EXTENSIÓN DEL LÍMITE NORTE DE LA DISTRIBUCIÓN DEL AGUILUCHO DE COLA ROJIZA (*BUTEO VENTRALIS*) Y REGISTROS ADICIONALES DE SU NIDIFICACIÓN EN CHILE CENTRAL

Extension of the northern limit of the Rufous-tailed Hawk's (*Buteo ventralis*) distribution and additional nesting records in central Chile

TOMÁS RIVAS-FUENZALIDA[1], KATHERINE BURGOS-ANDRADE[1], VICENTE ROSALES[1], ÁLVARO GARCÍA[1], DIEGO RAMÍREZ-ÁLVAREZ[2], FRANCO ALLENDE-GARCÍA[1], JESÚS DÍAZ-MORALES[3], JAKOB VON TSCHIRNHAUS[1], NICOL ASCIONES-CONTRERAS[1], CHRISTIAN GONZÁLEZ B.[1], IGNACIO CELIS[4,5], FRANCISCO GAJARDO[4], DANIEL MARTÍNEZ-PIÑA[6] & RICARDO A. FIGUEROA[7]

[1]Fundación Ñankulafkén, Reserva Natural El Natri, Ruta P-60, km 42, Contulmo, Chile.
[2]Unidad de Vida Silvestre, Dirección Regional SAG O'Higgins, Cuevas 480, Rancagua, Chile.
[3]HualaWild, Hualañé, Maule, Chile.
[4]Fundación Añañuca, Victoriano Zenteno 014, San Vicente de Tagua Tagua, Chile.
[5]Museo Escolar Laguna Taguatagua Melt, Camino La Laguna s/n, San Vicente de Tagua Tagua, Chile.
[6]Museo Ediciones, Guardia Vieja 202, Providencia, Santiago, Chile.
[7]Unión de Ornitólogos de Chile, Valdivia, Chile.

Correspondencia: Tomás Rivas-Fuenzalida, trivasfuenzalida@gmail.com

ABSTRACT. – The Rufous-tailed Hawk (*Buteo ventralis*) is one of the most threatened and little-known South American forest-dependent raptors. Its known northern range limit in Chile is the Maule River (35°S). Between 2012-2023, we recorded 27 observations of the Rufous-tailed Hawk in central Chile that extends its northern range by 290 km. Our northernmost records were in Mauco hill (32°53'S), Peñuelas (33°09'S), Quintay (33°12'S), and Cantillana hill (33°12'S). Except for two individuals, all other Rufous-tailed Hawks were within the coastal mountain range (90-650 m a.s.l.) between Pilén (35°59'S) and Mauco hill. Considering records published previously, the Rufous-tailed Hawk would be present in at least 33 sites in central Chile. Rufous-tailed Hawks occupied habitat mosaics composed of native forests, pine plantations, and open fields. Native forests covered only 25.4 ± 14.5% (mean ± SD) of the area within a 2-km radius around the sighting points. As recorded in other human-altered areas, the Rufous-tailed Hawks tended to use exotic trees for nesting in central Chile. Rufous-tailed Hawks in northernmost localities would be more prone to local extinction due to the low nesting habitats availability, interspecific competition, and human persecution. Preserving the native forest remnants and mitigate human-hawk conflict are the most urgent actions to ensure the population viability of the species in central Chile.
KEY WORDS: Coastal sclerophyllous forest, commercial pine plantation, forest fragmentation, nesting habitat.

RESUMEN. – El aguilucho de cola rojiza (*Buteo ventralis*) es una de las especies forestales sudamericanas más amenazadas y menos conocidas. En Chile, el límite conocido de su distribución norte es el río Maule (35°S). Entre 2012 y 2023, hicimos 27 registros de la especie en Chile central que extienden su límite de distribución norte en 290 km. Los individuos más norteños estaban en el cerro Mauco (32°53'S), Peñuelas (33°09'S), Quintay (33°12'S) y cerro Cantillana (33°12'S). Exceptuando dos individuos, todos los otros aguiluchos estaban en cerros costeros (90-650 m s.n.m.) entre Pilén (35°59'S) y cerro Mauco. Incluyendo los registros publicados anteriormente, el aguilucho de cola rojiza estaría presente en al menos 33 sitios de Chile central. Los aguiluchos ocuparon mosaicos de hábitats compuestos

de bosques nativo, plantaciones de pinos y campos abiertos. Los bosques nativos cubrieron sólo el 25.4 ± 14.5% (media ± DE) del área dentro de un radio de 2 km alrededor de los puntos de avistamiento. Como ha sido registrado en otras áreas alteradas por los humanos, los aguiluchos de cola rojiza tendieron a usar árboles exóticos para nidificar en Chile central. Los aguiluchos más norteños serían más propensos a extinción local debido a la baja disponibilidad del hábitat reproductivo, competencia interespecífica y persecución humana. Preservar los remanentes de bosque nativo y mitigar el conflicto humano-aguilucho son las acciones más urgentes para asegurar la viabilidad poblacional de la especie en Chile central.
PALABRAS CLAVES: bosque esclerófilo costero, fragmentación de bosque, hábitat de nidificación, plantaciones comerciales de pino.

Manuscrito recibido el 6 de septiembre de 2021, aceptado el 25 de abril de 2023.

INTRODUCCIÓN

El aguilucho de cola rojiza (*Buteo ventralis*) es cuasi-endémico de la ecorregión del bosque templado austral, ocupando marginalmente la ecorregión del bosque esclerófilo de Chile central (Rivas-Fuenzalida & Figueroa 2019). Dentro de su rango de distribución, el aguilucho de cola rojiza ocupa áreas boscosas extensas entremezcladas con áreas abiertas arboladas, reproduciéndose en remanentes de bosque maduro (Figueroa *et al*. 2000, Trejo *et al.* 2006, Rivas-Fuenzalida *et al.* 2011, 2015, 2016, Rivas-Fuenzalida & Asciones-Contreras 2013). La especie nidifica ocasionalmente en remanentes pequeños de bosque maduro o secundario (< 50 ha) rodeados por una amplia matriz agrícola de uso intensivo (Rivas-Fuenzalida 2017, Figueroa & Figueroa 2019). Algunas parejas también nidifican en plantaciones pequeñas de pinos insigne (*Pinus radiata*) o eucaliptos (*Eucalyptus globulus*) maduros adyacentes a remanentes de bosque nativo secundario (Rivas-Fuenzalida *et al*. 2011, 2020, Rivas-Fuenzalida & Figueroa 2019).

El límite norte de la distribución del aguilucho de cola rojiza es poco claro. Existen registros históricos de individuos juveniles en San Bernardo (33°S), región Metropolitana (Housse 1925), y en Pichidangui (32°S), región de Coquimbo (Philippi 1964). Sin embargo, ningún ornitólogo ha observado al aguilucho de cola rojiza durante los últimos 90 años en esas localidades (Rivas-Fuenzalida & Figueroa 2019). Los registros más recientes de la especie hacia el extremo norte de su distribución corresponden a un individuo adulto en Empedrado, Constitución (35°32'S; Estades 2004) y otro en la ribera norte del río Maule (35°21'S; Rivas-Fuenzalida *et al*. 2015).

