

Monitoreo de Piuquenes

Informe periodo 2019 y 2020



Febrero de 2021

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

Tabla de Contenidos

1.	3
1.1.	3
1.2.	3
2.	3
2.1.	3
2.2.	5
2.3.	6
3.	7
3.1.	7
3.2.	8
3.3.	13
3.4.	18
4.	24
5.	26

1. Introducción

1.1. Antecedentes

El Piuquén (*Chloephaga melanoptera*) es el ganso más grande de Chile, habitando exclusivamente zonas cordilleranas durante la época reproductiva. 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 está ligado al particular hábito migratorio de la población del sur y centro de Chile, la cual exhibe movimientos altitudinales, bajando al valle central y congregándose en grandes grupos durante los meses de invierno. Durante las últimas décadas estas áreas han sufrido de extensiva degradación y pérdida de hábitat, siendo el complejo de humedales de Lampa y Quilicura la última área conocida que aún congrega un número importante de Piuquenes durante el invierno. Sin embargo, 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 & Azócar, 2018). Consecuentemente, el Plan de Conservación Humedal Batuco elaborado por The Nature Conservancy identifica al Piuquén como un objeto prioritario de conservación para el Humedal de Batuco. Considerando esto y la rápida desaparición de los humedales en el país, se hace imperativo entender de mejor manera las fluctuaciones de la población en esta área y cómo la ocupan.

En cuanto a su categoría de conservación, a nivel global el Piuquén es clasificado como Preocupación Menor (BirdLife, 2019). A nivel nacional, en el 16º proceso del RCE (Ministerio del Medio Ambiente, 2019) fue clasificado como Preocupación Menor de la región de Coquimbo al norte, y como En Peligro de la región de Valparaíso al sur. Esto dadas 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.

1.2. Objetivos

Este monitoreo 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 macro zona Lampa-Quilicura, para así contar con un mapa de áreas prioritarias a nivel de paisaje para la conservación de la población.

2. Metodología

2.1. Áreas de conteo

El monitoreo se dividió en dos áreas principales **a)** Laguna Batuco y La Cadellada y **b)** la macro zona Lampa-Quilicura, englobando un área amplia de humedales, terrenos baldíos y predios agrícolas, todos hábitats adecuados para el Piuquén. El área focal de estudio (Figura 1) cuenta con zonas extensas de praderas húmedas que se inundan estacionalmente y ha sido

identificada como la principal área conocida de pernoctación de Piuquenes, por lo que el mayor esfuerzo se concentró en esta área. Cada jornada de censo comenzó por contar los individuos agrupados durante la pernoctación. Posterior a esto 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 (Figura 2) 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 Piuquenes (Santa Inés, Puente Negro y San Luis), y terrenos baldíos y predios agrícolas visibles desde los caminos principales.

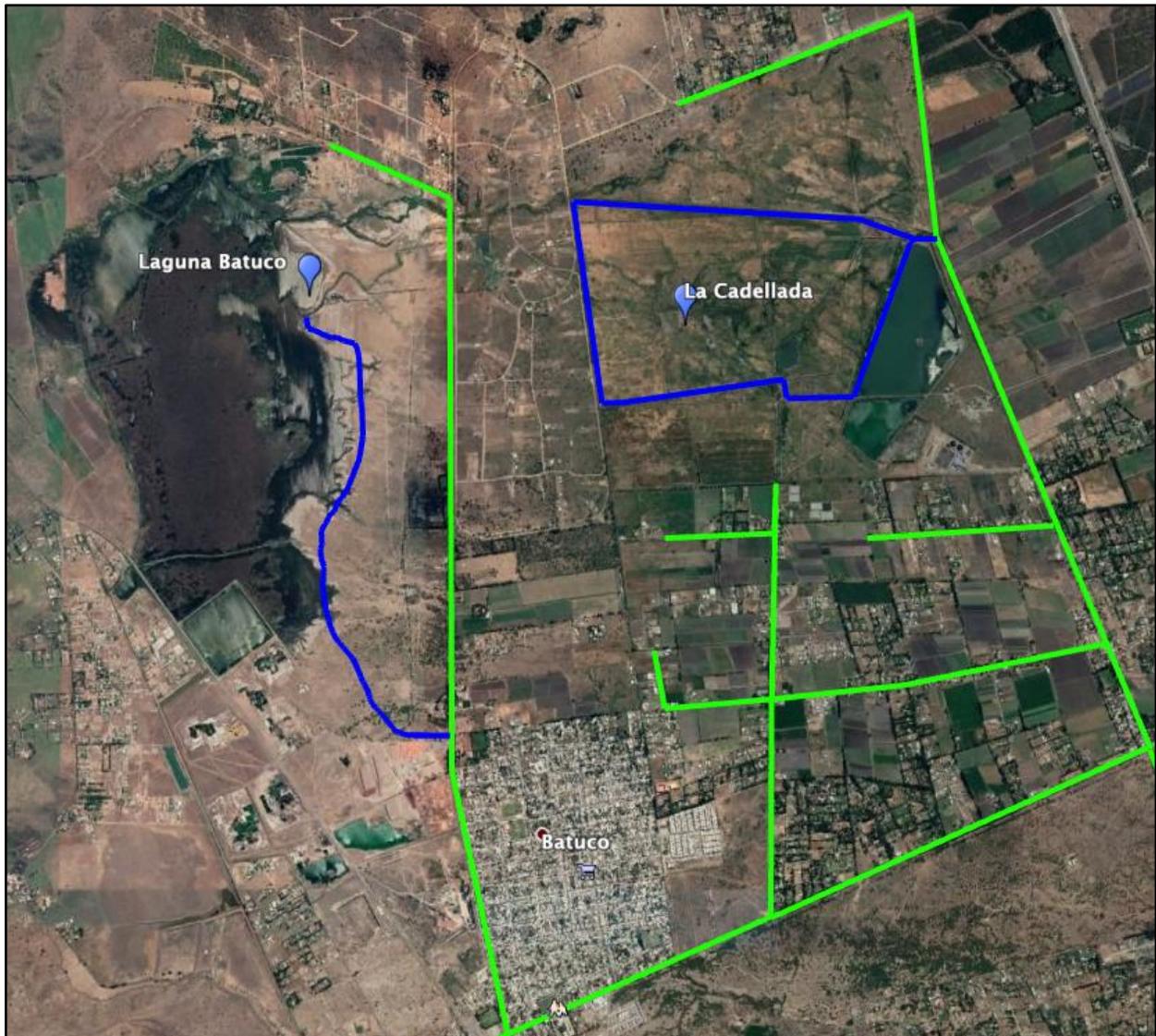


Figura 1. Área focal del censo de Piuquenes. El trazado azul corresponde al recorrido a realizar a primera hora para contar individuos en sus sitios de pernoctación. El trazado verde corresponde al recorrido a realizar en vehículos en busca de sitios utilizados por los Piuquenes durante el día.

