las ciudades en vías de desarrollo. In *VIII Congreso Internacional de Ordenación del Territorio: nuevos tiempos, nuevos objetivos. Fuerteventura 25, 26 y 27 de mayo de 2016* (pp. 323-348). Asociación Interprofesional de Ordenación del Territorio FUNDICOT.

Gobierno de España (2019). Borrador de la Estrategia Estatal de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas. 17/05/2019, de Gobierno de España Sitio web: [https://www.miteco.gob.es/images/es/borradoreivcre\\_infopublica\\_tcm30-497133.PDF](https://www.miteco.gob.es/images/es/borradoreivcre_infopublica_tcm30-497133.PDF)

González. (2018). La vida religiosa y espiritual de los chilenos hoy. 19/05/2020, de CEP Sitio web: <https://www.cepchile.cl/cep/opinan-en-la-prensa/ricardo-gonzalez-t/la-vida-religiosa-y-espiritual-de-los-chilenos-hoy>

González-García, F. (2011). Métodos para contar aves terrestres. Manual de técnicas para el estudio de la fauna, 1, 128-147.

Güell Villanueva, Pedro, Morales Olivares, Rommy, & Núñez, Tomás Peters. (2011). Tipología de prácticas de consumo cultural en Chile a inicios del siglo XXI: mismas desigualdades, prácticas emergentes, nuevos desafíos. *Universum* (Talca), 26(2), 121-141. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-23762011000200007>

Haines-Young, R., & Potschin, M. (2012). Common international classification of ecosystem services (CICES, Version 4.1). *European Environment Agency*, 33, 107.

Halffter, G. (1995). ¿ Qué es la biodiversidad?. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 5-14.

Herrmann, M. G., & Van Klaveren, A. (2016). Disminución de la participación de la población en organizaciones sociales durante los últimos trece años en Chile e implicaciones para la construcción de una política de planificación urbana más participativa. *EURE* (Santiago), 42(125), 175-203.

Hernández, P. M. G., Sales, A. F., & Ros, F. V. (2017). Bases científico-técnicas de la estrategia estatal de infraestructura verde y de la conectividad y restauración ecológicas. In *Naturaleza, territorio y ciudad en un mundo global* (pp. 462-471). Asociación de Geógrafos Españoles.

Instituto Nacional de Estadísticas. (2002). CENSO 2002. Descargue aquí resultados de comunas. Recuperado el 7 de Mayo de 2019, de: <http://bibliotecadigital.ciren.cl/handle/123456789/13087>

Instituto Nacional de Estadísticas. (2017). CENSO 2017. Descargue aquí resultados de comunas. Recuperado el 7 de Mayo de 2019, de: <http://www.censo2017.cl/descargueaqui-resultados-de-comunas/>.

Jara Herrera, R. (2017). Oportunidades y desafíos para el desarrollo de sistemas de infraestructura verde, estudio de casos en Chile. Disponible en <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/153120>

Juri, M. D., & Chani, J. M. (2005). Variación en la composición de comunidades de aves a lo largo de un gradiente urbano (Tucumán, Argentina). *Acta Zoológica Lilloana*, 49(1-2), 49-57.

Kowarik, I., Buchholz, S., von der Lippe, M., & Seitz, B. (2016). Biodiversity functions of urban cemeteries: Evidence from one of the largest Jewish cemeteries in Europe. *Urban Forestry & Urban Greening*, 19, 68–78. doi:10.1016/j.ufug.2016.06.023

Krasny, M. E., & Tidball, K. G. (2012). Civic ecology: a pathway for Earth Stewardship in cities. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 10(5), 267-273.

López, M. T. C. (2014). La planificación y gestión de la Infraestructura Verde en la Comunidad Valenciana. *Revista Aragonesa de Administración Pública*, (43), 215-234.

Marcos, A. (2014) Aves sin miedo a la jungla de asfalto [en línea]

<<http://www.agenciasinc.es/Reportajes/Aves-sin-miedo-a-la-jungla-de-asfalto>> [consulta: 15/04/2020]

Mare. (s/f). Se incluyen resultados de Mareas Bahía de santander Buscar solo Mare Bahía de santander Proyecto LIFE "Anillo Verde de la Bahía de Santander". 15/05/2020, de mare.es Sitio web: <https://www.mare.es/proyectos/proyecto-life-anillo-verde-de-la-bahia-de-santander-e>

Marín, M. (2000). The Shiny Cowbird (*Molothrus bonariensis*) in Chile: introduction or dispersion? Its hosts and parasitic trends. *Ornitología neotropical*, 11(4), 285-296.

Marín, M. (2012). Historia natural y biología reproductiva de la Tenca (*Mimus thenca*) en Chile central. Natural history and breeding biology of the Chilean Mockingbird (*Mimus thenca*) in central Chile.] *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile)*, 61, 43-53.

Martínez. (2018). *Aves Continentales de Chile Central*. Santiago: Ediciones del naturalista.

Martínez Alier, J. (2009). El ecologismo de los pobres: conflictos ambientales y lenguajes de valoración (No. Sirsi) i9788474267433).

Martínez, D. & G. González. 2017. *Aves de Chile: guía de campo y breve historia natural*. Ediciones del naturalista. Santiago, Chile. 540 pp

Matarasso, H. F., & Seró López, F. R. (2008). La Tenca (*Mimus thenca*) en la provincia de Neuquén: una nueva especie para Argentina. *El hornero*, 23(1), 41-43.

Melic, A. (1993). Biodiversidad y riqueza biológica: Paradojas y problemas. *Zapateri: Revista aragonesa de entomología*, 3, 97-103.

- McDonald, T. (2018). Cómo consiguió Singapur convertirse en la ciudad más verde y limpia de Asia. BBC News [En Línea]. [Revisado el 26 de agosto de 2019] Disponible de: <https://www.bbc.com/mundo/vert-cap-46085726>
- McDonnell, M. J., & Niemelä, J. (2011). The history of urban ecology. *Urban ecology*, 9, 34-49.
- McIntyre, N. E., Knowles-Yáñez, K., & Hope, D. (2000). Urban Ecology as an Interdisciplinary Field: Differences in the use of “Urban” Between the Social and Natural Sciences. *Urban Ecology*, 49–65. doi:10.1007/978-0-387-73412-5\_4
- Medvedev, O., Shepherd, D., Hautus M., (2015) The restorative potential of soundscapes: A physiological investigation [en línea] <<https://www.mendeley.com/catalog/restorative-potential-soundscapes-physiological-investigation/>> [consulta: 29/04/2020]
- Metzger, P. (1996). Medio ambiente urbano y riesgos: elementos de reflexión. DEGRADACIÓN AMBIENTAL, RIESGO Y DESASTRE URBANO.
- Ministerio de Medio Ambiente (MMA). (2020). Categoría de Conservación según el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres. 25/05/2020, de MMA Sitio web: <http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/Default.aspx>
- Mi Parque. (2017). Gestión Municipal de áreas verdes en el Gran Santiago. 25/05/2020, de Mi Parque Sitio web: [http://www.miparque.cl/2019/wp-content/uploads/2017/11/171026-Gestion\\_Municipal\\_AV-Informe\\_Final.pdf](http://www.miparque.cl/2019/wp-content/uploads/2017/11/171026-Gestion_Municipal_AV-Informe_Final.pdf)
- Montaner, J. M. (1999). El modelo Curitiba: movilidad y espacios verdes. *Ecología Política*, 69-71.
- Moreno, C. E. (2001). Manual de métodos para medir la biodiversidad (No. Sirsi) i9789688345436). Universidad Veracruzana..
- Morlans, M. (2004). Introducción a la Ecología de Poblaciones. Editorial Científica
- Morláns, M. C. (2005). Introducción a la Ecología del Paisaje. Área ecológica. Catamarca: Editorial Científica Universitaria, Universidad Nacional de Catamarca.Universitaria – Universidad Nacional de Catamarca. Naumann, S., Davis, M., Kaphengst, T., Pieterse, M., & Rayment, M. (2011). Design, implementation and cost elements of Green Infrastructure projects. Final report, European Commission, Brussels, 138.
- Natural England. 2010. Making space for wildlife in a changing climate. Disponible en: <http://publications.naturalengland.org.uk/publication/47002>
- Nordh, H., & Evensen, K. H. (2018). Qualities and functions ascribed to urban cemeteries across the capital cities of Scandinavia. *Urban Forestry & Urban Greening*, 33, 80-91.
- Norgaard, R. B. (2010). Ecosystem services: From eye-opening metaphor to complexity blinder. *Ecological economics*, 69(6), 1219-1227.

Observatorio APOLO (2012) Polinizadores y biodiversidad [en línea] <[http://apolo.entomologica.es/cont/materiales/informe\\_tecnico.pdf](http://apolo.entomologica.es/cont/materiales/informe_tecnico.pdf)> [consulta: 14/06/2016]

O'Brien, L., De Vreese, R., Kern, M., Sievänen, T., Stojanova, B., & Atmiş, E. (2017). Cultural ecosystem benefits of urban and peri-urban green infrastructure across different European countries. *Urban Forestry & Urban Greening*, 24, 236–248. doi:10.1016/j.ufug.2017.03.002

OCUC (Observatorio de Ciudades UC). (2020). Superficie de Áreas Verdes Santiago. 25/05/2020, de IDE OCUC Sitio web: [https://ideocuc-ocuc.hub.arcgis.com/datasets/db6ff8c6f75245e390e9a11962ba239f\\_0](https://ideocuc-ocuc.hub.arcgis.com/datasets/db6ff8c6f75245e390e9a11962ba239f_0)

Oliveira, L. (2014) A análise de espécies de aves como indicadores ambientais no ambiente urbano do município de Regente Feijó- [en línea]<<http://www.unoeste.br/site/enepe/2014/suplementos/area/Vitae/Zoologia/A%20AN%C3%81LISE%20DE%20ESP%C3%89CIAS%20DE%20AVES%20COMO%20INDICADORES%20AMBIENTAIS%20NO%20AMBIENTE%20URBANO%20DO%20MUNIC%C3%8DPIO%20DE%20REGENTE%20FEIJO.pdf>> [consulta: 29/04/2020]

Onna, A., Monserrat, A. L., & Federico, D. P. Influencia de la crisis ambiental en la institucionalización de la Ecología argentina en la década de los' 70s del siglo XX.

ONU (Organización de Naciones Unidas). (2018). La travesía de Singapur para convertirse en un modelo de biodiversidad. ONU Medio Ambiente [En Línea]. [Revisado el 26 de agosto de 2019] Disponible en: <https://www.unenvironment.org/es/news-and-stories/reportajes/la-travesia-de-singapur-para-convertirse-en-un-modelo-de-biodiversidad>

Ordóñez León, Andrea. (2019). Retos para la conformación de la Infraestructura Verde Urbana en la ciudad de Loja Ecuador Challenges for the consolidation of the Urban Green Infrastructure in Loja Ecuador.

Paker, Y., Yom-Tov, Y., Alon-Mozes, T., & Barnea, A. (2014). The effect of plant richness and urban garden structure on bird species richness, diversity and community structure. *Landscape and Urban Planning*, 122, 186-195.

Partecke, J. (2014). Mechanisms of phenotypic responses following colonization of urban areas. En: D. Gil y H. Brumms, *Avian Urban Ecology*, 1era ed. Oxford, pp.131-142.

Pesci, R. (2002). Desarrollo sostenible en ciudades intermedias: testimonios en América Latina. En: *Las nuevas funciones urbanas: gestión para la ciudad sostenible-LC/L. 1692-P-2002-p. 49-70*

Pickett, S. T., Cadenasso, M. L., Childers, D. L., McDonnell, M. J., & Zhou, W. (2016). Evolution and future of urban ecological science: ecology in, of, and for the city. *Ecosystem Health and Sustainability*, 2(7), e01229.

