

Monitoreo de piuquenes Humedal Batuco

Informe periodo 2019-2023



Diciembre 2023

Red de Observadores de Aves y Vida Silvestre de Chile (ROC)

Por encargo de Fundación San Carlos de Maipo (FSCM)

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVOS	4
3. EQUIPO RESPONSABLE	4
4. METODOLOGÍA	4
4.1. ÁREA DE ESTUDIO	4
4.2. MÉTODO DE CONTEO	5
4.3. INGRESO DE DATOS	6
5. RESULTADOS	7
5.1. ESFUERZO DE MUESTREO	7
5.2. CENSO AL AMANECER	8
5.3. ZONAS DE ALIMENTACIÓN Y DESCANSO	12
5.4. ÁREAS DE IMPORTANCIA	12
6. DISCUSIÓN	18
7. REFERENCIAS	20
8. ANEXO	21

1. INTRODUCCIÓN

El piuquén (*Oressochen melanopterus*) es una especie endémica de América del Sur y es el ganso de mayor tamaño del país. Habita la alta cordillera durante la época reproductiva (noviembre a enero), a alturas mayores a los 3.000 msnm, y baja al valle central en grandes grupos durante los meses de invierno. Su distribución en Chile se extiende desde el límite con Perú hasta el norte de la región de O'Higgins, aunque históricamente su distribución austral se extendía hasta La Araucanía. Este aparente retroceso en el último medio siglo parece estar ligado al particular hábito migratorio altitudinal de la población del centro y sur de Chile. El único lugar conocido con concentraciones invernales de esta especie en la Región Metropolitana es el Humedal de Batuco donde se reúnen las poblaciones de los sectores andinos, alimentándose en los pastizales del lugar (Medrano y Barros 2016). Durante las últimas décadas estas áreas han sufrido de extensiva degradación y pérdida de hábitat. La fuerte presión por parte de la expansión inmobiliaria, industrial y agrícola en la zona presentan una amenaza latente para la supervivencia de esta población (Barros y Azócar 2018).

Se estima que su tamaño poblacional varía entre los 25.000 a 100.000 individuos, con una tendencia poblacional estable (Wetlands 2012). A nivel global el piuquén es clasificado como Preocupación Menor (BirdLife 2019), mientras que a nivel nacional ha sido clasificado como “Preocupación menor” desde la región de Coquimbo al norte, y “En Peligro” desde la región de Valparaíso al sur (Ministerio del Medio Ambiente 2019). La distinción a nivel nacional reconoce las diferencias en la ecología de esta especie entre sus diferentes poblaciones (la altiplánica y aquella de la cordillera central que migra a zonas bajas durante el invierno) y las amenazas existentes para la población de Chile central.

Consecuentemente con los antecedentes descritos, el Plan de Conservación Humedal Batuco elaborado por The Nature Conservancy (2018) identifica al piuquén como un objeto prioritario de conservación para el Humedal de Batuco. En este contexto, la Fundación San Carlos de Maipo (FSCM) ha encargado un monitoreo que busca obtener estimaciones más robustas del tamaño poblacional de piuquenes que se agrupan en el complejo de humedales de Batuco cada invierno, con la finalidad de contar con datos para estimar tendencias poblacionales a mediano plazo. Además, se busca identificar los sitios importantes usados por los piuquenes durante su estadía en la macrozona Lampa-Quilicura.

Este reporte da cuenta de los resultados de monitoreos desarrollados durante los años 2019, 2020, 2022 y 2023, los que han sido ejecutados por un equipo de la Red de Observadores de Aves y Vida Silvestre de Chile (ROC) a partir de conteos quincenales en el área de estudio, durante la época de otoño-primavera, meses en los que se registran las mayores concentraciones de piuquenes en zonas no reproductivas.

2. OBJETIVOS

El objetivo general de este monitoreo es estimar el tamaño poblacional de piuquenes, además de conocer cómo varía y se distribuye la abundancia de la especie, espacial y temporalmente, en el complejo de Humedales Batuco durante la temporada no reproductiva.

Los objetivos específicos son:

- Obtener estimaciones robustas del tamaño poblacional de piuquenes.
- Estimar tendencias poblacionales de la especie en el mediano plazo.
- Identificar sitios de importancia usados por los piuquenes como zonas de pernoctación y alimentación.

3. EQUIPO RESPONSABLE

El monitoreo de piuquenes en Humedal de Batuco fue realizado por el equipo que se presenta en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1. Equipo que participó en la elaboración de este informe y campañas de terreno

Nombre	Cargo	Etapa del estudio en la que participa		
		Diseño	Terreno	Análisis y reporte
Erik Sandvig	Coordinador de proyecto	X	X	X
Marion Díaz	Profesional de datos			X
Ivo Tejada	Asesor técnico	X	X	X
Pablo Galdames	Profesional de terreno		X	
Ariel Cabrera	Profesional de terreno		X	
Nelson Contardo	Profesional de terreno		X	
Benjamín Gallardo	Profesional de terreno y cartografía		X	X
Cristián Pinto	Profesional de terreno		X	

4. METODOLOGÍA

4.1. Área de estudio

Se definió como área de estudio la macrozona Lampa-Quilicura, englobando los sectores de humedales, terrenos baldíos y predios agrícolas (Fig. 4.1.1). Estos constituyen hábitats adecuados para el piuquén en los que se concentraban los registros conocidos para la especie en la zona central de Chile durante la época no reproductiva.

Durante los monitoreos de 2019 y 2020 se definió un área focal de estudio, que incluía los principales sitios conocidos de pernoctación de piuquenes: Laguna Batuco y La Cadellada. Cada jornada de censo comenzó por contar los individuos agrupados durante la pernoctación en estos sitios. A partir de 2022 se incluyó un sitio adicional ubicado en el humedal de San Luis, Quilicura, ya que fue identificado como un sitio de pernoctación en visitas exploratorias al amanecer por un miembro del equipo durante el 2020.

Posterior a los conteos al amanecer se realizaron recorridos por los caminos principales cercanos. Luego, debido a la alta movilidad de los piuquenes durante el día, se

recorrió un área amplia en busca de grupos alimentándose o descansando para entender de mejor manera las áreas que ocupan regularmente en la zona. Éste recorrido comprende los caminos conectando un área extensa, incluyendo humedales con presencia conocida de piquenes (Laguna Batuco, La Cadellada, Santa Inés, Puente Negro y San Luis), y terrenos baldíos y predios agrícolas visibles desde los caminos principales.

