

## DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DEL LORO TRICAHUE, *CYANOLISEUS PATAGONUS BLOXAMI* (OLSON, 1995) EN LAS COMUNAS DE VALLENAR, LA HIGUERA Y LA SERENA, CHILE

Distribution and abundance of the Burrowing Parrot, *Cyanoliseus patagonus bloxami* (Olson, 1995) in Vallenar, La Higuera and La Serena counties, Chile

JESSICA BARRÍA<sup>1</sup>, VALENTINA CEA<sup>1</sup>, NICOLE MÖLLER<sup>1</sup> & FRANCISCO SANTANDER<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jaime Illanes y Asociados Consultores S.A.

<sup>2</sup>Laboratorio de Ecología de Vida Silvestre, Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile.

Correspondencia: J. Barría, jibarria@uc.cl

**RESUMEN.-** El trichahue (*Cyanoliseus patagonus bloxami*), presente en Chile, se encuentra en la categoría de conservación “En Peligro” en las regiones de Atacama y Coquimbo (Norte Chico). La información existente sobre la población en su distribución más septentrional es escasa y dispersa, por lo que la presente publicación tiene por objetivo exponer las observaciones de campo registradas entre agosto de 2012 y julio de 2013 para esta población, a través de muestreo de las abundancias y la identificación de sitios de ocurrencia. La población estudiada alcanzó un total de 1.378 individuos, en la zona de la Quebrada Los Choros y sus alrededores. Se observó un uso sectorizado del hábitat, definiéndose sitios de anidamiento (loreras), sitios de abastecimiento de agua (bebederos) y de descanso durante el día (posaderos) o la noche (dormideros). Los sectores utilizados por esta población correspondieron a Incahuasi, Choros Altos, Los Morros, Bramadero, Campamento Corrales, Estación Pirita, Majada Jarilla, majada Los Pocitos, San Antonio y Santa Gracia. La abundancia de la población varió temporalmente de acuerdo a sus periodos reproductivos (julio a diciembre) y no reproductivos (enero a junio). Además, se constató que existía extracción ilegal de polluelos en dos de las colonias muestreadas.

**PALABRAS CLAVE.-** colonia, lorera, población, Psittacidae, sitio de anidación.

**ABSTRACT.-** The Burrowing Parakeet (*Cyanoliseus patagonus bloxami*) is listed as Endangered (EN) in the Atacama and Coquimbo regions of Chile. Little is known in its northernmost distribution, as existing information is scarce and scattered. Here field observations from this population is presented, between August 2012 and July 2013, through the sampling of abundances and identification of sites of occupation. The population reached a total of 1,378 individuals in Quebrada Los Choros and its surroundings. Patterns of habitat use, such as the use of nesting areas (cliffs or ravines), water supply areas, and resting sites during day and night were identified. The preferred sites for this population were Incahuasi, Choros Altos, Los Morros, Bramadero, Campamento Corrales, Estación Pirita, Jarilla, Los Pocitos, San Antonio, and Santa Gracia. The abundance of the population varied temporally according to their reproductive, July to December, and non-reproductive periods (January to June). Further, it was confirmed that there was illegal extraction of chicks in two of the colonies sampled.

**KEYWORDS.-** Cliff, colony, nesting site, population, Psittacidae.

*Manuscrito recibido el 14 de octubre de 2016, aceptado el 25 de abril de 2017.*

### INTRODUCCIÓN

El trichahue (*Cyanoliseus patagonus bloxami*, Olson, 1995), pertenece a la familia Psittacidae del orden Psittaciformes y es una de las especies más australes. Además, en Chile es la especie de loro más escasa y de mayor tamaño

(Manríquez 1984, Villa & González 1993, Olson 1995). Éste se encuentra amenazado a nivel nacional debido a su caza, la extracción de polluelos para su comercialización y la pérdida de hábitat. Actualmente sus poblaciones se encuentran en las categorías de conservación En Peligro

(EN) en las regiones de Atacama y Coquimbo (Norte Chico) y Vulnerable (VU) en las regiones del Libertador Bernardo O'Higgins y del Maule (zona centro-sur) (MINSEGPRES 2007).

En Chile, el trichahue se distribuye por la zona centro, asociado a la ecorregión de Matorral, prefiriendo los ambientes áridos y semiáridos de las zonas con clima de tipo mediterráneo (Masello & Quillfeldt 2012). La distribución actual del trichahue se ha restringido considerablemente en relación a la original. En el pasado se distribuía en la mayoría de los cajones cordilleranos ubicados entre el río Copiapó (región de Atacama) y el río Maule (región del Maule) (Hellmayr 1932, Johnson & Goodall 1967, Manríquez 1984), aunque también hay antecedentes que indican que su distribución se extendía hasta Valdivia (región de Los Ríos) (Hellmayr 1932, Housse 1945, Manríquez 1984). Ocupó sectores costeros de la zona central (regiones de Valparaíso, Metropolitana, Libertador Bernardo O'Higgins y Maule), de donde ha estado ausente por décadas (Villa & González 1993, González 2007, Alzamora *et al.* 2009). En la actualidad, son escasos los avistamientos de trichahues, acotándose a las regiones de Atacama y Coquimbo en el Norte Chico (Rojas Martínez 2008, Masello *et al.* 2011, Squeo *et al.* 2012, Vargas-Rodríguez & Squeo 2014) y a las regiones del Maule y Libertador Bernardo O'Higgins en el centro-sur del país. En este contexto, cabe destacar que recientemente, ha sido observado en el sector cordillerano de la región Metropolitana (Benito González comunicación

personal). Un resumen del registro histórico de la presencia del trichahue en las regiones de Atacama y Coquimbo, se muestra en la Tabla 1.