Políticas Públicas UC. (2017). Ciudad con todos. 25/04/2020, de Ciudad con todos Sitio web: <https://ciudadcontodos.cl/proyecto/>

Pons. (2016). El valor económico de la infraestructura verde: estrategias para una planificación sostenible de las ciudades en vías de desarrollo. 17/05/2020, de academia.edu Sitio web: [www.academia.edu/31345872/El\\_valor\\_econ%C3%B3mico\\_de\\_la\\_infraestructura\\_verde\\_estrategias\\_para\\_una\\_planificaci%C3%B3n\\_sostenible\\_de\\_las\\_ciudades\\_en\\_v%C3%ADas\\_de\\_desarrollo](http://www.academia.edu/31345872/El_valor_econ%C3%B3mico_de_la_infraestructura_verde_estrategias_para_una_planificaci%C3%B3n_sostenible_de_las_ciudades_en_v%C3%ADas_de_desarrollo)

Radio Cooperativa. (2015). Tópicos: Sociedad | Religión Chile tiene 2.500 iglesias reconocidas: ¿Cómo se explica esta proliferación? 03/05/2020, de Cooperativa.cl Sitio web: <https://www.cooperativa.cl/noticias/sociedad/religion/chile-tiene-2-500-iglesias-reconocidas-como-se-explica-esta/2015-07-13/124013.html>

Red de Observadores de Aves y Vida Silvestre de Chile (ROC). (2018). Mirlo común. 10/12/2020, de ROC Sitio web: [https://www.redobservadores.cl/?dslc\\_downloads=mirlo-comun](https://www.redobservadores.cl/?dslc_downloads=mirlo-comun)

Reyes-Paecke, Sonia & Isabel, Figueroa. (2010). Distribución, superficie y accesibilidad de las áreas verdes en Santiago de Chile. EURE. Revista latinoamericana de estudios urbano regionales. 36. 89-110. 10.4067/S0250-71612010000300004.

Riquelme Negrete, S. (2019). Evaluación de la biodiversidad en el mosaico urbano de la ciudad de Pichilemu, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Disponible en <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/171040>

Riveros, Andres & Vásquez, Alexis & Ludeña, Benjamín & Vergara, Josefa. (2015). Infraestructura verde urbana: tipos, funciones y oportunidades para el desarrollo de corredores verdes urbanos en Santiago de Chile.

Rojas, J y Pérez-Rincón, M. (2013). Servicios ecosistémicos: ¿un enfoque promisorio para la conservación o un paso más hacia la mercantilización de la naturaleza? En Sociedad y servicios ecosistémicos perspectivas desde la minería, los megaproyectos y la educación ambiental, editado por Mario Alejandro Pérez R., Johnny Rojas Padilla y Rodrigo Galvis, 29-59. Cali: Editorial Universidad del Valle.

San Vicente, M. G., & Valencia, P. J. L. (2008). Ecología del Paisaje. Un marco para el estudio integrado de la dinámica territorial y su incidencia en la vida silvestre. Estudios geográficos, 69(265), 519-543.

Savard, J. P. L., Clergeau, P., & Mennechez, G. (2000). Biodiversity concepts and urban ecosystems. Landscape and urban planning, 48(3-4), 131-142.

Shackleton, C. M., Blair, A., De Lacy, P., Kaoma, H., Mugwagwa, N., Dalu, M. T., & Walton, W. (2018). How important is green infrastructure in small and medium-sized towns? Lessons from South Africa. Landscape and Urban Planning, 180, 273-281.



Shanahan, D., Strohbach, M., Warren, P. y Fuller, R. (2014). The challenges of urban living. En: D. Gil and H. Brumms, *Avian Urban Ecology*, 1era ed. Oxford, pp.3 - 20.

Smaniotta C., G. Allan, H. Kasperdius, I. Suklje-Erjavec y J. Mathey. (2008). *Greenkeys@ your cities—A guide for urban green quality*. Dresden, Alemania: Leibniz Institute of Ecological and Regional Development (IOER). 105p.

Sociedad Española de Ornitología (2013) Las aves son un indicador de calidad de vida y un espectáculo natural [en línea] <<http://www.seo.org/2013/10/28/las-aves-son-un-indicador-de-calidad-de-vida-y-un-espectaculo-natural/>> [consulta: 29/04/2020]

Strohbach, M. W., D. Haase, y N. Kabisch (2009) Birds and the city: urban biodiversity, land use, and socioeconomics. *Ecology and Society* 14(2): 31. [en línea] <<http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art31/>> [consulta: 29/04/2020]

Troll, C. (1939). Luftbildplan und ökologische Bodenforschung. Ihr zweckmäßiger Einsatz für die wissenschaftliche Erforschung und praktische Erschließung wenig bekannter Länder. *Zeitschrift der gesellschaft für erdkunde zu Berlin*, 1939(7, 8), 241-298.

Unión Europea. (2014). Construir una infraestructura verde para Europa. Recuperado de: <https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/GI-Brochure-210x210-ES-web.pdf>.

Valdés, P., & Foulkes, M. D. (2016). La infraestructura verde y su papel en el desarrollo regional aplicación a los ejes recreativos y culturales de resistencia y su área metropolitana. *Cuaderno urbano. Espacio, cultura, sociedad*, 20(20), 45-70.

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

Veiga, D. (2009). Desigualdades sociales y fragmentación urbana. *H. Poggiese y TT Cohen Egler [coord/ed], Otro desarrollo urbano*, 51-62.

Vila i Subirós, J. V., Linde, D. V., i Pascual, A. L., & Palom, A. R. (2006). Conceptos y métodos fundamentales en ecología del paisaje (landscape ecology). Una interpretación desde la geografía. *Documents d'anàlisi geogràfica*, (48), 151-166

Villareal H; Álvarez, M; Cordoba, S; Escobar, F; Fagua, G; Gas, F; Mendoza, H; Ospina, M & Umaña, A. M. (2006). *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.

Villegas, M., & Garitano-Zavala, Á. (2010). Bird community responses to different urban conditions in La Paz, Bolivia. *Urban ecosystems*, 13(3), 375-391.

Whittaker, R. H. (1972). Evolution and measurement of species diversity. *Taxon*, 21(2-3), 213-251.

## CAPÍTULO 8: ANEXOS

### Anexo 1 Recintos seleccionados a través de Clasificación supervisada

Estación Central			
Parroquia Jesús de Nazareth	Vegetacion	253,0	12,8
Parroquia Jesús de Nazareth	Suelo desnudo	158,0	8,0
Parroquia Jesús de Nazareth	Urbanizado	1565,5	79,2
Artequin	Vegetacion	432,5	18,2
Artequin	Suelo desnudo	8,4	0,4
Artequin	Urbanizado	1933,3	81,4
Capilla del Carmen	Suelo desnudo	19,8	6,3
Capilla del Carmen	Urbanizado	296,7	93,7
Capilla San Esteban de Hungría	Suelo desnudo	452,3	33,3
Capilla San Esteban de Hungría	Urbanizado	903,7	92,8
Casa de Moneda	Vegetacion	1563,2	21,6
Casa de Moneda	Suelo desnudo	597,1	8,2
Casa de Moneda	Urbanizado	5088,1	70,2
Catedral Evangélica	Suelo desnudo	127,2	2,6
Catedral Evangélica	Urbanizado	4822,9	97,4
Iglesia de La Cruz	Suelo desnudo	47,5	2,1
Iglesia de La Cruz	Urbanizado	2176,7	97,9
Iglesia del Nazareno	Vegetacion	172,5	8,8
Iglesia del Nazareno	Suelo desnudo	105,2	5,3
Iglesia del Nazareno	Urbanizado	1693,1	86,9
Matucana 100	Vegetacion	1116,3	11,8
Matucana 100	Suelo desnudo	711,1	7,5
Matucana 100	Urbanizado	7635,8	80,7
Santuario Padre Hurtado	Vegetacion	8339,9	65,0
Santuario Padre Hurtado	Suelo desnudo	725,2	5,6
Santuario Padre Hurtado	Urbanizado	3771,1	29,4
Parroquia Nta. Sra. de Asunción	Vegetacion	533,6	28,7
Parroquia Nta. Sra. de Asunción	Suelo desnudo	235,1	12,7
Parroquia Nta. Sra. de Asunción	Urbanizado	1090,0	58,6
Parroquia Santa Isabel de Hungría	Vegetacion	107,1	12,9
Parroquia Santa Isabel de Hungría	Suelo desnudo	424,9	16,3
Parroquia Santa Isabel de Hungría	Urbanizado	2071,2	70,8
Templo Bet-el	Suelo desnudo	42,7	7,2
Templo Bet-el	Urbanizado	554,6	92,8

Fuente: Elaboración propia (2021)

Ñuñoa			
Casa de la Cultura	Vegetacion	3580,7	82,7
Casa de la Cultura	Suelo desnudo	515,4	11,9
Casa de la Cultura	Urbanizado	234,6	5,4
Centro Cultural Romina Trujillo	Vegetacion	102,5	25,9
Centro Cultural Romina Trujillo	Suelo desnudo	243,6	61,5
Centro Cultural Romina Trujillo	Urbanizado	50,1	12,6
Convento Santo Tomás de Villanueva	Vegetacion	4277,1	66,7
Convento Santo Tomás de Villanueva	Suelo desnudo	933,2	14,6
Convento Santo Tomás de Villanueva	Urbanizado	1198,8	18,7
Corporación Cultural	Vegetacion	8741,7	75,9
Corporación Cultural	Suelo desnudo	954,5	8,3
Corporación Cultural	Urbanizado	1814,4	15,8
Huerto Urbano Hada Verde	Vegetacion	87,1	32,3
Huerto Urbano Hada Verde	Suelo desnudo	21,1	7,8
Huerto Urbano Hada Verde	Urbanizado	161,2	59,8
Iglesia Ortodoxa Rusa	Vegetacion	159,4	30,0
Iglesia Ortodoxa Rusa	Urbanizado	371,8	70,0
Mezquita As-Salam	Vegetacion	305,5	26,3
Mezquita As-Salam	Urbanizado	855,9	73,7
Monasterio San Jose	Vegetacion	6229,2	82,3
Monasterio San Jose	Suelo desnudo	956,0	12,6
Monasterio San Jose	Urbanizado	386,8	5,1
Parroquia Nuestra Senora de la Paz	Vegetacion	741,5	43,8
Parroquia Nuestra Senora de la Paz	Urbanizado	952,2	56,2
Parroquia Santa Gema Galgani	Vegetacion	260,4	11,5
Parroquia Santa Gema Galgani	Suelo desnudo	370,5	16,3
Parroquia Santa Gema Galgani	Urbanizado	1638,2	72,2
Parroquia Santa Marta	Vegetacion	1016,1	63,3
Parroquia Santa Marta	Suelo desnudo	56,6	3,5
Parroquia Santa Marta	Urbanizado	533,0	33,2

Fuente: Elaboración propia (2021)