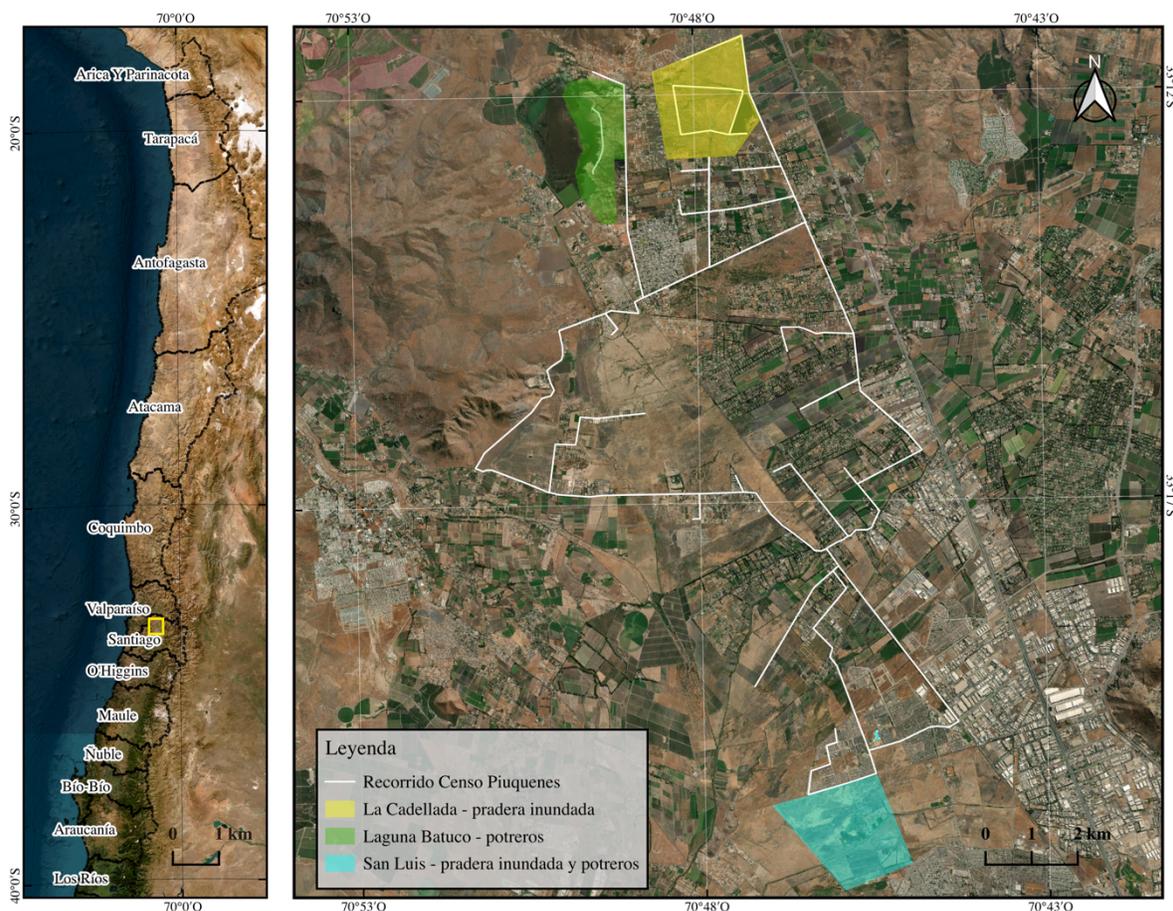


Figura 4.1.1. Área de estudio para el monitoreo de piquenes

4.2. Método de conteo

Se consideró un equipo mínimo de dos censistas, cada uno equipado con telescopio y binoculares. La jornada de conteo de piquenes se divide en dos etapas. Primero, se realiza un conteo del número total de piquenes en sus sitios de pernoctación para obtener una estimación del número de la población. Segundo, de forma posterior a la primera etapa se realiza un recorrido exhaustivo de la red de caminos del área general de estudio en busca de grupos de piquenes para identificar los sitios importantes para esta población. En algunas jornadas, los censistas fueron acompañados por voluntarios con experiencia, para ayudar en los conteos.

Esta metodología contempla estimar el tamaño de la población de piquenes mediante la suma de los conteos de individuos que se han agrupado para dormir. Se utiliza este método ya que el piquén es un ave altamente móvil y frecuentemente se desplaza en

grupos dispares durante el día en un área amplia, pudiendo abarcar las comunas de Lampa y Quilicura fácilmente, lo cual aumenta las posibilidades de doble conteo al detectar distintos grupos durante el resto del día. Por lo tanto, se realizaron conteos simultáneos en dos sitios donde se ha identificado que grupos de piuquenes pernoctan, la Laguna Batuco y los pastizales húmedos de La Cadellada, con un censista en cada sitio en 2019 y 2020. En el 2022 se incluyó el humedal de San Luis en Quilicura, identificado como otro sitio de pernoctación durante prospecciones del área en el 2020. Se realizan en forma simultánea para evitar un doble conteo de individuos que se muevan entre los dos sitios, pudiendo los censistas comunicarse cuando grupos vuelan de un sitio en dirección al otro.

Durante el recorrido los censistas realizaron un conteo exhaustivo de los piuquenes, contando individuo por individuo. Ya que en las áreas que comprenden Laguna Batuco y La Cadellada se buscó determinar las áreas ocupadas en cada sitio con una alta resolución, así es que grupos distanciados a más de 100 metros entre sí fueron georreferenciados y registrados como grupos distintos.

La segunda etapa buscó identificar las áreas utilizadas por los piuquenes en una zona más amplia, para lograr entender mejor las áreas importantes utilizadas durante su estadía en la zona. Para esto, los censistas recorrieron en vehículo los caminos principales demarcados (Fig. 4.1.1) (para más detalles ver anexo “Recorrido Censo piuquenes.kmz”).

4.3. Ingreso de datos

Para simplificar el ingreso y almacenamiento de los datos de los censos se utiliza la plataforma eBird. Cada observación de un individuo o grupos de piuquenes fue ingresada en una lista con una ‘localidad personal’ georreferenciada y subida a eBird. Los listados de cada punto en cada censo están disponibles abiertamente en eBird y son posibles de descargar en formato de planilla Excel. Esto simplifica aglomerar y analizar los datos en etapas posteriores. Los datos se encuentran en una cuenta específica para este censo, con el usuario ‘piuquénroc’. La clave de acceso a esta cuenta está disponible para la Fundación San Carlos de Maipo.

Durante el censo de pernoctación en la Laguna Batuco, La Cadellada y San Luis, cada grupo de piuquenes observado fue subido en una lista georreferenciada en el lugar aproximado (+/- 50m) donde fueron vistos. Para grupos vistos volando y que claramente despegaron desde el sitio, se registraron en una lista georreferenciada al lugar aproximado de donde despegaron según el criterio del censista.

Durante la segunda etapa, recorriendo el área más amplia, cada grupo o individuo observado fue subido en una lista georreferenciada en el lugar aproximado donde fueron observados (+/- 50m). Si un grupo fue visto posado y emprendió vuelo durante la observación, la lista fue subida con el lugar donde estaban posados, incluyendo un comentario con la dirección en que volaron.

Con el fin de simplificar el ordenamiento de los datos, en cada lista subida a eBird, desde el 28 de agosto del 2020, fue incluido un código identificando la conducta y/o hábitat donde se encontraba el grupo de piuquenes:

- P: individuos posados, con alta probabilidad de haber dormido en el lugar (especial para listas de primera hora).
- V: Individuos que llegan volando de otro sector y se posan.
- FA: Forrajeando en alfalfa u otro tipo de terreno agrícola. Por defecto se asume alfalfa si no se incluye descripción de otro tipo de terreno agrícola.
- FP: Forrajeando en 'potrero'. Cualquier terreno que no sea alfalfa u otro agricultor.

5. RESULTADOS

5.1. Esfuerzo de muestreo

En la temporada 2019 se realizaron 12 jornadas de monitoreo, entre abril y septiembre. Para la temporada 2020, debido a la contingencia producida por la pandemia del COVID-19 y las restricciones de movilidad asociada, hubo un periodo en el que no se pudieron realizar los censos de acuerdo con el cronograma habitual, generándose una ventana de más de tres meses sin censos. Posterior a la pandemia, no se desarrolló monitoreo durante la temporada 2021. Las jornadas se retoman para la temporada 2022, y durante ese año y la temporada 2023 se desarrollaron con normalidad 12 censos entre abril y septiembre. Los censistas y las fechas de los 46 censos realizados están en la Tabla 5.1.1.