La población más septentrional de trichahues registrada actualmente, se distribuye a lo largo de la Quebrada Los Choros y en algunas quebradas adyacentes, como Los Morros y El Pelicano hacia el norte; Agua Grande, Pirita y Los Pajaritos al sur (Fig. 1, Tabla 1). Hacia el este se extienden hasta la Quebrada Pollitos más allá del campamento Corrales y hacia el oeste hasta Punta Colorada (Ruta 5) (Squeo *et al.* 2012). La Quebrada Los Choros, es un área importante de asentamiento de trichahues y constituye el principal hito geográfico que delimita la distribución norte de esta subespecie en Chile (Galaz 2005, Rojas Martínez 2008).

En cuanto al tamaño de las poblaciones en Chile, existen resultados colectados durante la temporada 1984-1985 (Cruz & Muñoz 1985) que estiman una población total de 3.265 trichahues. En contraste, un reporte realizado el 2011, donde a través de técnicas de genética molecular, se estimó el total de trichahues en territorio chileno, indicando que la población podría alcanzar los 5.000 a 6.000 individuos (Masello *et al.* 2011). En el Norte Chico, en la temporada 1984-1985 se registraron cero ejemplares en la región de Atacama y 154 ejemplares en la región de Coquimbo (Cruz & Muñoz 1985). En el año 1987, se registró la presencia de 20 individuos para la colonia Bramadero, comuna de La Higuera, en la región de Coquimbo (Alvarado *et al.* 1987). Posteriormente, en

**Tabla 1.** Registro histórico de la presencia de *Cyanoliseus patagonus bloxami* en las regiones de Atacama y Coquimbo.

Tipo de antecedente	Región	Sitio o sector	Fecha último registro
Avistamiento de trichahue	Atacama	Quebrada El León	1998
Avistamiento de trichahue	Atacama	Río Copiapó	2000
Avistamiento de trichahue	Atacama	Quebrada Los Leones	2005
Lorera abandonada	Atacama	Quebrada Los Loros	Antes del s. XX
Lorera abandonada	Atacama	Llanos de Challe	Antes del s. XX
Colonia desaparecida	Atacama	Quebrada Totoral	1925
Colonia establecida con loreras identificadas	Coquimbo	Quebrada Los Choros, La Higuera (Los Morros, Tres Cruces o Bramadero, Los Pajaritos)	2008
Colonia establecida con loreras identificadas	Coquimbo	La Higuera, Bramadero	2012
Colonia establecida con loreras identificadas	Coquimbo	La Higuera, Choros Altos	2012
Colonia establecida con loreras identificadas	Coquimbo	La Serena, San Antonio	2008
Colonia establecida con loreras identificadas	Coquimbo	La Serena, Santa Gracia	2011
Colonia establecida con loreras identificadas	Coquimbo	Vicuña, El Avellano	2008
Colonia establecida con loreras identificadas	Coquimbo	Vicuña, San Carlos I a V	2008
Colonia establecida con loreras identificadas	Coquimbo	Río Hurtado, Serón y Chacay	2008
Colonia establecida con loreras identificadas	Coquimbo	Monte Patria (Campanario I, II y la Chirrinche)	2008

Fuentes: Alvarado *et al.* 1987, Compañía Minera Nevada SpA 2000, Rojas Martínez 2008, Masello *et al.* 2011, Squeo *et al.* 2012, MAI 2013, Vargas-Rodríguez & Squeo 2014, Interchile S.A. 2014.



Figura 1. Distribución de los sitios de ocupación del trichahue en la región de estudio.

el año 2008, se reportó la presencia de 1.605 trichahues en las comunas de Vicuña y Monte Patria, en la región de Coquimbo (Rojas Martínez 2008).

Para nidificar, el trichahue se reúne en colonias, utilizando barrancos de tierra o arenisca, ubicados generalmente junto a cursos de agua, donde excavan agujeros de profundidad variable (40 cm a 1,5 m) (Housse 1945, Johnson & Goodall 1967, Manríquez 1984). Una lorera es una agrupación de nidos o cuevas de trichahue, ubicados en una misma ladera, farellón, barranco o escarpe (Manríquez 1984). Una colonia es un conjunto de ejemplares que, debido a sus hábitos gregarios, habitan una misma área geográfica y nidifican juntos, compartiendo una lorera o varias loreras cercanas entre sí (Johnson & Goodall 1967, Cruz & Muñoz 1985, Masello & Quillfeldt 2005).

El objetivo de este estudio es aportar información sobre la población del trichahue en su distribución norte, mediante una estimación de su abundancia, así como la identificación de las colonias principales y de los sitios que frecuentan para abastecerse de agua (bebederos) o descansar (posaderos y dormideros).

## MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio se definió en torno a las colonias:

Incahuasi en la región de Atacama y Choros Altos, Los Morros, Bramadero, Los Pajaritos, Corrales, San Antonio y Santa Gracia, en la región de Coquimbo (Fig. 1). Éstas han sido identificadas anteriormente como colonias de trichahue y documentadas desde el año 1987 a la actualidad (Alvarado *et al.* 1987, Compañía Minera Nevada SpA 2000, Rojas Martínez 2008, Squeo *et al.* 2012, MAI 2013, Interchile S.A. 2014, Vargas-Rodríguez & Squeo 2014).

Los muestreos comprendieron toda la temporada reproductiva (julio a diciembre) y el abandono de los nidos (enero a junio), entre agosto de 2012 y julio de 2013. El esfuerzo mensual de muestreo se concentró en una misma semana, inspeccionando dos colonias por día. Para evitar la sobrestimación de las abundancias, y considerando que el trichahue puede volar entre 52 y 66 km diarios (Rojas Martínez 2008, Masello & Quillfeldt 2012), únicamente se adicionaron los conteos realizados simultáneamente en las loreras que según su ubicación, dan nombre a la colonia de trichahues que la ocupa. No se adicionaron ejemplares observados en los recorridos, en bebederos, posaderos o dormideros. Tampoco se usaron hallazgos indirectos como plumas y/o cáscaras de huevos, para estimar abundancias. Toda observación realizada fuera de los muestreos simultáneos de las colonias fue considerada cualitativamente y no representan un dato

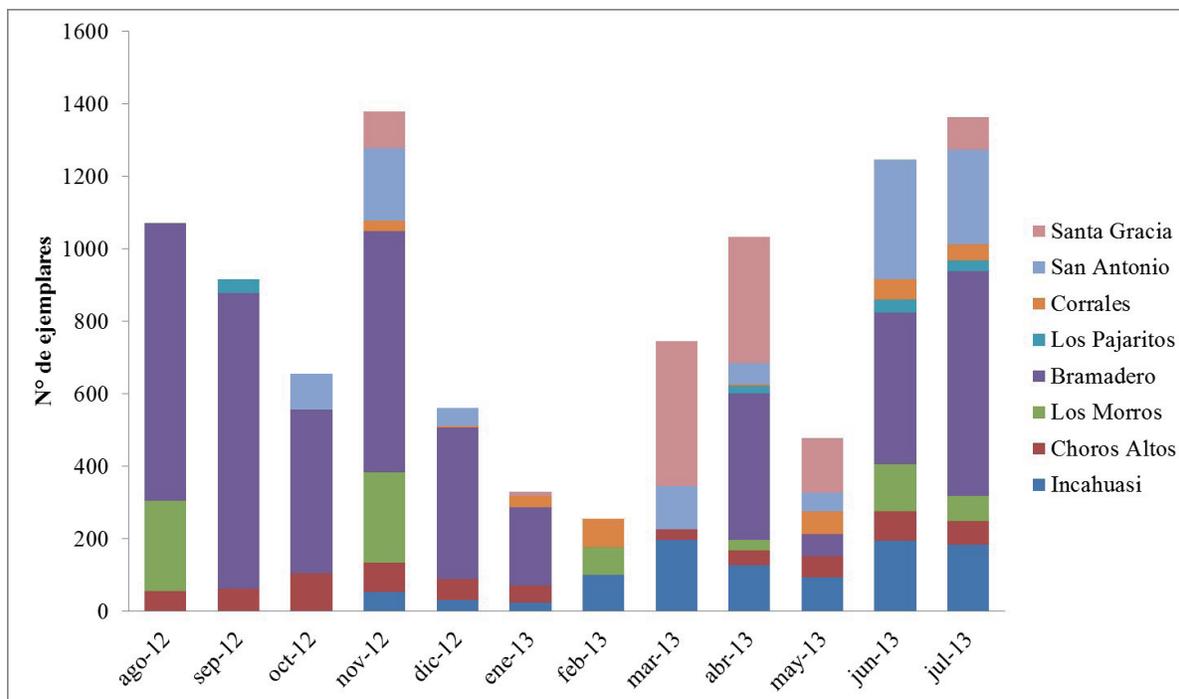


Figura 2. Número de trichahues muestreados por colonia entre agosto 2012 y julio 2013.

numérico adicionado al total de ejemplares presentado en este estudio.

En complemento, se realizó una búsqueda activa de ejemplares dentro del área de estudio, visitando las quebradas conectadas a la Quebrada Los Choros, observando presencia y/o ausencia, para determinar otros sitios, además de las loreras, que los trichahues pudiesen utilizar. El registro de datos en terreno, se realizó a través de muestreos de abundancia en las loreras e identificación de otros sitios de ocupación, según fueran bebederos, posaderos y/o dormideros.

Las características ambientales del área de estudio, tales como disponibilidad de agua, alimento y cobertura vegetal, son similares a lo largo de su extensión y la presencia de vegetación tipo matorral está regularmente distribuida, así como el grado de intervención antrópica. Por esto, el área de estudio se consideró como homogénea, a diferencia de la situación observada para las subespecies presentes en Argentina (Masello *et al.* 2006, 2011). Además, dado el tipo de clima semiárido del Norte Chico, es posible asumir una condición ambiental equivalente para toda el área.