<b>Santiago</b>			
Maria Auxiladora	Vegetacion	15,3	48,3
Maria Auxiladora	Suelo desnudo	16,3	51,6
Maria Auxiladora	Urbanizado	0,0	0,1
Basílica de Nuestra Señora del Pepetuo Socorro	Vegetacion	1062,7	29,1
Basílica de Nuestra Señora del Pepetuo Socorro	Suelo desnudo	227,6	6,2
Basílica de Nuestra Señora del Pepetuo Socorro	Urbanizado	2363,3	64,7
Biblioteca Nacional	Vegetacion	2391,0	22,3
Biblioteca Nacional	Suelo desnudo	230,1	2,1
Biblioteca Nacional	Urbanizado	8105,7	75,6
Congregación Hermanitas de los Pobres	Vegetacion	3246,9	26,8
Congregación Hermanitas de los Pobres	Suelo desnudo	1687,1	13,9
Congregación Hermanitas de los Pobres	Urbanizado	7178,4	59,3
Congregación Protectoras de la Infancia	Vegetacion	10,0	0,8
Congregación Protectoras de la Infancia	Suelo desnudo	195,4	16,5
Congregación Protectoras de la Infancia	Urbanizado	981,1	82,7
Gabriela Mistral	Vegetacion	901,1	22,0
Gabriela Mistral	Suelo desnudo	1412,5	34,5
Gabriela Mistral	Urbanizado	1782,5	43,5
Huerto comunitario Yungay	Vegetacion	345,0	32,6
Huerto comunitario Yungay	Urbanizado	713,2	67,4
Iglesia de la Merced	Vegetacion	1139,2	28,3
Iglesia de la Merced	Suelo desnudo	348,7	8,7
Iglesia de la Merced	Urbanizado	2531,9	63,0
Iglesia de la Preciosa Sangre	Vegetacion	754,4	15,1
Iglesia de la Preciosa Sangre	Suelo desnudo	1614,1	32,2
Iglesia de la Preciosa Sangre	Urbanizado	2641,7	52,7
Iglesia de Santo Domingo	Vegetacion	1372,7	26,4
Iglesia de Santo Domingo	Suelo desnudo	486,1	9,3
Iglesia de Santo Domingo	Urbanizado	3348,8	64,3
Iglesia San Francisco	Vegetacion	2660,0	45,8
Iglesia San Francisco	Suelo desnudo	394,9	6,8
Iglesia San Francisco	Urbanizado	2752,4	47,4
Iglesia San Gerardo	Vegetacion	426,2	27,2
Iglesia San Gerardo	Suelo desnudo	135,0	8,6
Iglesia San Gerardo	Urbanizado	1005,1	64,2
Iglesia San Ignacio	Vegetacion	778,1	11,5
Iglesia San Ignacio	Suelo desnudo	1841,2	27,2
Iglesia San Ignacio	Urbanizado	4160,1	61,4
Iglesia San Martin de Porres	Suelo desnudo	296,8	12,5
Iglesia San Martin de Porres	Urbanizado	2080,0	87,5
Iglesia Santa Lucrecia	Vegetacion	377,3	12,4
Iglesia Santa Lucrecia	Suelo desnudo	66,2	2,2
Iglesia Santa Lucrecia	Urbanizado	2609,3	85,5
María Auxiliadora	Vegetacion	490,3	13,8
María Auxiliadora	Suelo desnudo	632,6	17,8
María Auxiliadora	Urbanizado	2433,8	68,4
Monasterio de la Santísima Trinidad	Vegetacion	122,0	4,1
Monasterio de la Santísima Trinidad	Suelo desnudo	874,3	29,5
Monasterio de la Santísima Trinidad	Urbanizado	1965,6	66,4
Nuestra Señora del Asilo del Carmen	Vegetacion	211,5	14,8
Nuestra Señora del Asilo del Carmen	Suelo desnudo	65,0	4,6
Nuestra Señora del Asilo del Carmen	Urbanizado	1151,3	80,6
Palacio Cousiño	Vegetacion	4055,6	67,2
Palacio Cousiño	Urbanizado	1977,5	32,8
Parroquia Sagrado Corazón de Jesús	Suelo desnudo	26,0	3,5
Parroquia Sagrado Corazón de Jesús	Urbanizado	725,4	96,5

Fuente: Elaboración propia (2021)

## Anexo 2 Ficha terreno avifauna

### Registro de avifauna

- Al momento de llegar al sitio de muestreo se debe esperar dos minutos a lo menos antes de comenzar el conteo. La duración del registro debe ser de diez minutos.
- Se debe caminar a lo largo del transecto a una velocidad constante, registrando todas las especies presentes dentro del transecto de 100 metros, con un ancho de 25 metros a cada lado.

Lugar:			Hora:		
Tiempo:			Fecha:		
Visita:					
#	Nombre de la especie	Cant. individuo	#	Nombre de la especie	Cant. individuo
1	Zorzal		11	Cachudito	
2	Paloma		12	Cotorra argentina	
3	Tortola		13	Fio-Fio	
4	Gorrión		14	Golondrina Chilena	
5	Chincol		15	Peuco	
6	Chercán		16	Carpinterito	
7	Tiuque		17	Rara	
8	Tordo		18	Tenca	
9	Mirlo*		19	Diuca	
10	Picaflor chico		20		

Fuente: Elaboración propia (2021)

## Anexo 3 Descripción de cada recinto

### Recintos religiosos

#### Capilla San Esteban de Hungría

Ubicada en el sector sur de la comuna de Estación Central, la Capilla San Esteban de Hungría es un recinto católico de menor envergadura dado a su condición de capilla. Los horarios en que se encuentra abierta son los miércoles y domingo, en la tarde noche y mañana respectivamente. Sobre el área verde del lugar, este es un jardín del tipo ornamental que forma parte del patio. El sector esta comandado por una figura religiosa y existen bancas que completan el lugar. La vegetación presente son arbustos bajos, arboles aislados y palmeras, ubicándose los arbustos en jardineras que limitan con las rejas que delimitan el sitio.

Respecto a su entorno, la Capilla se ubica en la población Santiago. Las manzanas más próximas al recinto son dominadas por los grupos socioeconómicos D y E (INE, 2002). El

sector demuestra una alta densidad habitacional, mientras que la población se calcula en 1.997 personas (INE, 2017). Destacan como límites de la población Santiago la Ruta 78 (carretera interurbana), la Autopista Central (carretera interurbana) y la Avenida Suiza (parte del anillo interior de Santiago), presentes en el sur, este y oeste respectivamente. Cercanas a la Capilla se encuentran dos plazas públicas, San Francisco de Asís y Skatepark Diagonal Santiago, la Escuela República de Austria y la Iglesia del Nazareno, otro de los recintos religiosos estudiados.

### **Parroquia Santa Isabel de Hungría**

La Parroquia Santa Isabel de Hungría pertenece a la religión católica y destaca en el sector por la particular arquitectura de su templo. La Parroquia se encuentra comúnmente abierto dado al funcionamiento de su oficina parroquial, además de ofrecer misas durante la semana exceptuando sábados y lunes. Las áreas verdes dentro del recinto corresponden a un jardín en un sector específico donde se encuentra una figura religiosa y carpetas de pastos en un costado del templo. El jardín que rodea a la figura religiosa está dominado por arbustos bajos y herbáceas que cuentan con la presencia de flores, decorando el lugar. Además, se encuentran arboles aislados. En las carpetas de pastos ubicadas en un costado del templo se dividen en tres sectores cada uno dominado por una palmera, habiendo en una carpeta, en su límite predial, arbustos bajos. En relación con las áreas verdes, fuera del recinto se encuentra un arbolado aislado pero constante en la vereda con la que limita la parroquia. También, al norte de la Parroquia (del otro lado de la calle), se encuentra la Plaza del Cristo, espacio con carpetas verdes, arbolado aislado y arbustos bajos.

La Parroquia se encuentra ubicada en la Villa O'Higgins de Estación Central, sector dominado por el grupo socioeconómico C3, pero con la presencia de los grupos C2 y D (INE, 2002). En su entorno se destaca la presencia de la Plaza del Cristo, nombre otorgado por la imagen de Cristo. La imagen se ha convertido en lugar de reunión y oración para los fieles, y que se ha visto adornada por las placas que las personas colocan por los favores concebidos. El Liceo Madre Vicencia se ubica al sur de la Parroquia, seguido por un complejo municipal, donde se encuentran la Piscina Municipal y el Polideportivo de Estación Central. Cercano a la Parroquia está el nacimiento de la Avenida Alameda, una de las más importantes dentro de Santiago. El área de afectación que rodea a la Parroquia (500 metros lineales a través de la red vial) abarca a un aproximado de 5.781 personas.

### **Iglesia del Nazareno**

Cercana a la Capilla San Esteban, La Iglesia del Nazareno es un lugar donde se desarrolla la religión evangélica. Su horario de atención se limita a miércoles y domingo, durante la tarde noche y mañana respectivamente. Las áreas verdes presentes en lugar se desarrollan en sitios muy puntuales, de hecho, el recinto se ve dominado por un sitio eriazo utilizado como estacionamiento, seguido por la edificación utilizado como centro de reunión. Así, la cobertura vegetal existente son arbustos y arboles ubicados en el frontis del recinto y en línea junto a la reja utilizada como límite predial. La Iglesia se ubica en la esquina de una manzana que colinda con otras cuatro esquinas. Estas dan lugar a plazas dominadas por sitios eriazos,

pero con presencia de arbolado. De esta forma, la vegetación presente en el sector es dominada por árboles y arbustos contenidos en sitios eriazos.

Cercanos a la Iglesia del Nazareno se encuentra variados recintos que promueven el encuentro entre vecinos. El Centro de Madres y Adultos Mayores Las Lilas y el Escenario de la Población Santiago se encuentran al sur, el Skatepark Diagonal Santiago colinda al norte y La Fundación de las Familias al norte. Un poco más al oeste se encuentre el Parque Lo Errázuriz, junto la Avenida Suiza, limite oeste de la Población Santiago. Mientras que en el límite sur está el Zanjón de la Aguada, seguido por la Ruta 78.

Dentro del área de influencia de la Iglesia del Nazareno es posible encontrar grupos socioeconómicos como ABC1 o C3, sin embargo, prevalecen los grupos D y E (INE, 2002). En cuanto a población, según INE (2017), habitan el sector aproximadamente 11.568 personas.

### **Santuario Padre Hurtado**

El Santuario del Padre Hurtado es un recinto católico donde se encuentra la tumba del sacerdote jesuita Alberto Hurtado, considerado santo para la Iglesia Católica. En el lugar se puede encontrar distintos espacios para la práctica del credo católico, así como también lugares consagrados al recuerdo del Padre Hurtado. El Santuario se encuentra abierto toda la semana desde las 9 AM hasta las 9 PM en horario continuado. En cuanto a las áreas verdes, existen amplios y consolidados espacios utilizados como jardines, donde se encuentran vegetación herbácea, arbustiva y arbórea. Fuera de los jardines existen arboles aislados, como también carpetas verdes de pasto y arbustos bajos. Los jardines se ubican en el sector sur del Santuario y dentro de ellos se encuentran estatuas y figuras religiosas que sirven de espacio para la oración. Además, existe una gran explanada verde que es utilizada para ceremonias al aire libre.

En el entorno del Santuario se encuentran barrios residenciales, tales como la Población La Palma, la Población General Velásquez y la Población Carrera. Para los datos de INE (2002) los grupos económicos más cercanos al Santuario es el C3, seguidos por el grupo D y E en menor medida. Además, cerca de 9.543 personas residen en las cercanías del recinto (INE, 2017).

### **Basílica de Nuestra Señora del Perpetuo Socorro**

La Basílica de Nuestra Señora del Perpetuo Socorro es un recinto religioso perteneciente al credo católico. Dentro del predio destaca el templo principal, sin embargo, existen edificios dedicados a dormitorios y administración. Se realizan ceremonias litúrgicas todos los días en la tarde, excepto el sábado. También el domingo se realizan misas en la mañana y al mediodía. En el sector oeste del recinto se encuentra una plaza compuesta por árboles y arbustos bajos, junto con figuras y elementos religiosos y conmemorativos. Sin embargo, pese a que existen elementos como bancas y un acceso directo a la vía pública, que facilitan su uso para la población, en la actualidad, esta área se encuentra aislada de la población, y debido a los mismo, descuidada. Vegetación herbácea seca demuestra la nula mantención,

además, para acceder a esta zona, se debe realizar a través del templo y con permiso de la administración. La misma administración menciona que esta área ha sido parte de diferentes proyectos y que inclusive, se iniciaría en el corto plazo una intervención para su uso.

La Basílica se emplaza cercana al límite comunal con Estación Central, siendo los Talleres de Trenes la división. Frente al recinto religioso está el Colegio Manuel José Irrarrázaval y el nacimiento de la Avenida Manuel Blanco Encalada. También se encuentra la Plaza Exposición – Blanco Encalada junto a la Escuela Industrial San Vicente de Paul. Un poco más distante se encuentra el Club Hípico de Santiago. Los sitios ubicados en las avenidas principales cercanas corresponden comúnmente a negocios y tiendas, mientras que, en el interior de los barrios, dominan las poblaciones residenciales.

La Basílica está emplazada en el Barrio San Vicente. La población que logra abarcar el área de influencia es de aproximadamente 7.226 personas (INE, 2017). Mientras, los grupos socioeconómicos presentes en el sector son el C2, E, C3 y D, siendo los dos últimos los más comunes (INE, 2002).

### **Basílica de la Merced**

Ubicada en el centro de Santiago, la Basílica de la Merced es un recinto perteneciente al credo católico y ha formado parte de la ciudad desde los tiempos de la Colonia. El lugar fue declarado Monumento Histórico en el año 1977 y posee desde el siglo XIX un museo que en la actualidad se encuentra abierto al público. Los horarios de atención tanto del templo como del museo son entre 10 AM a 6PM en días hábiles. El sitio posee en su patio un extenso jardín que ha logrado sobrevivir a la urbanización del centro de Santiago. El jardín se encuentra compuesto por vegetación arbórea, arbustiva y herbácea de forma densa a lo largo del espacio. Existen otros elementos como una fuente y una estatua religiosa. También, el jardín forma parte del escenario donde se coloca parte de la exposición del museo.