Tabla 5.1.1. Resumen de censos realizados

Fecha	Censistas
28 abril 2019	Pablo Galdames, Erik Sandvig
12 mayo 2019	Pablo Galdames, Ariel Cabrera
26 mayo 2019	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Erik Sandvig, Ivo Tejeda
9 junio 2019	Pablo Galdames, Ariel Cabrera
23 junio 2019	Pablo Galdames, Ariel Cabrera
6 julio 2019	Pablo Galdames, Ariel Cabrera
20 julio 2019	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Erik Sandvig
3 agosto 2019	Pablo Galdames, Ariel Cabrera
17 agosto 2019	Pablo Galdames, Ariel Cabrera
31 agosto 2019	Pablo Galdames, Ariel Cabrera
14 septiembre 2019	Pablo Galdames, Ariel Cabrera
28 septiembre 2019	Ariel Cabrera, Erik Sandvig
25 abril 2020	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Erik Sandvig
8 mayo 2020	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Erik Sandvig
14 agosto 2020	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Erik Sandvig
28 agosto 2020	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Erik Sandvig
11 septiembre 2020	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Erik Sandvig
25 septiembre 2020	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Erik Sandvig
9 octubre 2020	Pablo Galdames, Ariel Cabrera
24 octubre 2020	Pablo Galdames, Ariel Cabrera
7 noviembre 2020	Pablo Galdames, Ariel Cabrera
21 noviembre 2020	Pablo Galdames, Ariel Cabrera

13 abril 2022	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Nelson Contardo
29 abril 2022	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Erik Sandvig
13 mayo 2022	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Nelson Contardo
31 mayo 2022	Ariel Cabrera, Nelson Contardo, Erik Sandvig
12 junio 2022	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Nelson Contardo
2 julio 2022	Pablo Galdames, Nelson Contardo, Benjamín Gallardo
15 julio 2022	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Erik Sandvig
30 julio 2022	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Nelson Contardo
15 agosto 2022	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Nelson Contardo
28 agosto 2022	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Nelson Contardo
19 septiembre 2022	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Nelson Contardo
30 septiembre 2022	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Erik Sandvig
14 abril 2023	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Cristián Pinto
30 abril 2023	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Cristián Pinto
15 mayo 2023	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Cristián Pinto
29 mayo 2023	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Cristián Pinto
12 junio 2023	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Cristián Pinto
25 junio 2023	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Cristián Pinto
9 julio 2023	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Cristián Pinto
23 julio 2023	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Cristián Pinto
6 agosto 2023	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Cristián Pinto
20 agosto 2023	Pablo Galdames, Cristián Pinto
2 septiembre 2023	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Cristián Pinto
16 septiembre 2023	Pablo Galdames, Ariel Cabrera, Cristián Pinto

5.2. Censo al amanecer

En mayo se alcanzaron los valores más altos registrados para la especie en el área de estudio, durante las temporadas 2019, 2022 y 2023. En la temporada 2020 el valor más alto registrado ocurrió en septiembre (Tabla 5.2.1).

Tabla 5.2.1. Número total de individuos de piquén observados a primera hora.

Fecha	Total	Fecha	Total	Fecha	Total	Fecha	Total
28/04/19	45	25/04/20	100	13/04/22	437	14/04/23	420
12/05/19	27	08/05/20	353	29/04/22	326	30/04/23	517
26/05/19	550	14/08/20	408	13/05/22	758	15/05/23	404
09/06/19	60	28/08/20	326	31/05/22	568	29/05/23	623
23/06/19	310	11/09/20	545	12/06/22	237	12/06/23	391
06/07/19	281	25/09/20	495	02/07/22	343	25/06/23	505
20/07/19	112	09/10/20	148	15/07/22	570	09/07/23	394
03/08/19	235	24/10/20	95	30/07/22	399	23/07/23	250
17/08/19	382	07/11/20	38	15/08/22	399	06/08/23	235
31/08/19	365	21/11/20	5	28/08/22	476	20/08/23	304
14/09/19	112			19/09/22	259	02/09/23	400
28/09/19	162			30/09/22	376	16/09/23	208

Entre los diferentes años no se observa una tendencia clara para la abundancia de piquén a lo largo de los meses durante los censos al amanecer. Los meses de fin de otoño y comienzo de invierno de la temporada 2019 presentan concentraciones menores a 100

individuos. Estas concentraciones se vuelven a observar en la temporada 2020 durante los censos de octubre y noviembre (Fig. 5.2.1).

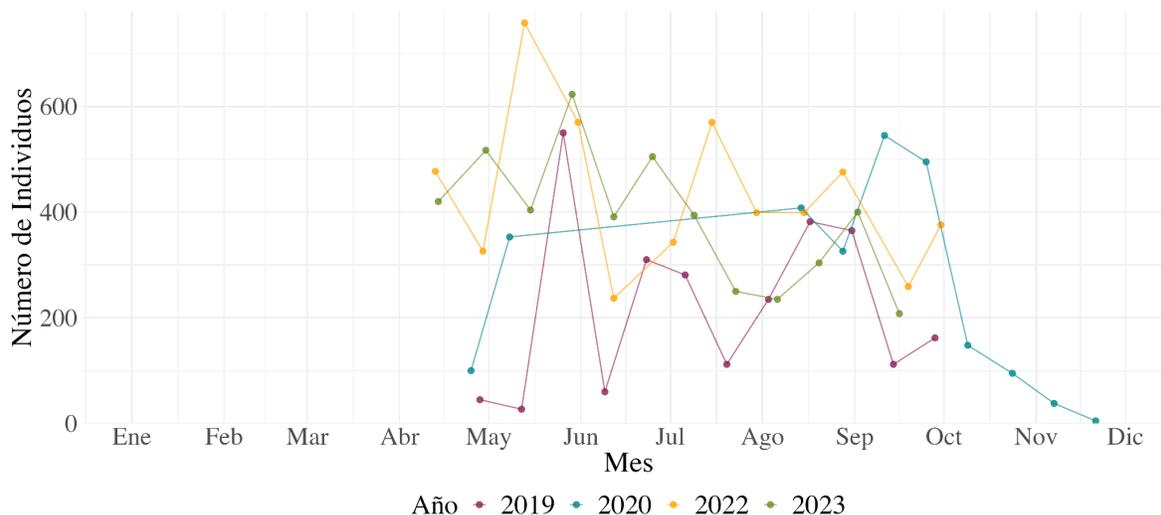


Figura 5.2.1. Ciclo anual del número de individuos de piquén detectados en Lampa y Quilicura en censos al amanecer.

En relación con la cantidad de individuos censados a primera hora en los diferentes sitios identificados como dormideros, durante el primer año (2019) se observan grupos más grandes en Laguna Batuco (exceptuando los primeros dos censos y el último de la temporada). Para la temporada 2020 no se observó el mismo patrón, la cantidad de individuos fue similar entre los dos sitios. En cinco ocasiones se observaron más individuos en Laguna Batuco, mientras que en los otros cinco censos se registraron más individuos en La Cadellada (Fig. 5.2.2).

Durante la temporada 2022, la proporción de individuos entre los tres sitios se mantuvo relativamente constante entre mayo y agosto. Sin embargo, esto no se replicó durante la temporada 2023. En el último año, Laguna Batuco mantuvo la tendencia de siempre tener más individuos, con una marcada disminución durante los últimos meses, mientras que la cantidad de individuos en los otros dos sitios parece fluctuar de manera alternada al comparar los mismos meses, es decir, cuando uno aumenta, el otro disminuye, exceptuando los datos registrados el 12 de junio y 6 de agosto (Fig. 5.2.3).