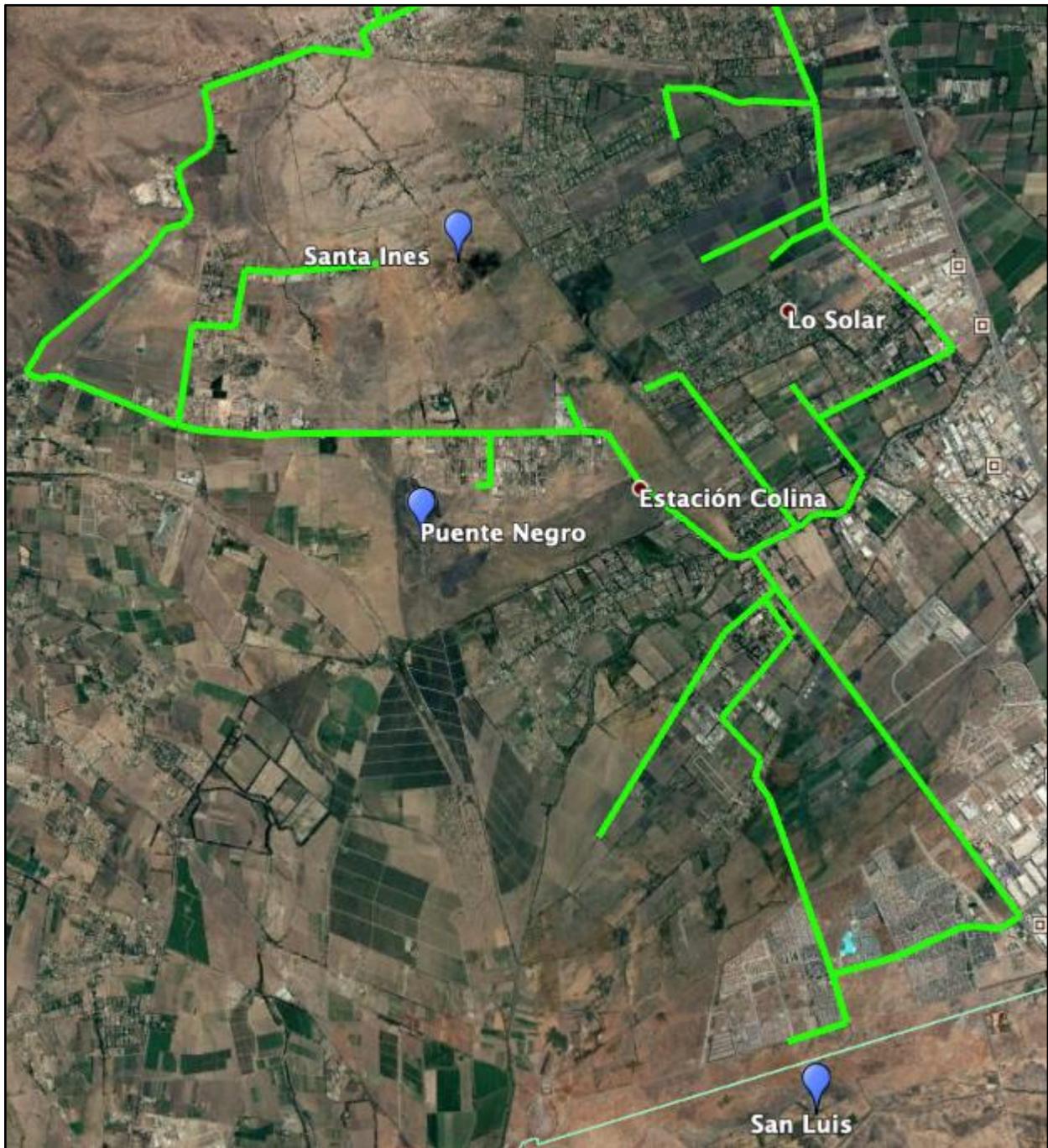


Figura 2. Área general de estudio. Trazado verde corresponde a la red completa de caminos principales a recorrer para identificar sitios utilizados por los Piuquenes durante el día.

2.2. Método de conteo

Se consideró un equipo mínimo de dos censistas fijos, cada uno equipado con telescopio y binoculares. La jornada de conteo de Piuquenes se divide en dos etapas. Primero, se realiza un conteo del número total de Piuquenes en sus sitios de pernoctación para obtener una estimación

del número de la población. Segundo, 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 Piuquenes 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 Piuquenes mediante la suma de los conteos de individuos que se han agrupado para dormir. Se utiliza este método ya que el Piuquén es un ave altamente móvil y frecuentemente se mueve 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. 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 las áreas que comprenden la 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 con un trazado verde en la Figura 1 y 2. Los censistas primero recorrieron los caminos demarcados en la zona focal de estudio, para luego seguir por el trazado completo (Figura 2).

Durante la temporada de conteo del 2020, debido a la contingencia producida por la pandemia del COVID-19 y las restricciones de movilidad asociada, hubo un periodo en el que los censistas no pudieron realizar los censos de acuerdo al cronograma habitual. Al comienzo de la temporada se pudo realizar 2 censos en abril y mayo, antes de la instauración de cuarentenas. Entre los meses de Junio y Julio no fue posible realizar censos por las cuarentenas. Luego, los censos comenzaron nuevamente el 14 de agosto y continuaron hasta el 21 de noviembre. Fechas de todos los censos realizados están en la Tabla 1.

2.3. 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 compartirán con una cuenta específica para este censo, con el usuario 'piuquenroc'. 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 y La Cadellada, 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 subirán a 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, del 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 llegaron 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.

3. Resultados

3.1. Esfuerzo de muestreo

En los primeros tres censos del 2019 los censistas comenzaron sus recorridos al amanecer. Sin embargo, en el tercer censo, al aumentar el número de individuos en los grupos de piuquenes, observamos que grupos se empezaban a mover antes del amanecer, cuando aumentaba la visibilidad. Por lo tanto, desde el cuarto censo en adelante los censistas comenzaron sus recorridos 30 minutos antes del amanecer. Una vez completado el primer recorrido (azul en Figura 1), los censistas procedieron a transitar el segundo recorrido (verde en Figura 1 y 2) el cual termina entre las 14:00 y 15:00 en cada censo.

Tabla 1. Fechas de los censos durante la temporada 2019 y 2020.

Fecha	Censistas	Fecha	Censistas
28 abril 2019	Pablo Galdames Erik Sandvig	25 abril 2020	Pablo Galdames Ariel Cabrera Erik Sandvig
12 mayo 2019	Pablo Galdames Ariel Cabrera	8 mayo 2020	Pablo Galdames Ariel Cabrera Erik Sandvig
26 mayo 2019	Pablo Galdames Ariel Cabrera	14 agosto 2020	Pablo Galdames

	Erik Sandvig Ivo Tejeda		Ariel Cabrera Erik Sandvig
9 junio 2019	Pablo Galdames Ariel Cabrera	28 agosto 2020	Pablo Galdames Ariel Cabrera Erik Sandvig
23 junio 2019	Pablo Galdames Ariel Cabrera	11 septiembre 2020	Pablo Galdames Ariel Cabrera Erik Sandvig
6 julio 2019	Pablo Galdames Ariel Cabrera	25 septiembre 2020	Pablo Galdames Ariel Cabrera Erik Sandvig
20 julio 2019	Pablo Galdames Ariel Cabrera Erik Sandvig	9 octubre 2020	Pablo Galdames Ariel Cabrera
3 agosto 2019	Pablo Galdames Ariel Cabrera	24 octubre 2020	Pablo Galdames Ariel Cabrera
17 agosto 2019	Pablo Galdames Ariel Cabrera	7 noviembre 2020	Pablo Galdames Ariel Cabrera
31 agosto 2019	Pablo Galdames Ariel Cabrera	21 noviembre 2020	Pablo Galdames Ariel Cabrera
14 septiembre 2019	Pablo Galdames Ariel Cabrera		
28 septiembre 2019	Ariel Cabrera Erik Sandvig		

3.2. Censo al amanecer

En la Tabla 2 y Figura 3 se observa que el número de individuos detectados a primera hora en los censos simultáneos de la Laguna Batuco y las praderas húmedas de La Cadellada mostraron variaciones importantes entre censos. Durante el 2019 hubo un incremento repentino entre el segundo y tercer censo, donde fue observado el número máximo de individuos durante la temporada, cuando un gran grupo se observó en la ribera de la Laguna Batuco (más de 500 en un solo grupo). En censos posteriores el número total de individuos detectados a primera hora fue siempre por debajo de los 400 individuos. Es importante mencionar que en censos subsiguientes no se observó grupos mayores a 200 individuos en un solo lugar. En La Cadellada los grupos observados a primera hora eran de números más reducidos, aunque grupos de 100 o más se congregaban en el pastizal húmedo prontamente después del amanecer cuando llegaban volando desde Laguna Batuco.

Durante el 2020 el número más grande de Piuquenes fue registrado en el primer censo (25 de abril, n = 650), un mes antes que el primer grupo grande registrado el año anterior (26 de mayo, n = 550). Estos 650 individuos fueron registrados en dos grupos de 300 y 350 individuos a media mañana en el humedal de San Luis en Quilicura. Esta es la congregación más grande vista hasta la fecha en el contexto de este proyecto. Esa misma mañana se observó un grupo de 201 individuos a primera hora en un predio agrícola cerca de la intersección de la Avenida Coquimbo y Avenida España; presumiblemente durmieron en ese lugar. Es posible que individuos de este grupo luego fueran parte del gran grupo visto en Quilicura unas horas después.

Entre el censo del 8 de mayo y el de 25 de septiembre del 2020 la estimación de individuos vistos a primera hora permaneció entre los 326 y 545 individuos. Posteriormente, entre el 9 de octubre y 21 de noviembre, se registró una disminución sostenida de 148 a 5 individuos. Esto debido a la migración de la población a sus zonas de reproducción.

Por último, en cuatro ocasiones un voluntario, adicional a los dos censistas en Laguna Batuco y La Cadellada, visitó el área del humedal de San Luis en Quilicura a primera hora para evaluar si la zona es utilizada como dormitorio. El área fue visitada en cuatro ocasiones entre el 17 de abril y el 8 de mayo del 2020. En las cuatro visitas se observaron grupos de Piuquenes, en una ocasión solo una pareja, en otra un grupo de 15, en otra un grupo de 35 (dispersa en tres grupos más pequeños) y por último un grupo de 35 (en un solo grupo).

