



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA
CARRERA MEDICINA VETERINARIA
SEDE CONCEPCIÓN**

**USO DEL ESPACIO Y COMPORTAMIENTO DEL LORO TRICAHUE
(*CYANOLISEUS PATAGONUS*) DURANTE FEBRERO DEL 2023 EN EL
ALTO CACHAPOAL, VI REGIÓN, CHILE.**

Memoria para optar al Título de Médico Veterinario

Profesora Patrocinante: DCs Juana P. Correa G. MV
Estudiante: Lukas Ignacio Suárez Díaz

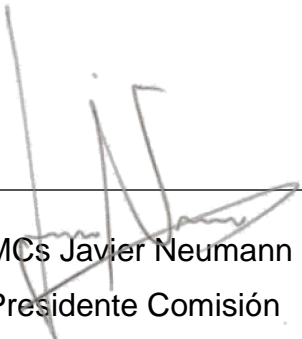
®Lukas Suárez Díaz.

Se autoriza la reproducción parcial o total de esta obra con fines académicos, por cualquier forma, medio o procedimiento siempre y cuando se incluya la cita bibliográfica del documento.


Concepción, Chile
2023

CALIFICACIÓN DE LA MEMORIA

En Concepción, el día 17 de Julio de 2023, los abajo firmantes dejan constancia que el alumno LUKAS IGNACIO SUÁREZ DÍAZ de la carrera de MEDICINA VETERINARIA ha aprobado la memoria para optar al título de MÉDICO VETERINARIO con una nota de 6,5.




MCs Javier Neumann
Presidente Comisión



Dr. MARCOS PEDREROS DIAZ
MÉDICO VETERINARIO
RUT: 5.731.529-6

MCs Marcos Pedreros
Profesor Evaluador



DCs Juana Correa
Profesor Patrocinante

TABLA DE CONTENIDOS

INDICE DE FIGURAS	v
INDICE DE TABLAS.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT	viii
1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 Características del loro trichahue	1
1.2 Comportamiento y conducta.....	2
1.3 Hábitat y uso de espacio	2
1.4 Alimentación	3
1.5 Reproducción.....	3
1.6 Amenazas y conservación	3
1.7 El Alto Cachapoal	4
1.8 Loro trichahue en el Alto Cachapoal.....	5
2 OBJETIVOS.....	7
2.1 Objetivo general.....	7
2.2 Objetivos específicos.....	7
3 MATERIALES Y MÉTODOS.....	8
3.1 Área de estudio	8
3.2 Observación y caracterización de suelos	9
3.3 Conteo de individuos y caracterización de comportamiento.....	9
3.4 Análisis estadístico	10
4 RESULTADOS.....	12
4.1 Caracterización de zonas según cobertura vegetal.....	12
4.2 Cuantificación de la abundancia de loros	12
4.3 Detalle de comportamiento en sitios de forrajeo.....	14
5 DISCUSIÓN.....	15
6 CONCLUSIÓN.....	17
7 REFERENCIAS.....	18
8 ANEXOS.....	22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tendencia poblacional de Loros Tricahue en Sierra Nevada Grande (Región VI, O'Higgins, Chile) (Ricci et al., 2018).....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2. Tramo “A” con sus 6 respectivos puntos. Comenzando en junta de los ríos y terminando en sendero tricahue.	¡Error! Marcador no definido.
Figura 3. Tramo “B” con sus 6 respectivos puntos. Iniciando en mirador Pangal y terminando en Estero 1.	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4. Mapa de la cuenca del Alto Cachapoal. Polígono con las rutas A y B, además del punto AGP.	¡Error! Marcador no definido.
Figura 5. Planilla utilizada para anotar los comportamientos de los loros. La primera columna está separada por segmento horario e incluye el código que será modificado según el etograma de conducta. También se agrega el punto de observación, tipo de suelo, el número de individuos y detalles de interés.	2¡Error! Marcador no definido.
Figura 6. Fotografía de Quillay (<i>Quillaja saponaria</i>)	26
Figura 7. Fotografía de espino (<i>Acacia cavens</i>).	26
Figura 8. Fotografía de Retamilla (<i>Retanilla ephedra</i>).....	26
Figura 9. Cultivos de Nogal en punto agrícola.....	27
Figura 10. Gráfico de la asociación entre la abundancia de loros y los intervalos horarios escritos como su código horario.....	13
Figura 11. Histograma de barras con los códigos de comportamiento y los sitios de observación con la cantidad de loros realizando la actividad.....	14

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas y uso de suelos de cada punto de observación	22
Tabla 2. Etograma de catalogo conductual.Elaboración propia.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 3. Tabla de codigos horarios y respectivos intervalos.	27
Tabla 4. Cuantificación total de loros en sus respectivos puntos de observación	27

RESUMEN

La subespecie *Cyanoliseus patagonus bloxami* es uno de los cuatro loros endémicos de Chile, se caracteriza por sus vivos colores y vocalización particular. Si bien en el pasado fue poblador habitual de muchas localidades de Chile, su distribución en la actualidad se agrupa en el norte y centro-sur del país. Esta especie está catalogada como vulnerable en la región de O'Higgins debido al tráfico de fauna y a la destrucción de su hábitat. CONAF ha sido fundamental en el proceso de restauración de la especie, realizando un censo poblacional en la cuenca del Alto Cachapoal cada año desde 1984.

El presente estudio buscó un acercamiento a la cotidianidad del loro mediante la vigilancia. Las observaciones fueron efectuadas en tres tipos de suelo; Matorral, agrícola y banco de arena, donde se evidenció que la presencia de loros fue mayor en sitios agrícolas con 72,42% del total de la población. El comportamiento que más se repitió fue el vuelo, seguido por el ruido y se observaron en mayor cantidad de eventos en el tipo de suelo agrícola. Los resultados se asociaron a 13 días de observación, concluyendo que hacen falta estudios sobre la especie en cuestión para tomar una referencia clara de la preferencia de suelos por parte de la especie.

Palabras clave: Loro, Abundancia, Comportamiento alimentario.

ABSTRACT

The subspecies *Cyanoliseus patagonus bloxami* is one of the four endemic parrots of Chile, characterized by its vivid colors and particular vocalization. Although in the past it was a regular inhabitant of many localities in Chile, its distribution is currently grouped in the north and center-south of the country. This species is classified as vulnerable in the O'Higgins region due to wildlife trafficking and habitat destruction. CONAF has been fundamental in the process of restoring the species, carrying out a population census in the Alto Cachapoal basin every year since 1984.

The present study sought to approach the parrot's everyday life through monitoring. The observations were made in three types of soil; scrubland, agricultural and sand bank, where it was found that the presence of parrots was greater in agricultural sites with 72.42% of the total population. The most repeated behavior was flight, followed by noise, and the greatest number of events were observed in the agricultural soil type. The results were associated with 13 days of observation, concluding that studies on the species in question are needed to obtain a clear reference of the soil preference of the species.

Key words: Parrot, Abundance, Eating behavior.

1 INTRODUCCIÓN

En Chile se presentan cuatro especies de loros nativos: el choroy (*Enicognathus leptorhynchus*) (Corporación Nacional del Medio Ambiente, CONAMA, 2008), el perico cordillerano (*Bolborhynchus aurifrons*) (Medrano, 2018), la cachaña (*Enicognathus ferrugineus*) (Piña y Cifuentes, 2021) y el trichahue (*Cyanoliseus patagonus bloxami*); más una especie invasora, la cotorra argentina (*Myopsitta monachus*). Todas las especies anteriormente mencionadas pertenecen a la familia Psittacidae y se caracterizan por ser zigodactylos, por la función prensora de su pico ganchudo y además por su vuelo veloz (Del-Valle, 2008).