El muestreo correspondió al conteo de individuos, para lo cual un observador se ubicó en lugares con buena visibilidad respecto del barrancón o lorera. Se utilizó el método del conteo total, adaptado especialmente para esta especie, debido al hábito de nidificación en barrancos (Cruz & Muñoz 1985, Galaz 2005, González 2007). Este consistió en contar a todos los individuos observados

entrando o saliendo de los nidos, así como también aquellos posados en cada lorera. Para la contabilización de ejemplares, se dividió la superficie del barranco en grillas imaginarias que permitieron registrar ordenadamente el conteo de individuos. Se anotó la cantidad de ejemplares por nido o cuadrante sólo una vez, evitando sobreestimar la abundancia. Los ejemplares posados junto a la lorera, pero fuera de la misma barranca, se consideraron parte de la misma colonia, y fueron incluidos en un conteo, el que se realizó simultáneamente con el muestreo en la lorera (barranco). El registro se hizo a media mañana (entre 10:00 y 12:00 h) y a media tarde (entre 14:00 y 16:00 h) en relación a los horarios de mayor actividad en las loreras, de acuerdo a lo reportado para esta especie (Manríquez 1984).

Adicionalmente, se identificaron los sitios de ocupación para abastecimiento de agua, posaderos y dormideros. Esto se realizó mediante la observación directa a ojo desnudo y/o mediante binoculares (10 x 50), por el mismo equipo de investigadores capacitado previamente para esta actividad. El registro se realizó entre 7:00 y 19:00 h para los posaderos y bebederos y entre 19:00 y 21:00 h para los dormideros. Se presentan los rangos de horario, debido a que la salida y puesta de sol varía a lo largo del año.

## RESULTADOS

Las localidades inspeccionadas, las colonias muestreadas y los sitios de abastecimiento de agua y de

descanso, se muestran en la Figura 1. El tamaño de la población varió mensualmente, observándose cambios entre los meses que coinciden con el periodo reproductivo (julio a diciembre) y los meses del periodo no reproductivo (enero a junio). El máximo de individuos, se alcanzó durante noviembre de 2012, contabilizándose un total de 1.378 ejemplares y el mínimo se registró durante febrero de 2013, con 256 ejemplares (Fig. 2). Destaca la colonia Bramadero, debido a que correspondió a la colonia más grande, censándose en septiembre de 2012 un total de 815 ejemplares. En ésta se confirmó la actividad reproductiva. Por su parte, en la temporada no reproductiva, los trichahues se observaron cerca de la lorera, en el bebedero (a 700 m al este) y posados en la vegetación y/o en el suelo.

Los sitios de ocupación de las colonias, correspondieron a las mismas loreras donde anidan (Fig. 3), los bebederos (Fig. 4), los posaderos (Fig. 5) y los dormideros (Fig. 6), algunos de los cuales se hallaron junto a asentamientos humanos ocupados y/o abandonados. En dichos sitios los trichahues se abastecían de agua (bebederos para el ganado recargados artificialmente por lugareños) o bien se posaban (tendido eléctrico y árboles frutales). Nunca se observó trichahues al interior de los predios agrícolas ubicados en la Quebrada Los Choros, aunque sí se detectaron en las huertas de subsistencia de los lugareños que habitan al interior de la comuna de La Higuera (*i.e.*, caserío o majada San Antonio, majada Los Pocitos, majada Jarilla y majada Corral de Piedra). Además, cabe destacar que todas las colonias tenían en común la presencia de una fuente cercana (entre 1 y 3 km) de agua natural (afloramiento de agua) o artificial (proporcionada por algún lugareño), que permanecía con flujo o recambio constante de agua.

## DISCUSIÓN

La variación observada para la abundancia de trichahues en las colonias, es congruente con los cambios asociados a la temporada reproductiva (julio a diciembre) y la temporada no-reproductiva (enero a junio), al igual que lo reportado para las colonias ubicadas en las regiones de Coquimbo, Libertador Bernardo O'Higgins y Maule (Cruz & Muñoz 1985, Villa & González 1993, Rojas Martínez 2008, Squeo *et al.* 2012). Esta variación se explica por las migraciones y desplazamientos que realiza esta especie tanto estacionalmente como en la temporada reproductiva. Los sitios de invernada de estas poblaciones permanecen aún desconocidos a causa de una combinación de problemas logísticos, donde las técnicas tradicionales de seguimiento de aves, como anillado y uso de transmisores VHF, han tenido resultados pobres y poco concluyentes (Masello & Quillfeldt 2012). Pese a lo anterior, se puede afirmar que el trichahue presenta un patrón de migración invernal o estacional, cuando abandonan las loreras y se dispersan



Figura 3. Trichahues en lorera (a) Bramadero y (b) Santa Gracia. Fotos por Francisco Santander, diciembre 2012.