Aquí, documentamos un conjunto de registros adicionales del aguilucho de cola rojiza, incluyendo a parejas nidificantes, en varias localidades de Chile central. Estos registros extienden considerablemente la distribución septentrional de la especie. Nuestros hallazgos demuestran que el aguilucho de cola rojiza tiene una distribución mucho más extendida de la que pensábamos. Además, la existencia de parejas reproductivas implica un desafío de conservación en una zona con intenso uso humano y ecosistemas boscosos altamente degradados.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

Entre el 11 y 23 de septiembre de 2016, y entre el 24 de septiembre y 1 de octubre de 2017, prospectamos 32 sitios de Chile central en la búsqueda de aguiluchos de cola rojiza. Estos sitios estuvieron entre la provincia de Cauquenes y la provincia de Valparaíso (35-33°S; Tabla 1). Posteriormente, visitamos otros 12 sitios durante dos prospecciones realizadas en febrero de 2022 y en enero de 2023 en la provincia de Cardenal Caro (34°S; Tabla 1). Escogimos los sitios *a priori* según las condiciones orográficas y vegetacionales apropiadas para la presencia del aguilucho de cola rojiza; *e.g*., quebradas y cerros con árboles maduros (Rivas-Fuenzalida *et al*. 2011). La mayor parte de los sitios prospectados están dentro de las ecorregiones del bosque caducifolio maulino y del bosque esclerófilo. Debido a limitaciones logísticas, pudimos visitar sólo siete sitios en dos o tres ocasiones; el resto los visitamos sólo una vez.

Métodos

En cada sitio establecimos puntos fijos de observación que permitieran una vista panorámica del paisaje. Para identificar a los individuos observados, ya sea volando o posados, usamos binoculares 10 x 42 y telescopios 20-60 x 80 (Rivas-Fuenzalida *et al.* 2011). Ocasionalmente, usamos grabaciones de las voces del aguilucho de cola rojiza para estimular la respuesta territorial de los individuos adultos que pudieran estar presentes en un lugar. Amplificamos el volumen de los audios mediante el uso de un megáfono (SOGNO 50W CT1000). El tiempo de observación en cada punto varió entre 1-5 horas, totalizando 121 horas de observación.

Basados sobre los criterios de Rivas-Fuenzalida *et al*. (2011), clasificamos los sitios con presencia del aguilucho de cola rojiza en las categorías siguientes: (i) repro-

Tabla 1. Registros actualizados del aguilucho de cola rojiza (*Buteo ventralis*) en Chile central con datos sobre su distribución, hábitat, demografía y estatus reproductivo. Por razones prácticas, los registros están en orden latitudinal desde sur a norte. Hábitat: Bm = bosque caducifolio maulino, Be = bosque esclerófilo, Pa = plantación de álamos, Pp = plantación de pino, Pr = praderas agropecuarias. N° de individuos: ad = adulto, juv = juvenil. Estatus reproductivo del territorio: I = reproducción potencial, II = reproducción promisoria, III = reproducción evidente. Observadores: CG = Christian González, TRF = Tomás Rivas-Fuenzalida, NAC = Nicol Asciones-Contreras, VR = Vicente Rosales, AG = Álvaro García, DMP = Daniel Martínez-Piña, IC = Ignacio Celis, FG = Francisco Guajardo, DRA = Diego Ramírez-Álvarez, JDM = Jesús Díaz-Morales, JvT = Jacob von Tschirnhaus, FAG = Franco Allende-García. Registros en la literatura: RF2015 = Rivas-Fuenzalida *et al.* 2015, EST2004 = Estades 2004
.

N°	Localidad	Provincia	Coordenadas (S, O)	Altitud (m s.n.m.)	Tipo de hábitat	N° individuos	Persecución humana	Estatus reproductivo	Fecha	Observadores
1	Copihue [a]	Linares	36°05', 71°47'	180	Pa/Pr	1 juv	X	I	20/12/2012	CG
2	Tregualemu [b]	Cauquenes	35°58', 72°37'	190	Bm/Pp	2 ad, 1 juv	-	III	17/09/2011	RF2015
3	Calabozo [b, c]	Cauquenes	36°00', 72°35'	320	Bm/Pp	2 ad, 1 juv	X	III	14/09/2011	RF2015, TRF/VR
4	Los Queules	Cauquenes	35°58', 72°41'	340	Bm/Be/Pp	3 ad	-	II	11/09/2016	TRF/NAC
5	Canelillos	Cauquenes	36°00', 72°36'	230	Bm/Pp	1 ad	X	II	16/09/2011	RF2015
6	Pilén [a]	Cauquenes	35°59', 72°29'	280	Bm, Pp	1 ad	X	I	20/12/2014	VR
7	Coliguay	Cauquenes	35°57', 72°41'	350	Bm/Pp	2 ad, 1 juv	X	II	13/09/2016	TRF/NAC
8	Cayurranquil [c]	Cauquenes	35°56', 72°35'	270	Bm/Pp	2 ad, 1 juv	X	III	13/12/2014	RF2015
9	Tabolguén [a]	Cauquenes	35°54', 72°25'	340	Bm/Pp	1 ad	X	II	20/12/2020	VR
10	Los Ruiles	Cauquenes	35°50', 72°29'	360	Bm/Pp	1 ad	-	II	15/11/2021	TRF
11	Empedrados	Talca	35°33', 72°17'	420	Pp	1 ad	-	I	13/02/2001	EST2004
12	Río Pinotalca I	Talca	35°32', 72°23'	270	Bm/Pp	2 ad	-	II	15/09/2016	TRF/NAC
13	Río Pinotalca II	Talca	35°31', 72°22'	310	Bm/Pp	2 ad	-	II	15/09/2016	TRF/NAC
14	Santa Olga [a, c]	Talca	35°27', 72°18'	480	Pp/Bm	2 ad, 1 juv	X	III	04/11/2022	AG
15	Pullaullao [a]	Talca	35°24', 72°29'	30	Pp/Bm	1 juv	-	III	21/03/2022	VR
16	Constitución	Talca	35°21', 72°22'	100	Pp/Bm	1 ad	-	II	19/09/2011	RF2015
17	Villa Palermo	Talca	35°22', 72°12'	300	Bm/Pp	2 ad	X	II	19/09/2016	TRF/NAC
18	Carrizalillo	Talca	35°21', 72°11'	310	Bm/Pp	2 ad, 1 juv	X	II	19/09/2016	TRF/NAC
19	Agua Buena	Talca	35°17', 72°10'	370	Bm/Pp	3 ad	-	II	20/09/2016	TRF/NAC
20	El Espino	Talca	35°16', 72°10'	340	Bm/Pp	3 ad	-	II	21/09/2016	TRF/NAC
21	Licantén	Curicó	34°58', 72°00'	290	Bm/Pp	1 ad	X	I	21/09/2016	TRF/NAC
22	Vichuquén	Curicó	34°55', 72°01'	130	Bm/Pp	1 ad, 1 juv	X	II	23/09/2016	TRF/NAC
23	Paredones [a]	Cardenal Caro	34°39', 71°52'	90	Pp	1 ad	-	I	19/09/2020	VR
24	Pichilemu [a, b]	Cardenal Caro	34°25', 71°58'	100	Pp/Be/Pr	1 ad	X	I	19/02/2022	DMP