Considerando que el recinto es un Monumento Histórico, el acceso al jardín es a través del museo y que el área verde forma parte de la exposición, la Basílica de la Merced poseería una ambivalencia, siendo un recinto religioso y cultural a la vez. También continúa considerándose como recinto religioso dado que el recinto, tanto museo como templo corresponden a un solo lugar.

Debido a que está localizada en el centro cívico y económico de Santiago, el entorno de la Basílica se encuentra dominado por el comercio y el área de servicios. Por lo mismo, un alto flujo de personas se moviliza. Sin embargo, existen ciertos hitos a destacar como son la Plaza de Armas de Santiago, Biblioteca Nacional, Cerro Santa Lucía y Parque Forestal. Los lugares nombrados también poseen áreas verdes y son utilizados actualmente como parques y plazas.

El grupo socioeconómico C2 domina la manzana donde se sitúa la Basílica de la Merced, mientras que a su alrededor se encuentran los grupos C2 y C3 (INE, 2002). La población residente es de 17.323 personas (INE, 2017).

### **Parroquia San Gerardo**



En el sur poniente de la comuna de Santiago se emplaza la Parroquia San Gerardo, sitio perteneciente al credo católico. La Parroquia atiende al público de martes a viernes durante la tarde y de martes a sábado realiza ceremonias litúrgicas en la tarde y los domingos en la mañana y mediodía. El frontis del recinto es utilizado como jardín dominado por vegetación herbácea y arbustiva, conteniendo también vegetación arbórea, pero en menor medida.

Frente a la Parroquia San Gerardo está la Escuela Provincia de Chiloé y un poco más distante el Liceo Industrial Víctor Bezanilla. El Club Hípico también se encuentra en el entorno, al igual que la Plaza Arauco. Sin embargo, el barrio en que se inserta la Parroquia, Barrio San Eugenio, es predominantemente un área residencial.

Los grupos socioeconómicos dominantes en el entorno de la Parroquia son el C3 y D, habiendo lugares puntuales del grupo C2 (INE, 2002). 7.592 son las personas que viven cercanas al recinto religioso (INE, 2017).

### **Parroquia Santa Marta**

Perteneciente al credo católico, la Parroquia Santa Marta se encuentra en el límite nororiente de la comuna de Ñuñoa. Abre sus puertas de lunes a sábado a través de una misa diaria en la tarde, mientras que los domingos se encuentra abierto de mañana y al medio día. Las áreas verdes dentro del recinto estas compuestas por dos carpetas verdes. Una cuenta únicamente con una especie arbórea, mientras la otra cuenta con especies arbustivas de mediana altura ubicadas en el límite predial, además, en una esquina de esta, se ubica una imagen religiosa. La acera colindante con la parroquia posee especies arbóreas aisladas ubicadas consecutivamente, complementando lo existente en la Parroquia. Al momento de la visita, se puede apreciar la existencia de una jardinera a un costado del templo con especies secas pero que demuestran la existencia de un huerto anteriormente.

En las cercanías a la Parroquia destaca la Plaza Augusto D'Halmar, área verde que está en la siguiente esquina continua. La Parroquia comparte la manzana con el Colegio Santa Marta, mientras que la manzana siguiente, también existen terrenos pertenecientes al recinto religioso, pero enfocados a el área administrativa (como la oficina parroquial). Sin embargo, también existen áreas verdes en estos recintos los cuales no forman parte de esta caracterización.

La manzana en la que se ubica la Parroquia y el Colegio Santa Marta están categorizados dentro del grupo socioeconómico D, no obstante, a su alrededor las manzanas pertenecen mayoritariamente a los grupos C2 y ABC1 (INE, 2002). Finalmente, son aproximadamente 10.866 personas las que habitan en el área de influencia del recinto religioso (INE, 2017)

### **Parroquia Nuestra Señora de la Paz**

El último sitio religioso investigado pertenece a la religión católica y se ubica en el centro norte de Ñuñoa. La Parroquia se encuentra abierta al público en turnos no continuos de mañana y la tarde en días hábiles y en las mañanas, entorno a las misas, los fines de semana. Las áreas verdes presentes en el recinto se pueden ordenar en tres sectores. Un sector poniente donde predomina la vegetación arbustiva de mediana altura, pero que cuenta con vegetación

arbórea y herbácea. Un sector centro que contiene dos carpetas verdes que traspasa los límites impuestos por el predio, ocupando la acera pública, conteniendo cada carpeta una especie arbórea de gran envergadura. Finalmente, un sector oriente (el de mayor envergadura) que contiene especies arbustivas de baja y mediana altura, especies arbóreas y herbáceas. En este sector también se ubica una figura religiosa y colinda en el otro extremo con la capilla del recinto, permitiendo con la colocación de bancas incluir esta área del jardín con la capilla. Existe un área perteneciente a la Parroquia que no es de libre acceso, pero que si posee vegetación.

El Parque Botánico de Ñuñoa se ubica al frente de a la Parroquia Nuestra Señora de la Paz, siendo un área verde de gran envergadura, de variedad vegetacional y un punto de encuentro para la comunidad. Al costado oriente, se ubica una estación de Bomberos y cercanos un poco más sur, se encuentra un hogar de ancianos pertenecientes a la Fundación Las Rosas. El sector es un área residencial donde dominan las residencias de baja altura.

Las categorías más altas de la clasificación de grupos socioeconómicos se encuentran cercanos al recinto religioso (ABC1 y C2), repartiéndose homogéneamente el territorio (INE, 2002). Según INE (2017) son 6.966 personas las que residen en las cercanías del lugar investigado.

## **Recintos culturales**

### **Artequín**

En el límite con la comuna de Santiago, el Artequín es un recinto cultural cuyas dependencias son utilizadas como museo, desarrollando también actividades relacionadas con el arte y la cultura. El edificio es conocido como el Pabellón Paris y en 1986 fue declarado Monumento Histórico. Los lunes permanece cerrado, mientras que de martes a viernes atiende de 9AM a 5PM y fines de semana de 11AM a 6PM. El recinto cuenta con áreas verdes en su frontis, representadas por carpetas verdes que sirven de espacio para actividades, ya que cuenta con elementos como sillas, bancas y mesas con un tamaño para niños. Destaca la presencia de palmeras (4) y especies arbustivas al costado de las carpetas verdes, en límite predial.

El entorno del Artequín destaca por la amplia oferta de áreas verdes y museos, teniendo frente del recinto estudiado el Parque Quinta Normal, uno de los parques más grandes de Santiago. Dentro de este se encuentran algunos museos, siendo el más cercano al Artequín el Museo Ferroviario. Fuera del Parque, colindando con el Artequín se encuentran la Dirección Meteorológica de Chile (DMC) y la Casa de Moneda. Continuo a la DMC se encuentra una oficina del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y el Centro Cultural Matucana 100. Al sur del Artequín destaca la Villa Portales, recinto residencial más cercano, y la Universidad de Santiago (USACH).

Para INE (2002) en el área que rodea el Artequín se encuentran los grupos socioeconómicos C3 y D. Mientras que para INE (2017) alrededor de 1.997 personas residen en las cercanías del Artequín.

### **Ex – Asilo de las Hermanitas de los Pobres de Santiago**

El recinto ubicado en la comuna de Santiago fue utilizado como asilo para ancianos hasta que el terremoto de 2010 produjo debilitamiento en su infraestructura imposibilitando su uso. En el año 2012 fue declarado Monumento Histórico y en 2017 la Municipalidad de Santiago adquirió el inmueble para su restauración y uso comunitario para los vecinos del sector. Si bien, las obras aun no finalizan, el jardín presente en la parte trasera del recinto está siendo utilizado como un lugar de esparcimiento. Dicha área cuenta con carpetas verdes que cubren la mitad del jardín, mientras que la segunda mitad es un sitio eriazo con presencia de vegetación arbórea. Esta misma vegetación también está presente en la primera mitad, junto con algunas especies arbustivas cercanas a la zona donde existen bancas.

El Ex – asilo se encuentra cercano a la Avenida Manuel Antonio Matta, uno de los ejes viales principales de la ciudad, que cuenta con áreas verdes en su bandejón central. También en las cercanías está el Hospital San Borja Arriarán, el cual atiende a los habitantes del sector sur poniente de la capital. En la manzana norte al Ex -asilo esta la Escuela de Gendarmería, mientras que, durante la restauración, el Ex -asilo es utilizado como estacionamiento para los vehículos municipales. Desde la Avenida Matta avanzando hacia el sur, incrementa el área residencial, sector conocido como Barrio Matta Sur.

Pese a que se pueden encontrar grupos socioeconómicos como el ABC1 y el C2, en el sector predominan los grupos C3 y D (INE, 2002). La población que se encuentra cercana al recinto estudiado es de aproximadamente 9.665 personas (INE, 2017).

### **Palacio Cousiño**

Construido en la segunda mitad del siglo XIX, el Palacio Cousiño pertenecía la familia Cousiño, familia aristócrata que poseían mineras en el norte y sur de Chile. Desde 1977 alberga un museo que expone los elementos presentes en la época dorada del Palacio y en 1981 fue declarado Monumento Histórico. Se encuentra abierto al público de martes a domingo, con horarios de mañana y tarde durante la semana y solo de mañana los fines de semana. Los jardines que rodean el Palacio cuentan con carpetas verdes y sectores donde predomina la vegetación arbórea y la vegetación arbustiva mediana. De esta manera, existe un anillo de áreas verdes que rodean al Palacio ubicado en el centro del predio. Además, complementando a estos jardines, al sur del Palacio se encuentra una Plaza que pertenecían a los jardines, pero actualmente son recintos separados la Plaza y el Palacio.

Al este del Palacio Cousiño se encuentra el Parque Almagro, lugar de gran envergadura que en cuyos costados se ubican diferentes facultades de la Universidad Central. Hacia el oeste se encuentra el Instituto Geográfico Militar. Además, en este sector ocurre el nacimiento de la Avenida Santa Isabel y perpendicularmente está la Avenida Manuel Rodríguez, la cual es la caletera de la subterránea Ruta 5.

Están presentes los 5 grupos socioeconómicos, siendo los grupos C2, C3 y D los más presentes en el espacio (INE, 2002). La población circundante es aproximadamente de 24.740 personas.

### **Casa Cultural de Ñuñoa**

En el año 1973 fue decretado como Monumento Histórico el Palacio Ossa, conocido actualmente como la Casa de la Cultura de Ñuñoa. En su interior cuenta con salones disponibles para exposiciones y actividades culturales. El espacio se encuentra abierto al público de lunes a viernes durante el día y los sábados únicamente en las mañanas. Posee jardines que rodean el Palacio. El jardín del frontis posee más carpetas verdes y vegetación arbustiva y arbórea, además de poseer infraestructura que propicia su uso, como bancas y senderos. También en esta área es posible encontrar estatuas y una fuente. El jardín trasero posee un suelo desnudo en gran parte del sector, por lo que la vegetación arbórea domina el área. El uso del jardín del frontis es de una plaza común principalmente, por lo que la mayoría de las personas que visita el lugar no lo hace por la oferta cultural que ofrece.

Ubicada en la avenida Irrarrázaval (una de las principales de Ñuñoa), cercana a la Casa Cultural se encuentra la Corporación Cultural de Ñuñoa, como también un recinto perteneciente a Carabineros de Chile. Un poco más distante se encuentra hacia el oeste el Liceo Experimental Manuel de Salas y hacia el este la Villa Frei.

Existe un predominio de los grupos económicos C2 y ABC1, este último en menor medida, pero también se encuentran los grupos C3 y E (INE, 2002). Cerca de 16.353 personas residen en este sector (INE, 2017).

### **Corporación Cultural de Ñuñoa**

Construido a inicios del siglo XX, el Castillo García desde 1988 funciona como sede de la Corporación Cultural de Ñuñoa. Si bien, aún se conservan los salones en su interior, estos sirven para talleres y lugares de reunión para organizaciones sociales como clubes de adulto mayor. En el patio posterior funciona una sala ajena al castillo donde se desarrollan diferentes talleres. EL lugar se encuentra abierto al público de lunes a viernes durante el día y los sábados durante la mañana. El jardín en el frontis es parte del paisaje que forma el Castillo hacia la avenida principal, mientras que el jardín posterior se desarrolla como un parque abierto a la comunidad. En ambos sectores se encuentran bancas para los visitantes y en el sector posterior se encuentran infraestructuras como un parrón que se encuentra continuó al castillo y conduce hasta al final del predio. Existen diferentes carpetas verdes separadas por senderos, además de vegetación arbórea y arbustiva.