Hasta el momento se han descrito cuatro subespecies de Loro Trichahue en Argentina, Chile (Darrieu, 1980; Masello y Quillfeldt, 2012; Vargas y Squeo, 2014) y Uruguay (Bucher y Rodríguez, 1986), siendo las exponentes que se sitúan en Argentina y Uruguay más pequeñas y menos coloridas en lo que se refiere a su plumaje. Entre sus cuatro subespecies, *C. p. bloxami* es la más grande, además de ser endémico de Chile. Dentro de sus características, presenta un parche abdominal de color rojo y sus muslos son de color rojizo anaranjado, su garganta y pecho son de color gris-marrón y posee un collar blanco sobre el pecho, haciéndolo la subespecie más colorida (Johnson, 1967). La subespecie *C. p. patagonus* es parecido a la subespecie anteriormente mencionada, aunque es más pequeña, con marcas blancas en el ala y el collar blanco no está bien definido. *Cyanoliseus patagonus conlara* es similar a las anteriores, se diferencia en que su pecho es más oscuro. El último representante de la especie es *C. p. andinus*, este tiene su plumaje con colores más apagado, tiene leves tonalidades amarilla en las partes inferiores y marcas blancas en el pecho (Darrieu, 1980).

1.1 Características del loro trichahue

El loro trichahue es el más grande los loros chilenos. Su rango de longitud cola-pico es de 43 a 47 cm, siendo el promedio 45 cm (Vargas y Squeo, 2014). Su cabeza y lomo son de color verde oliva, sus ojos están rodeados por un anillo periocular de piel blanca, las plumas de su abdomen, patas, lomo y plumas supracaudales pueden tener tonos

amarillentos o verdosos y sus plumas primarias son azules. Las características más vistosas a la hora de diferenciar a un trichahue adulto de un individuo joven, es la coloración blanquecina del pico de los juveniles, además del tamaño corpóreo y, que en jóvenes el color de sus ojos es negro y en adultos es decolor blanco (Vargas y Squeo, 2014).

En general, los psitácidos no presentan marcado dimorfismo sexual, aparte de algunos casos que han sido estudiados como *Amazona albifrons* (Gómez de Silva y Oliveras, 2005) y otros. En el caso del loro trichahue, Masello y Quillfeldt (2003) describen una forma de diferenciar a la hembra del macho, basada en la condición corporal, refiriéndose principalmente al tamaño del pico que es mayor en machos.

1.2 Comportamiento y conducta

Los loros trichahue son animales sociales y jerárquicos, utilizan su conducta poblacional para incrementar el grado de supervivencia en actividades del día a día como movilización, alimentación, refugio y además aporta ventajas reproductivas como encontrar una pareja potencial o la cría de polluelos por otros especímenes adultos. (Ricci et al, 2018; Vargas y Squeo, 2014).

Son muy sensibles a las amenazas y es por esto que poseen un miembro centinela que vigila las loreras y a los demás del grupo mientras se alimentan. Al mínimo indicio de amenaza, el centinela alerta con vocalizaciones los peligros circundantes, esto gatilla un escape masivo de la bandada. (Vargas y Squeo, 2014).

1.3 Hábitat y uso de espacio

El loro trichahue se distribuye en regiones con clima árido, borrascoso y que tengan en su paisaje barrancos o piedra lisa. Además, se ha descrito la presencia de arenales movedizos y secos cerca de sus nidos. (Barría, 2017).

Originalmente la distribución del loro trichahue en Chile se situaba entre Atacama y Valdivia, aunque Alzamora et al. (2009), describieron la presencia del Loro trichahue en la cordillera de la Costa de Chile central (Región de O'higgins). González et al. (2017) mostraron registros de la especie en la Cordillera de Santiago. Además, se ha hecho notar su presencia en el Norte de Chile y hasta Curicó, dejando la zona central (Región

de O´higgins) como la zona donde se han avistado más especímenes hasta la fecha. (Barría, 2017; Corvalán y Jiménez, 2010; Ricci et al, 2018).

1.4 Alimentación

Así como los demás psitácidos, su dieta está regida por consumo de semillas, frutos silvestres y en algunos casos de flores. Su alimentación es en grupo, puede ser tanto en el follaje de árboles y arbustos como en la hojarasca del suelo en busca de semillas (Corvalán y Jiménez, 2010; Santibáñez, 2006). Su alimento principal en Chile es la Retamilla (*Retamilla ephedra*), aunque también se ha visto parte de la dieta basada en vegetación como el roble, quillay, litre, romerillo, maíz, trigo, entre otras (Corvalán y Jiménez, 2010; Rojas, 2008). Autores como Sánchez et al. (2016); describen que, en Argentina, es un consumidor habitual de vegetación agrícola, incluyéndose el trigo, el girasol, el maíz, entre otras. Aunque la peculiaridad está en que la población observada ignoró los cultivos en crecimiento y prefirió el rastrojo que queda luego de la cosecha.

1.5 Reproducción

Su ciclo reproductivo en zonas septentrionales es desde Julio hasta Enero, en cambio en las zonas más australes comienza en octubre y se extiende hasta diciembre, existiendo algunas variaciones dependiendo de las condiciones climáticas y elementos abióticos que pudiesen alterar este ciclo. Durante la etapa reproductiva, la unidad social del Loro tricahue es la pareja monógama, donde se reparten los roles de creación de nuevos nidos y modificación de los antiguos. Sus nidos cuentan con espacio suficiente para un máximo de cinco huevos, una fuente de agua y el alimento que provee el macho cada día (Masello y Quillfeldt 2003).

Se han estudiado parámetros para medir el éxito reproductivo, comprobándose que las hembras con una condición corporal adecuada lograron que sus polluelos dejaran el nido con una mayor masa corporal, esto también puede producirse por el gasto energético que pudiese existir según la condición corporal de cada polluelo (Masello y Quillfeldt, 2003).

1.6 Amenazas y conservación

Si bien esta especie ha sido bien estudiada en Argentina (Grilli et al, 2012; Masello y

Quillfeldt, 2012), en Chile aún es limitada la información de algunos datos biológicos y de comportamiento de *C. p. bloxami*, los cuales podrían ser imprescindibles para lograr una eficaz conservación. Dentro del marco del Reglamento de Clasificación de especies Silvestres, el Loro trichahue se clasificó en dos categorías dependiendo de la zona geográfica de hábitat. Para Atacama y Coquimbo (II y IV región respectivamente) la especie fue catalogada como En Peligro, mas no en la región de O'Higgins (VI región) donde su categoría es Vulnerable (International Union for Conservation of Nature [IUCN], 2022; Ministerio del Medio Ambiente [MMA], 2019).

Una de sus posibles amenazas es porque comparten territorio con proyectos eólicos y de alta tensión. Foncela y Escobar (2020) estudiaron 26 proyectos presentados como estudios de impacto ambiental (EIA). La totalidad de proyectos declararon al loro trichahue como posible especie potencial de la zona; el 80,8% de ellos incorporó en su estudio al menos un registro de la especie, sin embargo, solo el 38,1% propuso medidas de mitigación de impactos. Otra de sus amenazas son las aves rapaces como águilas y halcones que rondan en las cercanías de las loreras, esperando que los polluelos se asomen o que exista algún individuo herido haciéndolo más susceptible a la depredación, en parte también sucede por los llamativos colores que presentan los loros y a su conducta gregaria y ruidosa, (Santibáñez, 2006). La mayor amenaza y la que se cree es la causa del decrecimiento poblacional del loro, se trata del tráfico de fauna y la destrucción de su hábitat, por lo que el loro trichahue está dentro de las especies que no pueden ser cazadas en Chile. Además, desde 1985 la Corporación Nacional Forestal (CONAF) se sumó a la conservación de esta especie con la creación de la Reserva Nacional Río Los Cipreses (CONAF, 2017).