25	San Antonio	Cardenal Caro	34°24', 71°52'	360	Pp/Be	2 ad, 2 juv	-	III	31/01/2023	TRF/IC/FG
26	Alto Colorado [b, c]	Cardenal Caro	34°18', 71°53'	380	Pp/Be	2 ad, 2 juv	X	III	26/01/2022	DRA/TRF/IC/FG
27	Mónaco [b, c]	Cardenal Caro	34°16', 71°56'	175	Pp/ Be/ Pr	3 ad, 2 juv	X	III	06/02/2022	TRF/ IC/ FG
28	Quebrada Honda [b]	Cardenal Caro	34°09', 71°55'	200	Be/Pp	2 ad, 1 juv	X	III	29/01/2023	TRF/VR/IC/FG
29	Topocalma	Cardenal Caro	34°06', 71°55'	190	Be/Pp	1 ad	X	I	25/09/2017	TRF/VR
30	Cerro Cantillana [a]	Melipilla	33°53', 70°59'	1620	Be	1 juv	-	I	29/04/2018	JDM
31	Quintay [b]	Valparaíso	33°12', 71°36'	430	Be/Pp	1 ad	X	I	01/10/2017	TRF/JvT
32	Peñuelas [a]	Valparaíso	33°09', 71°32'	400	Pp/Be	1 ad	X	I	15/08/2019	VR
33	Cerro Mauco [a]	Valparaíso	32°52', 71°25'	650	Be	1 juv	-	I	06/05/2021	FAG

[a] Registros ocasionales. [b] Sitio visitado durante dos temporadas. [c] Sitio con nido.

ducción potencial, (ii) reproducción promisoria y (iii) reproducción evidente. Un sitio con reproducción potencial contiene individuos adultos o juveniles en zonas con condiciones adecuadas para la nidificación. En los sitios con reproducción promisoria las parejas exhiben despliegues nupciales o defienden activamente su territorio en contra de otros individuos de la misma especie o de otras especies de aves rapaces. Un sitio con reproducción evidente es donde hay presencia de nidos, polluelos o juveniles solicitando alimento o individuos adultos transportando presas a las crías.

En los sitios donde avistamos aguiluchos de cola rojiza, caracterizamos el paisaje en términos de la vegetación y orografía alrededor del punto de avistamiento. Para esto usamos las herramientas métricas de GoogleEarth® haciendo coincidir las fechas de las imágenes satelitales con las fechas de los avistamientos. Dentro de un área circular con un radio de 2 km alrededor del punto de avistamiento medimos las siguientes variables: (i) rango altitudinal, (ii) cobertura de bosques nativos, (iii) cobertura de plantaciones forestales, (iv) cobertura de áreas abiertas, y (v) cobertura de áreas con otros usos.

El rango altitudinal incluyó la altitud más baja y la más alta dentro del radio establecido. Para determinar el grado de cobertura de cada tipo de hábitat, primero medimos su extensión (en ha) y luego calculamos su proporción (en %) respecto del área total del círculo. La razón de establecer un radio de 2 km es que los aguiluchos de cola rojiza concentran sus desplazamientos en ese radio alrededor de sus nidos durante la temporada reproductiva (Rivas-Fuenzalida *et al.* 2011). Para los propósitos de nuestro análisis, combinamos la información obtenida entre 2016 y 2023 con los registros documentados por Estades (2004) y Rivas-Fuenzalida *et al*. (2015). Además, incluimos los registros casuales hechos entre 2012 y 2022.

Estimamos de manera preliminar la densidad de parejas reproductivas en las áreas de estudio usando la información obtenida en los sitios con reproducción evidente o promisoria. Establecimos tres conjuntos de parejas según la provincia: Cauquenes, Talca y Cardenal Caro. Para cada conjunto estimamos la densidad de parejas usando el método poligonal (Panasci 2012, Whitacre & Burnham 2012). Alrededor de cada sitio reproductivo establecimos áreas circulares cuyo radio fue la mitad de la media de las distancias mínimas entre sitios. Estas distancias mínimas las especificamos en la sección de Resultados (ver Densidad de parejas reproductivas). El centro de cada área circular correspondió al punto donde registramos el nido, polluelos volantones o parejas en cortejo. Luego, encerramos todos los círculos dentro de un polígono cuya área usamos para calcular la densidad de parejas. En nuestros cálculos excluimos a una pareja

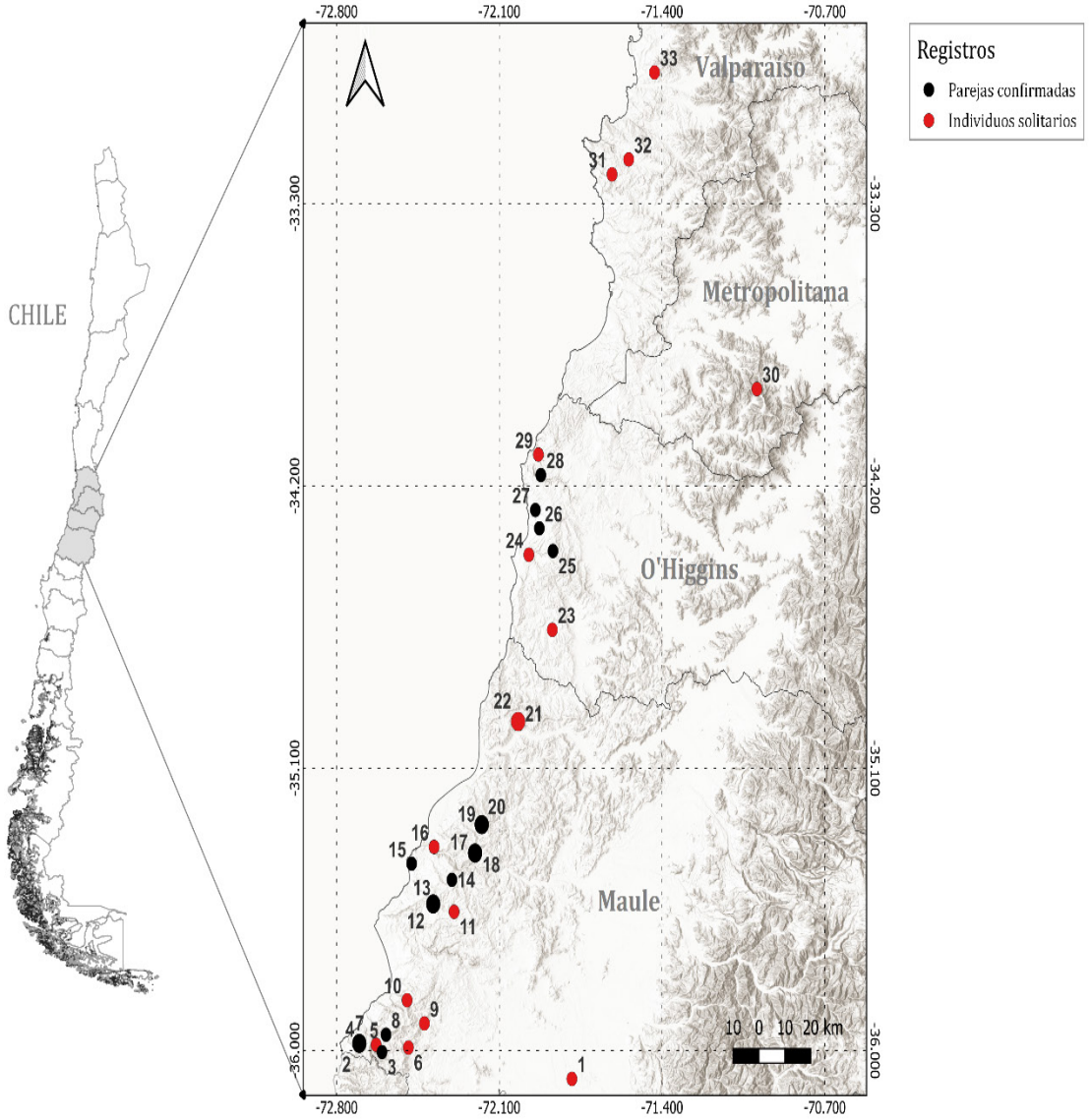

Figura 1. Distribución del aguilucho de cola rojiza (*Buteo ventralis*) en Chile central. Los círculos negros representan a las parejas confirmadas y los círculos rojos a los individuos solitarios. La figura revela que existen parejas establecidas a lo largo de toda la costa de Chile central. También es notorio el hiato distribucional entre los 33-34° S. Los detalles de cada registro están en la Tabla 1.

que estuvo a > 15 km de los otros sitios reproductivos.