Tabla 2. Número total de individuos de piuquén observados a primera hora en cada año del censo. Cuando se observó un grupo de individuos mayor a los vistos al amanecer durante el recorrido posterior se denota el tamaño de este grupo en paréntesis.

Fecha	Total	Fecha	Total
28 abril 2019	45	25 abril 2020	100 (650)
12 mayo 2019	27 (73)	8 mayo 2020	353
26 mayo 2019	550	14 agosto 2020	408
9 junio 2019	60 (393)	28 agosto 2020	326
23 junio 2019	310	11 septiembre 2020	545
6 julio 2019	281 (285)	25 septiembre 2020	495
20 julio 2019	112	9 octubre 2020	148
3 agosto 2019	235	24 octubre 2020	95
17 agosto 2019	382	7 noviembre 2020	38
31 agosto 2019	365	21 noviembre 2020	5
14 septiembre 2019	112		
28 septiembre 2019	162 (213)		

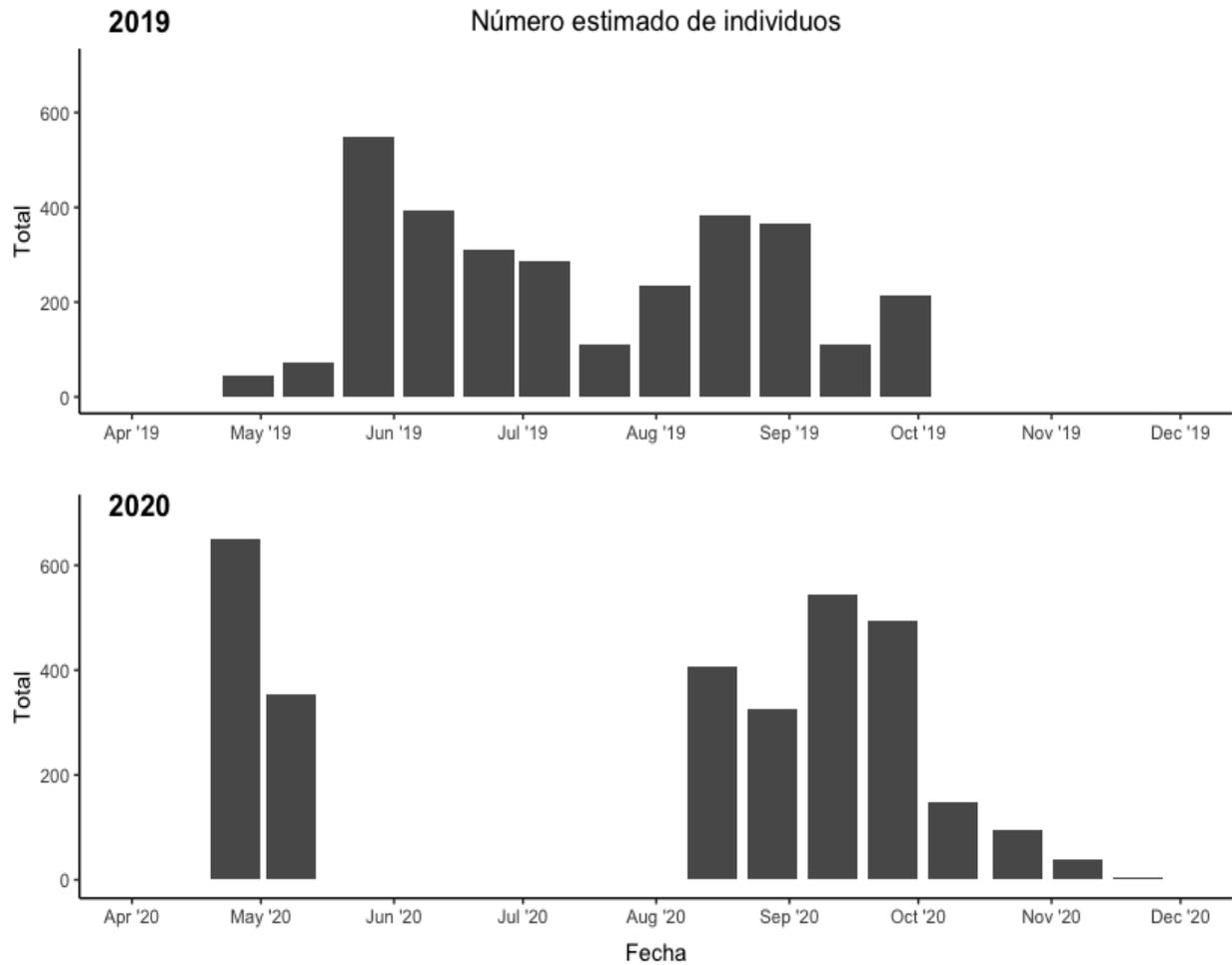
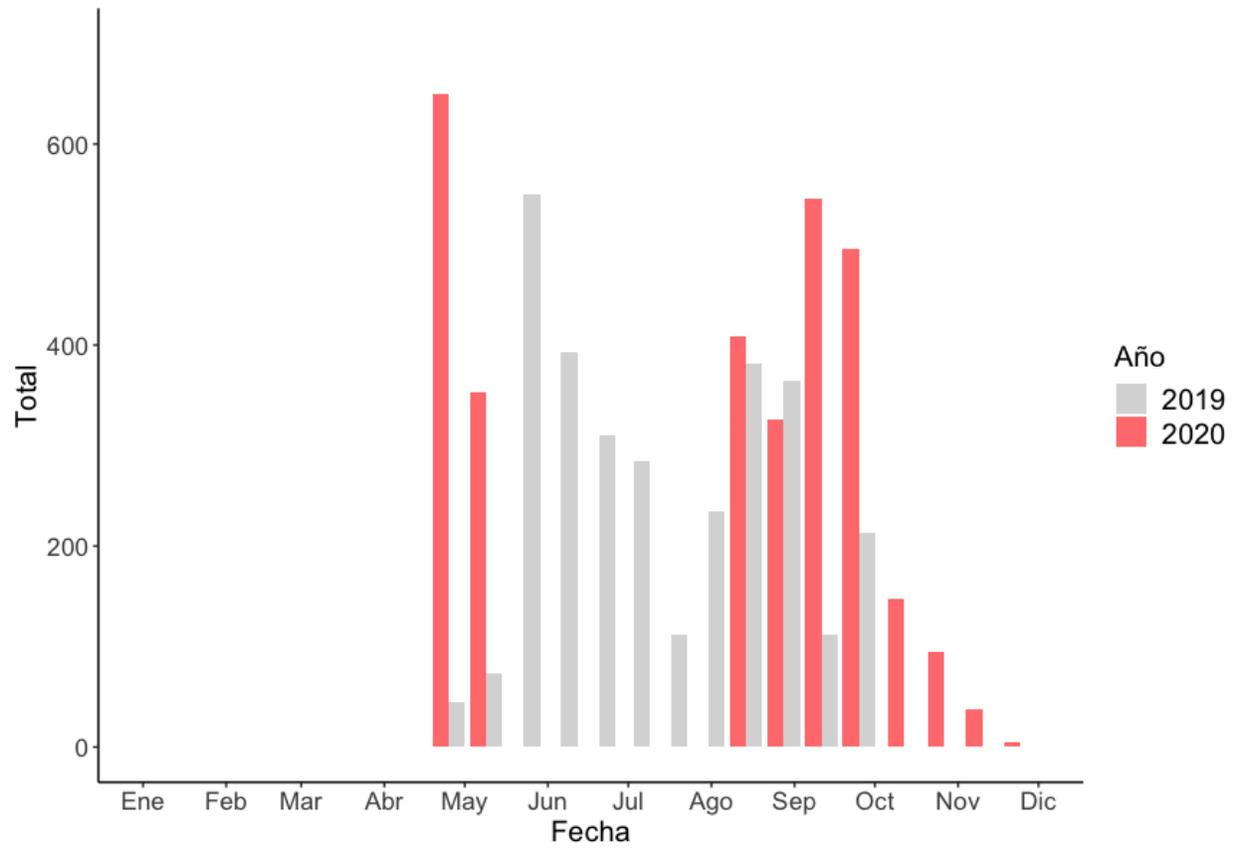


Figura 3. Histograma del número total de individuos de piuquén observados a primera hora, o máximo de individuos observados en un grupo si fue mayor a los vistos al amanecer, en cada año del censo.