1.7 El Alto Cachapoal

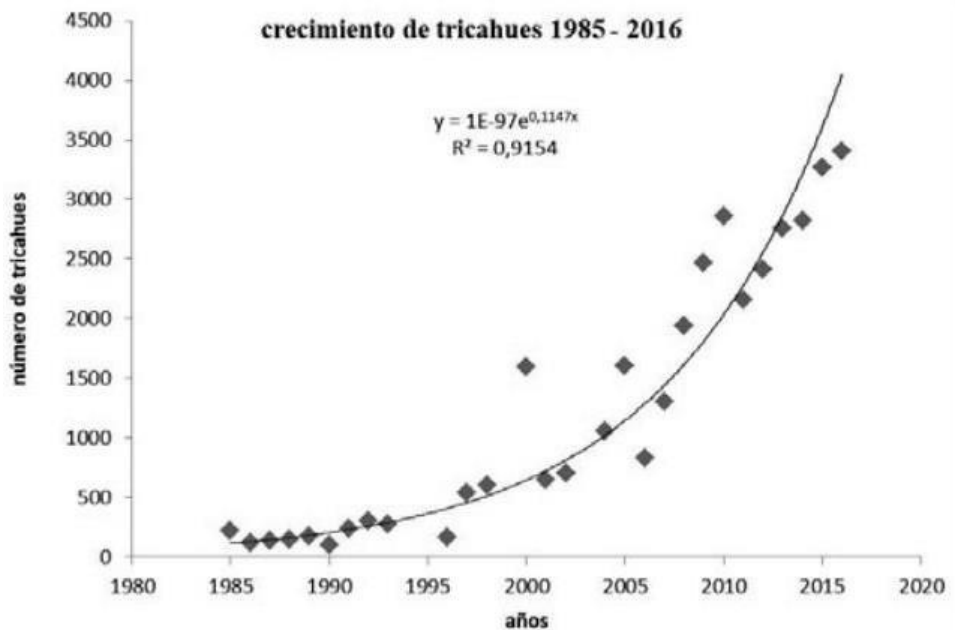
La cuenca del río Cachapoal se encuentra en Chile, en la región de O'Higgins, comuna de Machalí. Es un valle cordillerano que incluye las cuencas Pangal, Los Cipreses, Cortaderal y Cachapoal, cercanos a la Reserva Nacional Río Los Cipreses (RNRC) (34°27'54"S 70°27'18"O). Dentro de la vegetación y uso de suelo, se tienen contemplados los hábitats de Bosque de esclerófilo en las quebradas con mayor humedad; Matorral chileno por el estado degradado del bosque esclerófilo; Praderas, Humedales y Estepas

debido a la altura de la cordillera (CONAF, 2017).

1.8 Loro trichahue en el Alto Cachapoal.

En el Alto Cachapoal el loro trichahue ha sido objeto de estudio desde 1985, cuando se comenzaron a realizar censos anuales de población hasta el año 2017 (Ricci et al, 2018). La población entre esos años ha aumentado significativamente pasando de ser 104 en 1990 a 2979 trichahues en el año 2017, principalmente por la creación de la Reserva Nacional Rio Los Cipreses. En la actualidad, en este sector se encuentra una de las loreras más pobladas de Chile, situada en Sierra Nevada grande, donde se avistaron al menos 1200 Loros hasta el año 2015 (**Figura 1**) (Ricci et al., 2018).

Figura 1. Tendencia poblacional de Loros Trichahue en Sierra Nevada Grande (Región VI, O'Higgins, Chile) (Ricci et al., 2018).



Tal y como se describió en esta introducción, el Loro trichahue ha sido cada vez más estudiado en Chile y la población de la especie ha ido en incremento. Sin embargo, las zonas cambian a medida que avanza el tiempo debido a eventos naturales, antrópicos y/o catastróficos; por lo que la supervivencia de las especies se ha ido adaptando a la disponibilidad y ahora normalidad del distrito.

El objetivo de esta investigación es aportar información al estudio del Loro trichahue en el Alto Cachapoal, tomando en cuenta principalmente los sitios de forrajeo de ambiente natural y agrícola. El estudio se realiza en el Alto Cachapoal debido a la cercanía que tiene con la RNRC, donde Ricci et al. (2018) publicaron el último censo disponible. La pregunta de investigación es:

“¿El uso de espacio de los loros trichahues en el Alto Cachapoal difiere debido a la oferta ambiental?”

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Caracterizar el uso del espacio y comportamiento del Loro Tricahue en el AltoCachapoal durante el verano 2023.

2.2 Objetivos específicos

1. Describir las zonas utilizadas por los loros tricahue del Alto Cachapoal como áreas de forrajeo en función de su cobertura vegetal.
2. Cuantificar la abundancia de los Loros tricahue del Alto Cachapoal en sus zonas de forrajeo diario.
3. Detallar el comportamiento de los loros tricahue del Alto Cachapoal en sus zonas de forrajeo diario.

3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Área de estudio.

El estudio es realizado en febrero del año 2023, época donde la especie realiza la crianza de sus polluelos. La delimitación del área fue realizada mediante el software Google Earth pro® (Yu y Gong, 2011), con el sistema de coordenadas WGS84 de grados, minuto, segundos. Se definió un polígono cuya área es de 2,862 ha y presenta un perímetro de 35 km. La superficie escogida toma en cuenta la desembocadura de 2 ríos, el Río Cachapoal y el Río Pangal.

Para la definición del área de estudio fueron trazados dos transectos: A) Chacayes-Reserva Nacional Río los Cipreses (RNRC) (**Figura 2** en anexos), y B) Chacayes- Estero 1 (**Figura 3** en anexos). Además de un punto de observación agrícola (Punto agrícola pangal-AGP), lugar fundamental donde según pobladores han avistado a la especie. En la **Figura 4** (anexos) se sitúan los transectos y el punto AGP. El estudio comienza creando 2 rutas de observación de 10 km cada una (A y B) en base a Google Earth Pro® seleccionando puntos de observación cada 2 km aprox, lo que da un total de 13 puntos de observación. Estos puntos se asemejan a los mencionados en el Plan de Seguimiento del Loro Trichahue realizado por Pacific Hydro Chile (2017), en el censo anual realizado por CONAF hasta el año 2017 y conversaciones sostenidas con los pobladores de Chacayes (34°15'46.13" S 70°28'05.21" O 925msnm) y Coya (34°12'08.06" S 70°31'43.61" O 809msnm). En la **Tabla 1** (anexos) se menciona el ambiente y el uso de suelos de cada punto elegido.

El estudio se lleva a cabo realizando un viaje en cada uno de los tramos (A y B) y en el punto AGP para obtener una caracterización de la cobertura vegetal y otras características ambientales, las cuales se mencionan en los resultados. Se incluyen en este proyecto tres representaciones de oferta ambiental distintas: Agrícola, Matorral esclerófilo y banco de arena. Los primeros dos mencionados son zonas típicas de forrajeo y descanso de esta especie y se incluyen para describir la competencia de alimento que pudiese existir entre los cultivos de nogal y maíz comparado con el crecimiento natural de vegetación, en los que se incluye la retamilla, el litre, el boldo, quillay, entre otras.

La última zona mencionada se adiciona debido a que en ese sector hay indicios de una lorera no descrita.

El área de bosque esclerófilo es reconocida por vegetación apta para crecer en climas mediterráneos. La presencia de árboles y arbustos con hojas perenne y la rusticidad de estos para resistir periodos de sequía y lluvias son características de este tipo de bosques. Algunas de las especies que podemos encontrar son Boldo (*Peumus boldus*), Espino (*Acacia caven*), Litre (*Lithrea caustica*), entre otros. La zona agrícola se compone de sitios parcelados donde existe el cultivo de Nogal, maíz u otro cultivo; y puede o no existir presencia de otro entorno vegetal. (García y Ormazábal,2008).