Finalmente, describimos las características de los sitios y árboles de nidificación de acuerdo con la orientación de la ladera, inclinación de la ladera, altura del árbol, diámetro del tronco a la altura de pecho y altura del nido desde el suelo. Medir estas variables es esencial para detectar patrones en el uso del hábitat.

RESULTADOS

Sitios con presencia de aguiluchos de cola rojiza

Los aguiluchos de cola rojiza estuvieron presentes en 17 de los 44 sitios prospectados entre 2016 y 2023 (Tabla 1). Incluyendo los registros presentados en este trabajo y los documentados en la literatura, el aguilucho de cola rojiza ocuparía al menos 33 sitios en la zona central de Chile (Tabla 1). La mayoría de estos sitios están dentro de una franja de la cordillera de la Costa entre las provincias de Cauquenes y Valparaíso (Fig. 1).

Estatus reproductivo y número de parejas

No registramos nidos ni polluelos en ningún sitio durante las prospecciones de 2016 y 2017. En cambio, registramos tres nidos durante las prospecciones de 2022 y 2023 (Tabla 1). Además, encontramos ocasionalmente otro

Figura 2. Aguiluchos de cola rojiza (*Buteo ventralis*) registrados en Chile central. **A.** individuo juvenil observado el 29 de abril de 2018 sobre el Cerro Cantillana, provincia de Melipilla, región Metropolitana. Fotografía: Karina Salgado Durán. **B**. Individuo juvenil observado el 6 de mayo de 2021 en el Cerro Mauco, provincia de Valparaíso, región de Valparaíso. Fotografía: Franco Allende-García.

nido fuera de la fecha de las prospecciones (Tabla 1). Uno de los nidos estaba dentro de un territorio mencionado por Rivas-Fuenzalida *et al.* (2015), mientras que los otros tres estaban en sitios no conocidos. Sumando los nidos descritos por Rivas-Fuenzalida *et al*. (2015) y los descritos aquí, ya ha sido posible caracterizar cinco nidos (Tabla 1). Además, durante el periodo de crianza observamos en otros cuatro sitios a individuos adultos alimentando a individuos juveniles que ya estaban fuera del nido. Así, el aguilucho de cola rojiza se reproduce efectivamente en al menos nueve sitios de Chile central.

Los aguiluchos de cola rojiza exhibieron conductas de reproducción promisoria en 14 sitios; *i.e*., realizaron vuelos de cortejo o defendieron activamente su territorio en contra de intrusos (Tabla 1). En el resto de los sitios (n = 10) observamos a individuos adultos o juveniles cerca de remanentes de bosque nativo o plantaciones maduras (Tabla 1). Esto significa que los aguiluchos de cola rojiza podrían reproducirse potencialmente en esos sitios.

Aunque observamos a individuos adultos y juveniles en la provincia de Valparaíso y de Melipilla no encontramos evidencia de su reproducción. Los aguiluchos juveniles que registramos estaban ya en la etapa de dispersión (Fig. 2). Sumando todos los sitios con nidos y con reproducción evidente o promisoria, habría al menos 22 parejas reproductivas en la zona central de Chile. De estas, encontramos ocho en la provincia de Cauquenes, nueve en la provincia de Talca, una en la provincia de Curicó y cuatro en la provincia de Cardenal Caro. Así, la región del Maule concentra hasta ahora la mayor población reproductiva (18 parejas) en Chile central.

Densidad de parejas reproductivas

En general, la densidad de parejas reproductivas tendió a ser menor y la distancia entre sitios de nidificación tendió a ser mayor hacia las áreas más al norte. En la provincia de Cauquenes, la densidad de parejas fue de 4 parejas/100 km^2 y la distancia entre los sitios reproductivos fue de 4 ± 2,2 km (media ± DE; rango = 2,3-6,4 km; n = 5). En la provincia de Talca, la densidad de parejas fue de 2,9 parejas/100 km^2 y la distancia media entre los sitios reproductivos fue de 3,8 ± 2,7 km (rango = 2,7-10 km; n = 7). En la provincia de Cardenal Caro, la densidad de parejas fue de 1 pareja/100 km^2 y la distancia media entre sitios reproductivos fue de 8,9 ± 2,8 km (rango = 6,6-12,5 km; n = 4).

Estructura etaria de la población y productividad

En los 33 sitios con presencia de la especie registramos 67 individuos. Dos tercios correspondieron a aguiluchos adultos (73,1% del total de individuos) y un tercio a individuos juveniles (26,9 % del total de individuos; Tabla 1). A tres de los aguiluchos juveniles los observamos también durante su desarrollo como polluelos en el nido. De los 11 intentos reproductivos exitosos observados en nueve territorios, 10 produjeron un individuo juvenil y uno produjo dos individuos juveniles (Tabla 1). Así, la productividad

fue de 1,1 juveniles por pareja/año.

Características del hábitat a escala de paisaje

La mayoría de los aguiluchos estaban en sitios con remanentes de bosque nativo de desarrollo secundario o matorral nativo entremezclado con plantaciones maduras de pino insigne (Tabla 1). La altitud de los puntos exactos donde estaban los aguiluchos varió entre 30 y 1620 m s.n.m. (media ± DE = 327,4 ± 264,4 m s.n.m.; n = 33; Tabla 1). El rango altitudinal varió entre un mínimo de 0-800 m s.n.m. y un máximo de 190-2020 m s.n.m dentro del radio que establecimos para caracterizar los sitios de nidificación (Tabla 2). La proporción de la cobertura de bosque nativo, plantaciones forestales y áreas abiertas varió entre 0,4-55,7% (5-696 ha), 0-84,6% (0-1058 ha) y 1,6-78,6% (20-983 ha), respectivamente (Tabla 2). La cobertura media de las plantaciones forestales casi duplicó a las del bosque nativo y a las áreas abiertas en conjunto (Tabla 2). La cobertura de las áreas con otros usos fue mínima (0-15,6%).

Características de los nidos, árboles y sitios de nidificación

Cada uno de los cuatro nidos que encontramos perteneció a una pareja distinta. Todas las parejas nidificaron en pinos insignes (Tabla 3) construyendo su nido sobre horquillas de ramas y apegado al tronco principal. Una de las parejas ocupó un sitio en el sector del Calabozo (Fig. 3) donde previamente una pareja había nidificado en un hualo (*Nothofagus glauca*). Este sitio corresponde a Cayurranquil II en Rivas-Fuenzalida *et al.* (2011). El nido nuevo estaba a 700 m lineales al oeste del nido antiguo, en la misma quebrada y ladera. Este fue el único nido que pudimos medir. Su tamaño alcanzó 78 cm de ancho x 95 cm de largo x 55 cm de alto.

