

HÁBITOS ALIMENTARIOS DE XENODACNIS (XENODACNIS PARINA) EN LOS PÁRAMOS DEL SUR DEL ECUADOR

Juan Manuel Aguilar^{1,2} & Xavier Iñiguez¹

¹Escuela de Biología, Ecología y Gestión, Universidad del Azuay, Av. 24 de Mayo 7-77 y
 Hernán Malo, Cuenca, Ecuador.

²Corresponding author. *E-mail*: juanmaguilaru@yahoo.com

Feeding habits of the Tit-like Dacnis (*Xenodacnis parina*) in the southern paramos of Ecuador.

Key words: Ecuador, *Gynoxys cuicochensis*, feeding habits, interaction, paramo, resources, *Xenodacnis parina*.

Handling editor: Harold F. Greeney; **Receipt:** 29 November 2015; **First decision:** 1 April 2015; **Final acceptance:** 10 August 2015.

INTRODUCCIÓN

Xenodacnis (*Xenodacnis parina*) es una especie de la familia Thraupidae (Burns *et al.* 2014) que habita los bosques de *Polylepis* entre 3000 y 4600 m s.n.m. en los Andes Peruanos (Vuilleumier 1984, Schulenberg 2007) y del sur de Ecuador (Ridgely 1980). Tiene una distribución discontinua (BirdLife International 2014), siendo común en las localidades en que habita (Ridgely 1980, Fjeldsâ & Krabbe 1990). A nivel global *Xenodacnis* es considerada como una especie de preocupación menor (BirdLife International 2014), aunque solo se conoce aspectos básicos de su comportamiento y distribución.

Xenodacnis se alimenta de artrópodos y secreciones dulces que obtiene picoteando el envés de las hojas de los arbustos de *Gynoxys* (familia Asteraceae) (Fjeldsâ 1992, Ridgely & Greenfield 2001, Schulenberg *et al.* 2007), generalmente en parejas o en pequeños grupos (Ridgely & Tudor 1989). *Gynoxys* es un género Neotropical con al menos 100 especies (Fulk & Robinson 1989). Si bien no se conoce mucho sobre su importancia ecológica en los páramos, existe evidencia de que en los altos Andes su presencia influye en la diversidad de aves de los parches de *Polylepis* (Rosaceae) (Tinoco *et al.* 2013). Lo que se conoce sobre los hábitos alimentarios de *Xenodacnis* indica un uso casi exclusivo de *Gynoxys* sugiriendo especialización trófica

(Fjeldsá 1992). En cuanto a su plumaje *Xenodacnis* presenta dimorfismo sexual, con el macho de color azul intenso más bullicioso y conspicuo que la hembra, la cual presenta el dorso pardo grisáceo, la garganta y el pecho color anteadado canela palideciendo hacia el vientre, y azul solamente en la frente y los filos de las plumas en alas y cola (Ridgely & Greenfield 2001).

La población de *Xenodacnis* analizada en esta investigación, está restringida al sur del Ecuador, fue descubierta por Ridgely (1980) en el Parque Nacional Cajas y está separada 300km de las poblaciones de Perú, siendo este parque nacional una área importante para su conservación (Ridgely 1980, Ridgely & Greenfield 2001). En Ecuador, *Xenodacnis* está considerada localmente en peligro (Ortiz 2002), y su relación con *Gynoxys* aún no ha sido analizada a pesar de la extensa literatura que los relaciona (Vuilleumier 1984, Ridgely & Tudor 1989, Fjeldsá 1992, Ridgely & Greenfield 2001, Schulenberg *et al.* 2007, Hilty 2011); conocer mejor sus hábitos alimentarios, entre otros aspectos ecológicos, resulta esencial para su conservación.

MÉTODOS

Se obtuvieron datos entre septiembre de 2010 y febrero de 2011 en el Parque Nacional Cajas, un sistema montañoso con una topografía irregular de características glaciales (Harden & Borrero 2005) al sudoeste de los Andes Ecuatorianos en la provincia del Azuay. Visitamos tres localidades en alturas cercanas a 4000 m s.n.m en páramo de pajonal: Illincocha (2°46,8'S; 79°13,86'W), Cucheros (2°47,52'S; 79°12.253'W), y Burines (2°47,547'S; 79°13'W); cada una con diferentes abundancias de plantas de *Gynoxys* dispersas, alrededor y dentro, de parches de *Polylepis* con áreas aproximadas de entre 1 y 2 ha en cada localidad. En el sitio de estudio

el género *Gynoxys* está representado por *G. cuicochensis*, una especie cercana a la amenaza y endémica del Ecuador (Montúfar & Pitman 2003).