El banco de arena es un punto donde desemboca el Río Pangal y el Río Cachapoal, se incluye dentro del estudio para observar conductas asociadas a las cercanías de sus nidos. Este estudio no necesita ser autorizado por el comité de bioética, ya que, aunque se evalúa el comportamiento de una especie en su zona natural, la interacción que sucede entre los loros y el observador, no perturba el área utilizada por la especie.

3.2 Observación y caracterización de suelos.

La descripción del uso de suelos ocurre en dos días previo a la observación de loros. Para esto se utilizan aplicaciones como Plantnet (Plantnet-project.org, 2023) y guías de campo conseguidas en la Reserva Nacional Río los Cipreses. En cada punto se mide una parcela de aproximadamente 50x50 metros, donde se observa con los binoculares y se caracterizan los usos de suelo según su cobertura vegetal predominante. La caracterización da como resultado dos posibles opciones. Si en su mayoría la vegetación es de tipo matorral, el sitio es catalogado como tal; y si el punto de observación tiene presencia de cultivos agrícolas, es caracterizado como sitio agrícola.

3.3 Cuento de individuos y caracterización de comportamiento

Se define como día de observación el periodo que suma dos segmentos de tiempo: AM (08:30–13:00) y PM (15:30-20:00). A cada punto se le asigna un día de observación. Dentro de cada segmento, la observación es por treinta minutos, cada una hora. En total son 13 días de observación durante el verano de 2023.

Para la observación de individuos en los tramos A, B y punto AGP se necesitan

binoculares 30X60, una cámara fotográfica, un trípode, una planilla en formato físico que cuente con el catálogo conductual a evaluar y una planilla donde se registrará el conteo de los loros por punto de observación. En la vigilancia de los individuos se utilizan binoculares 30x60, observándose a los animales a una distancia variable según la topografía del punto desde donde se quiera observar. La distancia máxima de visualización de individuos desde el punto de observación es de 100 metros y la distancia mínima de acercamiento a los loros es de 30 metros para así evitar la perturbación del comportamiento del loro.

Dentro del tiempo de observación (30 minutos), se dedican 10 minutos a observar presencia y abundancia de Loros; se usan como parámetros la presencia o ausencia de loros y el ambiente donde ocurre. Para este estudio se contabiliza cualquier avistamiento de loros trichahue, sin discriminar loros que pudieron ya haber pasado.

En los 20 minutos restantes de observación, se vigila el comportamiento y conducta de los Loros Trichahue. Para clasificar los tipos de comportamiento, se elabora un etograma de conducta (**Tabla 2 en anexos**) que contiene las acciones que los loros podrían realizar y un código respectivo a cada una, entre ellas se encuentra Vuelo (V) que significa individuos volando sobre el sitio de observación y alrededores, Ruido (R) se asocia a vocalizaciones características de la especie, Acicalamiento de pico (API), Acicalamiento de plumas (APL) donde la actividad es rascar su ranfoteca o las plumas según corresponda, Competencia (C) referido a interacciones entre dos o más loros y Descanso (D) que se vincula a loros durmiendo o posados en un árbol. Los resultados son escritos en una planilla (**Figura 5 en anexos**). Si uno o más individuos están realizando la misma actividad en distintos transectos horarios, se cuenta de igual forma en todas las casillas horarias en que se observen.

En los puntos Sector camino RNRC (1), Sector camino RNRC (2) y Sendero trichahue, la observación se detiene alrededor de las 17:00 hrs debido a que estos puntos se encuentran dentro de la reserva nacional Rio los cipreses y el horario de cierre es a las 17:30 hrs.

3.4 Análisis estadístico

El análisis estadístico está basado en el artículo de Badilla y George-Nascimento(2009),

donde realiza un estudio parecido, pero con la especie chungungo en localidades de la costa de Talcahuano. La información obtenida es analizada mediante tablas de contingencia en base al etograma de conducta presentado en la **Tabla 2** (anexos).

Para evaluar la abundancia de loros se realiza una tabla de frecuencias donde confirmará el rango con mayor presencia de loros. Posterior a eso se verifica la diferencia poblacional entre los dos tipos de ambiente con una mayor cantidad de puntos de observación, Agrícola y Matorral.

Se evalúan los datos de abundancia mediante la prueba U deMann-Whitney, la cual es una prueba no paramétrica utilizada para comparar medias de dos grupos independientes. Esta prueba se usa en el caso de que los datos no cumplan con los supuestos de normalidad de varianza, en caso de que, si se cumplan, se hace la prueba T student (Sánchez, 2015).

En cuanto al análisis de comportamiento observados, se usan las variables categóricas “ambiente” dentro de las que caben los 3 usos de suelo; y se usan variables cuantitativas que en este caso son la cantidad de veces que la especie realiza cualquier comportamiento. Para comprobar que exista una diferencia entre poblaciones observadas en cada ambiente, se usa la prueba Shapiro Willks.

Todas las pruebas estadísticas son efectuadas en el software Infostat® (Di Rienzo, 2012) y las tablasde contingencia son realizadas en Microsoft ® Excel.

4. RESULTADOS.

4.1 Caracterización de zonas según cobertura vegetal

De un total de 15 días seguidos, los primeros 2 días son destinados a caracterizar la cobertura vegetal de cada uno de los puntos. De 13 puntos observados, cuatro (30,7%) son catalogados como área agrícola; ocho (61,5%) corresponden a sitios con vegetación de matorral y el punto restante (7,6%) es descrito como banco de arena.

La vegetación presente en los sitios caracterizados como matorral es principalmente Espino (*Acacia caven*) (**Figura 7**, anexos), Quillay (*Quillaja saponaria*) (**Figura 6**, anexos), Peumo (*Criptocarya alba*), Litre (*Lithrea caustica*) y Retamilla (*Genista monspessulana*) (**Figura 8**, anexos). Además, no se detecta indicios de intervención humana como viviendas o grandes estructuras en las ocho zonas correspondientes.

En el uso de suelo de tipo agrícola para uso de este estudio, se define como cualquier lugar donde existe presencia de cultivos agrícolas. En esta memoria en los terrenos agrícola, hay presencia de cultivos de maíz y/o Nogal (**Figura 9**, anexos).

4.2. Cuantificación de la abundancia de loros.

La vocalización, la silueta y la coloración de las aves permitieron identificarlas como los individuos de estudio. De 121 periodos de observación, sólo en 39 se observa presencia de individuos, dando un total de 358 loros observados en 13 días. La mayor cantidad de loros observados se sitúa la zona Agrícola (270 individuos), seguido por la zona matorral (83 individuos) y finalmente la zona banco de arena (5 individuos).

Dentro de los puntos pertenecientes al matorral, ordenados por avistamientos de loros de modo decreciente se encuentran “Escuela de Chacayes” (24 avistamientos), seguido por “estero 1” (18); “Sector camino RNRC 1” (12); “Camino paso las leñas 1” (8); “Sector camino RNRC” (7); “Camino sierra nevada 1” (6); “Camino sierra nevada 2” (4); “Sendero trichahue” (4). En sector agrícola los avistamientos se ven en alza aun cuando solo eran cuatro puntos. Ordenados de forma decreciente; el orden es “Sector AGP” (170); “Parcela de nogales” (52); “Mirador pangal” (40); “Piscinas PHC” (8). El último punto “Junta de los ríos” es el único caracterizado como banco de arena, además de ser en el que menos

observaciones existen con un total de 5 loros.