En general, el armazón de los nidos consistió en un entramado de ramitas de longitud y grosor variable. El fondo de las tasas contenía cortezas de árboles, líquenes y restos de presas. Uno de los árboles de nidificación estaba sin hojas y parcialmente quemado (Fig. 4A) debido a un incendio ocurrido durante la temporada anterior. En este

Figura 3. Hembra adulta de aguilucho de cola rojiza (*Buteo ventralis*) atendiendo a su polluelo en un nido encontrado el 9 de diciembre de 2021 en Calabozo, provincia de Cauquenes, región del Maule, Chile central. Fotografía: Tomás Rivas-Fuenzalida.

Tabla 2. Características del hábitat a escala de paisaje en los sitios con presencia del aguilucho de cola rojiza (*Buteo ventralis*) en la zona central de Chile (33-35°S). Las altitudes y los tipos de cobertura fueron medidos dentro de un radio de 2 km (1250 ha) en torno al sitio del avistamiento.

Sitio	Rango altitudinal (m s.n.m.)	Proporción de las coberturas vegetales			
		Bosque nativo % (ha)	Plantaciones forestales % (ha)	Áreas abiertas % (ha)	Otros usos[a] % (ha)
Copihue	160-200	4 (50)	17,8 (222)	70,8 (885)	7,4 (93)
Tregualemu	90-520	27,6 (345)	58,5 (731)	13,8 (173)	0,1 (1)
Calabozo	80-510	34,1 (426)	44,1 (551)	8,8 (110)	1,2 (15)
Los Queules	140-570	41,1 (514)	48,2 (603)	10,5 (131)	0,2 (3)
Canelillos	110-660	24,8 (310)	56,9 (711)	17,7 (221)	0,6 (8)
Pilén	170-480	40,8 (510)	30,1 (376)	28,5 (356)	0,6 (8)
Coliguay	110-560	29,3 (366)	51,5 (644)	16,8 (210)	2,4 (30)
Cayurranquil	190-600	36,6 (458)	39 (488)	1,6 (20)	0,8 (10)
Tabolgún	180-570	24,3 (304)	55,5 (694)	19,5 (244)	0,6 (8)
Los Ruiles	240-620	29,1 (364)	65,2 (815)	5,6 (70)	0,0 (1)
Empedrados	350-490	8,1 (101)	68,8 (860)	22,9 (286)	0,2 (3)
Río Pinotalca I	250-470	30 (375)	41,1 (514)	28,5 (356)	0,4 (5)
Río Pinotalca II	210-480	39,8 (498)	46,7 (584)	13,2 (165)	0,3 (4)
Santa Olga	260-580	8,4 (105)	87,6 (1095)	1,6 (20)	2,4 (30)
Pullaullao	0-270	15,2 (190)	66,5 (831)	11,1 (139)	7,2 (90)
Constitución	0-260	3,9 (49)	73,6 (920)	6,9 (86)	15,6 (195)
Villa Palermo	130-580	36,8 (460)	58,1 (726)	4,8 (60)	0,3 (4)
Carrizalillo	220-530	27,5 (344)	40,3 (504)	31,8 (398)	0,4 (5)
Agua Buena	270-550	11,6 (145)	84,6 (1058)	3,4 (43)	0,4 (5)
El Espino	260-530	17,2 (215)	72,5 (906)	9,9 (124)	0,4 (5)
Licantén	10-460	52,5 (656)	23,6 (295)	15,6 (195)	8,3 (104)
Vichuquén	40-340	24,9 (311)	56,5 (706)	17,8 (223)	0,8 (10)
Paredones	60-190	7,3 (91)	13,5 (169)	78,6 (983)	0,6 (8)
Pichilemu	8-145	22,8 (286)	39,2 (490)	35,2 (440)	2,7 (34)
San Antonio	170-550	13,7 (171)	86,2 (1077)	0,0 (1)	0,2 (2)
Alto Colorado	100-425	19,5 (244)	41,4 (518)	38,2 (478)	0,8 (10)
Mónaco	75-295	14,8 (186)	44,8 (506)	40,2 (503)	0,0 (1)
Quebrada Honda	50-350	55,7 (696)	22,9 (286)	21 (263)	0,4 (5)
Topocalma	10-320	19,5 (244)	28 (350)	51,8 (648)	0,6 (8)
Cerro Cantillana	800-2020	32,9 (411)	0 (0)	67,1 (839)	0 (0)
Quintay	100-510	32,6 (408)	63,1 (789)	3,7 (46)	0,4 (5)
Peñuelas	340-450	0,4 (5)	50,3 (629)	40 (500)	9,2 (115)
Mauco	130-710	52,3 (654)	0 (0)	47,7 (596)	0 (0)
Media ± DE		25,4 ± 14,5 (317,9 ± 181,1)	47,8 ± 22,6 (595,4 ± 282,9)	23,8 ± 20,9 (297,3 ± 261,1)	2 ± 3,5 (25 ± 44,1)

[a] Construcciones humanas, cuerpos de agua, caminos.

sitio, los aguiluchos adultos usaron como posadero una antena de telefonía desde la cual vigilaron el nido. Una de las parejas construyó su nido al interior de una plantación comercial de pinos (≈ 15 años; Alto Colorado, Fig. 4B). El nido estaba en un pino al borde de una quebrada con bosque esclerófilo. Este pino sufrió un desraizamiento parcial

debido a un temporal de viento ocurrido durante el invierno de 2022, quedando apoyado sobre un árbol aledaño con una inclinación de ≈ 70°. Sorprendentemente, durante la temporada reproductiva de 2022-2023, los aguiluchos volvieron a nidificar en ese pino, criando exitosamente a un polluelo. Los otros tres nidos estaban en pinos maduros aislados rodeados de bosque esclerófilo (Fig. 5A y 5B).

No hubo un patrón respecto de la orientación cardinal de los nidos; estos estuvieron sobre laderas orientadas ya sea hacia el norte, noreste y sur (Tabla 3). La inclinación de la ladera en los sitios de nidificación varió entre 25-50°. La altitud de los sitios de nidificación varió entre 175-480 m s.n.m. Los árboles de nidificación tuvieron una altura que varió entre 10-32 m y el diámetro de su tronco a la altura de pecho varió entre 33,3 y 73,3 cm. La altura a la cual estaban los nidos varió entre 8-25 m desde el suelo (Tabla 3).