En cada localidad se contó el número de individuos de *G. cuicochensis*, que es más abundante en los bordes y periferias de los parches de *Polylepis*, por lo tanto se incluyeron plantas dentro y fuera del parche de *Polylepis*, y se confirmó la presencia de ácaros y gotas de néctar extra floral en el envés de las hojas. Estos recursos alimenticios fueron cuantificados mensualmente, contando su presencia en el envés de 100 hojas de 20 plantas elegidas y marcadas al azar durante seis meses. Los ácaros presentes no fueron identificados, y otros artrópodos que por lo general abandonaron la planta al ser revisada no fueron considerados. Además se midió el volumen de néctar extra floral por hoja con este recurso usando micro-capilares, para luego obtener el porcentaje en masa de sacarosa del néctar empleando un refractómetro calibrado (Master Refractometer Atago®). Los datos fueron analizados utilizando el total de los recursos cuantificados. Para establecer si existe una correlación entre la abundancia mensual total de ácaros y néctar se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson. Las variaciones mensuales en la abundancia promedio de ácaros y néctar extra floral se analizaron con análisis de varianzas (ANOVA).

Se capturaron individuos de *Xenodacnis* durante septiembre de 2010 utilizando tres redes de niebla, de 12 metros de largo por 2.5 metros de alto, completando 10 horas en cada localidad (30 h/red). Se marcaron los individuos capturados con una secuencia única de dos anillos de colores en el tarso derecho, excluyendo a los juveniles y hembras que presentaron parche de incubación.

El seguimiento de las aves anilladas se realizó con el uso de binoculares en visitas mensuales desde las 06:00 hasta las 16:00 h, completando 10 horas de observaciones en

cada localidad. En cada observación se identificó la secuencia de los anillos de colores de un individuo y se determinó el sustrato donde se lo observó, si se alimentaba en este sustrato y las coordenadas geográficas de cada observación (GPS: Garmin eTrex Vista HCx). Registramos de manera no consecutiva un máximo de tres observaciones de cada individuo por día, acumulando observaciones individuales durante seis meses. Estos datos fueron utilizados para establecer los ámbitos del hogar con el método Minimum Convex Polygon (MCP, De Coster *et al.* 2009, Powell 2000, Ford 1983) en el Software Arc-Gis 9.3, con la herramienta Home Range Tools.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De las 12,000 hojas de *Gynoxys* revisadas durante el período de estudio, 1483 (12,35%) presentaron recursos alimenticios adecuados para *Xenodacnis*: 904 (7,53%) néctar extra floral, 562 (4,68%) ácaros y finalmente solo 17 hojas presentaron ambos recursos (0,14%). Las abundancias mensuales totales de hojas con néctar y hojas con ácaros se correlacionaron de manera negativa ($r = -0,86$, $P = 0,02$, $n = 6$). No se detectaron variaciones mensuales significativas en la cantidad total de hojas con ácaros por planta (ANOVA, $F_{5,114} = 1,96$, $P = 0,08$), pero sí en la cantidad de hojas con néctar extra floral por planta (ANOVA, $F_{5,114} = 3,33$, $P < 0,05$). El máximo número de hojas con ácaros se encontró en enero coincidiendo con una disminución en la cantidad de hojas con néctar extra floral (Fig. 1).

El volumen promedio por hoja con néctar extra floral fue de 0,98 μl (DE = 0,71 μl , $n = 921$), y el promedio en masa de sacarosa de 25 muestras fue de 45,05% (DE = 7,73%). Este promedio en masa de sacarosa resultó alto en comparación con el de néctar floral de varias especies altoandinas (Gutiérrez-Zamora 2008, Rojas-Nossa 2007, Wolff 2006, Rojas-Nossa

2005), ya que probablemente la ausencia de estructuras florales acelera la evaporación y el néctar extra floral de *G. cuicochensis* tiende a concentrarse y formar cristales (Fernández 2003). El volumen total de néctar extra floral por planta varió a lo largo del estudio (ANOVA, $F_{5,114} = 12,29$, $P < 0,01$), con un máximo en diciembre y valores mínimos en enero y febrero (Fig. 1). La producción de néctar se da en nectarios extra florales propios de la planta, una característica frecuente en Asteraceae (Rojas 2010).