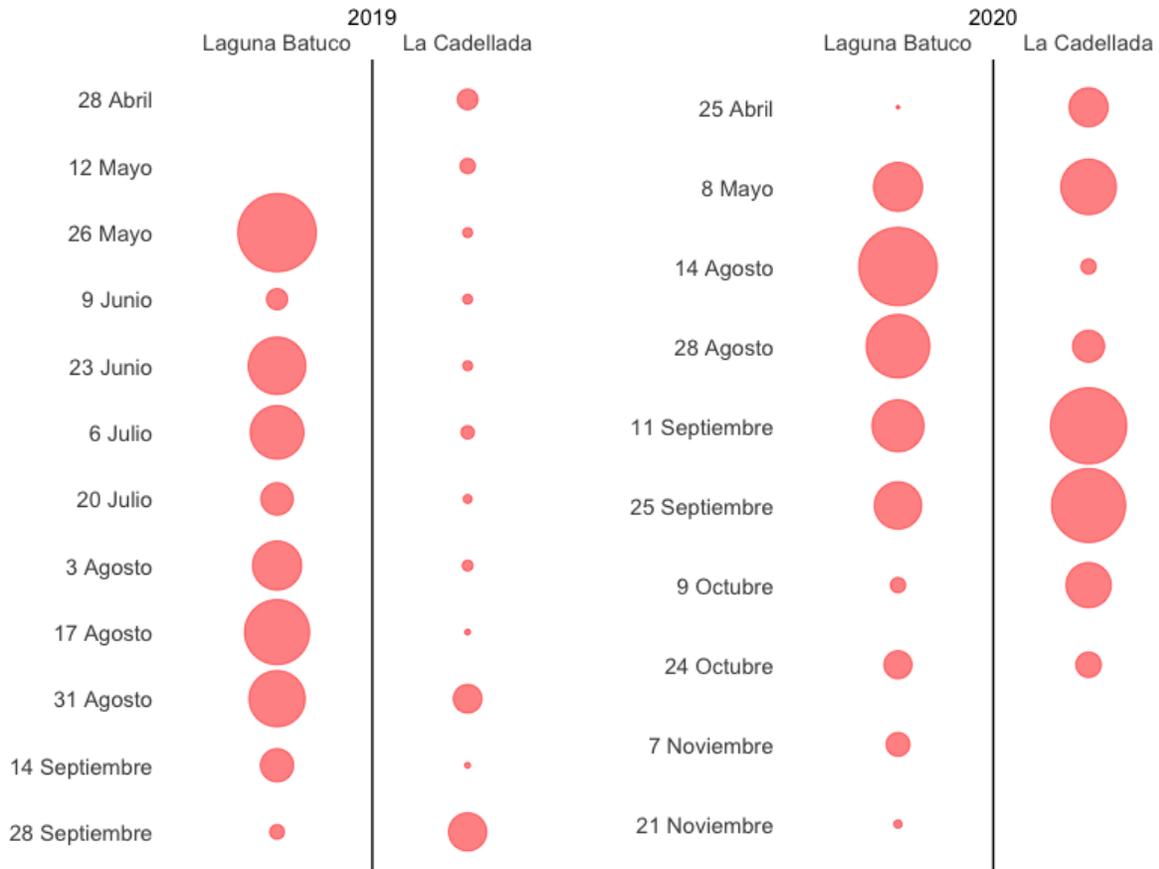


Figura 4. Conteos simultáneos realizados a primera hora en los sitios Laguna Batuco y La Cadellada durante 2019 y 2020.

En cuanto a la proporción de individuos vistos pernoctando entre los dos sitios censados, durante el 2019 se observó en su mayoría grupos más grandes en Laguna Batuco (a excepción de los primeros dos y último censo). Frecuentemente los grupos grandes en Laguna Batuco eran vistos por el censista emprendiendo vuelo hacia el este y luego vistos llegar a las praderas húmedas de La Cadellada por el otro censistas.

Durante el 2020 no se observó el mismo patrón. Más bien se observó una fluctuación de la proporción de individuos registrados entre los censos de los dos sitios. En cinco ocasiones se observaron más individuos en Laguna Batuco y en las otras cinco fueron más en La Cadellada.

3.3. Mapas de presencia

En las figuras 5 y 6 se presenta un recuadro con mapas de los avistamientos de Piuquenes en cada censo, visualizando cada grupo detectado durante los recorridos posteriores al conteo del amanecer. El tamaño y color de cada esfera da cuenta del número de individuos registrados en esa ubicación.

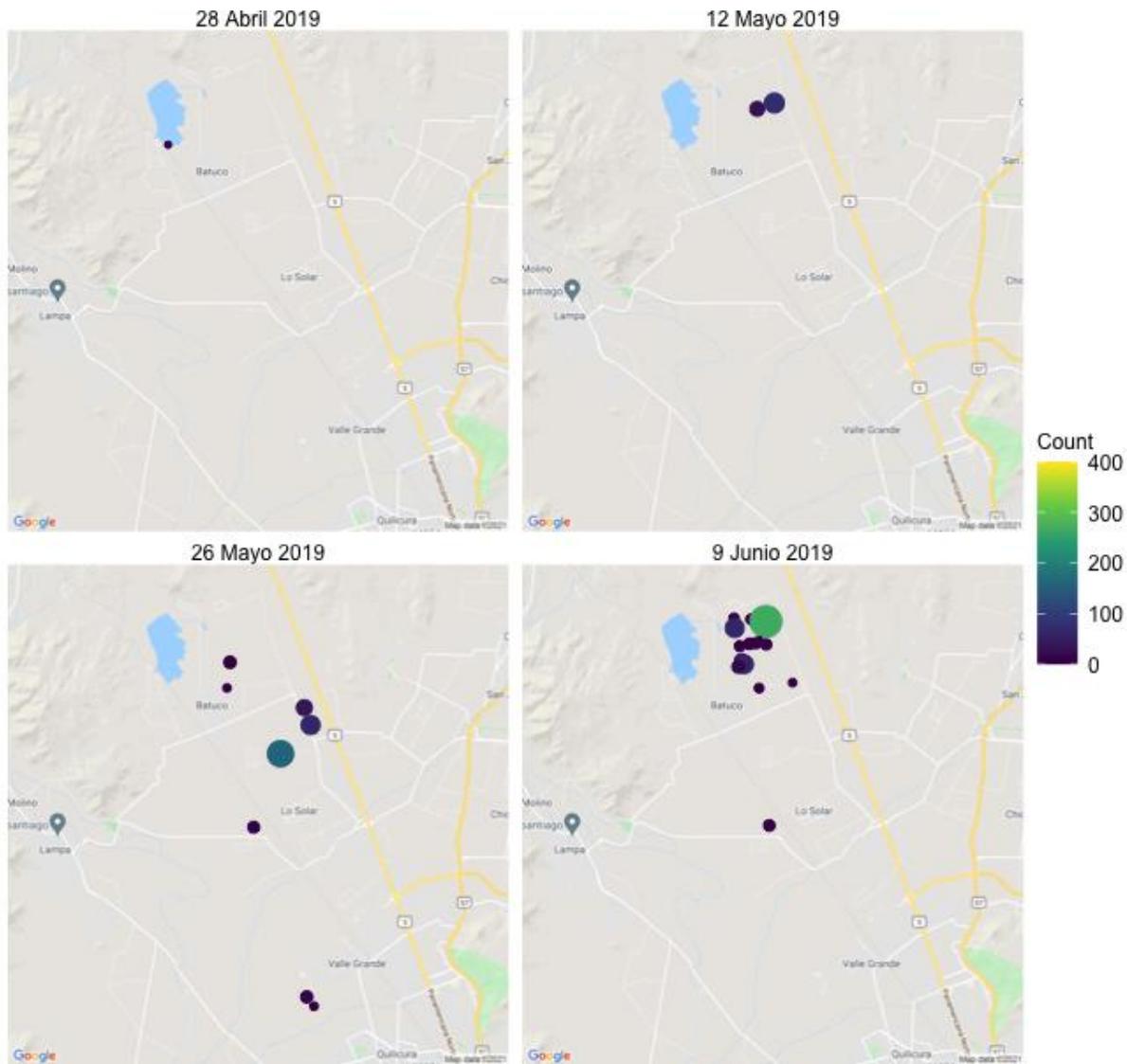


Figura 5A. Mapas de presencia de Piuquenes durante el día en los primeros cuatro censos del 2019.