El horario donde se observa el mayor *peak* es en la tarde, de 18:30-19:40 con el 48,9% de loros. En la mañana de 08:30-09:40 tuvo lugar el 25,1% del n total. Esta asociación explica el 74% de la población total. Entre las 11:30 y las 16:40 es donde se ubican los valores más bajos en cuanto a conteos, no superando los 15 animales por día. Los horarios de 10:30-10:40 y 17:30-17:40 permanecieron dentro de la media, teniendo números como 18 y 29 observaciones respectivamente. La relación entre horario y observación de loros se adjuntan en el gráfico presentado en la **Figura 10**, donde existe preferencia por el segmento horario PM. En la **Tabla 3** (anexos) se muestran los códigos horarios y sus respectivas horas.

Para contrastar la diferencia de abundancia entre los sitios de forrajeo (matorral y agrícola), la prueba estadística U de Mann-Whitney arrojó un valor $p=0,0001$.

En resumen, se puede constatar que el 75,4% de la población total se encuentra en sitios agrícolas, el 23,2% está en sitios Matorral y solo el 1,4% se presenta en el punto Banco de Arena. Además, se muestra una preferencia horaria de aparición, la cual está entre el código horario 9 (18:30-18:40) y 10 (19:30-19:40), este último con el mayor número de observaciones (95). El resumen de avistamiento de loros se presenta en la **Tabla 4** en anexos.

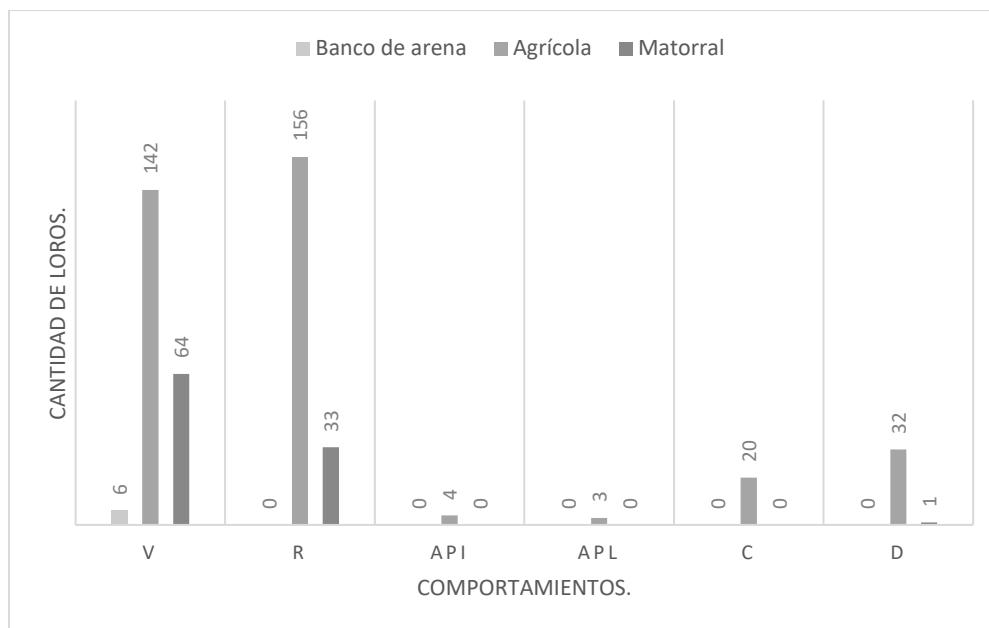
Figura 10. Gráfico que muestra la asociación entre la abundancia de loros y los códigos horario.



4.3. Detalle de comportamiento en sitios de forrajeo

En 461 ocasiones se observan los comportamientos descritos en el etograma, donde el 45,9% se trató de individuos en vuelo, el 41% fue de ruido, 0,87% de acicalamiento de pico, 0,65% en acicalamiento de plumas, 4,3% de competencia y 7,16% de individuos descansando sobre árboles, el detalle en números reales se encuentra en la **Figura 11**. En este estudio no se compara cada comportamiento por separado. La prueba kruskal wallis es la de elección para comparar el total de comportamientos observados en los tres tipos de suelo (Minitab, 2023), la prueba arroja un valor de $p=0,0218$, esto demuestra que existen diferencias en la cantidad de comportamientos según tipo de suelo, pero los datos no son suficientes para demostrar estadísticamente cuál de ellos es el que presenta mayor número de comportamientos.

Figura 11. Histograma de barras con los códigos de comportamiento y los sitios de observación con la cantidad de loros realizando la actividad.



5. DISCUSIÓN

La cobertura vegetal de los tres tipos de suelo está dentro de las preferencias de alimentación que puede elegir el Loro trichahue. Estos datos se confirmaron en base a la guía del visitante de la Reserva nacional Río los Cipreses (León et al., 2021), comunicación personal con los guardaparques de la reserva, estudios previos (Beltrami et al, 1995; Corvalán y Jiménez, 2010; Vargas y Squeo, 2014;) y con ayuda de la aplicación Plantnet, aunque esta última no entregó una claridad exacta de la flora observada, más bien eran sugerencias.

En la cuenca del Alto Cachapoal se realiza un censo anual de loros trichahue desde 1987, esto ocurre entre los meses de diciembre y enero, época reproductiva de la especie. Los últimos registros indican que existe un incremento en la población llegando a más de 1000 loros desde el año 2005 (Ricci et al., 2018). El total de loros observados en este estudio es de 358, cantidad notablemente más baja que los censos realizados por CONAF, aunque hay que considerar que el censo realizado por CONAF es efectuado en meses donde ocurre el periodo de reproducción y cría; y la metodología de este estudio se llevó a cabo en febrero, donde los loros jóvenes y adultos dejan el nido en busca de comida, para luego volver a mediados de otoño (Alzamora et al., 2009; Corporación de Fomento de la Producción [CORFO] 1990). La cantidad de loros observados también pudo verse afectada debido a las altas temperaturas y la presencia de humo proveniente de los incendios ocurridos en el verano del mismo año, produciendo un estrés en ellos como lo explica Herrera y Berkunsky (2015) en otra especie de psitácido.

La cantidad de loros por punto de observación muestran que el Loro Trichahue se distribuye con más frecuencia en sitios agrícolas. El “sitio AGP” es donde se observa la mayor cantidad de loros de todo el estudio y se puede concluir que esto sucede debido a que en ese punto existe una lorera activa nombrada como “Ranchillo” según el plan de seguimiento del loro trichahue realizado por Pacific Hydro (2017). En el banco de arena con el punto “Junta de los ríos” es donde ocurren menos observaciones, esto podría explicarse con que en ese punto existen indicios de una lorera, pero no está descrita ni protegida, además de ser un sitio turístico y poblado, por lo que se podría explicar la falta

de animales en ese punto.

Si bien el mayor conteo de loros se observa en el sitio agrícola, no existe evidencia científica que confirme daño a la agricultura local por parte de los loros. En Argentina, Failla, et al (2008) realizó una encuesta a 120 productores, de los cuales un 16% declaró daños ocasionales a sus cultivos con preferencia hacia el maíz, cultivo también presente en los sitios agrícolas de este estudio, pero la población de loros en cuestión es notablemente inferior en cantidad en comparación con la Patagonia Argentina.