Figura 4. Bebederos usados por trichahues en (a) Jarilla y (b) San Antonio. Fotos (a) por Francisco Santander, junio 2013 y (b) Alejandra Sánchez, abril 2013.

en bandadas que se desplazan en busca de alimento. Este patrón de migración es principalmente altitudinal y se ha visto modificado como consecuencia del cambio de uso de suelo y a su vez, de la disponibilidad de alimento (Masello & Quillfeldt 2012).

El desplazamiento estacional presenta un patrón en cuanto al número de ejemplares que se desplazan en cada temporada. Se ha observado que los grupos tienden a ser más grandes en invierno y más pequeños en primavera (Masello & Quillfeldt 2012, Squeo *et al.* 2012). Además, se reporta que pueden realizar importantes desplazamientos durante la temporada reproductiva, particularmente entre las colonias de reproducción y los parches remanentes de vegetación natural (Masello & Quillfeldt 2012).

Respecto al total de 1.378 individuos estimados para la población estudiada, no existen otras estimaciones que reúnan o consoliden datos sobre el área de estudio presentada aquí, así como tampoco sobre las áreas recorridas para la identificación de otros sitios de ocupación (bebederos, posaderos y dormideros). Esto es relevante en el contexto de la conservación del trichahue en el Norte Chico y también a nivel nacional, debido a que actualmente no se ha evaluado el estado de sus poblaciones, las cuales históricamente se han visto seriamente amenazadas.

El tamaño poblacional del trichahue en su distribución norte, en la temporada 1984-1985 (Cruz & Muñoz 1985) presentaba un total de cero ejemplares para la región de Atacama y de 154 ejemplares para la región de Coquimbo, lo cual contrasta con el hecho que sólo en las comunas de Vicuña y Monte Patria (región de Coquimbo) durante el año 2008, se determinó la presencia de 1.605 individuos (Rojas Martínez 2008). Esta última información, puede ser complementada con la abundancia reportada en el presente estudio, mostrando que la población de trichahues en el Norte Chico podría llegar a ser de unos 2.983 ejemplares, esto siempre que los 1.605 individuos en Vicuña y Monte Patria muestreados el 2008, sean distintos de los 1.378 individuos en Vallenar, La Higuera y La Serena, muestreados entre el 2012 y 2013 y reportados en el presente estudio. Este supuesto es válido en el contexto de que históricamente no se ha registrado una población

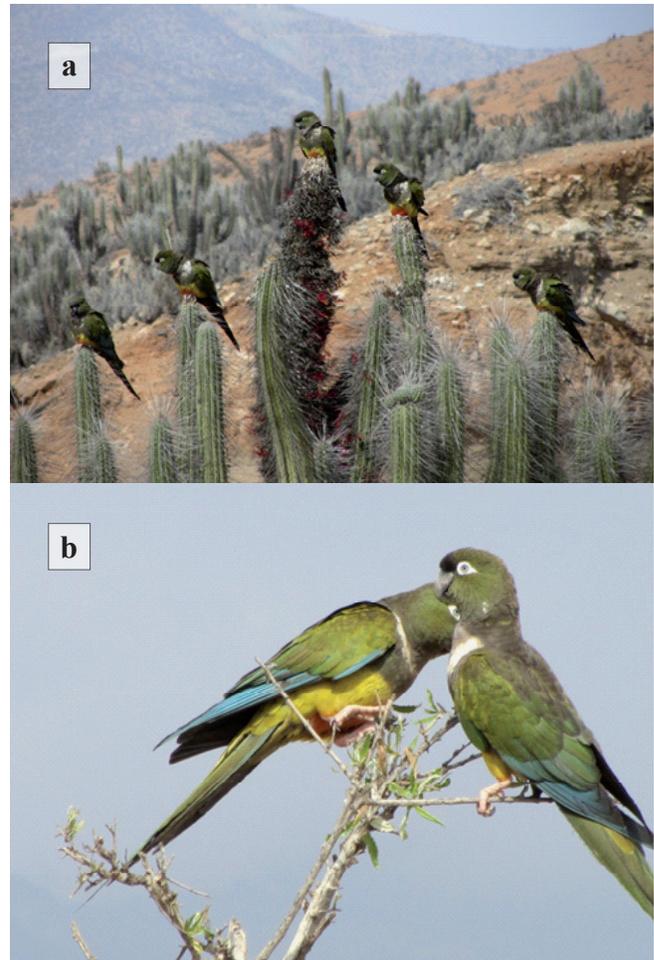


Figura 5. Trichahues posados en (a) cactus (*Eulychnia acida*) y (b) en carbonillo (*Cordia decandra*). Fotos por Nicole Möller, agosto 2012, colonia Choros Altos.

continua de trichahues entre las colonias de la comuna de Vallenar-La Higuera-La Serena y Vicuña-Monte Patria. Sin embargo, en este contexto, es evidente la necesidad de un muestreo simultáneo para todas las comunas en las regiones de Atacama y Coquimbo, lo que permitiría establecer las abundancias en el tiempo y espacio, así como también el tamaño real de la población.

Las inconsistencias de las abundancias registradas a



Figura 6. Vista panorámica de dormidero usado por trichahues. Foto por Alejandra Sánchez, mayo 2013.

nivel histórico y local, indican que, en las últimas décadas, en el Norte Chico la abundancia de la población de tricahues puede haberse modificado por (1) un crecimiento poblacional real y/o (2) un desplazamiento espacial que provoque la modificación de las abundancias locales, pasando a ocupar nuevas zonas dentro de su distribución, y abandonando otras.