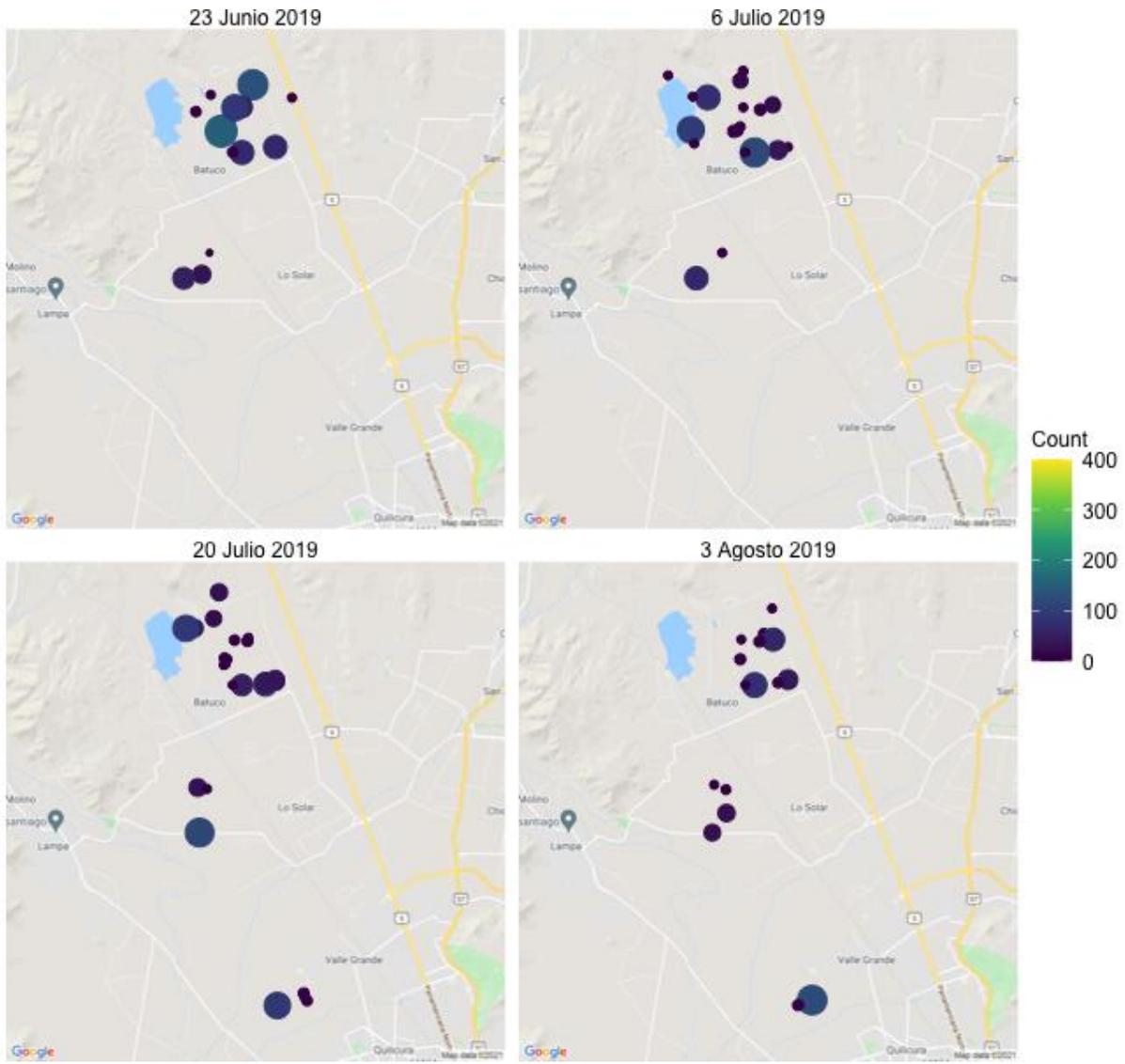


Figura 5B. Mapas de presencia de Piuquenes durante el día del quinto al octavo censos del 2019.

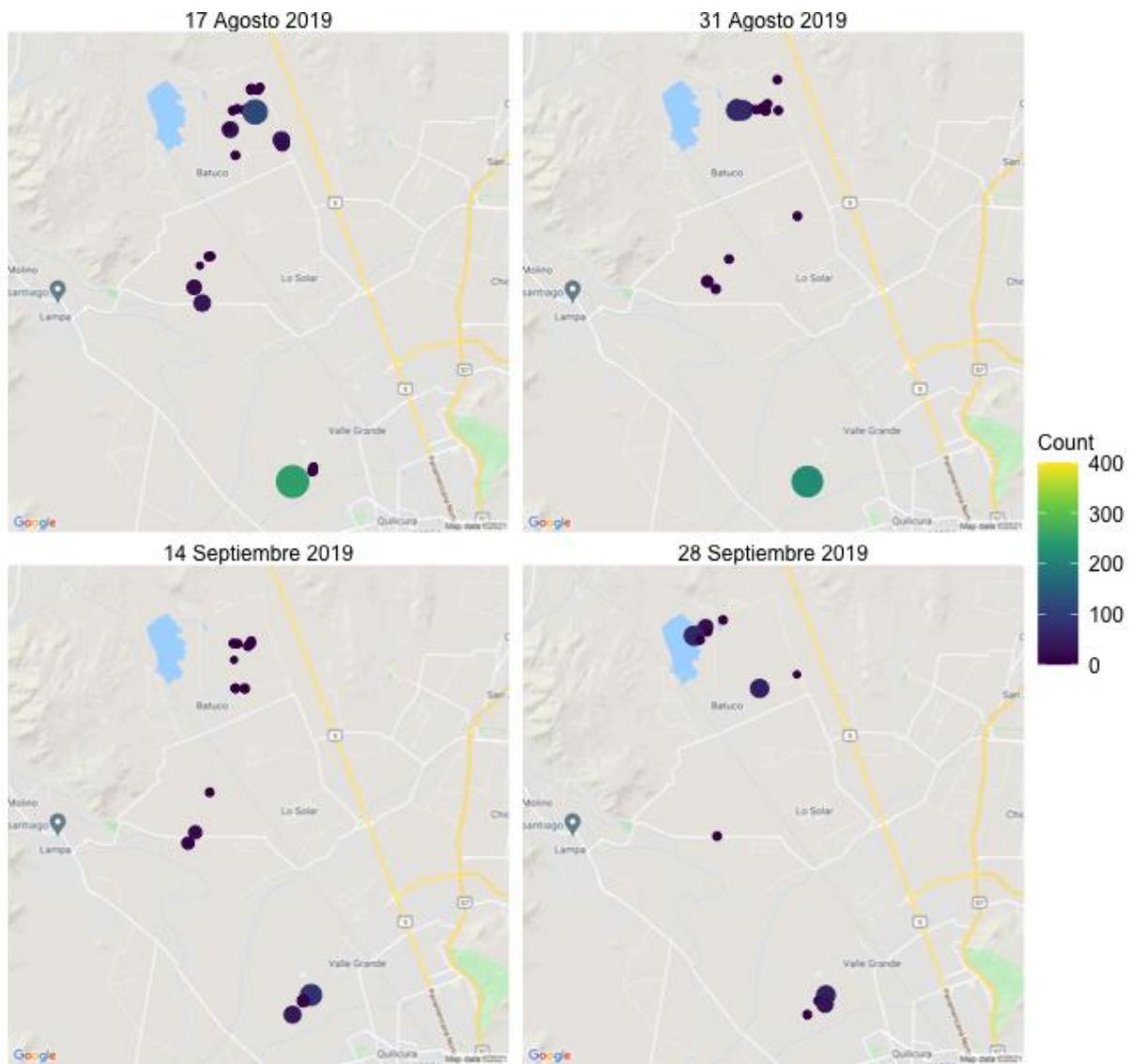


Figura 5C. Mapas de presencia de Piquenes durante el día del noveno al doceavo censo del 2019.