Ubicada en el eje de la avenida Irrarrázaval, la Corporación Cultural esta ubicada a un costado de un recinto de Carabineros de Chile que también posee un castillo con un origen parecido al Castillo García. La Villa Frei y su principal área verde, el Parque Ramon Cruz, se encuentran al oriente de la Corporación. Mientras que al poniente esta la Casa Cultural de Ñuñoa.

El grupo socioeconómico C2 predomina en el área de influencia del recinto (INE, 2002), mientras que la población cercana es de aproximadamente de 13.417 personas (INE, 2017).

### **Huertos urbanos**

#### **Huerto comunitario Santa Isabel**

El huerto comunitario Santa Isabel se ubica en la esquina de la avenida Santa Isabel y la calle San Isidro. El huerto se desarrolla en la acera, específicamente en un rectángulo de tierra de aproximadamente 20 metros cuadrados. Cuenta con leves protecciones que evitan el paso de animales domésticos. Los cultivos se encuentran contenidos en cajones y maceteros ajenos al suelo, cultivándose espinaca, cebollín, mizuna, acelga, apio, menta, romero, entre otras especies.

En la calzada de enfrente al huerto se encuentra la Plaza Stuttgart, mientras que viajando en dirección poniente por avenida Santa Isabel se encuentra el Parque Almagro junto a la Iglesia de los Sacramentinos.

Se encuentran presente en las cercanías del huerto comunitario los grupos socioeconómicos C2, C3 y D (INE, 2002). Respecto a la población, cerca de 44.505 personas residen en el área de influencia (INE, 2017).

### **Huerto urbano Yungay**

En el año 2011 se inició el proyecto relacionado con la creación un huerto urbano. Este se ubicó en los predios privados que se encuentran colindantes con el Parque Quinta Normal. El huerto urbano Yungay no se concentra solamente con el cultivo de diversas especies, sino que ahonda con la educación y aprendizaje sobre agricultura urbana y educación ambiental, brindando talleres relacionados con estos temas. Los talleres son realizados en los sábados por la mañana. De esta forma, el huerto se ubica en el patio del predio, donde también existe una bodega y un área de enseñanza con mesas y asientos. Existen especies arbóreas dentro del recinto, además de ciertas especies arbustivas y mayoritariamente especies herbáceas.

En su entorno destaca el Parque Quinta Normal, la gruta de Lourdes y la Basílica de Lourdes. Los dos últimos son recintos religiosos ubicados en la comuna de Quinta Normal. También se encuentra cercanos los recintos educacionales: Internado Nacional Barros Arana (INBA), Colegio Santa Ana, Colegio Gabriela Mistral y Escuela de Sordos San Pablo.

Los grupos C3 y D son los grupos socioeconómicos dominantes, habiendo también en la zona una manzana con el grupo C2. Aproximadamente 3.956 personas son las que habitan alrededor del Huerto comunitario Yungay.

### **Huerta comunitaria Santiago**

En la avenida Condell, en el Barrio Italia, se sitúa la huerta comunitaria Santiago. Este es un sitio de menor envergadura, pero que se sitúa en un área densamente urbanizada. La huerta se ubica en la acera, la cual fue reacondicionada para contener este proyecto en octubre de 2019. La huerta posee cajones de baja altura donde se cultivan las plantas, además, cuenta con algunas leves protecciones. Algunos de las especies plantadas son tomate, girasol, pimentón, ruda, hierba buena, entre otros.

En el entorno destaca la presencia de la avenida Italia, la cual cuenta con una gran actividad comercial producto de las boutiques. También destaca la cercanía con la avenida Irarrázaval, siendo esta zona densamente urbanizada y con una creciente construcción en altura.

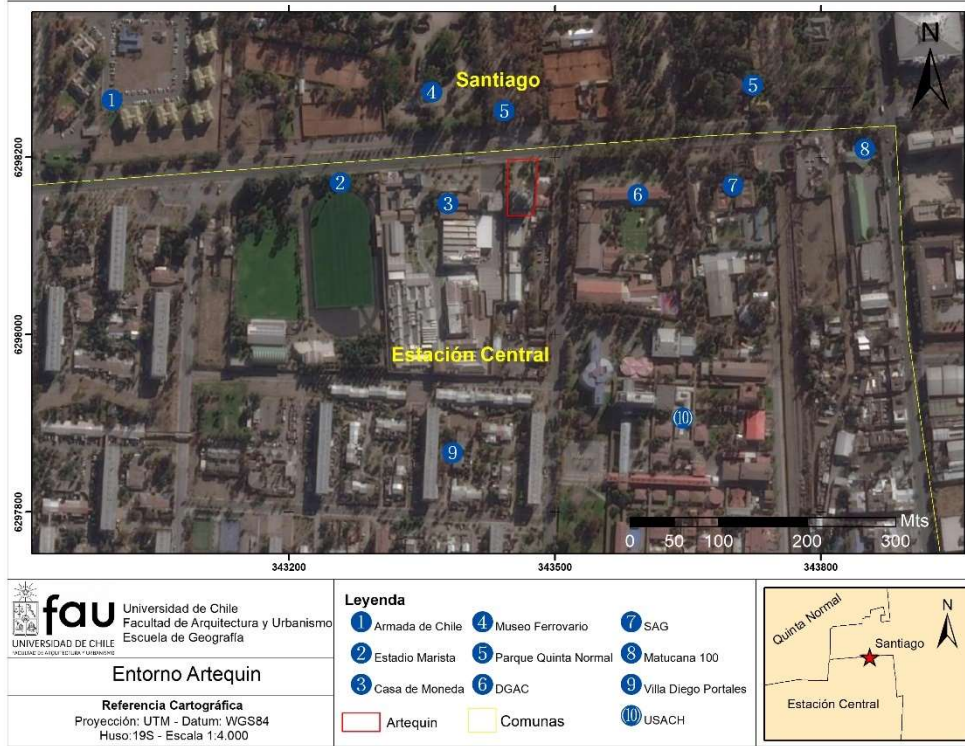
Los grupos C2 y C3 son los más presentes en el área, aunque también se encuentran los grupos socioeconómicos ABC1 y D (INE, 2002). Según INE (2017) son aproximadamente 10.252 personas las que residen en el área de influencia de la huerta.

#### Anexo 4 Registros de avifauna por recinto

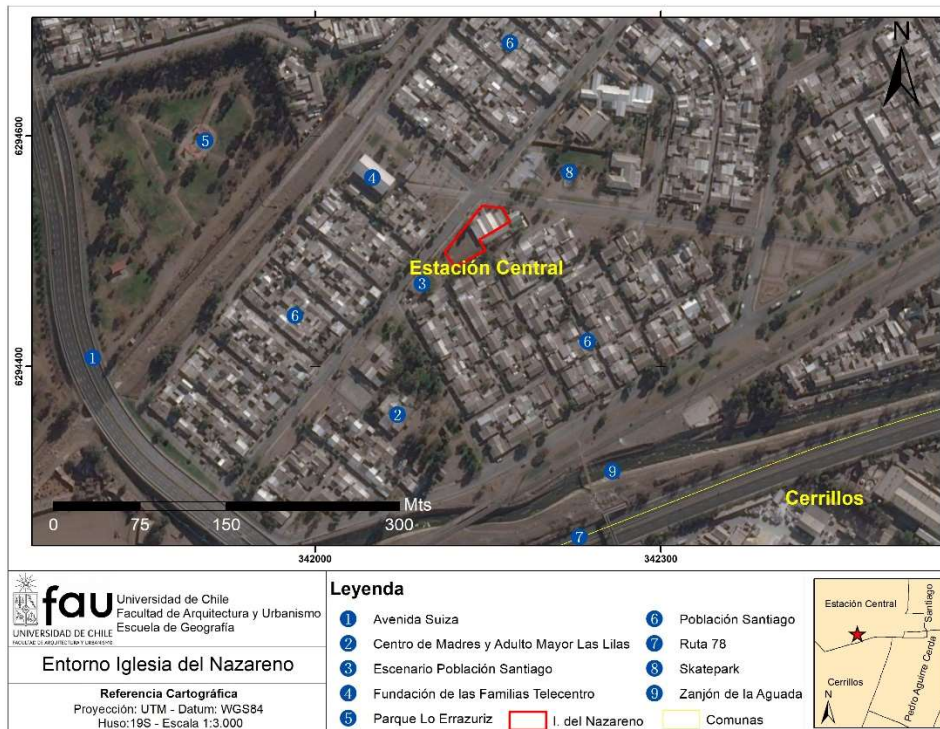
	SANTUARIO PADRE HURTADO	PARROQUIA STA ISABEL DE HUNGRÍA	IGLESIA DEL NAZARENO	CAPILLA SAN ESTEBAN DE HUNGRÍA	CASA CULTURAL DE ÑUÑO A	CORPORACIÓN CULTURAL ÑUÑO A	PARROQUIA SANTA MARTA	Parroquia Nstra Sra de la Paz	Huerto Comunitario Santiago
	Visita N°2	Visita N°2	Visita N°1	Visita N°1	Visita N°1	Visita N°1	Visita N°2	Visita N°1	Visita N°1
	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado
	23-feb	08-mar	01-mar	01-mar	24-feb	24-feb	08-mar	10-mar	10-mar
	9:00 a. m.	8:47 a. m.	9:16 a. m.	9:40 a. m.	9:00 a. m.	9:50 a. m.	9:37 a. m.	9:40 a. m.	7:12 p. m.
Zorzal	5	0	0	0	11	12	3	2	2
Tortola	2	0	3	5	1	0	0	1	0
Gorrion	1	2	0	8	1	0	0	0	0
Cotorra argentina	9	0	8	0	2	2	0	14	0
Rara	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Paloma	1	10	5	12	17	2	6	0	0
Chincol	0	1	0	0	2	4	2	0	2
Tiuque	0	5	0	2	0	0	1	0	0
Fio fio	3	0	3	0	0	0	0	0	0
Gaviota dominicana	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Mirlo	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Queltehué	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Diuca	0	0	5	0	0	0	0	0	0
Chercan	0	0	1	1	0	2	4	0	0
Tenca	0	0	0	0	0	3	0	0	0
Golondrina chilena	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Peuco	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	26	21	25	28	34	25	18	17	4

	Parroquia San Gerardo	Parroquia Nstra. Señora del Perpetuo Socorro	EX - ASILO	PALACIO COUSIÑO	IGLESIA DE LA MERCED	HUERTO YUNGAY	HUERTO SANTA ISABEL
	Visita N°1	Visita N°2	Visita N°1	Visita N°1	Visita N°1	Visita N°1	Visita N°1
	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado
	25-feb	04-mar	27-feb	27-feb	28-feb	28-feb	11-mar
	9:20 a. m.	9:50 a. m.	8:30 a. m.	9:30 a. m.	9:10 a. m.	9:10 a. m.	8:46
Zorzal	2	5	16	4	8	7	1
Tortola	0	7	15	0	0	3	0
Gorrion	8	0	5	0	0	0	0
Cotorra argentina	11	0	37	0	0	3	1
Rara	0	0	0	3	0	0	0
Paloma	1	3	4	0	2	7	6
Chincol	0	0	11	5	3	4	1
Tiuque	2	1	1	0	0	1	0
Fio fio	1	0	0	0	0	2	0
Gaviota dominicana	0	1	0	0	0	0	0
Mirlo	0	0	0	3	0	4	0
Queltehué	0	0	0	0	0	0	0
Diuca	0	0	0	0	0	0	0
Chercan	0	0	2	4	0	3	0
Tenca	0	0	2	0	0	0	0
Golondrina chilena	0	0	0	0	0	0	0
Peuco	0	0	0	0	1	0	0
<b>Total</b>	25	17	93	19	14	34	9