Al comparar diferentes temporadas para el mismo sitio, no se observan grandes cambios en el número de individuos presentes en Laguna Batuco entre el 2019 y el 2020, pero si existe un aumento en la cantidad de individuos que pernoctan en la zona durante los últimos dos años (Fig. 5.2.2 y 5.2.3). Mientras que para La Cadellada se observa un incremento durante el mes de septiembre 2020 en comparación con septiembre 2019 (Fig. 5.2.2), sin embargo, se observa una disminución en el número de individuos presentes en esta área durante la temporada 2023 (Fig. 5.2.3). Al menos en la mitad de los censos realizados en La Cadellada durante la temporada 2023 existió completa ausencia de piquenes y solo durante un mes (mayo) se observaron valores cercanos a los 200

individuos (Fig. 5.2.3). Para el caso de San Luis durante la temporada 2022 se observaron cantidades de individuos más o menos constante, con la excepción de tres fechas en la que se presentan menos individuos, mientras que para la temporada 2023 se registran valores menos constantes, donde siete censos presentan menos de 50 individuos y los otros registros presentan más de 100 individuos (Fig. 5.2.3).



Figura 5.2.2. Conteos simultáneos realizados a primera hora en los sitios Laguna Batuco y La Cadellada en Lampa durante 2019 y 2020.



Figura 5.2.3. Conteos simultáneos realizados a primera hora en los sitios Laguna Batuco, La Cadellada en Lampa y San Luis en Quilicura durante 2022 y 2023.

5.3. Zonas de alimentación y descanso

En las cuatro figuras (una por cada temporada) presentes en el Anexo se presentan recuadros con mapas de los registros de piuquenes en cada censo. En cada mapa se visualiza cada grupo detectado durante los recorridos posteriores al conteo del amanecer y da cuenta del uso espacial del área de estudio durante los periodos de alimentación y descanso. El tamaño y color de cada esfera da cuenta del número de individuos registrados en esa ubicación.

Para la temporada 2019 se observa que durante los primeros seis censos existe una concentración mayor de piuquenes en la zona norte y centro del área de estudio, con algunas presencias de piuquenes en la zona sur durante el tercer censo de la temporada. A partir del censo del 20 julio se observan concentraciones de piuquenes más constantes en toda el área de estudio (Fig. A1.1).

Durante los primeros siete censos de la temporada 2020 se registran concentraciones de piuquenes en toda el área de estudio, exceptuando el censo del 11 de septiembre donde se observaron piuquenes solo en la zona norte del área de estudio, al igual que en los últimos tres censos de la temporada (Fig. A1.2).

Para la temporada 2022 se observa una distribución homogénea de piuquenes, exceptuando el primer censo, donde sólo se observa un registro en el sector norte del área de estudio, y durante el último censo, en el cual se observan piuquenes solo en los extremos norte y sur, pero sin registros en la zona central del área (Fig. A1.3).

En la temporada 2023 ocurre algo similar a la temporada 2022, existe una distribución espacial homogénea de piuquenes en el área de estudio. Solo durante el censo del 20 de agosto no se registran piuquenes en sector centro y sur del área evaluada (Fig. A1.4).

A partir de estos datos, es posible identificar áreas importantes para la especie, por el uso espacial del área de estudio y la preferencia a ciertos tipos de sitios durante periodos de alimentación y descanso.

5.4. Áreas de importancia

Se consideraron como áreas de importancia los sitios de pernoctación (Laguna Batuco, La Cadellada y San Luis), además de aquellos sitios en los que se registraron grupos de 10 piuquenes o más en por lo menos tres ocasiones durante un año (Fig.5.4.1).

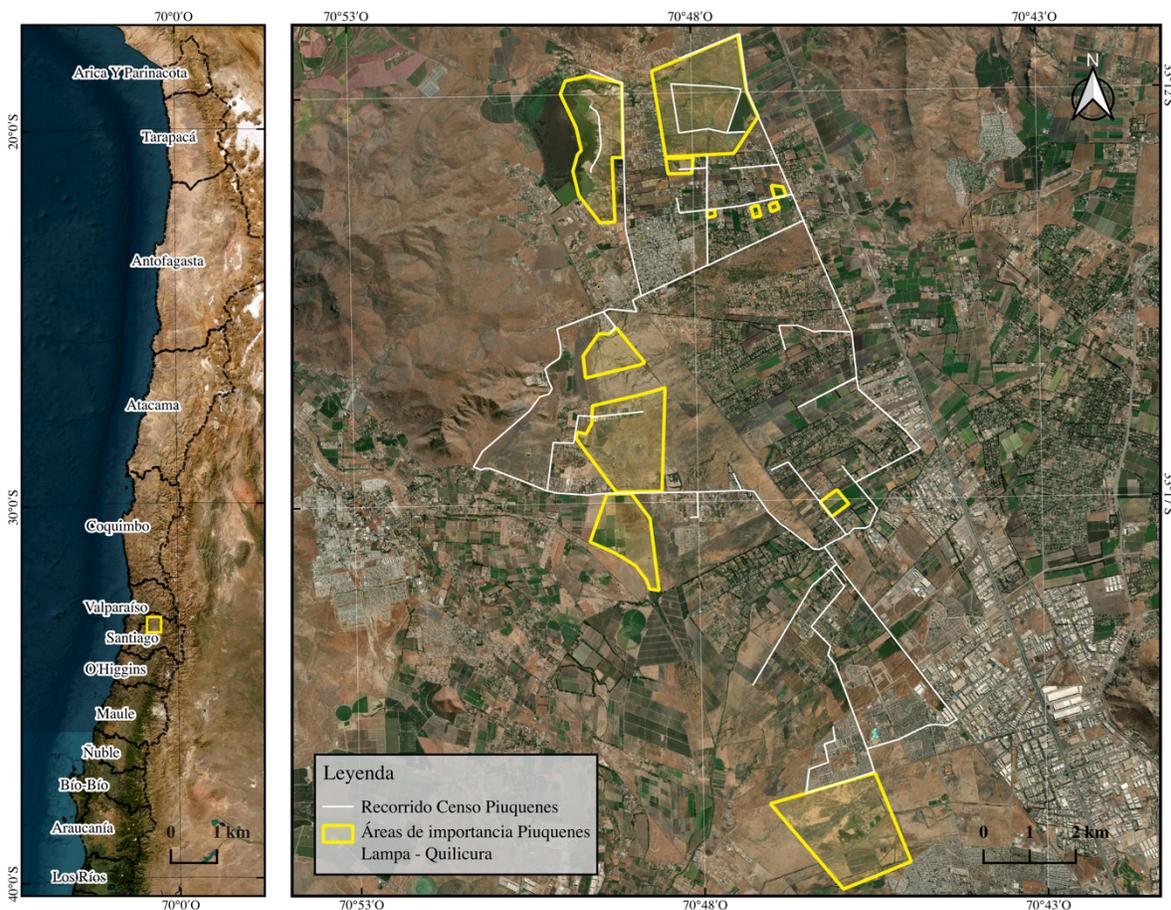


Figura 5.4.1. Área de estudio y sitios de importancia de piouquenes.

Para los sitios de pernoctación, las figuras siguientes muestran las áreas de concentración de individuos, a través de un mapa de calor que distingue entre áreas con alta, media o baja concentración de individuos.

En el sitio Laguna Batuco se observa una alta concentración de piouquenes en el sector nororiente y centro. Al sur del área se registran observaciones, sin embargo, son grupos más pequeños, por lo que presentan una concentración media-baja de individuos (Fig. 5.4.2).

Para el sitio La Cadellada se observan registros de piouquenes en casi toda el área del polígono, presentando una concentración alta al centro y media en las zonas cercanas al perímetro interno del polígono. Se observa una leve tendencia de mayor concentración de individuos en zonas colindantes al cuerpo de agua presente en el área (Fig. 6.4.3).