Según los datos obtenidos, la mayor cantidad de los loros son observados en dos peaks horarios, pero los pobladores de la zona aseguran que la hora predilecta para ver loros volando en bandadas de gran tamaño es cerca de las 05:30 AM y posterior a eso, vuelven a pasar entre las 19:30 hrs y las 22:00 hrs, por lo que se infiere que la alimentación y demás actividades no ocurren en la cuenca del Alto Cachapoal (Comunicación personal, febrero, 2023) y que se presentan en dichos horarios solo cuando se alejan y retornan a sus nidos. En ocasiones se observan bandadas descansando y acicalándose en cercanías a los puntos de observación los cuales no son incluidos en este estudio. González et al (2017) registran loros trichahue en la cordillera de Santiago en febrero, marzo y abril, registros que son inusuales de la época y zona, estos registros pueden dar paso a un futuro seguimiento de la colonia situada en la precordillera de Machalí, si esta fuese la que está migrando, ya sea por la existencia de nuevos sitios de nidificación o nuevos lugares de forrajeo.

En este estudio no se diferencia a los loros por sexo ni edad, ya que, cómo se menciona en la introducción, el dimorfismo no es una característica propia de esta especie.

El vuelo es el comportamiento que más se repite entre los loros, presentándose en todos los días de observación en al menos una ocasión. En la zona AGP se hizo común la actividad de los loros de salir del nido, volar unos segundos y luego volver al nido, esto no ocurrió los otros 13 puntos, donde la dirección de los loros era recta y unilateral, siempre en dirección a la cuenca del río Cachapoal. algunos autores confirman que parte importante del comportamiento diario de los psitácidos es la movilización por vuelo (de la Parra et al., 2016; Vargas y Squeo, 2014).

6. CONCLUSIÓN

Los resultados finalmente entregan información para responder la pregunta principal de esta investigación, indicando que el uso de espacio de los loros trichahue, sí difiere según la oferta ambiental. De manera más específica, los puntos de observación agrícolas tuvieron mayor presencia de loros, aún cuando este tipo de suelo está formado por cuatro de trece puntos de observación. Esto no demuestra que el maíz o nogal sea su principal alimentación, sólo son datos de presencia/ausencia.

Es importante tomar en consideración las actividades naturales del loro, este estudio muestra 13 días de observaciones, donde queda demostrado que, el comportamiento más repetido es el vuelo, probablemente debido a la ubicación de los puntos de observación.

Una de las limitaciones de este estudio es el mes en el que se realiza la observación (febrero), debido a que en esa fecha los loros suelen migrar y vuelven al comienzo del otoño, lo cual puede explicar la ausencia de la especie en ciertos horarios; también, con la finalidad de aumentar el número de observaciones o identificación de comportamientos, sería lo ideal realizar un estudio periódico anual en el que se observen todas las etapas del loro.

Finalmente, es importante tener en cuenta el estudio y seguimiento de las especies endémicas chilenas, la falta de información puede llevar a consecuencias que podrían terminar con malas prácticas en la conservación de la fauna nacional.

7. REFERENCIAS.

- Alzamora, A., Vukasovic, M., González, B. y Lobos, G. (2009). Presencia del loro trichahue (*Cyanoliseus patagonus*) en la cordillera de la costa de Chile central. *Boletín Chileno de Ornitología*, 15(2), 73-77. <http://www.aveschile.cl/wp-content/uploads/2019/03/02.pdf>
- Badilla, M. y George-Nascimento, M. (2009). Conducta diurna del chungungo *Lontra felina* (Molina, 1782) en dos localidades de la costa de Talcahuano, Chile: ¿efectos de la exposición al oleaje y de las actividades humanas? *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 44(2), 409-415. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-19572009000200014>
- Barría, J. (2017). Distribución y abundancia del loro trichahue, *Cyanoliseus patagonus bloxami* (Olson, 1995) en las comunas de Vallenar, La Higuera y La Serena, Chile. *Revista Chilena de Ornitología*, 23, 10-18. <https://aveschile.cl/wp-content/uploads/2019/03/BARRIA-ET-AL.-FINAL.pdf>
- Beltrami, M., Naranjo, J., Sarmiento, C., Ulloa, L., Alfaro, L. y Olguin, P. (1995). Comportamiento reproductivo del loro trichahue (*Cyanoliseus patagonus byroni*) en condiciones de semicautiverio. *Boletín Museo Nacional De Historia Natural*, 45, 19–29. Recuperado a partir de <https://boletinmnhn.cl/index.php/ojs/article/view/380>.
- Bucher, E. H. y Rodriguez, E. N. (1986). Sobre la presencia del Loro Barranquero (*Cyanoliseus patagonus*) en el Uruguay. *El Hornero*, 12(4), 303-304.
- Di Rienzo, J., Casanoves, F., Balzarini, M., Gonzalez, L., Tablada, M., y Robledo, C. (2012). *InfoStat User Manual*. Córdoba, Argentina.
- Corporación de Fomento de la Producción. (1990). *Seminario Internacional las Centrales Hidroeléctricas y su Efecto Sobre el Medio Natural*. <https://bibliotecadigital.infor.cl/handle/20.500.12220/1136>
- Corporación Nacional Del Medio Ambiente, CONAMA. (2008). Biodiversidad de Chile: Patrimonio y desafíos (2ª ed.). Ocho libros editores.

- Corporación Nacional Forestal, CONAF. (2017). *Plan de manejo Reserva Nacional Rio los Cipreses*. https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1515524779CONAF2017_PlandeManejo_RNR%C3%ADodelosCipreses.pdf
- Corvalán, P. y Jiménez, J. (2010). Consumo de semillas de Roble (*Nothofagus obliqua*) por Loros trichahue (*Cyanoliseus patagonus*) en la precordillera de Curicó. *Boletín Chileno de Ornitología*, 16(1), 17-20. <http://www.aveschile.cl/wp-content/uploads/2019/03/17-20.pdf>
- Darrieu, C. (1980) Las razas geográficas de *Cyanoliseus patagonus* (Aves: Psittacidae). *Neotropica*, 26, 207–216.
- De la Parra, S., De labra, M. y Renton, K. (2016). Requerimientos ecológicos en las aves: un enfoque en psitácidos. En Cupul, F. (Eds.), *Tópicos sobre Ciencias Biológicas* (1ª ed,33-60). Universidad de Guadalajara.
- Del-Valle, C. M. (2008). Introducción a la Biología y Ecología de las Psitácidas Neotropicales. *Memorias De La Conferencia Interna En Medicina Y Aprovechamiento De Fauna Silvestre, Exótica Y No Convencional*, 4(1), 4–6.
- Failla, M., Seijas, V., Quillfeldt, P. y Masello, J. (2008). Potencial impacto del loro barranquero (*Cyanoliseus patagonus*) sobre cultivos del nordeste patagónico de Argentina: percepción del daño por parte de los productores locales. *Gestión ambiental*, 16, 27-40.
- Foncea, J. y Escobar, M. (2020). Revisión de medidas de mitigación de impactos para el Loro Trichahue (*Cyanoliseus patagonus*) en proyectos eólicos y de líneas de alta tensión en Chile. *Gestión Ambiental*, 39, 33-41.
- García, N. y Ormazabal, C. (2008). *Arboles Nativos de Chile*. (1ª ed.). Enersis.
- Gómez de Silva, H., A. y Oliveras, R. A. (2005). *Amazona albifrons*. Vertebrados superiores exóticos en México: diversidad, distribución y efectos potenciales. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto U020. México. D.F
- González, B., González, L., Monnard, M, Donoso, D. y Vielma, A. (2017). Registros De Loro Trichahue (*Cyanoliseus patagonus*) en la Cordillera de Santiago, *Revista Chilena de Ornitología*, 23(1), 38-42. <https://aveschile.cl/wp->

[content/uploads/2019/03/GONZALES-BENITO-ET-AL-FINAL.pdf](#)