Se capturaron 27 individuos de *Xenodacnis* (11 machos adultos, 12 hembras adultas y 4 juveniles de sexo desconocido). Seis individuos no se volvieron a observar luego de anillados, incluyendo todos los marcados en Burines. Realizamos un total de 106 observaciones de 21 individuos de *Xenodacnis* marcados. En el 84,9% de estas observaciones los individuos se alimentaban en *G. cuicochensis*, sin poder definir si se alimentaban de ácaros o néctar extra floral. En el 1,88% de las observaciones la alimentación fue en el suelo. Las restantes observaciones no correspondieron a alimentación sino a individuos perchando, el 11,32% en *Polylepis reticulata*, mientras que *Miconia salicifolia* y *Pentacalia arbutifolia* fueron visitadas en una ocasión cada una.

Solo ocho individuos marcados, seis machos y dos hembras, fueron observados en más de diez ocasiones, suficientes para establecer sus ámbitos del hogar (Fig. 2). Los resultados de este análisis establecen los ámbitos del hogar de *Xenodacnis* en un área entre 680 m^2 y 7243 m^2 , con un promedio de 2989 m^2 (DE = 2112 m^2 , $n = 8$), además las observaciones individuales demostraron que durante el período de estudio los individuos marcados fueron fieles a áreas pequeñas dentro de sus ámbitos del hogar (Powell 2000), confirmando que cada individuo acumula puntos de ocurrencia en pequeños territorios dentro de sus ámbitos del hogar (Fig. 2),

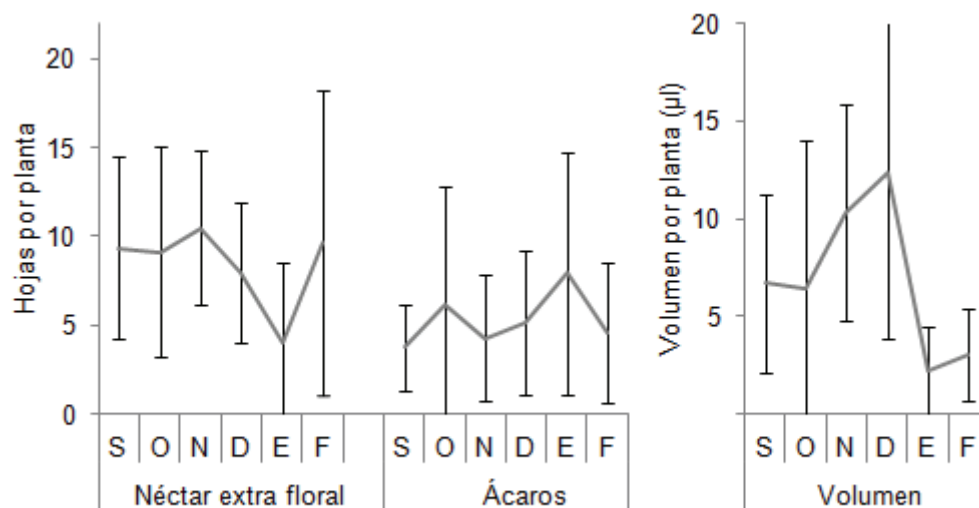


FIG. 1. Valores promedio de recursos en *G. cuicochensis* de las 20 plantas revisadas durante seis meses (septiembre 2011 – febrero 2012) en las localidades de Ilincocha y Cucheros, Parque Nacional Cajas, Azuay, Ecuador. Promedio y desviación estándar del número relativo de hojas con néctar extra floral y con ácaros, y el volumen de néctar extra floral en μl .

como menciona Hilty (2011) y observamos que son los machos quienes defienden estos territorios, persiguiendo hasta expulsar a cualquier otro macho que se aproxime a estas áreas. Los ámbitos del hogar entre individuos vecinos se solaparon siempre, dado que los individuos visitan *Gynoxys* alejados de los territorios donde acumulan puntos de observación. Los ámbitos del hogar de las dos hembras estudiadas, una en Ilincocha (2064 m^2) y otra en Cucheros (4882 m^2), se solaparon con los ámbitos del hogar de un macho cada una; aparentemente compartiendo los mismos sitios de alimentación. Aunque no siempre se pudo identificar la secuencia de anillos de los individuos, en cuatro observaciones se constató que un macho puede compartir su territorio con más de una hembra, lo que podría indicar poliginia.