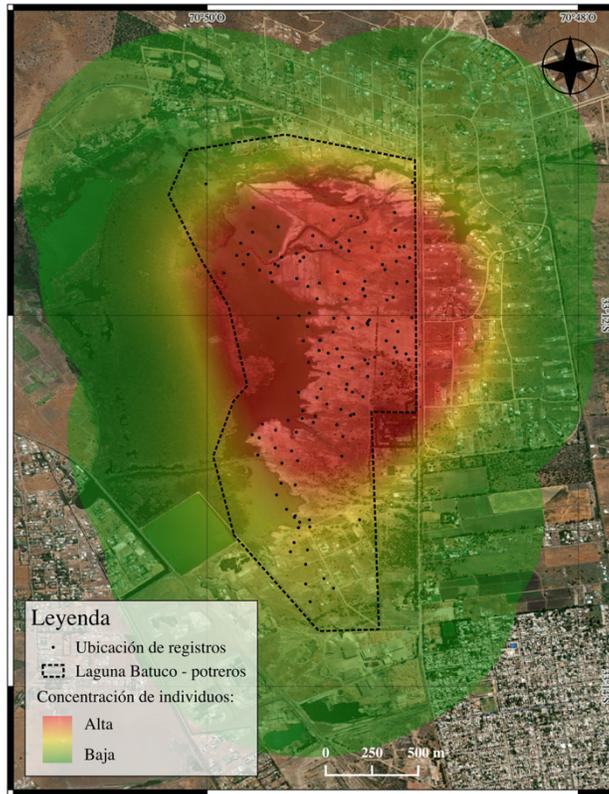


Figura 5.4.2. Mapa de concentración de piñones en Laguna Batuco.

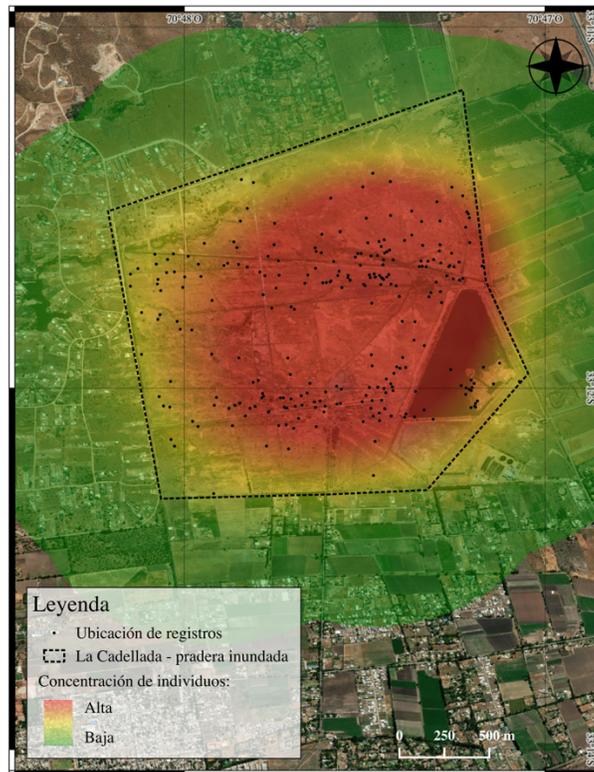


Figura 5.4.3. Mapa de concentración de piñones en La Cadellada.

En el sitio San Luis la mayor concentración de piuquenes se observa en la zona norte del polígono. A pesar de que existen registros al sur del polígono, estos presentan bajas concentraciones de individuos, por lo que todo el sur del área presenta baja concentración de piuquenes (Fig. 6.4.4).

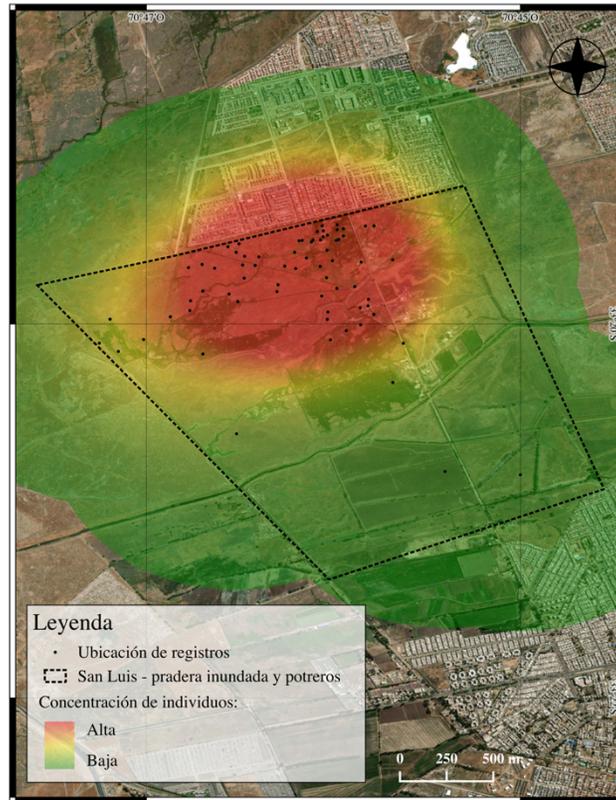


Figura 5.4.4. Mapa de concentración de piuquenes en San Luis.

Se indican en la Tabla 5.4.1 aquellos sitios identificados como importantes a partir de los registros de grupos de 10 o más piuquenes en por lo menos tres ocasiones durante un año.

Tabla 5.4.1. Coordenadas y hábitat predominante en áreas de importancia.

N	Figura	Coordenadas aproximadas	Hábitat
1	A	330155 E; 6324400 S (Sector oriente Laguna Batuco)	Pastizal corto y pradera húmeda
2	B	332314 E; 6324825 S (La Cadellada)	Pradera húmeda
3		331980 E; 6323500 S	Terreno baldío
4	C	332665 E; 6322457 S	Alfalfa
5		333610 E; 6322528 S	Alfalfa
6		333995 E; 6322600 S	Alfalfa
11		334174 E; 6322969 S	Alfalfa
7	D	332492 E; 708214 S	Pradera húmeda
8	E	330971 E; 6317430 S (Santa Inés)	Pradera húmeda
9	F	332875 E; 708184 S (Puente Negro)	Alfalfa
10	G	335259 E; 6309307 S (San Luis)	Pradera húmeda
12	H	335275 E; 6316020 S	Alfalfa

A partir de los datos recolectados durante los años, es posible identificar áreas de importancia para la especie presentes en el área de estudio (Fig. 5.4.5). Durante el año 2023 se identificaron dos áreas nuevas de importancia para el piuquén (Tabla 5.4.1 N°11 y N°12; Fig. 5.4.5 C y H), ambas con cultivos de alfalfa. El área N°11 presentó grupos de 18, 28 y 29 individuos en abril, mayo y junio respectivamente; mientras que el área N°12 registró grupos de 138, 54 y 12 piuquenes durante abril, mayo y junio respectivamente.