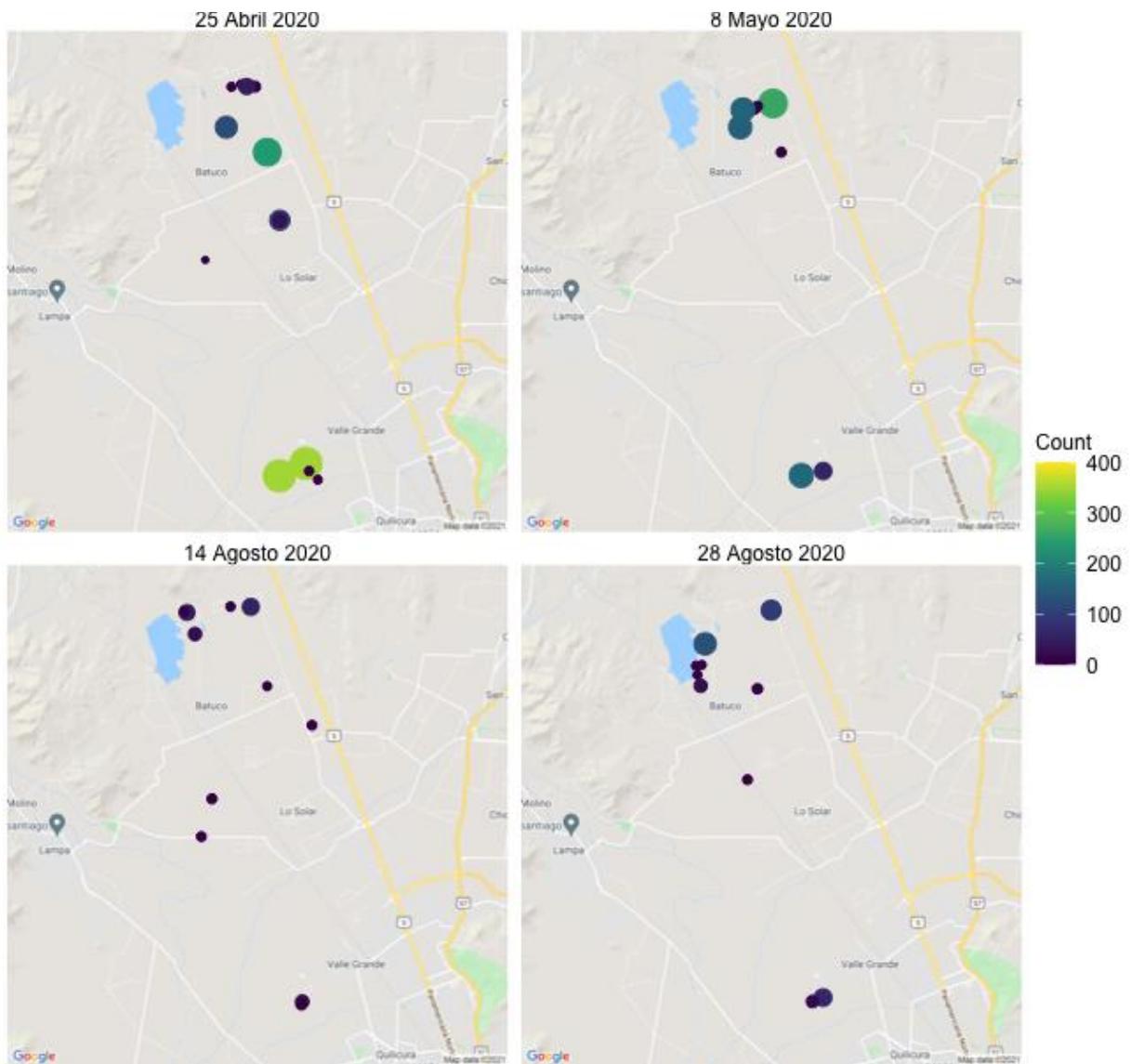


Figura 6A. Mapas de presencia de Piuquenes durante el día en los primeros cuatro censos del 2020.

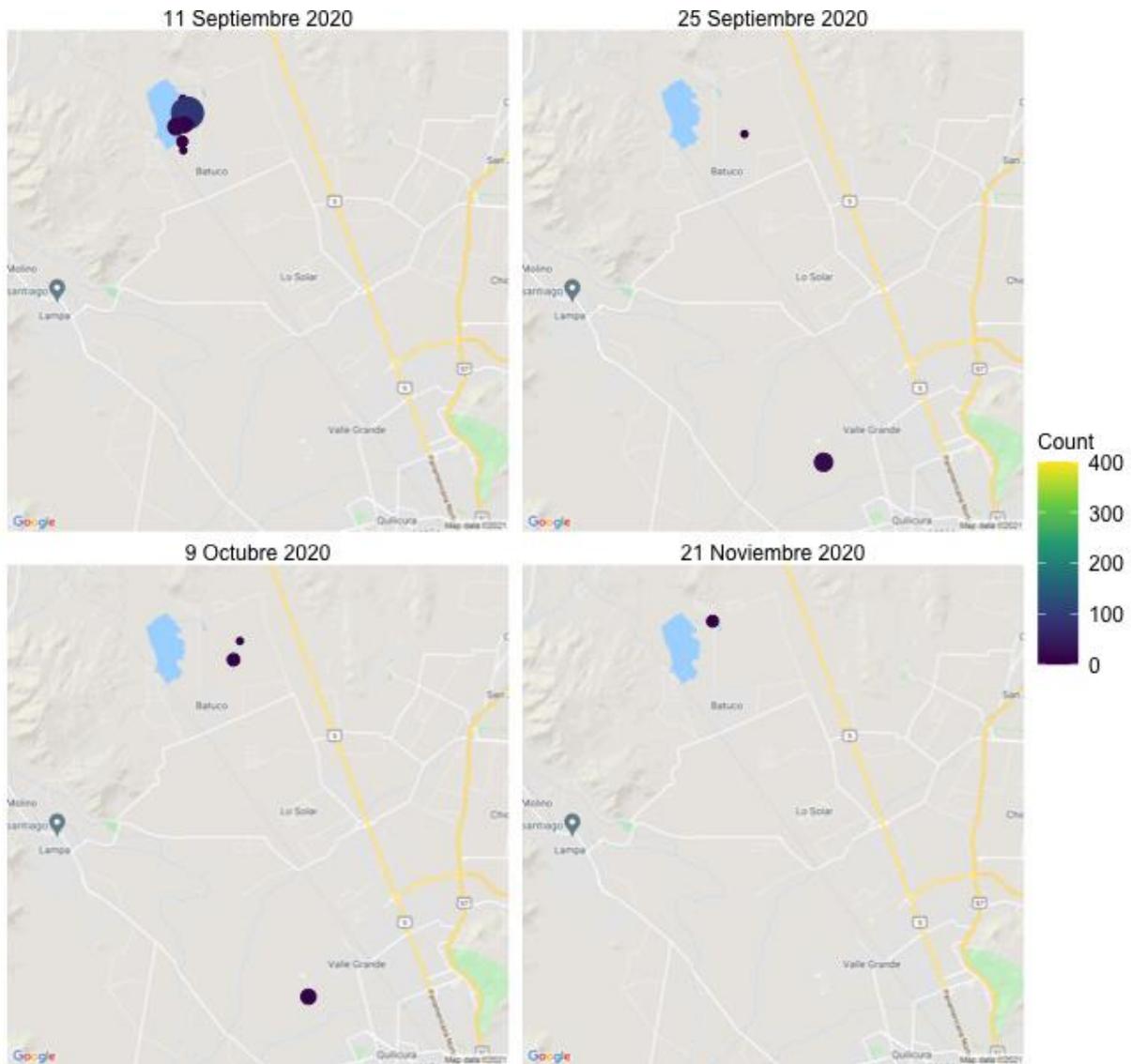


Figura 6B. Mapas de presencia de Piouques durante el día del quinto, sexto, séptimo y décimo censo del 2020. En los censos del 24 de Octubre y 17 de Noviembre no se detectaron Piouques después del amanecer.

Hubo una diferencia importante entre la cantidad de observaciones de grupos de Piouques entre el año 2019 y 2020, con 171 y 61 registros, respectivamente. Al tomar en cuenta la cantidad de censos realizados cada año (2019 = 12, 2020 = 10), registramos un promedio de 14.25 y 6.1 observaciones el 2019 y 2020, respectivamente. El promedio del número de Piouques registrados en cada observación también varió marcadamente entre años, con grupos más pequeños el 2019 (26.47 piouquen/registro) que el 2020 (45.41 piouquen/registro).

3.4. Áreas de importancia

Además de los sitios de pernoctación en la Laguna Batuco y La Cadellada, se definieron como áreas de importancia aquellos sitios en los que se vieron grupos de 10 Piuquenes o más en por lo menos tres ocasiones en un año, los que se indican en la Tabla 2.