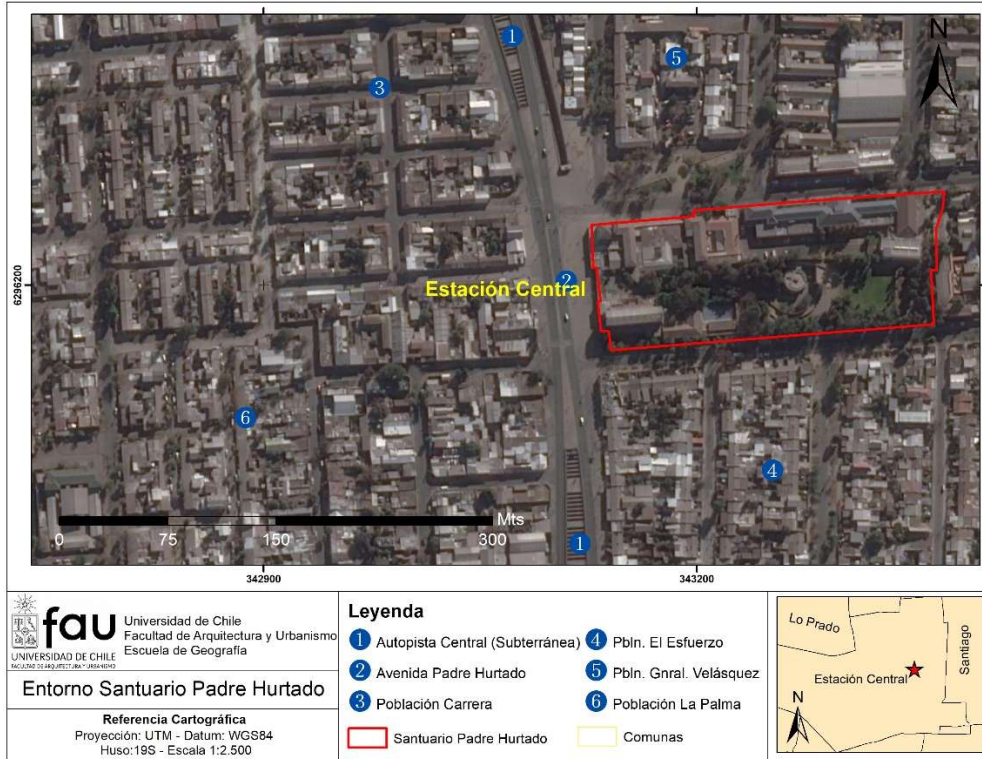
## Anexo 5 Cartografías: Entorno de recintos de Estación Central



Fuente: Elaboración propia (2021)



Fuente: Elaboración propia (2021)



Fuente: Elaboración propia (2021)



Fuente: Elaboración propia (2021)



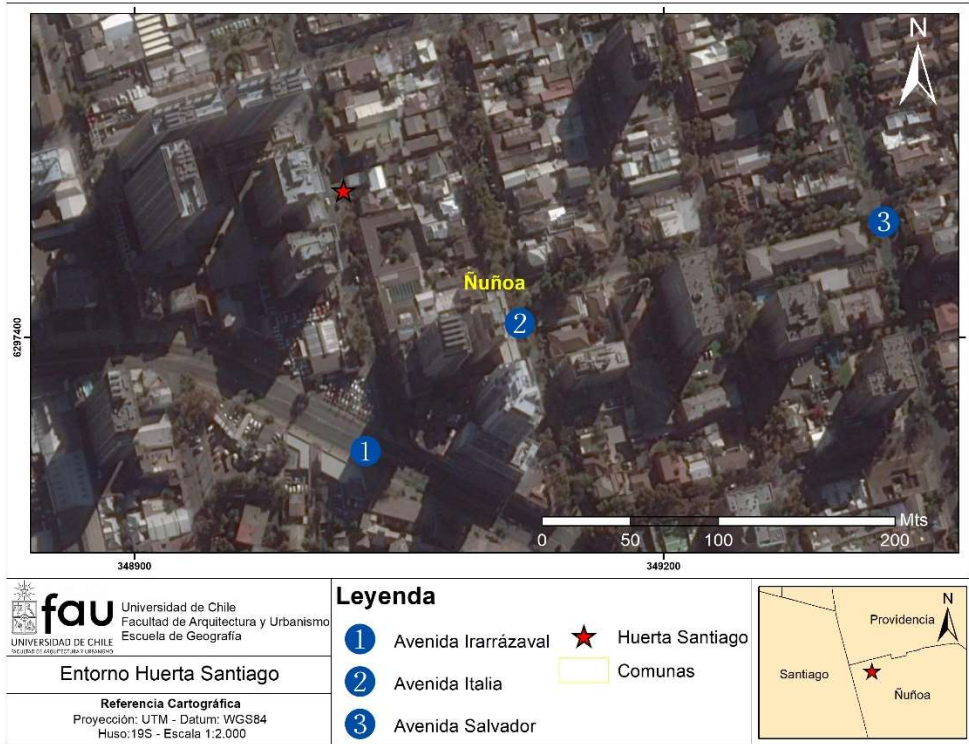


Fuente: Elaboración propia (2021)

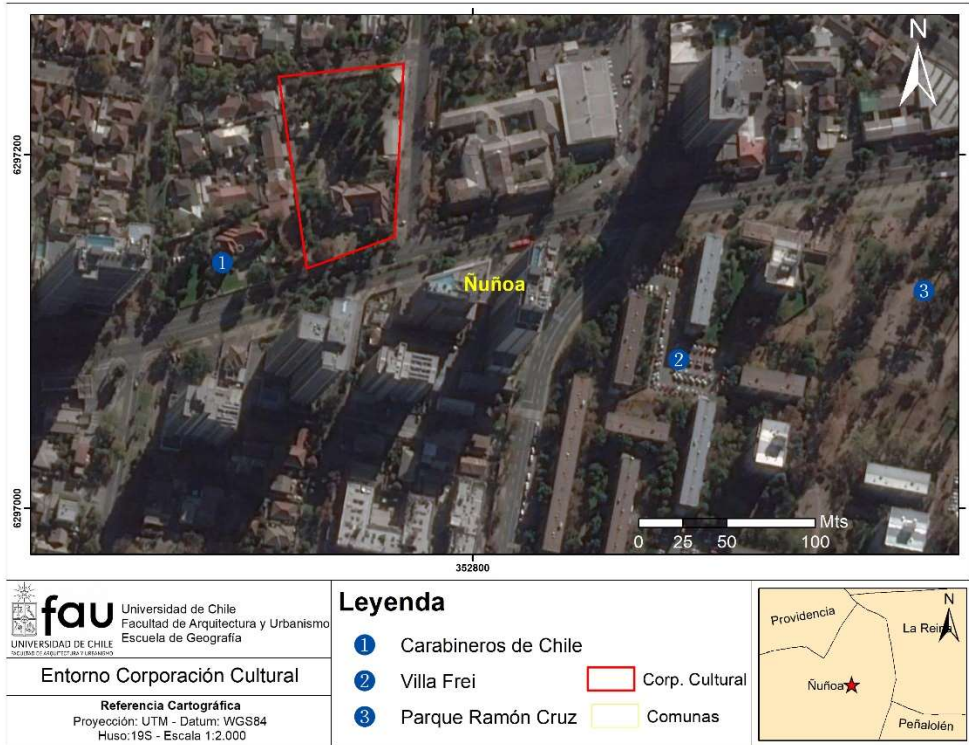
### Anexo 6 Cartografías: Entorno de recintos de Ñuñoa



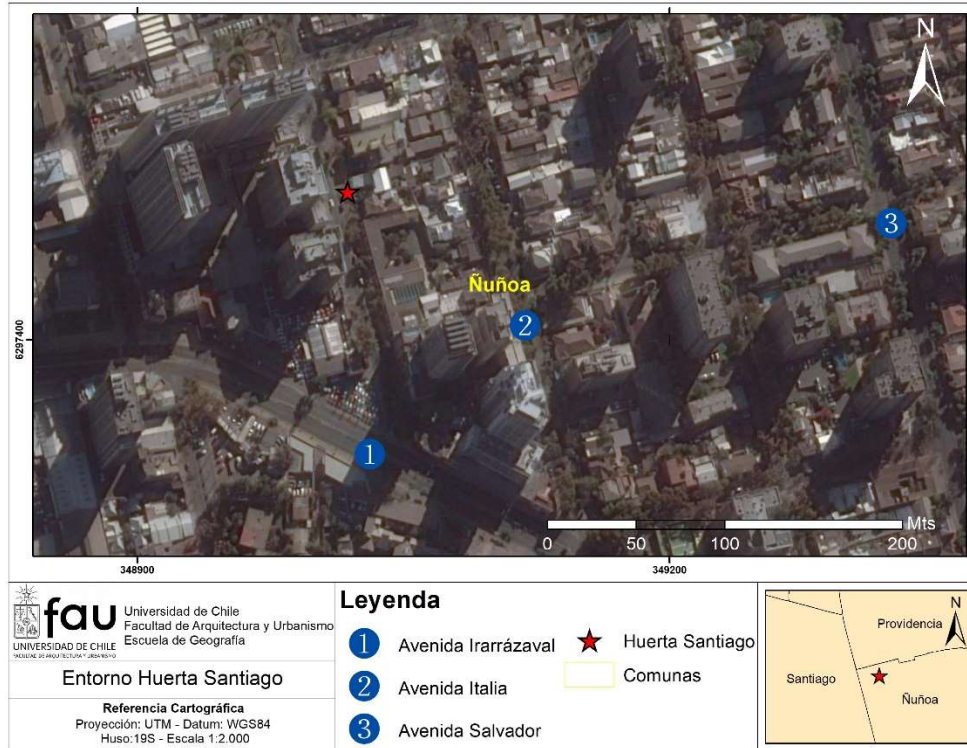
Fuente: Elaboración propia (2021)



Fuente: Elaboración propia (2021)



Fuente: Elaboración propia (2021)

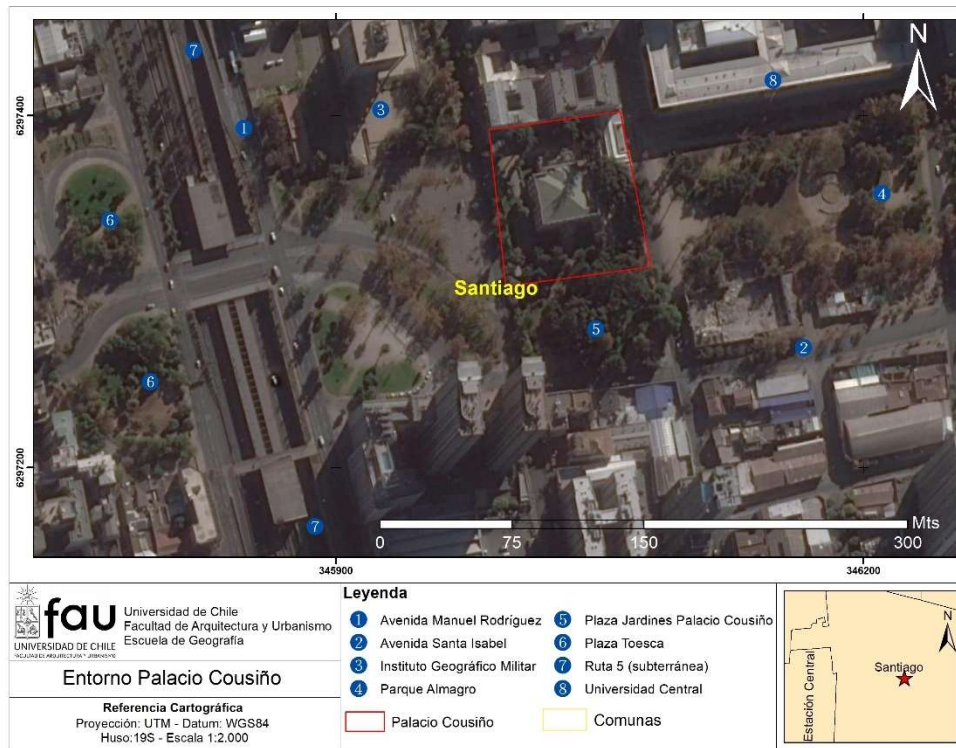


Fuente: Elaboración propia (2021)



Fuente: Elaboración propia (2021)