- Grilli, P., Soave, G., Arellano, M. y Masello, J. (2012). Abundancia relativa del Loro barranquero (*Cyanoliseus patagonus*) en la provincia de Buenos aires y zonas limítrofes de la pampa y río negro, Argentina. *El Hornero*, 27(1), 63-71.
- Herrera, J. y Berkunsky, I. (2015). Características anómalas en un loro hablador (*Amazona aestiva*) vinculadas al estrés durante el desarrollo. Poster presentado a 7ma jornada internacional de Veterinaria Práctica. Mar del Plata, Argentina.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). (2018). *Jump to Burrowing Parrot: in detail*. IUCN Red List. Consultado en 2022, <https://www.iucnredlist.org/es/species/22685779/132255876#bibliography>
- Johnson, A. W. (1967). Birds of Chile and adjacent regions of Argentina, Bolivia and Perú. *Platt Establecimientos Gráficos*. Vol. II. <https://bibliotecadigital.ciren.cl/handle/20500.13082/25802>
- León, C., Benitez, A., Reberto, F., Ricci, M., y Cesaretti, D. (2021). Guía del visitante. *Ruta del Tricahue*, 1, 89-96.
- Masello, J. y Quillfeldt, P. (2003). Body size, body condition and ornamental feathers of Burrowing Parrots: variation between years and sexes, assortative mating, and influences on breeding success. *Emu - Austral Ornithology*, 103(2), 149-161.
- Masello, J. y Quillfeldt, P. (2012). ¿Cómo reproducirse exitosamente en un ambiente cambiante? Biología reproductiva del Loro Barranquero (*Cyanoliseus patagonus*) en el noreste de la Patagonia. *El Hornero*, 27(1), 73-88.
- Medrano, F. (2018). Perico cordillerano (388). En: Medrano F, Barros R, Norambuena HV, Matus R y Schmidt F. Atlas de las Aves Nidificantes de Chile. Red de Observadores de Aves y Vida Silvestre. Santiago, Chile.
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2019). Loro tricahue (*Cyanoliseus patagonus*). https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wpcontent/uploads/2019/10/Ficha_Web_TRICAHUE.pdf
- Minitab. (2023). Prueba de Kruskal-Wallis. <https://support.minitab.com/es-mx/minitab/20/help-and-how-to/statistics/nonparametrics/how-to/kruskal-wallis-test/interpret-the-results/all-statistics/#h-value>.
- Pacific Hydro. (2017). Plan de seguimiento del loro tricahue (*Cyanoliseus patagonus*)

- bloxami*) en la cuenca del río Cachapoal. Consultado en septiembre de 2022.
- Piña, M. y Cifuentes, G. (2021). *Guía de Campo de las Aves de Chile. Helm*. Consultado el 26 de septiembre de 2022
- Plantnet-project.org (2023). *PI@ntnet* (2.6.2) [Aplicación móvil]. Google play. <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.plantnet&hl=es&gl=US&pli=1>.
- Ricci, M., Aguilar, A., Carrasco, J., Donoso, M., Durán, H., Núñez, C., Salvo, J., Vergara, J. y Torres-Mura, J. C. (2018). La colonia de Tricahues (*Cyanoliseus patagonus bloxami*, aves: Psittaciformes) del Alto Cachapoal, Chile: variaciones poblacionales entre 1985 y 2015. *Ornitología Neotropical*, 29, 159-165 <https://doi.org/10.58843/ornneo.v29i1.150>
- Rojas, M. (2008). Estudio de la Interacción entre Las Poblaciones de Loro Tricahue *Cyanoliseus patagonus bloxami*, y la Actividad Agrícola en las Comunas de Vicuña y Monte Patria Región de Coquimbo, Chile. Santiago, Chile, *Servicio Agrícola y Ganadero*, SAG. 188p.
- Sánchez, R. A. (2015). Prueba de Wilcoxon-Mann-Whitney: mitos y realidades. *Revista Mexicana de Endocrinología, Metabolismo y Nutrición*, 2, 18-21. <https://biblat.unam.mx/hevila/Revistamexicanadeendocrinologiametabolismo&nutricion/2015/vol2/no1/3.pdf>.
- Sánchez, R, Ballari, S. A., Bucher, E. H. y Masello, J. F. (2016). Foraging by burrowing parrots has little impact on agricultural crops in northeastern Patagonia Argentina. *International Journal of Pest Management*, 62(4), 326-335. <https://doi.org/10.1080/09670874.2016.1198061>
- Santibáñez, M. A. (2006). Estructuración genética poblacional del loro tricahue (*Cyanoliseus patagonus bloxami*): *variación molecular y su aplicación en programas de conservación* [Proyecto de Grado Para Optar al Grado de Magíster en áreas Silvestres y Conservación de la Naturaleza]. Universidad de Chile.
- Vargas, R. y Squeo, F. (2014). *Historia natural del loro tricahue en el norte de Chile*. (1a ed.) Barrick
- Yu, L y Gong, P. (2011). Google Earth as a virtual globe tool for Earth science applications at the global scale: progress and perspectives. *International Journal of Remote Sensing*, 33(12), 3966-3986.

8. ANEXOS.

Tabla 1. Coordenadas y uso de suelos de cada punto de observación

Punto de Observación	Coordenada S	Coordenada O	Ambiente/Usos de suelos
TRAMO A			
Junta de los ríos	34°14'10.47"	70°28'49.17"	Banco de arena
Parcelas de Nogales	34°14'56.99"	70°28'59.36"	Agrícola (Maíz)
Escuela de Chacayes	34°15'34.92"	70°28'13.10"	Matorral
Sector camino RNRC (1)	34°16'23.97"	70°27'34.14"	Matorral
Sector camino RNRC (2)	34°17'5.53"	70°26'46.43"	Matorral
Sendero trichahue	34°17'49.41"	70°26'50.93"	Matorral
TRAMO B			
Mirador Pangal	34°14'9.11"	70°28'18.74"	Agrícola (Nogal)
Camino Sierra Nevada 1	34°14'59.52"	70°27'58.68"	Agrícola.
Camino Sierra Nevada 2	34°15'49.96"	70°27'24.30"	Matorral
Camino Paso las Leñas 1	34°16'39.52"	70°26'51.18"	Matorral
Piscinas PHC	34°17'41.66"	70°26'1.03"	Agrícola (nogal)
Estero 1	34°18'46.54"	70°24'57.72"	Matorral

Figura 2. Tramo "A" con sus 6 respectivos puntos. Comenzando en junta de los ríos y terminando en sendero trichahue.

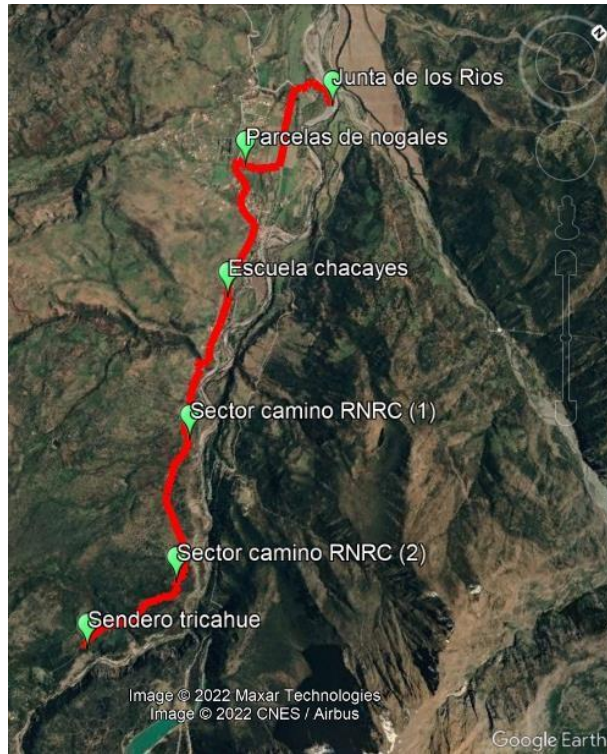


Figura 3. Tramo "B" con sus 6 respectivos puntos. Iniciando en mirador Pangal y terminando en Estero 1.