Tabla 2. Coordenadas y hábitat predominante en áreas de importancia

N	Coordenadas aproximadas	Hábitat
1	330155 E; 6324400 S (Sector oriente Laguna Batuco)	Pastizal corto y pradera húmeda
2	332314 E; 6324825 S (La Cadellada)	Pradera húmeda
3	331980 E; 6323500 S	Terreno baldío
4	332665 E; 6322457 S	Alfalfa
5	333610 E; 6322528 S	Alfalfa
6	333995 E; 6322600 S	Alfalfa
7	330971 E; 6317430 S (Santa Inés)	Pradera húmeda
8	335259 E; 6309307 S (San Luis)	Pradera húmeda

En la Figura 7 es posible visualizar los sitios de importancia (polígonos azules) en el contexto del área de estudio en general. La Figura 8 muestra los sitios de importancia en la comuna de Lampa donde se observaron Piuquenes según el criterio mencionado arriba. Durante el año 2019, las áreas de pradera húmeda en la Laguna Batuco y La Cadellada fue donde se vieron los grupos más grandes (ver secciones 3.2 y 3.3) en la mayoría de los censos. En la otras área de pradera húmeda en Santa Inés solo se vieron grupos de entre 15 y 65 individuos. Tres áreas importantes fueron terrenos con producción de alfalfa, donde grupos frecuentemente se vieron alimentándose. Estas tres áreas son terrenos en el sector 'Santa Carolina' al sur de La Cadellada. En este mismo sector está el último sitio importante detectado, un sitio baldío. La Figura 9 muestra el sitio de importancia en la comuna de Quilicura. En la pradera húmeda del humedal de San Luis se observaron grupos mayor a 10 individuos en 8 censos del 2019 y 6 del 2020.

A diferencia del 2019, durante el 2020, grupos mayores a 10 individuos vistos en tres ocasiones o más fueron vistos solo en la Laguna Batuco y La Cadellada. En los sitios de alfalfa y el terreno baldío identificados el 2019, solo fueron vistos grupos en una o dos ocasiones. El detalle con todas las áreas puede visualizarse en el archivo kmz adjunto "Piuquenes 2019-2020".

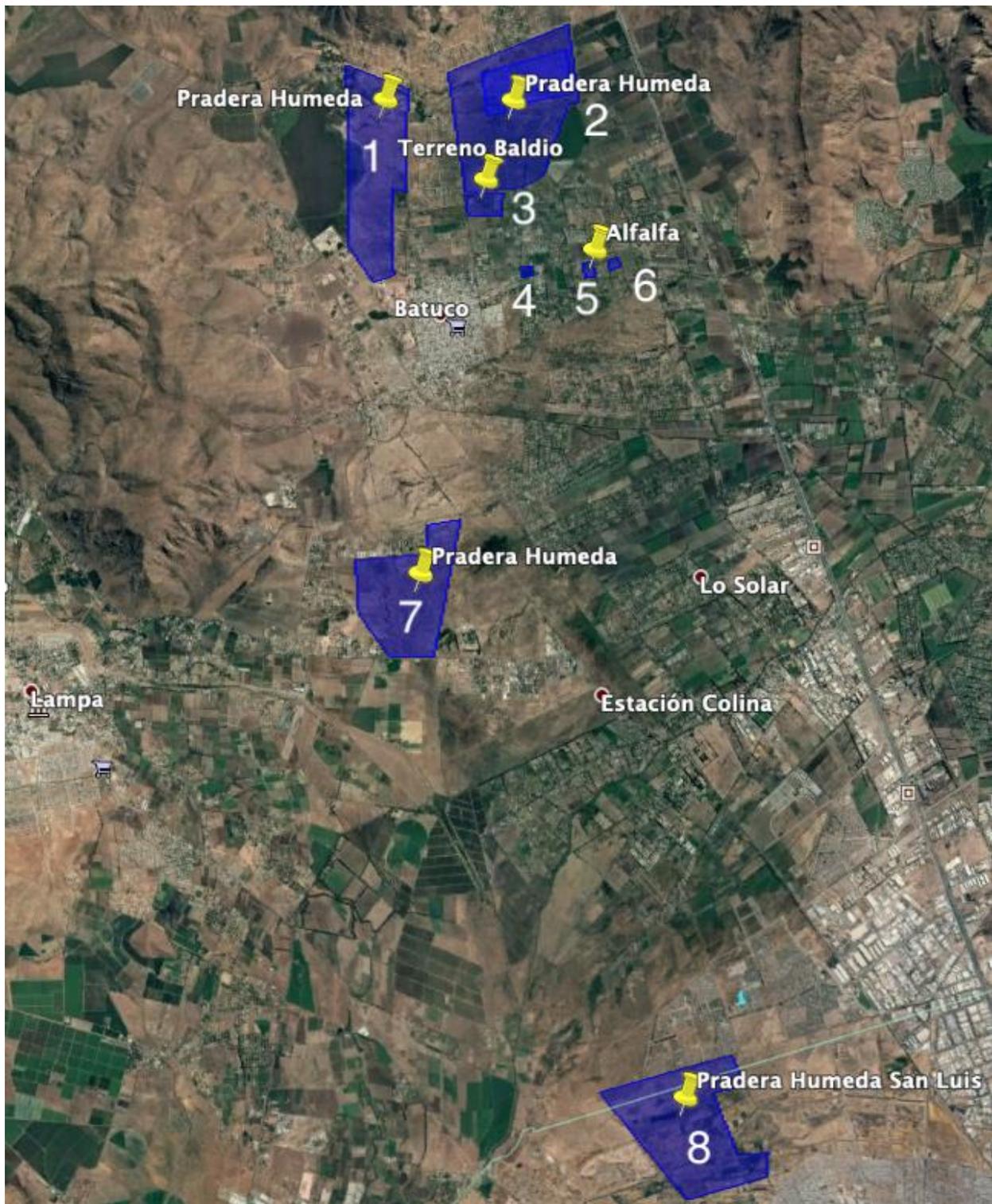


Figura 7. Áreas de importancia utilizadas por el Piuguén en las zonas cubiertas en las comunas de Lampa y Quilicura. Polígonos azules demarcan áreas donde fueron vistos grupos de 10 o más Piuguenes en 3 o más ocasiones. Numeración corresponde a los datos entregados en la Tabla 2.



Figura 8. Detalle del área de ocupación importante en la Laguna Batuco (sitio 1 en Tabla 2), al poniente de Avenida Italia. Corresponde a toda la extensión de pradera húmeda y sectores de poca profundidad de la laguna.



Figura 9. Detalle del área de ocupación de La Cadellada (sitio 2 en la Tabla 2) y un pequeño terreno baldío (sitio 3 en la Tabla 2) al sur del anterior. La primera área, ubicada al poniente de Avenida Coquimbo y al oriente del condominio 'Club de Golf' está compuesta en su mayoría por pradera húmeda con vegetación arborescente dispersa. La segunda área cuenta con acceso por el sector de Santa Carolina. Es un predio sin uso, con vegetación herbácea dispersa.



Figura 10. Detalle de tres áreas de ocupación en el sector Santa Carolina (sitios 4, 5 y 6 en la Tabla 2). Los tres sitios corresponden a cultivos de alfalfa, presentes en ambos años del proyecto.



Figura 11. Detalle del área de ocupación en el sector Santa Inés (sitio 7 en la Tabla 2), ubicado al norte de la calle Cacique Colin. Corresponde a una extensión importante de pradera húmeda y seca.