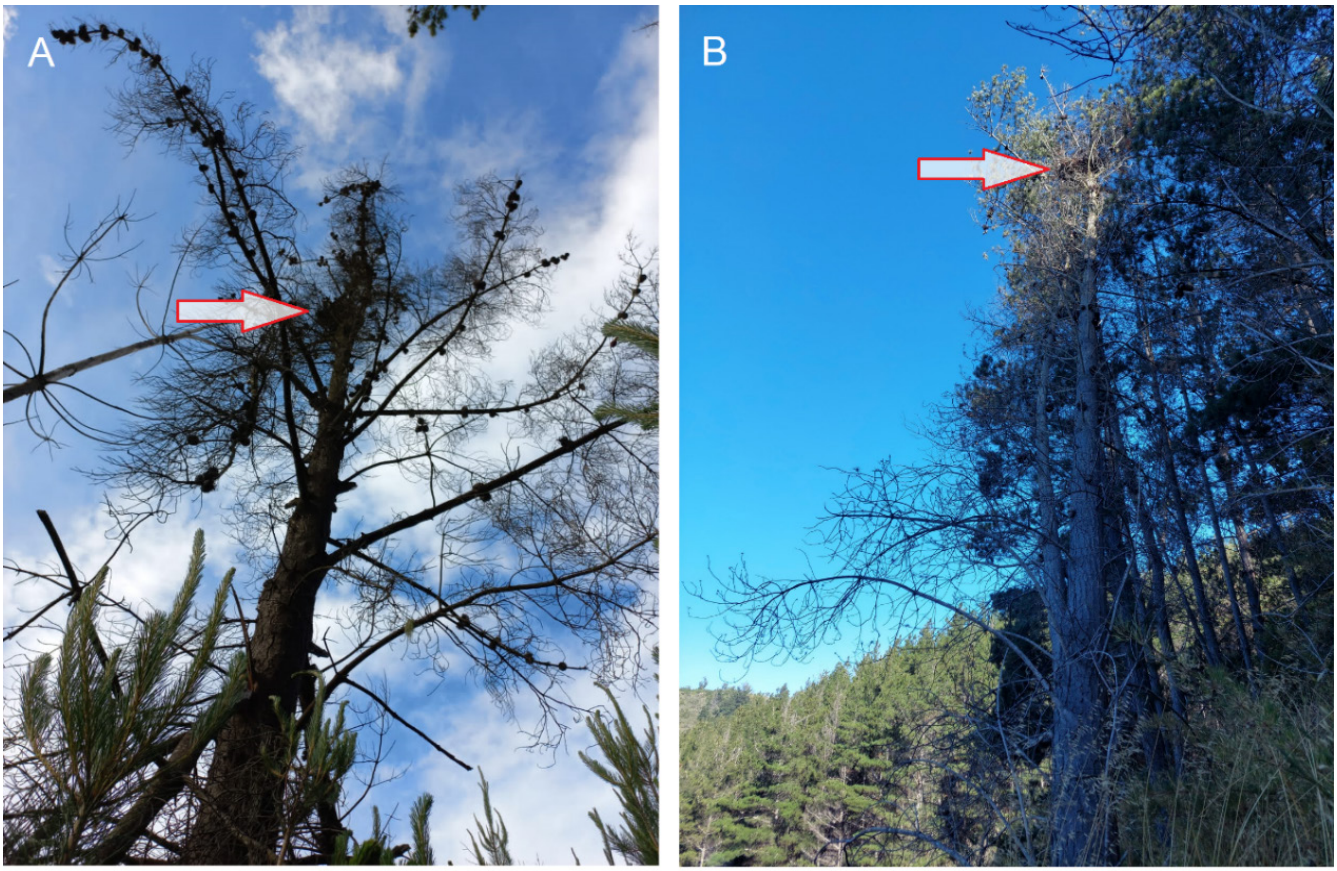

Figura 4. Nidos del aguilucho de cola rojiza (*Buteo ventralis*) en Chile central. Las flechas indican la posición de los nidos. **A.** Nido en el tercio superior de un pino insigne (*Pinus radiata*), encontrado el 7 de noviembre de 2022 en Santa Olga, provincia de Talca, región del Maule. Fotografía: Álvaro García. **B.** Nido en el extremo superior de un pino insigne, encontrado el 28 de enero de 2023 en Alto Colorado, provincia de Cardenal Caro, región de O'Higgins. Fotografía: Tomás Rivas-Fuenzalida.

Tabla 3. Características de los sitios y árboles de nidificación del aguilucho de cola rojiza (*Buteo ventralis*) en la zona central de Chile. DAP = diámetro a la altura del pecho.

	Características del sitio			Árbol de nidificación			
Sitio	Orientación cardinal	Inclinación ladera (°)	Altitud (m s.n.m.)	Especie	Altura árbol (m)	Altura nido (m)	DAP (cm)
Calabozo	Norte	50	320	Pino insigne (*Pinus radiata*)	32	25	73,3
Santa Olga	Noreste	25	480	Pino insigne (*Pinus radiata*)	18	15	60,2
Alto Colorado	Norte	30	380	Pino insigne (*Pinus radiata*)	10	8	33,3
Mónaco	Sur	45	175	Pino insigne (*Pinus radiata*)	19	11	65,5
Media ± DE			338,8 ± 127,6		19,8 ± 9,1	14,8 ± 7,4	58,1 ± 17,4

Figura 5. Nido de aguilucho de cola rojiza (*Buteo ventralis*) en un pino insigne (*Pinus radiata*), encontrado el 26 de enero de 2023 en Mónaco, provincia de Cardenal Caro, región de O'Higgins, Chile central. **A.** El pino estaba en la parte inferior de una pequeña quebrada. La flecha indica la ubicación del nido. **B.** La pareja de aguiluchos construyó el nido entre la bifurcación del tronco principal. Fotografía: Tomás Rivas-Fuenzalida.

Persecución humana y competencia interespecífica

En ≈ 60% de los sitios reproductivos (19 de 33 sitios), algunos lugareños afirmaron haber dado muerte al aguilucho de cola rojiza usando armas de fuego en represalia por la depredación de sus aves de corral. Por otra parte, observamos interacciones agresivas (n = 5) entre aguiluchos de cola rojiza y aguiluchos comunes (*Geranoaetus polyosoma*). Los aguiluchos comunes atacaron y expulsaron a los aguiluchos de cola rojiza cuando éstos últimos exploraron áreas con matorral esclerófilo o áreas abiertas cercanas a remanentes de bosque nativo. La densidad de aguiluchos comunes en toda el área de estudio fue hasta cinco veces superior a la del aguilucho de cola rojiza (T. Rivas-Fuenzalida datos no publicados).

DISCUSIÓN

Extensión distribucional

Nuestros registros indican que la distribución septentrional del aguilucho cola rojiza alcanza hasta los 32°S. Esto es a ≈ 290 km al norte del río Maule, donde Rivas-Fuenzalida *et al*. (2015) observaron al individuo más norteño hasta esa fecha. Ya que al norte de los 32°S la vegetación consiste principalmente de matorrales esclerófilos, es poco probable que alguna pareja reproductiva ocupe esa zona. No obstante, algunos individuos juveniles en dispersión podrían explorar sitios más septentrionales. Aunque no detectamos sitios reproductivos en la costa de la provincia de Valparaíso, dos lugareños comentaron que habían visto aguiluchos de cola rojiza desde la década de 1980 cerca de Peñuelas y Quintay. Es posible que algunas parejas ocupen las áreas con plantaciones comerciales de pino entremezcladas con bosque y matorral esclerófilo. La existencia de pinos maduros en las quebradas con vegetación nativa podría también favorecer la nidificación de la especie.

Estatus reproductivo y número de parejas

Ya que a muchos de los aguiluchos de cola rojiza los registramos durante el período de cortejo (septiembre), no pudimos corroborar si lograron reproducirse. Aunque varias parejas exhibieron conductas nupciales o territoriales, eso no garantiza que logren reproducirse de manera exitosa. Una razón es que los remanentes pequeños de bosque nativo rodeados extensamente por plantaciones forestales constituirían hábitats subóptimos donde sólo algunas parejas logran reproducirse exitosamente (Rivas-Fuenzalida & Figueroa 2019). Según los registros anteriores y nuestras últimas observaciones en Chile central,

sólo en nueve de los 33 sitios con presencia del aguilucho de cola rojiza hubo reproducción evidente. No obstante, la presencia de individuos juveniles en las provincias de Linares, Cauquenes, Curicó, Talca, Melipilla y Valparaíso indica que la especie se reproduce en otros sitios de Chile central. La confirmación del estado reproductivo en cada sitio requerirá prospecciones más frecuentes a lo largo de toda la temporada reproductiva. Por otra parte, la cosecha de las plantaciones comerciales de pino y los incendios frecuentes que las afectan pueden causar la pérdida del hábitat reproductivo e inhibir la conducta reproductiva de los aguiluchos de cola rojiza.