El tamaño registrado para la colonia Bramadero (815 ejemplares) es cercano al informado en los antecedentes de muestreos realizados en la Quebrada Los Choros (Squeo *et al.* 2012, Vargas-Rodríguez & Squeo 2014), aunque difiere del número exacto, posiblemente debido a la variabilidad observada en la abundancia local (en la misma lorera). Pese a lo anterior, la colonia Bramadero sigue siendo una de las colonias más importantes del área de estudio.

En el caso particular de la colonia Los Pajaritos, ésta fue incluida en este estudio porque históricamente ha sido identificada como una colonia activa (Alvarado *et al.* 1987, Compañía Minera Nevada SpA 2000). Sin embargo, en este estudio, dicha colonia presentó ejemplares de forma aislada y se mantuvo inactiva durante la época reproductiva (junio a diciembre). Por lo tanto, la actividad reproductiva de la colonia Los Pajaritos aún debe ser verificada por nuevos muestreos.

La población de tricahues estudiada presentó una distribución agregada en el espacio, observándose núcleos en torno a las cuales los ejemplares se concentraban o agregaban. La existencia de este tipo de sitios concuerda con lo descrito para las poblaciones de las regiones de O'Higgins y del Maule (Cruz & Muñoz 1985, Madariaga & Muñoz 1985, Villa & González 1993). Nuestros resultados muestran que los tricahues en el área de estudio también hacen un uso sectorizado del hábitat, siendo toda el área en torno a la Quebrada Los Choros parte de su rango de distribución normal. En ella destacan algunos sitios, los cuales son ocupados habitualmente, como las localidades de Incahuasi, Choros Altos, Los

Morros, Bramadero, Campamento Corrales, Estación Pirita, majada Jarilla, majada Los Pocitos, San Antonio y Santa Gracia (Squeo *et al.* 2012, Ramírez-Herranz 2013, Vargas-Rodríguez & Squeo 2014), en contraste con otros que son escasamente visitados como el sector de Punta Colorada, la localidad de Agua Grande y la de Almirante Latorre. Nunca se observó tricahues al interior de los predios agrícolas ubicados en la Quebrada Los Choros, aunque sí se detectaron en las huertas de subsistencia de los lugareños que habitan al interior de la comuna de La Higuera, esto posiblemente a que dicha vegetación es heterogénea respecto a lo que es un predio agrícola de monocultivo, a lo que se suma que las huertas disponen normalmente de bebederos para el ganado. La distribución agregada en el espacio, y en particular cercana a fuentes de agua fresca, es un aspecto notable en los tricahues. Esta gran afinidad por los ambientes de ribera de río y/o cursos de agua, ya ha sido descrita y se explica debido a que los tricahues necesitan beber agua varias veces al día (Cruz & Muñoz 1985, Masello *et al.* 2011, 2015). También se han definido otras variables ambientales que pueden ser decisivas en el establecimiento permanente de una colonia al usar un barranco como lorera, como lo es la morfología del barranco, su cercanía a perturbaciones antrópicas y su orientación, aspectos que también muestran ser factores claves en las preferencias de los tricahues por uno u otro barranco (Squeo *et al.* 2012, Ramírez-Herranz 2013).

Finalmente, para establecer directrices correctas de conservación, en principio, es necesario determinar las condiciones actuales para la totalidad de la población de tricahues en el Norte Chico, lo que permitiría una mejor descripción de sus amenazas actuales, así como de su riesgo de extinción. Destacamos el hecho que la población de tricahues estudiada se encuentra expuesta al tráfico de polluelos constatado por nosotros en terreno (Figura 7), para las colonias de San Antonio y Santa Gracia. Además de que se encuentra expuesta a la pérdida y degradación del hábitat producto de la sequía declarada para toda la región

**Tabla 2.** Ubicación referencial de las colonias muestreadas.

Colonia	Región	Comuna	Coordenada UTM	Datum WGS84, Huso 19J	Altura geográfica (m.s.n.m.)
Incahuasi	Atacama	Vallenar	6.767.104	304.025	847
Choros Altos	Coquimbo	La Higuera	6.746.693	288.425	280
Los Morros	Coquimbo	La Higuera	6.748.200	330.697	1.677
Bramadero	Coquimbo	La Higuera	6.742.735	322.646	835
Los Pajaritos	Coquimbo	La Higuera	6.736.076	330.022	1.177
Corrales	Coquimbo	La Higuera	6.738.977	343.115	2.040
San Antonio	Coquimbo	La Serena	6.715.910	321.416	1.226
Santa Gracia	Coquimbo	La Serena	6.701.430	299.199	293



**Figura 7.** Evidencia de extracción ilegal de pollos de tricahue. Herramienta encontrada para sacar pollos de sus madrigueras y madri-guera cavada por arriba. Colonia San Antonio. Fotos por Alejandra Sánchez, diciembre 2013

de Coquimbo (MINAGRI 2011, Ministerio del Interior y Seguridad Pública 2011) y a la instalación de plantaciones que reemplazan la cobertura de vegetación natural por monocultivos de especies agrícolas. Aunque todas estas amenazas han sido descritas en los antecedentes y representan una situación a la que se enfrenta la población del tricahue a nivel nacional (Galaz 2005, Vargas-Rodríguez & Squeo 2014), es importante y necesario considerar que la población de tricahues estudiada, aún está fuertemente expuesta a las intervenciones antrópicas que continúan mermando la población.