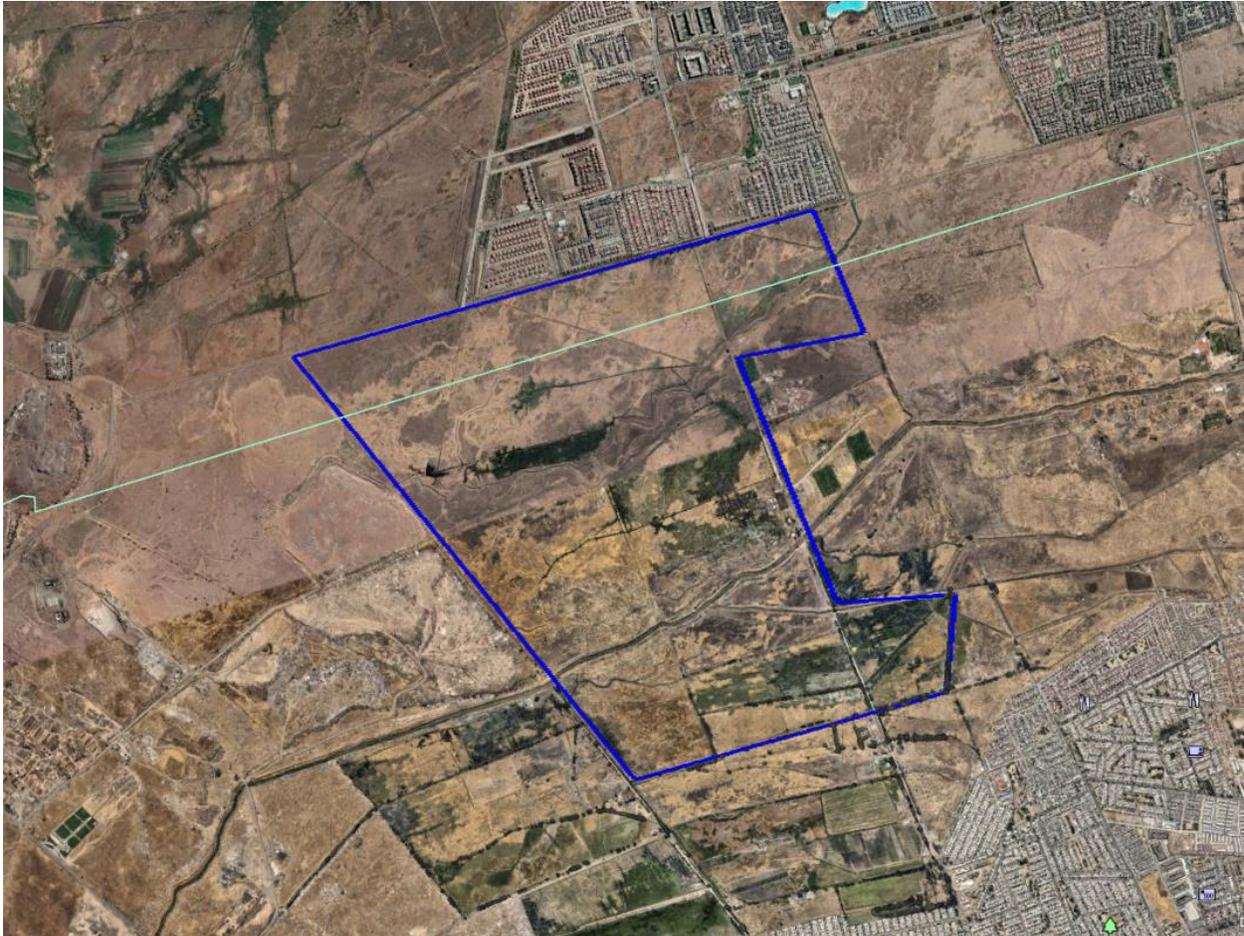


Figura 11. Detalle del área de ocupación en el sector San Luis en la comuna de Quilicura (sitio 8 en la Tabla 8). Está ubicado al sur del sector Valle grande y al norte del sector urbano de Quilicura. Corresponde a una extensa explanada de pradera húmeda y algunos predios de pastoreo.

4. Discusión

Luego de dos temporadas, y 22 censos, de recolección de datos este informe resume los esfuerzos por cuantificar y establecer la distribución de la población de Piuquenes que utiliza el complejo de humedales de Lampa y Quilicura durante la época invernal. Dos sitios principales son las áreas utilizadas para pernoctar por grandes grupos, pero también dimos cuenta de que estas áreas no son las únicas utilizadas con frecuencia. Esto queda de manifiesto en las fluctuaciones del número de individuos utilizando la Laguna Batuco y La Cadellada entre cada censo a primera hora del amanecer. Estos resultados sugieren que no es siempre un mismo grupo de individuos que pernoctan juntos y que existen más lugares de pernoctación, como fue observado en el humedal de San Luis en Quilicura, y que aparentemente no hay una completa fidelidad de sitio.

Aunque aún no hay claridad sobre los atributos específicos de un sitio utilizados por el Piuquen para la selección de hábitat, atributos relacionados a disponibilidad de alimento y la disminución de riesgo de predación son universalmente importantes, y los gansos no son la excepción

(Jankowiak et al. 2015). Por sus características de gran extensión, permitiendo amplia visibilidad a los Piuquenes, las grandes extensiones de pradera húmeda en Santa Inés y Quilicura (San Luis norte) son buen candidato para ser otros sitios de pernoctación. En el caso de Quilicura, esto fue corroborado en abril y mayo del 2020, pero solo fueron vistos grupos de tamaño pequeño a primera hora (entre 15 y 35). Uno de los factores que podría influir en que no se hayan detectado grupos más grandes es el nivel de urbanización cercana, un factor que ha mostrado estar negativamente asociado a la selección de sitios de pernoctación de otros gansos (Jankowiak et al. 2015). Para futuros censos, otro candidato como sitio de posible pernoctación son las extensas áreas de pradera húmeda en el sector de Santa Inés.

La proporción de individuos pernoctando entre los dos sitios principales también varió entre los dos años. Durante el 2019 se observó una gran mayoría de los individuos pernoctando en Laguna Batuco durante casi toda la temporada. En tanto, durante el 2020, la proporción de individuos pernoctando en cada sitio fue menos dispar, habiendo más individuos en La Cadellada en la mitad de los censos. Esto destaca la importancia de ambos sitios para la pernoctación.

En cuanto a las estimaciones de tamaño poblacional, al comparar el máximo registrado durante el 2019 (537 en abril) y 2020 (650 en Abril) 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), vemos que hay bastante variabilidad entre años y no es evidente una tendencia, aunque lo observado durante estos dos años está dentro del rango de observaciones de los cinco años anteriores. 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.

Por lo general los grupos más grandes son vistos en los primeros meses después de comenzar a llegar al área (entre abril y julio). Entre agosto y septiembre los grupos registrados son más pequeños. Una posible explicación es que una vez que el grupo alcanza un tamaño crítico este se divide en grupos más reducidos. Un estudio más detallado es requerido para poder poner esta idea a prueba.

Un aspecto positivo de la postergación de censos debido a las cuarentenas del 2020 fue que nos permitió extender la duración de los censos hasta el comienzo de la temporada reproductiva. Entre los censos del principio de octubre y finales de noviembre pudimos registrar la disminución sostenida del número de Piuquenes en Lampa-Quilicura. Hubo una acentuada disminución entre el 25 de septiembre (495 individuos) y el 9 de octubre (148 individuos), marcando el regreso de individuos a sus áreas de reproducción en la cordillera de los Andes.

Registramos un aparente patrón en las áreas de ocupación durante la temporada 2019, donde en los primeros censos los avistamientos estaban mayormente restringidos al norte del área, en la Laguna Batuco, La Cadellada y zonas cercanas. Luego, en julio (2019) se vio una distribución más homogénea, con grupos grandes en Santa Inés y Quilicura. Durante el 2020 hubieron grupos grandes tanto en Laguna Batuco y La Cadellada, como Quilicura en los primeros censos (abril y mayo). Luego, entre agosto y octubre se observaron grupos medianos en Laguna Batuco, La Cadellada y algunos en sitios cercanos y Quilicura. Parejas y grupos pequeños fueron vistos en todos los censos (excepto el primero) en las extensa pradera húmeda de La Cadellada.

El número y tamaño de los grupos registrados durante el día también fue dispar entre años, observándose más grupos, pero de menos cantidad de individuos, el 2019 que en el 2020. La razón detrás de esto no es clara. Posiblemente exista una asociación a diferencias en la disponibilidad de suelos agrícolas apropiados u otros factores ambientales. Actualmente no existen los datos necesarios para responder esta interrogante.

Las áreas en que detectamos la mayor ocupación durante el día fueron áreas de pradera húmeda o pastizal corto que constituían zonas amplias con visibilidad en distancias largas. Presumiblemente son favorecidas como una estrategia anti-depredadora, utilizadas como áreas de descanso y alimentación. Las otras áreas donde se observaron grupos grandes con regularidad fueron campos de alfalfa cercanos a Laguna Batuco y La Cadellada. La aparente preferencia por estos tres sitios de alfalfa no está clara. Considerando que en el trazado de los recorridos había un gran número de áreas de alfalfa, en muchos no se detectaron grupos de Piuquenes durante los días de censo y en otros solo se detectaron en una ocasión. Estos tres sitios no son de gran tamaño y están relativamente cerca de un camino, habiendo otros campos de alfalfa más alejados de caminos y de mayor tamaño donde solo vimos piuquenes una vez. Es posible que esto esté asociado a la probabilidad de detección inherente a la cantidad de tiempo de muestreo y paulatineidad de los censos.

A partir de los resultados de estos dos años de censos han surgido un número de interrogantes que resultan importantes de responder en pos de los esfuerzos de conservación de esta población.

Preguntas existentes

- ¿Cuál es el uso del hábitat invernal de la población de Piuquenes en las comunas de Lampa-Quilicura?
- ¿Qué rol juegan los terrenos productivos, particularmente los de alfalfa, en el uso de hábitat de los Piuquenes?
- ¿Cuál es la estructura etaria de los grupos? ¿Son los grupos grandes conformados por un alto porcentaje de inmaduros, mientras que las parejas solitarias son de mayor edad?
-

5. 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.

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