El número de parejas reproductivas en la región del Maule fue considerablemente mayor al de la región de O'Higgins (18 vs 4). Sin embargo, el número de parejas en ambas regiones fue mucho menor al de las regiones más al sur. Por ejemplo, en la costa de la región del Biobío, incluyendo la cordillera de Nahuelbuta, existen al menos 60 parejas reproductivas (Rivas-Fuenzalida *et al*. 2011, Rivas-Fuenzalida 2017, Rivas-Fuenzalida & Figueroa 2019, T. Rivas-Fuenzalida datos no publicados). Al examinar la distribución de las parejas en la cordillera de Nahuelbuta y la cordillera de la Costa entre Concepción y Cauquenes (Rivas-Fuenzalida *et al*. 2011, 2015, 2020), parece haber una conectividad espacial entre ellas. Sin embargo, la continuidad hacia la provincia de Cardenal Caro es poco clara y posiblemente exista un hiato de algunas decenas de kilómetros entre estas dos poblaciones. Por otra parte, de existir una pequeña población reproductiva en la región de Valparaíso, esta estaría aislada, situándose alrededor de 100 km más al norte respecto a la población de Cardenal Caro.

Densidad de parejas reproductivas

La densidad de parejas y la distancia entre nidos en las provincias de Cauquenes y de Talca fueron similares a las de las áreas costeras de la zona centro-sur de Chile. En Nahuelbuta y la costa del Biobío, la densidad de parejas varió entre 3,6-4,3 parejas/100 km^2 y la distancia mínima entre nidos varió entre 2,9-3,5 km (Rivas-Fuenzalida 2017, Rivas-Fuenzalida & Figueroa 2019). Por otra parte, la densidad de parejas en la provincia de Cardenal Caro fue cuatro veces menor que en la provincia de Cauquenes. La densidad de parejas en estas provincias es aún más baja que en los faldeos andinos de la Araucanía, donde habría 2,3 parejas/100 km^2 (Rivas-Fuenzalida & Figueroa 2019).

La baja densidad de parejas de aguiluchos de cola rojiza en la provincia de Cardenal Caro reflejaría una menor disponibilidad de hábitats óptimos para nidificar en esa zona. De hecho, en los sitios donde las plantaciones forestales son proporcionalmente más extensas, los aguiluchos de cola rojiza presentan densidades de parejas más bajas y distancias mayores entre los sitios reproductivos. En estos sitios la distancia entre nidos es > 3 km (Rivas-Fuenzalida *et al.* 2011, Rivas-Fuenzalida & Figueroa 2019). En cambio, en los sitios con remanentes extensos de bosque nativo, la distancia lineal entre los nidos puede ser tan corta como 0,7 a 1,4 km (Rivas-Fuenzalida *et al*. 2011, Rivas-Fuenzalida 2015, 2017).

Estructura etaria y productividad

La baja proporción de individuos juveniles en comparación con los individuos adultos fue esperable. Las parejas que ocupan plantaciones forestales extensas exhiben una productividad más baja en comparación a las parejas que ocupan mosaicos de bosque nativo y praderas arboladas. En estos últimos, las parejas logran criar 2-3 volantones por temporada (Rivas-Fuenzalida *et al.* 2011, Norambuena *et al*. 2012, Rivas-Fuenzalida & Asciones-Contreras 2013, Rivas-Fuenzalida & Figueroa 2019). Sin embargo, es necesario realizar un seguimiento más continuo de las otras parejas para determinar si logran criar con éxito o no. Por razones logísticas no pudimos registrar eventuales intentos fallidos de reproducción, un factor que afectaría negativamente su viabilidad poblacional.

Características del hábitat a escala de paisaje

En general, todos los sitios con presencia del aguilucho de cola rojiza tuvieron una combinación de bosque nativo, plantaciones forestales y áreas abiertas. Aunque en todos los sitios había remanentes de bosque nativo, estos estaban muy fragmentados y en muchos casos entremezclados con pinos maduros. Esto indica que algunas parejas son tolerantes, al menos parcialmente, a los cambios severos del paisaje boscoso original. Sin embargo, esa tolerancia depende de la existencia de árboles de gran tamaño para nidificar, descansar y vigilar el territorio (Rivas-Fuenzalida *et al.* 2011, 2015, 2020 Figueroa & Figueroa 2019).

La mayoría de las parejas de aguilucho de cola rojiza construye sus nidos en árboles nativos añosos y de gran envergadura (Housse 1945, Behn 1947, Figueroa *et al*. 2000, Rivas-Fuenzalida & Figueroa 2019). Estos árboles poseen ramas gruesas sobre las cuales los aguiluchos construyen sus nidos y manipulan presas de manera segura (Rivas-Fuenzalida & Figueroa 2019). Los árboles nativos con esas características son escasos en Chile central (Echeverría *et al.* 2006), lo que obligaría a los aguiluchos de cola rojiza a nidificar en pinos insignes maduros (Rivas-Fuenzalida *et al*. 2015). Aunque algunas parejas nidifican o consumen a sus presas en pinos y eucaliptos añosos (Rivas-Fuenzalida *et al*. 2011, 2015, 2020), el bosque circundante altamente fragmentado rodeado por plantaciones forestales disminuiría su desempeño reproductivo (Rivas-Fuenzalida & Figueroa 2019).

Características de los sitios de nidificación

Las características de los sitios de nidificación de los aguiluchos de cola rojiza en Chile central fueron similares a las que presentan los sitios reproductivos en el sur de Chile (*i.e*., quebradas con bosque maduro; Figueroa *et al.* 2000, Rivas-Fuenzalida *et al*. 2011, 2015, 2020, Rivas-Fuenzalida 2017, Rivas-Fuenzalida & Figueroa 2019). El hecho de que las parejas que nidifican en Chile central construyan su nido en pinos relativamente pequeños es explicable por la escasez local de árboles nativos o alóctonos de gran tamaño. Esos pinos fueron más bajos y delgados en comparación con los árboles de nidificación en el sur de Chile. En esta zona, la mayoría de las parejas construye su nido en árboles nativos de > 25 m de altura y > 1 m de diámetro a la altura del pecho; Rivas-Fuenzalida *et al.* 2011, 2015, 2020, Rivas-Fuenzalida 2017, Rivas-Fuenzalida & Figueroa *et al*. 2019). Los nidos que encontramos en Chile central tuvieron características similares a las de aquellos encontrados en el sur de Chile (70 x 100 cm de diámetro, 50 cm de alto; Rivas-Fuenzalida *et al.* 2011).

Persecución humana y competencia interespecífica

La matanza de los aguiluchos de cola rojiza por lugareños o cazadores disminuiría la viabilidad poblacional de la especie en Chile central. En varios sitios de Chile central los lugareños matan al aguilucho de cola rojiza en represalia por la depredación de aves de corral. Esto es un hecho generalizado a lo largo de la distribución de la especie (Rivas-Fuenzalida *et al*. 2011, 2016).