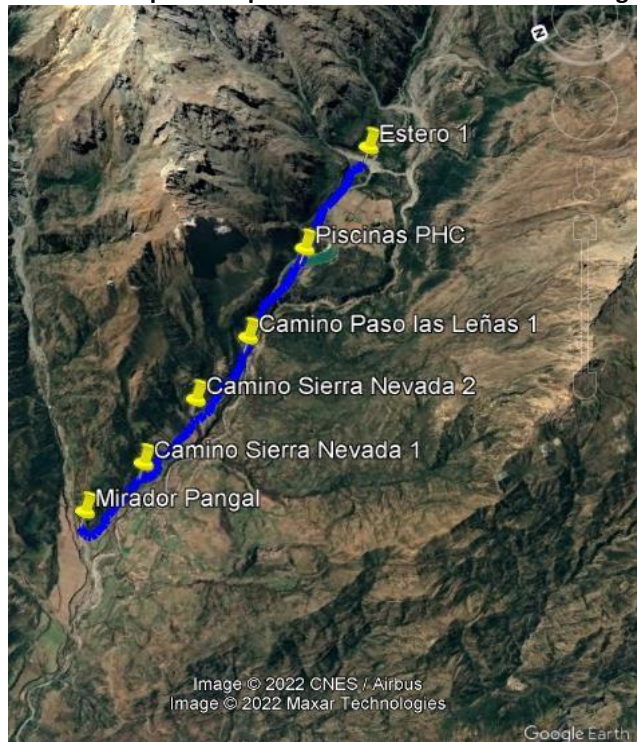


Figura 4. Mapa de la cuenca del Alto Cachapoal. Polígono con las rutas A y B, además del punto AGP

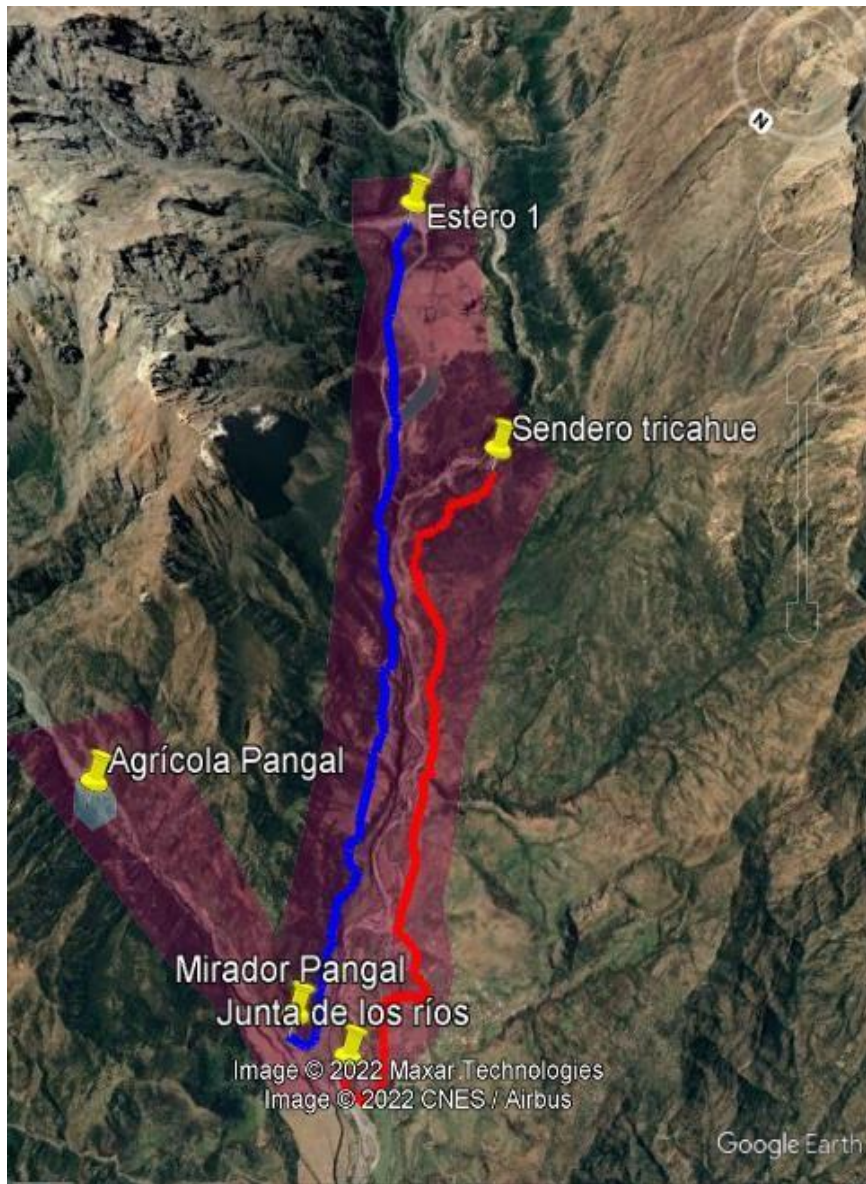


Tabla 2. Etograma de catalogo conductual. Elaboración propia.

Conducta del Loro trichahue		
Conducta	Abreviación	Descripción
Ruidos	R	Expresión audible desde el sitio de observación.
Competencia	C	Interacciones físicas entre dos o más loros.
Acicalamiento de Pico	API	Acicalamiento de Pico con sus extremidades.
Acicalamiento deplumas	APL	Acicalamiento de plumas con sus extremidades o pico.
Desplazamiento porvuelo	V	Uno o más loros se desplazan volando.
Individuos en descanso	D	Uno o más loros se encuentran realizando una actividad cualquiera posado en árbol o suelo.

Figura 5. Planilla utilizada para anotar los comportamientos de los loros. La primera columna está separada por segmento horario e incluye el código que será modificado según el etograma de conducta. También se agrega el punto de observación, tipo de suelo, el número de individuos y detalles de interés.

Tipo de suelo			
Punto de observación			
Hora (AM)	Código	Número de individuos	Detalles
08:40-09:00			
09:40-10:00			
10:40-11:00			
11:30-12:00			
12:40-13:00			
Hora (PM)			
15:40-16:00			
16:40-17:00			
17:40-18:00			
18:40-19:00			
19:40-20:00			

Figura 7. Fotografía de espino (*Acacia cavens*).



Figura 6. Fotografía de Quillay (*Quillaja saponaria*)



Figura 8. Fotografía de Retamilla (*Retanilla ephedra*).



Figura 9. Cultivos de Nogal en punto agrícola.



Tabla 2 Tabla de códigos horarios y respectivos intervalos.

Codigo horario	Intervalo horario
1	08:30- 08:40
2	09:30- 09:40
3	10:30- 10:40
4	11:30- 11:40
5	12:30- 12:40
6	15:30- 15:40
7	16:30- 16:40
8	17:30- 17:40
9	18:30- 18:40
10	19:30- 19:40

Tabla 3. Cuantificación total de loros en sus respectivos puntos de observación

Punto de observación	Sector	Cantidad
Escuela de Chacayes	Matorral	24
Estero 1	Matorral	18
Sector camino RNRC 1	Matorral	12
Camino paso las leñas 1	Matorral	8
Sector camino RNRC	Matorral	7
Camino sierra nevada 1	Matorral	6
Camino sierra nevada 2	Matorral	4
Sendero trichahue	Matorral	4
Sector AGP	Agrícola	170
Parcela de nogales	Agrícola	52
Mirador pangal	Agrícola	40
Piscinas PHC	Agrícola	8
Junta de los ríos	Banco de arena	5
	TOTAL	358