Del total, seis áreas importantes son terrenos con producción de alfalfa, en las cuales se vieron grupos de piuquenes alimentándose en las temporadas 2019, 2020 y 2023 (sitios N°4-6, N°9, N°11-12). Las cuatro áreas presentes al sur de La Cadellada son terrenos del sector ‘Santa Carolina’ (Fig. 5.4.5 C). En este mismo sector, y casi aledaño al sector sur de La Cadellada, está el área importante N°3, un sitio baldío (Fig. 5.4.5 B). Durante la temporada 2022 el sitio N° 9 (Fig. 5.4.5 F) registró grandes grupos de piuquenes alimentándose de alfalfa; 484, 503 y 586 entre el 12 de junio y el 15 de julio. Esto se repitió durante la última temporada, con bandadas de 131, 146, 160, 180 y 470 piuquenes entre el 29 de mayo y el 29 de junio, mientras que solo se encontraron unas decenas de individuos en el mismo sitio en temporadas anteriores (2019 y 2020). En la pradera húmeda del humedal de San Luis (Fig. 5.4.5 G) se observaron grupos mayores a 10 individuos en 8 censos del 2019 y 6 del 2020.

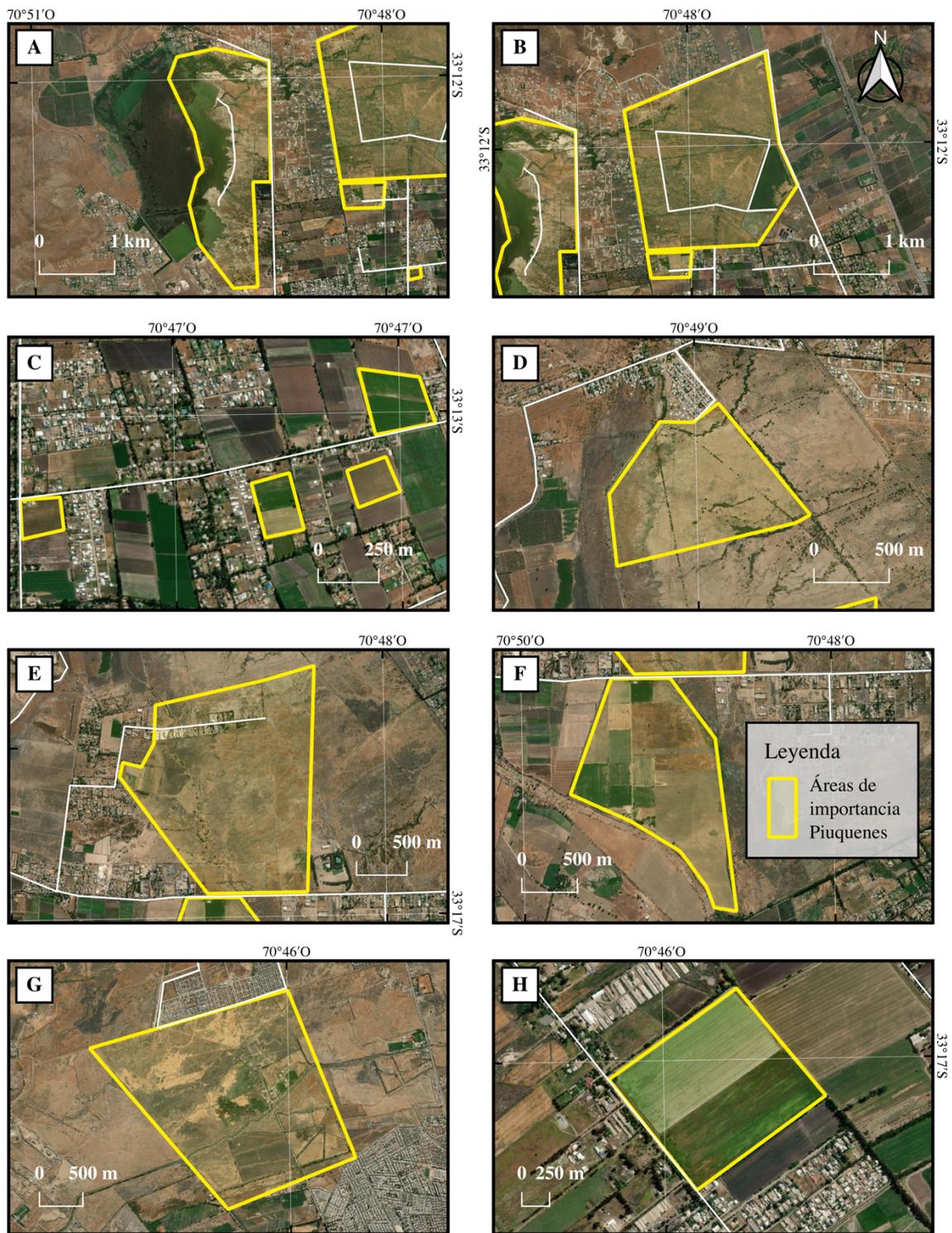


Figura 5.4.5. Detalle de sitios de importancia de piuquenes.

6. DISCUSIÓN

Tras 46 censos, este informe resume los esfuerzos por cuantificar y esclarecer la distribución temporal y espacial de la población de piuquenes presente en el complejo de humedales de Lampa y Quilicura durante la época invernal. Para los años 2019, 2022 y 2023 los valores más altos registrados (550, 758 y 623) igualan y superan los 550 individuos registrados como número máximo para el Humedal de Batuco (Medrano y Barros 2016). Al comparar los máximos registrados durante el 2019 (550 en mayo), 2020 (545 en septiembre), 2022 (758 en mayo) y 2023 (623 en mayo) con los máximos registrados en eBird en el área durante los cinco años anteriores (2018: 678 en julio, 2017: 558 en mayo, 2016: 282 en abril, 2015: 514 en julio, 2014: 420 en julio), se observa un aumento en el número máximo, a pesar de la gran variabilidad entre años. Sin embargo, el aumento de individuos en 2022 también da cuenta de la incorporación de San Luis como dormitorio. Se debe considerar, no obstante, que esta es una simple comparación de máximos entre años y los registros de años anteriores son registros oportunistas y no por conteos sistemáticos.

Para obtener una estimación robusta del tamaño poblacional utilizando los datos de estos censos proponemos desarrollar un modelo poblacional para el próximo informe anual utilizando los conteos al amanecer entre mayo y septiembre (entre 6 y 8 réplicas por año). Se propone esta ventana temporal para evitar los conteos que correspondan a la llegada y partida de la población al área de estudio. Una de las ventajas importantes de estos modelos poblacionales es que estiman una probabilidad de detección asociada a la variabilidad en los conteos, lo cual es tomado en cuenta al estimar el tamaño total de la población.

La proporción de individuos pernoctando entre los tres sitios principales varió entre los años. Durante el 2019 se observó que la gran mayoría de los individuos pernoctó en Laguna Batuco durante casi toda la temporada. Para el año 2020 no se observó el mismo patrón, la proporción de individuos pernoctando en cada sitio fue más pareja y variada entre censos, habiendo más individuos en La Cadellada durante la mitad de los censos, lo que destaca la importancia de ambos sitios para la pernoctación. Durante el año 2022 se observó más homogeneidad entre los tres sitios, particularmente entre mayo y agosto. Para el último año Laguna Batuco mantuvo durante toda la temporada más de 90 individuos, mientras que la concentración de individuos en los otros dos sitios fluctuó de forma alternada. Las diferencias entre años podrían estar asociadas a cambios en la calidad del hábitat, mientras que las diferencias dentro de una misma temporada podrían indicar que no existe una completa fidelidad al sitio de pernoctación.

En Laguna Batuco se observó alta concentración de piuquenes en el sector nororiente y centro, abarcando el sector oriente del cuerpo de agua. Esta área se encuentra principalmente dominada por pradera húmeda que se inunda ocasionalmente. Paralelamente en La Cadellada se registran una mayor concentración de piuquenes en el centro del área abarcando el cuerpo de agua presente en el polígono. Esta zona también se caracteriza por

ser un área de pradera húmeda con zonas inundadas por parte del invierno en algunos años. En San Luis se observa una mayor concentración de piuquenes en el borde norte del área. Al igual que los otros dos dormideros, el área es de pradera húmeda, pero con menos áreas inundadas que las dos anteriores. Otra característica en común entre las tres áreas, es que son zonas abiertas con amplia visibilidad, que podría contribuir a que sean identificadas como zonas seguras para descansar.