Los ámbitos del hogar de *Xenodacnis* variaron entre localidades, probablemente por la notable diferencia en el número de *G. cuicochensis* presentes en cada una. En Cucheros se

contaron 87 plantas de *G. cuicochensis*, el macho analizado en esta localidad ocupó 7243 m^2 y el par de individuos tuvo ámbitos de hogar de 6062 m^2 ($\text{DE} = 1670 \text{ m}^2$, $n = 2$), mayores que en Ilincocha, en donde se contaron 326 plantas de *G. cuicochensis* y los ámbitos del hogar promedio de los machos en esta localidad fueron de 2828 m^2 ($\text{DE} = 904 \text{ m}^2$, $n = 5$). En contraste, el Picocono Gigante (*Oreomanes fraseri*), otra ave de los altos Andes y especialista de *Polylepis* (Vuilleumier 1984), presenta ámbitos del hogar de $71,500 \text{ m}^2$ ($\text{DE} = 48,700 \text{ m}^2$, $n = 7$; De Coster *et al.* 2009), área mucho mayor a la que ocupa *Xenodacnis*, probablemente por las diferencias en sus hábitos alimenticios, sugiriendo que los recursos que ostenta *G. cuicochensis* son localmente más abundantes y estables que los recursos disponibles en *Polylepis*.

Nuestros resultados indican que *Xenodacnis* en el Parque Nacional Cajas se comporta de manera territorial y se alimenta de

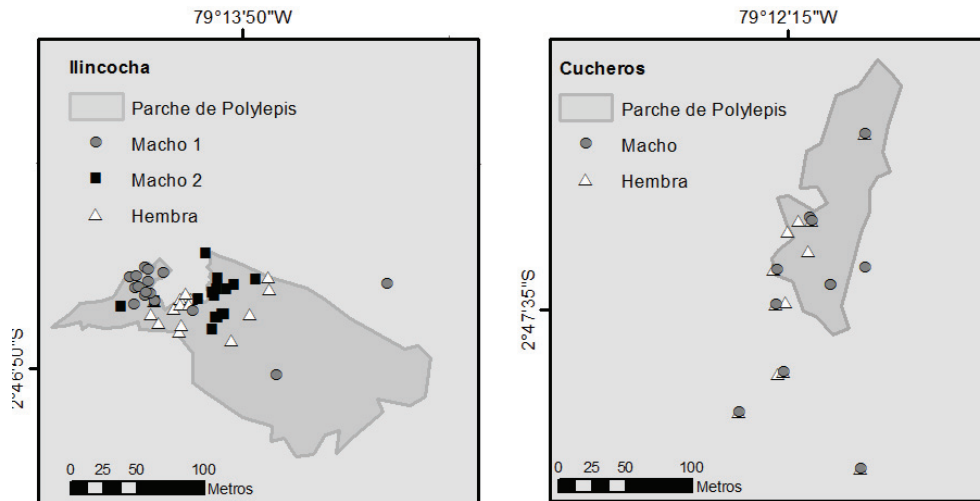


FIG. 2. Puntos de ocurrencia de las observaciones de *Xenodacnis* en dos localidades del Parque Nacional Cajas, Azuay, Ecuador. Ocurrencias de cinco de los individuos analizados, se excluyen tres machos de Ilincocha para evitar sobre posición de puntos y apreciar los resultados.

manera casi exclusiva en plantas de *G. cuicochensis*. Asimismo, nuestro estudio confirma que en ciertos lugares y con una apropiada disponibilidad de recursos, *Xenodacnis* puede ser abundante (Mark *et al.* 2008, Fjeldsã & Krabbe 1990, Ridgely 1980). Finalmente, sería interesante poder determinar cuál es el beneficio que obtiene *G. cuicochensis* al proveer de néctar extra floral a *Xenodacnis* y otras aves, ya que durante este estudio se observaron otras nueve especies alimentándose en *G. cuicochensis*: Metalura Gorjivioleta (*Metallura baroni*), Metalura Tiria (*Metallura tyrianthina*), Rayito Brillante (*Aglæactis cupripennis*), Estrella Ecuatoriana (*Oreotrochilus chimborazo*), Picoespina Dorsiazul (*Chalcostigma stanleyi*), Tangara Montana Pechianteada (*Dubusia taeniata*), Tangara Montana Ventriescarlata (*Anisognathus igniventris*), Pinchaflores Negro (*Diglossa humeralis*) y Frigilo Plomizo (*Phrygilus unicolor*), confirmando su importancia para la avifauna de los páramos en el Parque Nacional Cajas (Tinoco *et al.* 2013).

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Universidad del Azuay, a la Escuela de Biología, Ecología y Gestión, a la Empresa Pública Municipal de telecomunicaciones, agua potable, alcantarillado y saneamiento de Cuenca (ETAPA EP), al Parque Nacional Cajas, y las colaboraciones de Danilo Minga, Boris Tinoco, Pedro Astudillo, Catherine Graham, Matt Gould, Agustín Carrasco, Pedro Álvarez y Paúl Molina.