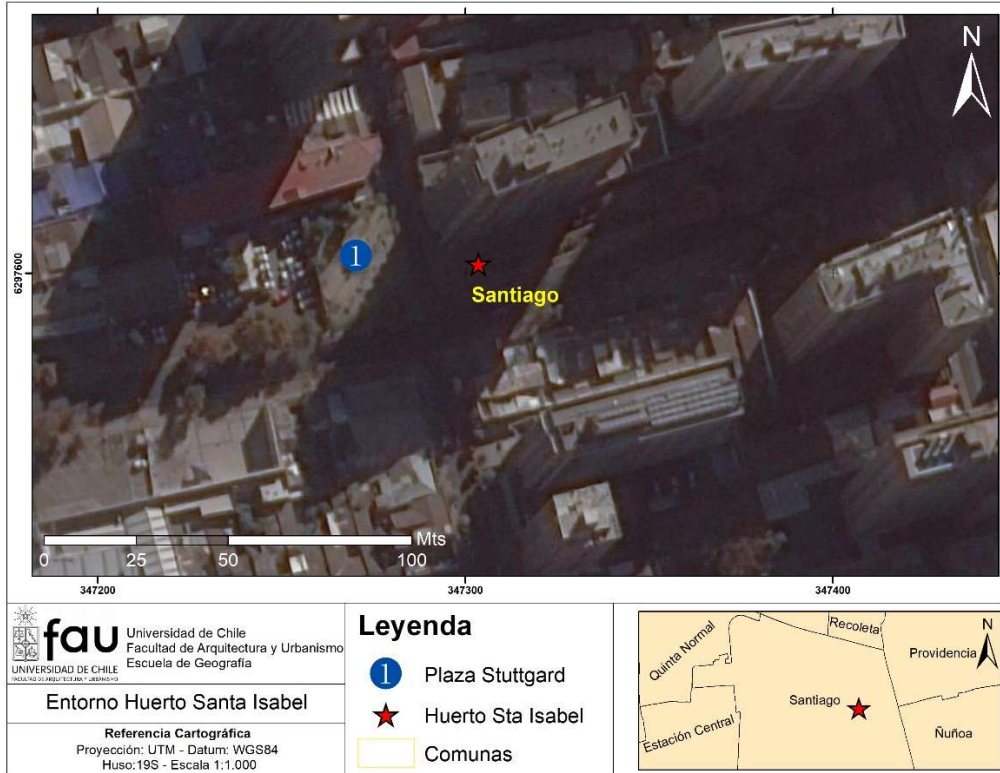
## Anexo 7 Cartografías: Entorno de recintos de Santiago



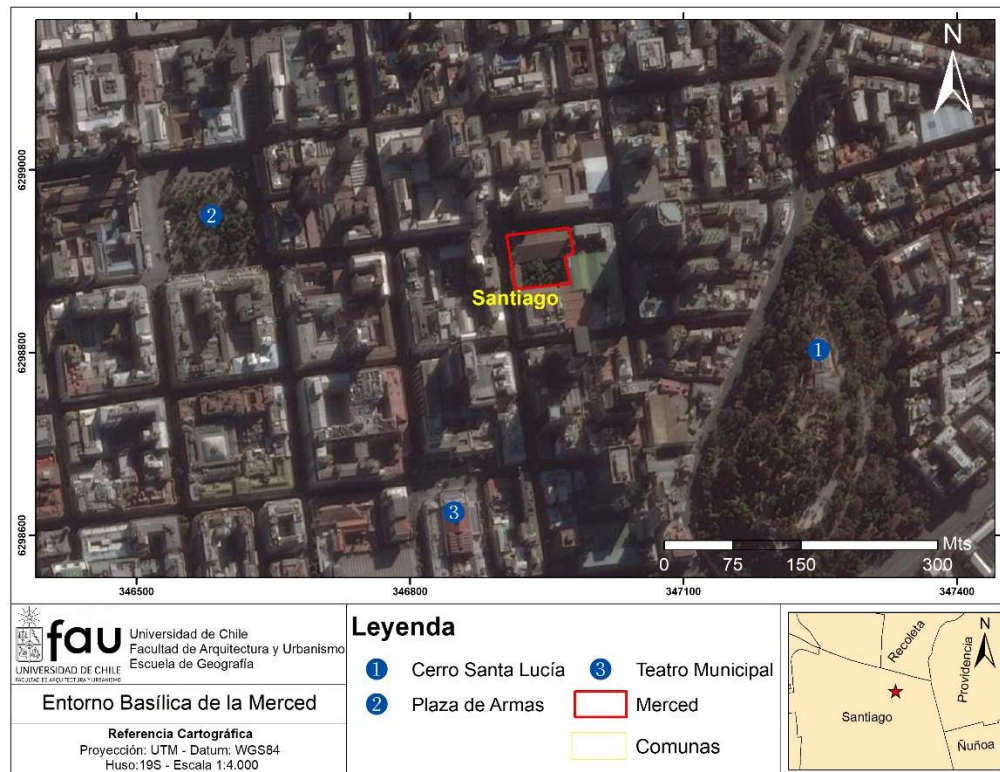
Fuente: Elaboración propia (2021)



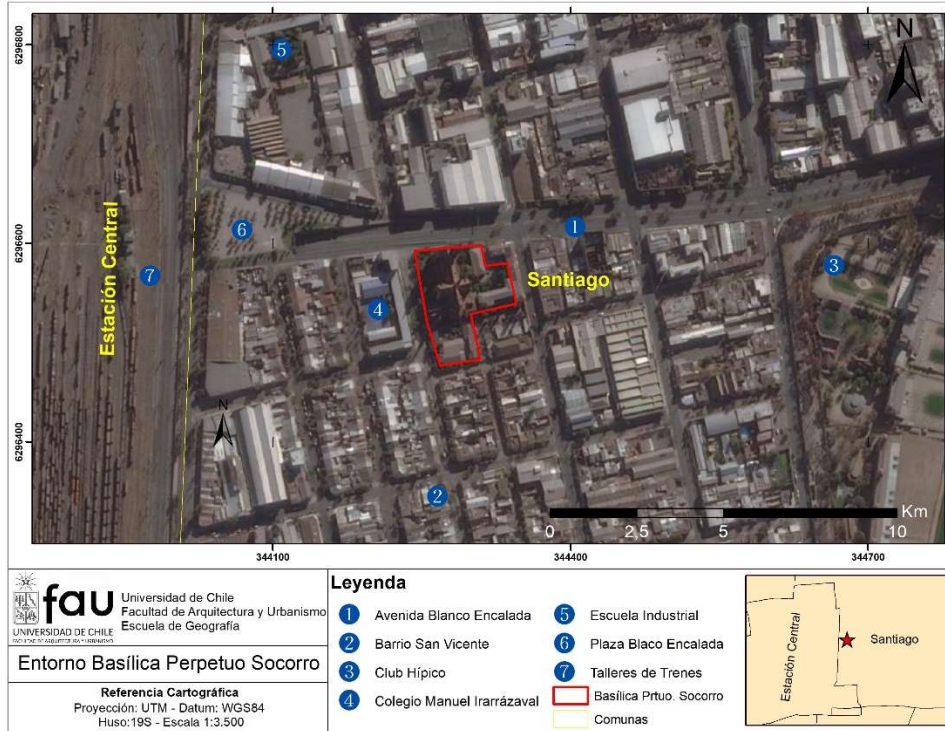
Fuente: Elaboración propia (2021)



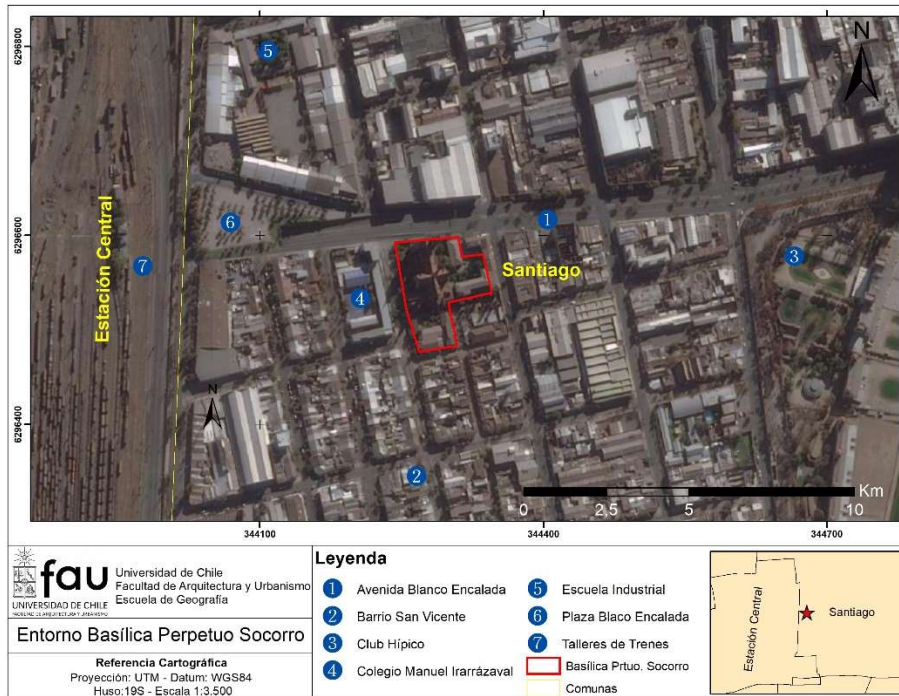
Fuente: Elaboración propia (2021)



Fuente: Elaboración propia (2021)



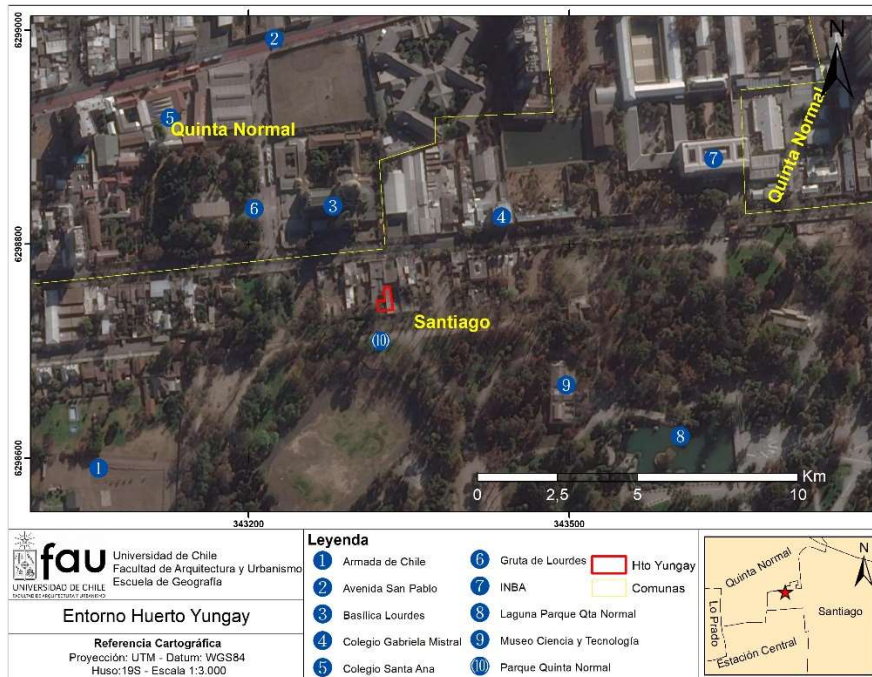
Fuente: Elaboración propia (2021)



Fuente: Elaboración propia (2021)

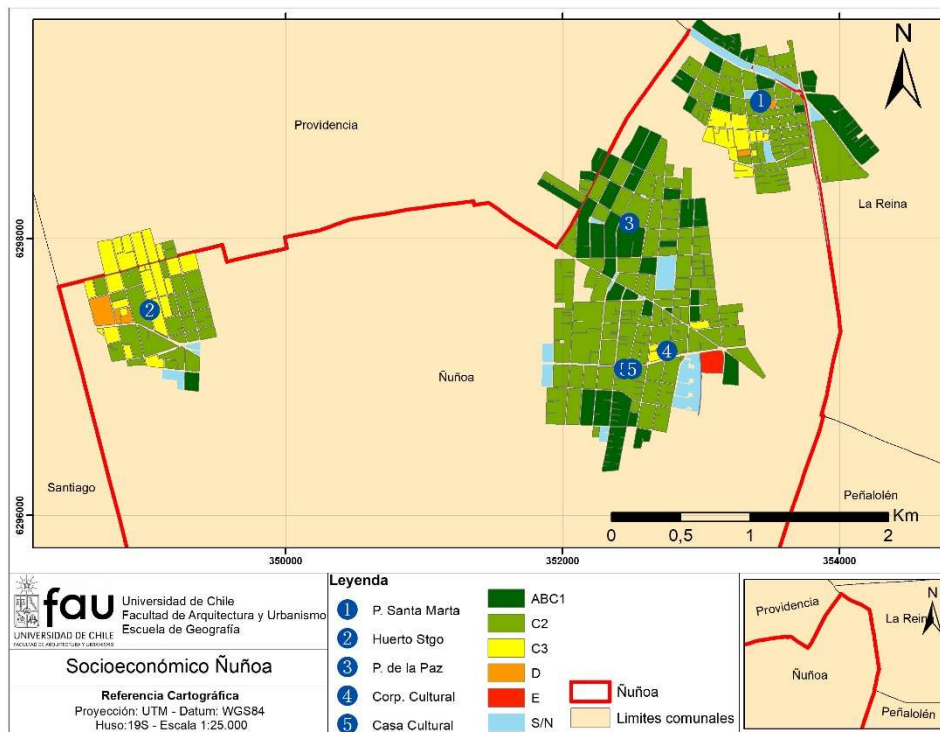


Fuente: Elaboración propia (2021)