Seis áreas de importancia para el descanso y alimentación se emplazan en terrenos con producción de alfalfa. Durante la temporada 2022 el sitio N° 9 registró grandes grupos de piuquenes alimentándose de alfalfa, esto se repitió durante la última temporada, donde a pesar de presentarse bandadas de menor tamaño que el año anterior, este sitio concentró los grupos más grandes de piuquenes forrajeando en alfalfa observados en esta temporada. Actualmente existe poca claridad sobre los atributos específicos de los sitios para la selección de hábitat por parte del piuquén, por ejemplo, resultados obtenidos por Punta y col. (2021) indican que existe una preferencia por ambientes de baja altura (< 20 cm). Otros atributos como disponibilidad de alimento y bajo riesgo de depredación son relevantes para todas las aves (Jankowiak et al. 2015), pero no han sido documentados para el piuquén. Se detectó mayor ocupación durante el día en áreas de pradera húmeda o pastizal corto, las cuales se caracterizan por ser zonas amplias con visibilidad a largas distancias, presumiblemente utilizadas como áreas de descanso y alimentación, favorecidas como una estrategia anti-depredadora.

El uso de zonas de producción agrícola, específicamente alfalfa, se observa en este monitoreo, como también en los resultados de Punta y col. (2021) donde los resultados de análisis de dieta indican que al menos un 26% de la dieta está compuesta por este cultivo. Actualmente, en algunos sectores del área de estudio de este monitoreo se utilizan mecanismos disuasorios no letales para disminuir el daño a los cultivos, como el uso de espantapájaros, lo que demuestra que existe cierta percepción de daño por parte de algunos agricultores. Ante esto, se vuelve relevante evaluar otros aspectos relacionados a la presencia de piuquenes en la zona, como la dieta, atributos de los hábitats que seleccionan para alimentación y pernoctación, estructura etaria de los grupos, interacciones con agricultores por el uso y consumo de cultivos y si existen efectos en la población por el uso de medidas de control por parte de los agricultores. Esta información podría beneficiar los esfuerzos de conservación de esta población, entregando mayor claridad de lo que ocurre en la zona y permitiendo la generación de un manejo acorde a las necesidades del lugar.

7. REFERENCIAS

- Barros, R. & Azócar, I. (2018). Piuquén (*Chloephaga melanoptera*). En F. Medrano, R. Barros, H. Norambuena, R. Matus, & F. Schmitt, *Atlas de las aves nidificantes de Chile* (págs. 52-53). Santiago, Chile: Red de Observadores de Aves y Vida Silvestre de Chile.
- Birdlife International. (2019). The IUCN Red List of Threatened Species (Birds). Obtenido de Birdlife International: <http://www.iucnredlist.org/search>
- Jankowiak, Ł., Skórka, P., Ławicki, Ł., Wylegała, P., Polakowski, M., Wuczyński, A., & Tryjanowski, P. (2015). Patterns of occurrence and abundance of roosting geese: the role of spatial scale for site selection and consequences for conservation. *Ecological research*, 30(5), 833-842.
- Medrano, F., & Barros, R. (2016). Informe sobre las especies de aves presentes en el humedal Laguna de Batuco. Red de Observadores de Aves y Vida Silvestre de Chile.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2019). Decreto No 16, de 2016, del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba y oficializa clasificación de especies según estado de conservación, duodécimo proceso.
- Punta, G., Domínguez, N., & Muñoz, M. (2021). Aspectos poblacionales, uso del hábitat y dieta de la Guayata *Oressochen melanopterus* (Aves: Anatidae) durante la invernada en el valle de Calingasta, San Juan, Argentina. *Revista del Museo de La Plata*, 6.
- The Nature Conservancy. (2018). Plan de conservación Humedal de Batuco 2018-2023.
- Wetlands. (2012). Waterbirds Population Estimates. Consultado en: <http://wpe.wetlands.org/search> en diciembre 2023.

8. ANEXO

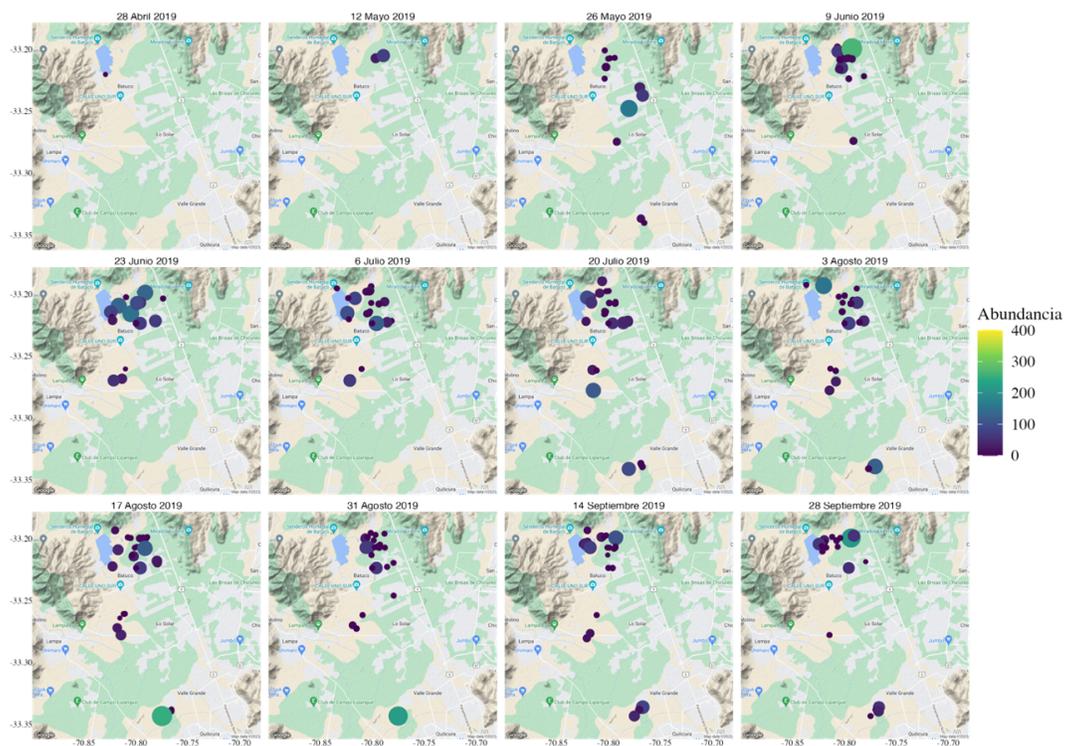


Figura A.1. Mapa de presencia y abundancia de piuquenes durante el día para el año 2019.