**AGRADECIMIENTOS.**- Deseamos expresar nuestro agradecimiento a todos los profesionales que apoyaron la elaboración de esta publicación, en especial a Alejandra Ponce, José Aguayo, Paz González, Benito González, Renzo Vargas y Jaime E. Jiménez, quienes desde un inicio participaron de las revisiones y aportaron con su conocimiento sobre el loro tricahue. También extendemos nuestro agradecimiento a aquellas instituciones que permitieron el desarrollo de este estudio: Andes Iron SpA y Jaime Illanes y Asociados Consultores, S.A., quienes facilitaron los recursos para llevar a cabo las campañas de terreno y el desarrollo del estudio.

#### LITERATURA CITADA

ALVARADO, M., H. CORREA & H. OYARZO. 1987. Proyecto loro Trichahue, antecedentes de observación del loro Trichahue (*Cyanoliseus patagonus*) en la colonia Bramadero. *Boletín Técnico, Corporación Nacional Forestal, CONAF. Tercera Región de Atacama*. 35 pp.

ALZAMORA, A., M.A. VUKASOVIC, B. GONZÁLEZ & G. LOBOS. 2009. Presencia del loro Trichahue (*Cyanoliseus patagonus*) en la Cordillera de la Costa de Chile central. *Boletín Chileno de Ornitología* 15: 73–77.

BELTRAMI, M., J. NARANJO, C. SARMIENTO, L. ULLOA, L. ALFARO & P. OLGUÍN. 1995. Comportamiento reproductivo del loro Trichahue (*Cyanoliseus patagonus byroni*) en condiciones de semicautiverio. *Boletín Museo de Historia Natural* 45: 19–29.

COMPañÍA MINERA NEVADA SPA, PROYECTO PASCUA LAMA. 2000. Disponible en castellano en: [http://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=ficha&id\\_expediente=3053](http://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=ficha&id_expediente=3053). Consultado el 12 de septiembre de 2016.

CRUZ, G. & C. MUÑOZ. 1985. *Nuevos antecedentes del loro Trichahue Cyanoliseus patagonus en la Sexta Región*. Boletín Técnico, Corporación Nacional Forestal, CONAF. Sexta región del Libertador Bernardo O'Higgins. 39 pp.

GALAZ, J.L. 2005. *Plan Nacional de Conservación del Trichahue, Cyanoliseus patagonus bloxami (Olson, 1995) en Chile*. Corporación Nacional Forestal, CONAF. Santiago, Chile. 51 pp.

GONZÁLEZ, G. 2006. *Monitoreo Loro Trichahue*. Anexo C. Proyecto Hidroeléctrico La Higuera S.A. Río Tinguiririca, VI Región. 21 pp.

GONZÁLEZ, G. 2007. *Monitoreo Loro Trichahue. Características del Ciclo Reproductivo del Loro Trichahue (Cyanoliseus patagonus bloxami)*. Proyecto Hidroeléctrico La Higuera S.A. Río Tinguiririca, VI Región. 8 pp.

HELLMAYR, C. 1932. The birds of Chile. *Field Museum of Natural History, Zoological Series Publication* 308: 255–257.

HOUSSE, R. 1945. *Las Aves de Chile en su clasificación moderna, su vida y costumbres*. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago. 390 pp.

ITIS, Integrated Taxonomic Information System. Zoonomen - Zoological Nomenclature Resource [online]. Disponible en español en: [http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search\\_topic=TSN&search\\_value=714516](http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=714516). Consultado el 12 de septiembre de 2016.

INTERCHILE S.A., Plan de Expansión Chile LT 2x500 kV Cardones – Polpaico. Ficha disponible en español en:

- [http://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=ficha&id\\_expediente=2129293279](http://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=ficha&id_expediente=2129293279). Consultado el 30 de agosto de 2016.
- JARAMILLO, A. 2009. *Aves de Chile*. Editorial Lynx, Chile. 240 pp.
- JOHNSON, A. & J. GOODALL. 1967. *The birds of Chile and adjacent regions of Argentina, Bolivia and Peru*, Vol. II, Platt Establecimientos Gráficos S.A., Buenos Aires, Argentina. 447 pp.
- MADARIAGA G. & C. MUÑOZ. 1985. *Proyecto conservación y manejo del Tricahue, sexta región. Informe de avance temporada 1984–1985*. Corporación Nacional Forestal, CONAF. 57 pp.
- MAI (MINERA ANDES IRON). Proyecto Dominga. 2013. Estudio de población del loro Tricahue (*Cyanoliseus patagonus bloxami*) en las cercanías de la cuenca de la Quebrada Los Choros, región de Coquimbo, Chile. Anexo VI.33 Actualización Anexo FA-2 (Capítulo 2, EIA proyecto Dominga). Disponible en castellano en: [http://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=ficha&id\\_expediente=2128565332](http://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=ficha&id_expediente=2128565332). Consultado el 1 de abril de 2016.
- MANRÍQUEZ, P. 1984. *Censo y Algunos Antecedentes del Loro Tricahue Cyanoliseus patagonus en la Precordillera Andina de la Sexta Región*. Boletín Técnico N° 1, Corporación Nacional Forestal, CONAF, VI Región. 47 pp.
- MARTÍNEZ, D. & G. GONZÁLEZ. 2004. *Las Aves de Chile. Nueva Guía de Campo*. Ediciones El Naturalista, Santiago. 620 pp.
- MASELLO, J.F. & P. QUILLFELDT. 2005. La colonia de loros barranqueros en la costa rionegrina de El Cóndor. Un patrimonio mundial. Pp. 349–371, in MASERA, R.F., J. LEW & SERRA PEIRANO, G. 2005. *Las mesetas patagónicas que caen al mar: la costa rionegrina*. Ministerio de Familia, Gobierno de Río Negro, Viedma, Argentina.
- MASELLO, J.F. & P. QUILLFELDT. 2012. ¿Cómo reproducirse exitosamente en un ambiente cambiante? Biología reproductiva del Loro Barranquero (*Cyanoliseus patagonus*) en el norte de la Patagonia. *Hornero* 27: 73–88.
- MASELLO, J.F., M.L. PAGNOSSIN, C. SOMMER & P. QUILLFELDT. 2006. Population size, provisioning frequency, flock size and foraging range at the largest known colony of Psittaciformes: the Burrowing Parrots of the north-eastern Patagonian coastal cliffs. *Emu* 106: 69–79.
- MASELLO, J.F., P. QUILLFELDT, G.K. MUNIMANDA, N. KLAUKE, G. SEGELBACHER, H.M. SCHAEFER, H.M. FAILLA, M. CORTES & M. MOODLEY. 2011. The high Andes, gene flow and a stable hybrid zone shape the genetic structure of a wide-ranging South American parrot. *Frontiers in Zoology* 8: 1–16.
- MASELLO, J.F., V. MONTANO, P. QUILLFELDT. S. NUHLÍKOVÁ, M. WIKELSKI & M. MOODLEY. 2015. The interplay of spatial and climatic landscapes in the evolution of a South American parrot. *Journal of Biogeography* 42: 1077–1090.
- MINAGRI (MINISTERIO DE AGRICULTURA). Resolución Exenta N° 25. 17–01–2011. Define situación de emergencia agrícola los efectos derivados del déficit hídrico que afecta a comunas de la región de Coquimbo. Santiago. 2 pp.
- MINISTERIO DE INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA. 2011. Resolución Exenta N° 103. 08-02-2011. Declaración de zona de escasez de recursos hídricos. Santiago. 3 pp.
- MINSEGPRES, Ministerio Secretaría General de la Presidencia. 2007. Decreto Supremo 151/2007. Oficializa primera clasificación de especies silvestres según estado de conservación. Diario Oficial de la República de Chile. Publicado el 24 de marzo de 2007.
- MMA (MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE). Inventario Nacional de Especies [online]. Disponible en español en: [http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/ficha\\_independ.aspx?EspecieId=4&Version=1](http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/ficha_independ.aspx?EspecieId=4&Version=1). Consultado el 12 de octubre de 2016.
- OLSON, S. 1995. Types and nomenclature of two Chilean parrots from the voyage of HMS Blonde (1825). *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 115: 235–239.
- RAMÍREZ–HERRANZ, M. 2013. *Patrones de selección del hábitat reproductor del loro Tricahue (Cyanoliseus patagonus bloxami) en la Quebrada de Los Choros, Región de Coquimbo, Chile*. Tesis de Maestría en Biodiversidad en Áreas Tropicales y su Conservación para optar al Título de Master. Universidad Técnica Indoamérica, Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Universidad Internacional Menéndez Pelayo. Quito, Ecuador. 20 pp.
- ROJAS MARTÍNEZ, M. 2008. *Estudio de la Interacción entre las poblaciones de loro Tricahue Cyanoliseus patagonus bloxami, y la actividad agrícola de las comunas de Vicuña y Monte Patria, Región de Coquimbo, Chile*. Servicio Agrícola y Ganadero, SAG. Santiago. 188 pp.
- SQUEO, F., R. VARGAS & C. FLORES. 2012. *Estudio básico y monitoreo de loro Tricahue en la Quebrada Los Choros, IV región de Coquimbo*. Informe Anual 2011–2012. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias de la Universidad de La Serena, Chile. 28 pp.
- VARGAS–RODRÍGUEZ, R. & F.A. SQUEO. 2014. *Historia Natural del Loro Tricahue en el Norte de Chile*. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena, Chile. 100 pp.
- VILLA, A. & G. GONZÁLEZ. 1993. *Informe Final Proyecto Conservación del Loro Tricahue (Cyanoliseus patagonus bloxami) en la VII Región del Maule, Chile*. Corporación Nacional Forestal, CONAF. Talca. 93 pp.