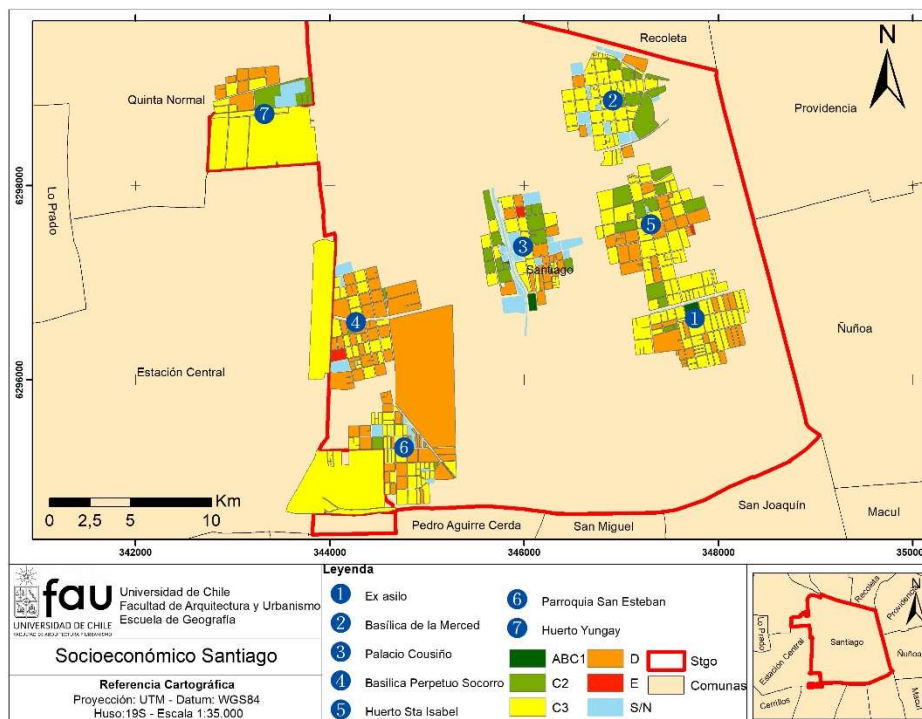


Fuente: Elaboración propia (2021)

## Anexo 8 Cartografías: Nivel socioeconómico por comuna

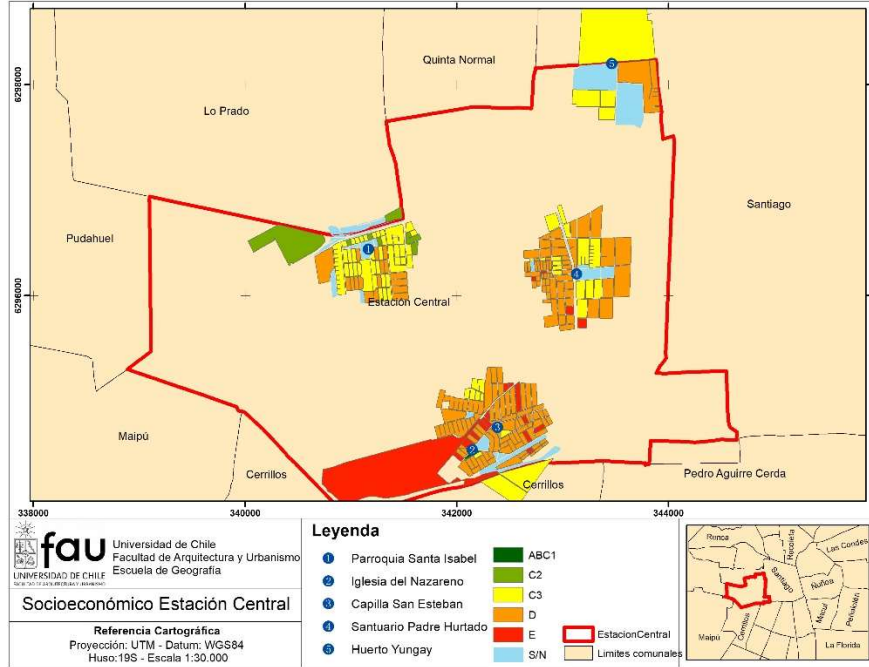


Fuente: Elaboración propia (2021)



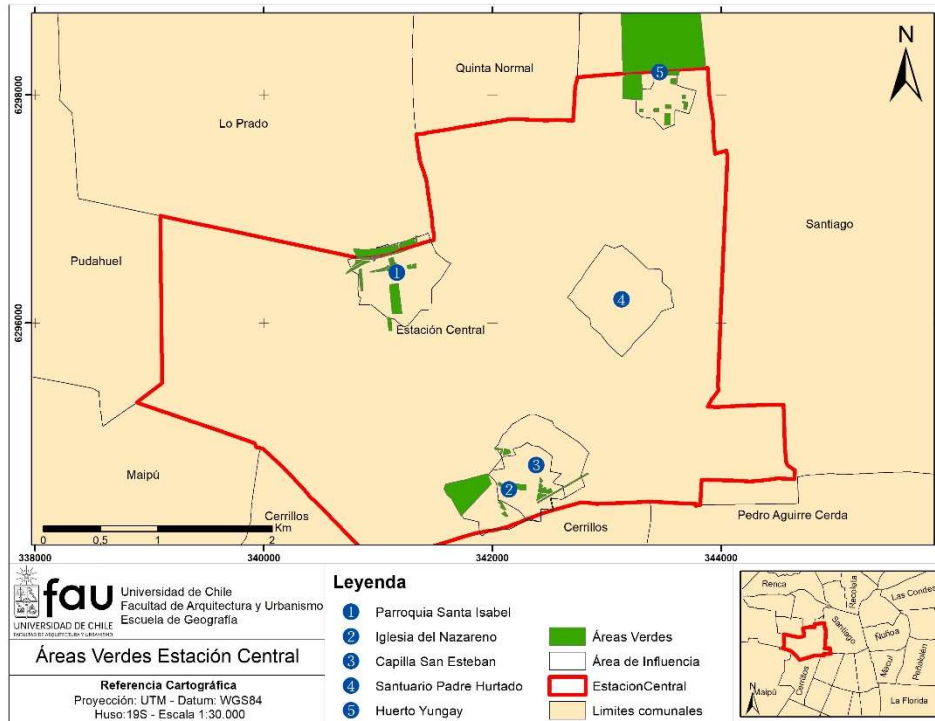
Fuente: Elaboración propia (2021)



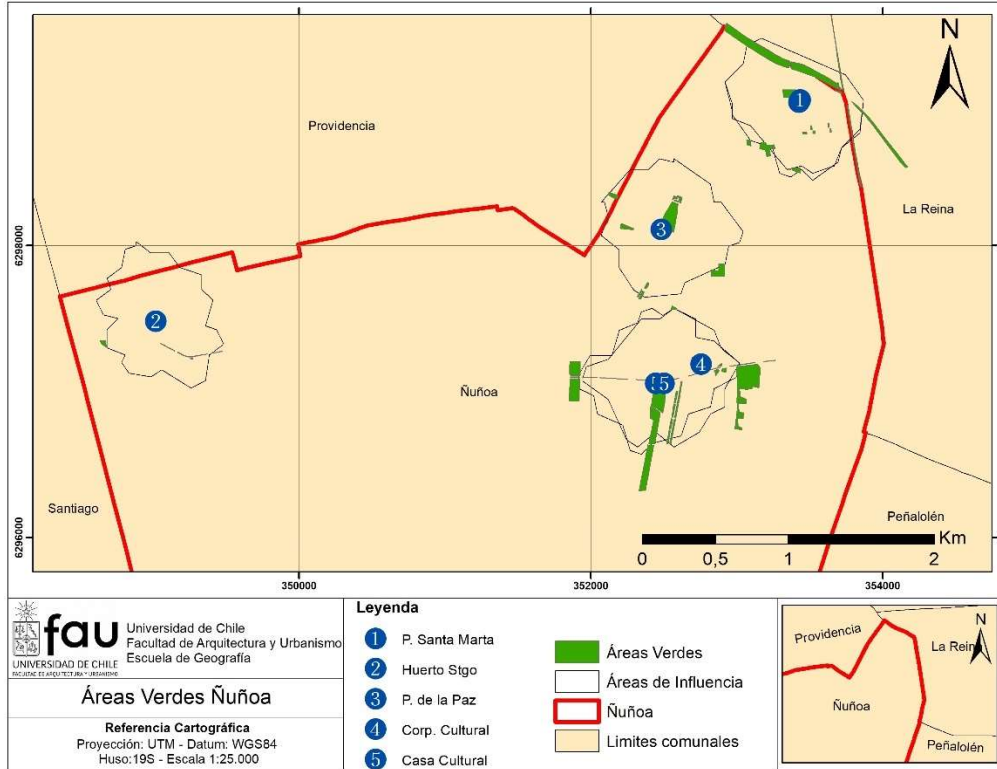


Fuente: Elaboración propia (2021)

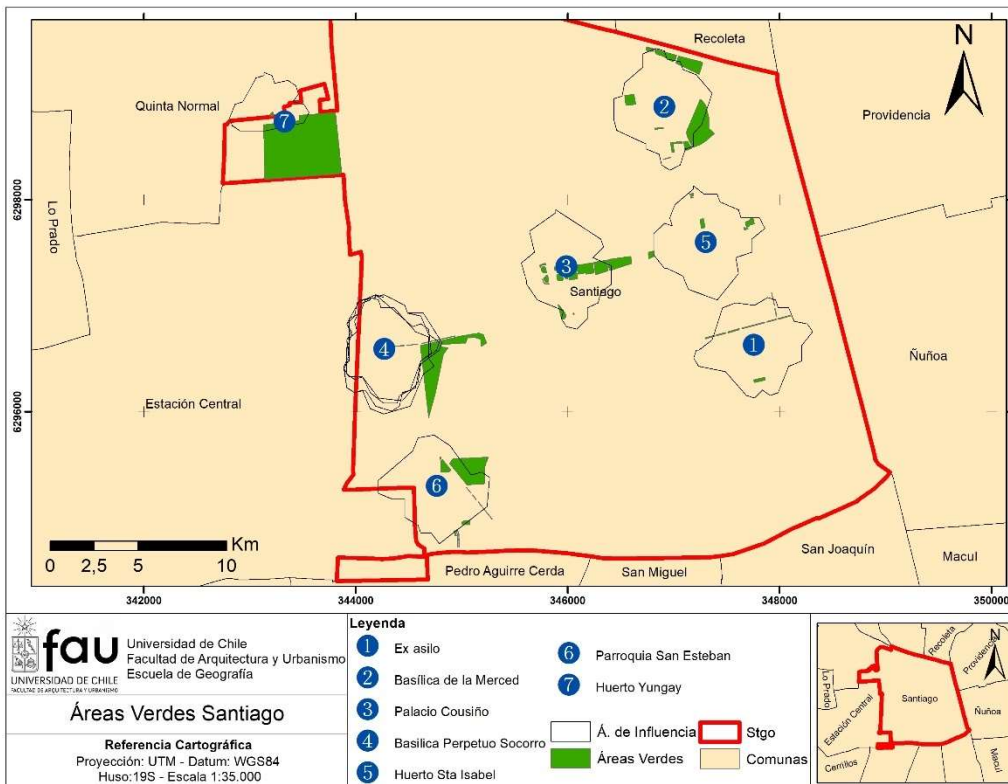
### Anexo 9 Áreas Verdes por comuna



Fuente: Elaboración propia (2021)



Fuente: Elaboración propia (2021)



Fuente: Elaboración propia (2021)