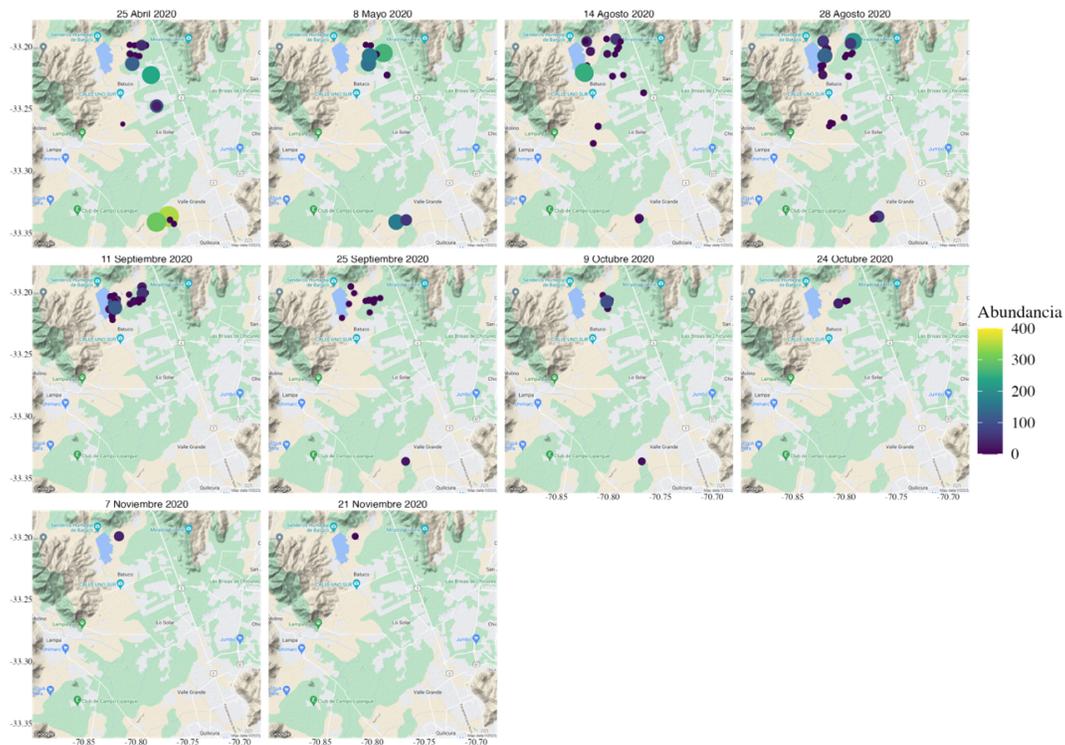


Figura A.2. Mapa de presencia y abundancia de piuquenes durante el día para el año 2020.

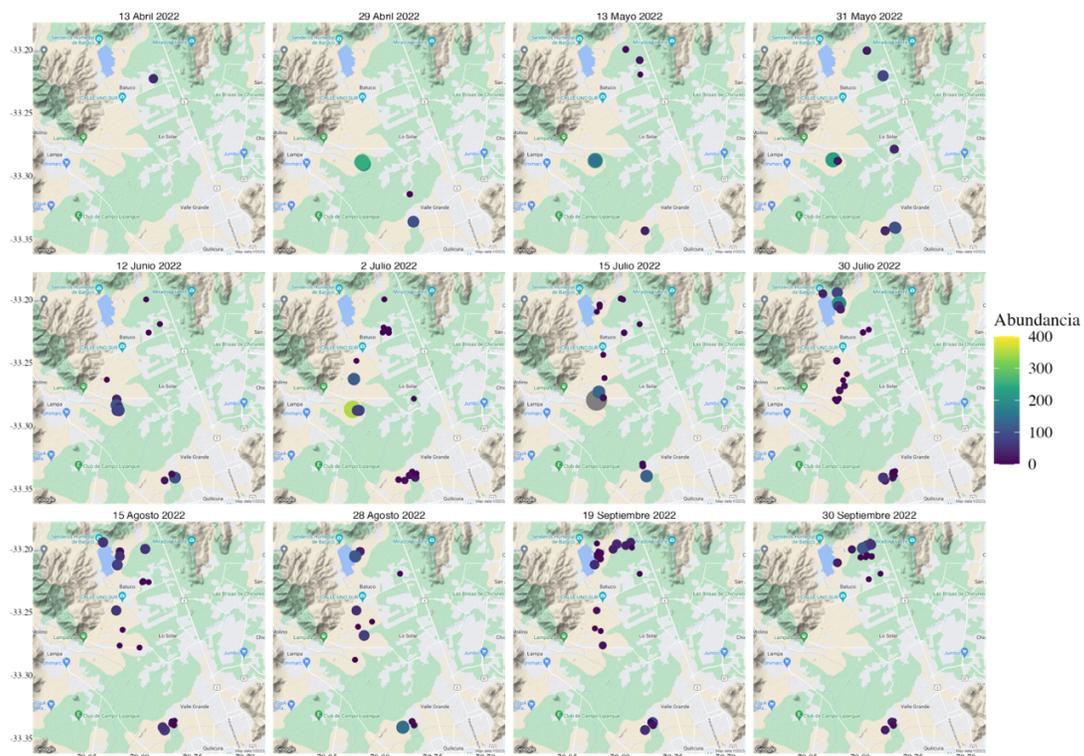


Figura A.3. Mapa de presencia y abundancia de piñuques durante el día para el año 2022.

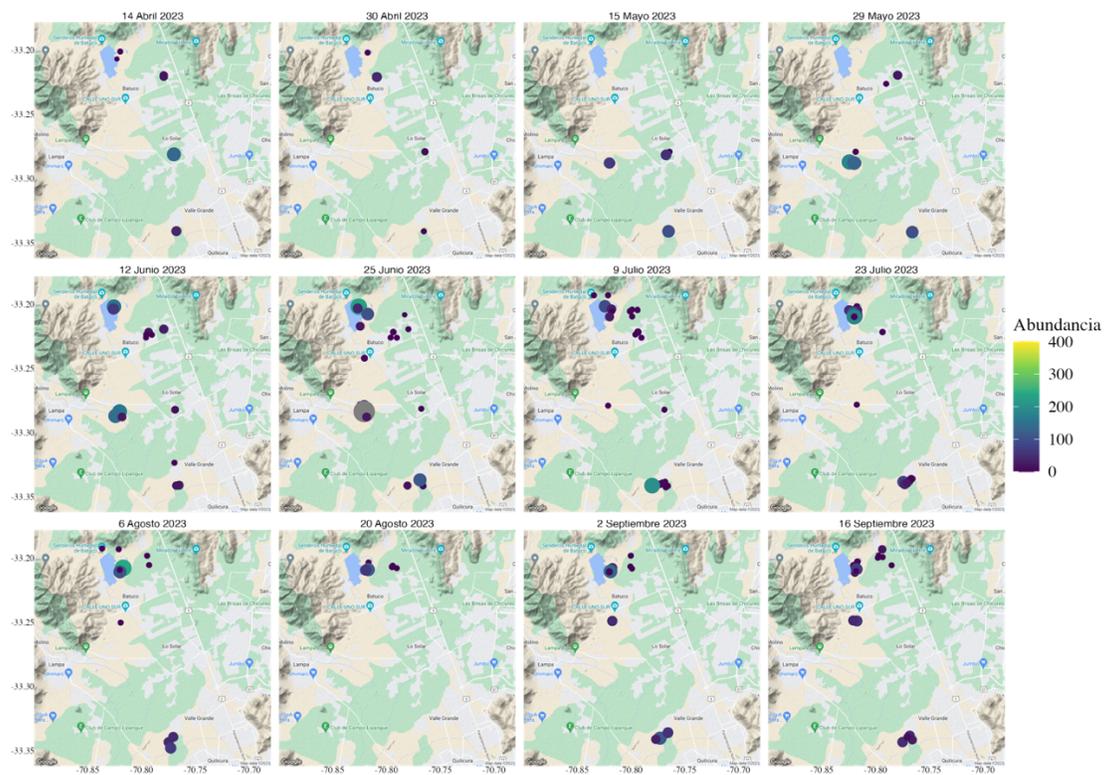


Figura A.4. Mapa de presencia y abundancia de piñuques durante el día para el año 2023.