Un factor adicional que afectaría el desempeño reproductivo del aguilucho de cola rojiza es la competencia espacial con el aguilucho común. Esta última especie es generalista de hábitat y su tamaño poblacional es mayor que el de otras especies simpátricas de aguiluchos (Jaksic & Jiménez 1986, Rivas-Fuenzalida & Figueroa 2019). Además, los aguiluchos comunes son fuertemente agresivos hacia otras rapaces. A menudo, las parejas de aguilucho común construyen sus nidos y forrajean en los mismos sitios que el aguilucho de cola rojiza. Así, hay una alta probabilidad de encuentros entre ambas especies. Cuando algún aguilucho de cola rojiza converge espacialmente con un aguilucho común, este último ataca al primero desplazándolo de los sitios apropiados para nidificar o cazar (Rivas-Fuenzalida & Figueroa 2019).

Vulnerabilidad de la especie

Nuestros hallazgos extienden considerablemente la distribución geográfica del aguilucho de cola rojiza en Chile central. Sin embargo, en esta zona la especie enfrenta tres situaciones que la hacen vulnerable a extinciones locales: (i) densidad poblacional extremadamente baja, (ii) escasa disponibilidad de hábitat adecuado debido a la fuerte modificación del paisaje original, y (iii) competencia con otras especies de aves rapaces simpátricas. En nuestra opinión, las acciones más urgentes para prevenir extinciones locales y asegurar la viabilidad poblacional de la especie en Chile central son preservar los remanentes de bosque nativo y mitigar el conflicto con humanos.

Basándonos en la evidencia proporcionada aquí, recomendamos declarar al aguilucho de cola rojiza como una especie en peligro crítico de extinción en Chile central. Esta categorización contribuiría a darle mayor urgencia a la protección de sus sitios de nidificación y alimentación y al control legal y disuasivo de la persecución humana. Esto requerirá el desarrollo de una estrategia que involucre a las instituciones estatales pertinentes, las empresas forestales, los propietarios privados, las comunidades locales y los ornitólogos especializados.

AGRADECIMIENTOS. - Agradecemos a todas las personas que nos colaboraron logística y financieramente, especialmente a Simón Cox, Sebastián Bravo, Raúl Quemada, Mario Rivas, Diego Reyes, Mauricio del Valle, Nelson Jaramillo, Pablo Cruz Herrero, Jorge Fuenzalida, Marcela Bravo, Isadora Toledo, Francisco Reyes, Lissette Sanfuentes, Ivo Tejeda, Santiago de Pablo, Julio González, Alejandro González e Israel Pavez. Varias de las prospecciones las realizamos en el marco de los proyectos "Red de Monitoreo de Aves Rapaces Amenazadas en el sur de Sudamérica" (financiado por Rufford Foundation y Fundación Ñankulafkén), "Protecting the Endangered Rufous-tailed Hawk from increasing threats in Chile" (financiado por Patagonia y Fundación Ñankulafkén) y "Studying two recently discovered breeding populations of the threatened Rufous-tailed Hawk in Chile" (financiado por Rufford Foundation y Fundación Ñankulafkén). Finalmente, agradecemos a Jaime Jiménez por sus sugerencias que contribuyeron a mejorar la claridad del manuscrito.

LITERATURA CITADA

Behn, F. 1947. Contribución al estudio de *Buteo ventralis*. *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción* 22: 3-5.

Echeverría, C., D. Coomes, J. Salas, J.M. Rey-Benayas, A. Lara & A. Newton. 2006. Rapid deforestation and fragmentation of Chilean Temperate Forest. *Biological Conservation* 130: 481-494.

Estades, C.F. 2004. *Buteo ventralis* cerca de Constitución, Región del Maule. *Boletín Chileno de Ornitología* 10: 38.

Figueroa, R.A. & R.A. Figueroa. 2019. A case of nesting of the Rufous-tailed Hawk (*Buteo ventralis*) in an intensively agricultural area of southern Chile. *Revista Chilena de Ornitología* 25: 38-42.

Figueroa, R.A., J.E. Jiménez, C.A. Bravo & E.S. Corales. 2000. The diet of the Rufous-tailed Hawk (*Buteo ventralis*) during the breeding season in southern Chile. *Ornitología Neotropical* 11: 349-352.

Housse, R. 1925. Avifauna de San Bernardo y sus alrededores. *Revista Chilena de Historia Natural* 29: 141-150.

Jaksic, F.M. & J.E. Jiménez. 1986. The conservation status of raptors in Chile. *Bird of Prey Bulletin* 3: 96-104.

Norambuena, H.V., V. Raimilla & J. Jiménez. 2012. Breeding behavior of a pair of Rufous-tailed Hawk (*Buteo ventralis*) in southern Chile. *Journal of Raptor Research* 46: 211-215.

Panasci, T. 2012. Roadside Hawk. Pp. 152-163, *en* Whitacre, D.F. (ed) *Neotropical birds of prey: biology and ecology of a forest raptor community*. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York, EE.UU.

Philippi-B., R.A. 1964. Catálogo de las aves chilenas con su distribución geográfica. *Investigaciones Zoológicas Chilenas* 11: 1-179.

Rivas-Fuenzalida, T. 2017. Nuevas observaciones sobre la biología reproductiva del aguilucho de cola rojiza (*Buteo ventralis*) en la costa de la provincia de Arauco, sur de Chile. *Boletín Nahuelbuta Natural* 1: 31-38.

Rivas-Fuenzalida, T. & N. Asciones-Contreras. 2013. Primer registro de nidificación sobre un acantilado rocoso para el aguilucho cola rojiza (*Buteo ventralis*) en el sur de Chile. *Hornero* 28: 31-34.

Rivas-Fuenzalida, T., N. Asciones-Contreras & R.A. Figueroa. 2015. Estatus reproductivo del aguilucho de cola rojiza (*Buteo ventralis*) en el norte de su distribución en Chile. *Boletín Chileno de Ornitología* 21: 50-58.

Rivas-Fuenzalida, T., M. Costa & N. Asciones-Contreras. 2016. Primer registro de nidificación y nuevos datos de presencia del aguilucho de cola rojiza (*Buteo ventralis*) en la Patagonia Argentina. *Nótulas Faunísticas* (Segunda Serie) 199: 1-16.

Rivas-Fuenzalida, T. & R. Figueroa. 2019. Historia natural del aguilucho de cola rojiza (*Buteo ventralis*) en el bosque templado austral. Pp. 329-344, *en* Smith-Ramírez, C. & F. Squeo (eds.) *Ecología y conservación de los bosques costeros de Chile*. Editorial Universidad de Los Lagos, Osorno.

Rivas-Fuenzalida, T., J. Medel & R.A. Figueroa. 2011. Reproducción del aguilucho colarojiza (*Buteo ventralis*) en remanentes de bosque lluvioso templado de la Araucanía, sur de Chile. *Ornitología Neotropical* 22: 405-420.

Rivas-Fuenzalida, T., A. Molina-Medina & P. Salazar. 2020. Primer registro de nidificación del aguilucho de cola rojiza (*Buteo ventralis*) en un eucalipto (*Eucalyptus globulus*). *Boletín Nahuelbuta Natural* 5: 3.

Trejo, A., R.A. Figueroa & S. Alvarado. 2006. Forest-specialist raptors of the temperate forests of southern South America: a review. *Revista Brasileira de Ornitología* 14: 317-330.

Whitacre, D.F. & W.A. Burnham. 2012. The Maya project. Pp. 1-10, *en* Whitacre, D.F. (ed) *Neotropical birds of prey: biology and ecology of a forest raptor community*. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York, EE.UU.