REFERENCIAS

- BirdLife International. 2014. Species factsheet: *Xenodacnis parina*. Disponible de <http://www.bird-life.org> [Consultado el 1 de octubre de 2014.]
- Burns, K. J., A. J. Shultz, P. O. Title, N. A. Mason, F. K. Barker, J. Klicka, S. M. Lanyon, & I. J. Lovette. 2014. Phylogenetics and diversification of tanagers (Passeriformes: Thraupidae), the largest radiation of Neotropical songbirds. *Mol. Phylogenet. Evol.* 75: 41–77.
- De Coster, G., E. Matthysen, J. R. A. Cahill, & L.

- Lens, 2009. Home range characteristics of the near threatened Giant Conebill *Oreomanes fraseri* in fragmented *Polylepis* forest. *Bird Conserv. Int.* 19: 215–223.
- Fernández, F. (ed.). 2003. Introducción a las hormigas de la región Neotropical. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia.
- Fjeldså, J. 1992. Biogeography of the birds of the *Polylepis* woodlands of the Andes. Pp. 31–44 in Balslev, H., & J. L. Luteyn (eds). *Paramo: an Andean ecosystem under human influence*. Oxford Univ. Press, London, UK.
- Fjeldså J., & N. Krabbe. 1990. *Birds of the high Andes*. Zoological Museum, Univ. of Copenhagen and Apollo Books, Svendborg, Denmark.
- Ford, R. G. 1983. Home range in a patchy environment: optimal foraging predictions. *Am. Zool.* 23: 315–326.
- Fulk, V. A., & H. Robinson. 1989. A new species of *Gynoxys* (Asteraceae: Senecioneae) of northern Peru. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 17: 243–245.
- Gutiérrez-Zamora, A. 2008. Las interacciones ecológicas y estructura de una comunidad altoandina de colibríes y flores en la cordillera oriental de Colombia. *Ornitol. Colomb.* 7: 17–42.
- Harden, C., & A. Borrero. 2005. Preliminary interpretation of the geomorphology of Parque Nacional Cajas. Technical report. Cuenca, Ecuador.
- Hilty, S. 2011. Tit-like Dacnis (*Xenodacnis parina*). In del Hoyo, J., A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, & E. de Juana (eds). 2014. *Handbook of the birds of the world alive*. Lynx Edicions, Barcelona, España. Disponible de <http://www.hbw.com/node/61758> [Consultado el 20 de mayo de 2015.]
- Mark, T., L. Augustine., J. Barrio, J. Flanaga, & W. P. Vellinga. 2008. New records of birds from the northern Cordillera Central of Peru in a historical perspective. *Cotinga* 29: 108–125.
- Montúfar, R., & N. Pitman. 2003. *Gynoxys cuiucochensis*. The IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2014.2. Disponible de <http://www.iucnredlist.org> [Consultado el 1 de octubre de 2014.]
- Ortiz, F. 2002. Tit-like Dacnis (*Xenodacnis parina*). Pp. 182–184 in Granizo, T. (ed.). *Libro Rojo de las Aves del Ecuador*. Serie de Libros Rojos del Ecuador, tomo 2. SIMBIOE/Conservación Internacional/EcoCiencia/Ministerio del Ambiente/UICN, Quito, Ecuador.
- Powell, R. 2000. Animal home ranges and territories and home range estimators. Pp. 65–103 in Boitani, L., & T. K. Fuller (eds). *Research techniques in animal ecology*. Columbia Univ. Press, New York, New York, USA.
- Ridgely, R. S. 1980. Notes on some rare or previously unrecorded birds in Ecuador. *Am. Birds* 34: 242–248.
- Ridgely, R. S., & P. J. Greenfield. 2001. *The birds of Ecuador. Volume 1: Status, distribution and taxonomy*. Cornell Univ. Press, Ithaca, New York, USA.
- Ridgely, R. S., & G. Tudor. 1989. *The birds of South America. The oscine passerines*. Oxford Univ. Press, London, UK.
- Rojas, S. 2010. Análisis de caracteres y descripción floral de los géneros más representativos de la subclase Asteridae (Magnoliopsida) presentes en Colombia. Tesis de lic., Pontificia Univ. Javeriana, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Bogotá, Colombia.
- Rojas-Nossa, S. 2007. Estrategias de extracción de néctar por pinchaflores (Aves: *Diglossa* y *Diglossopsis*) y sus efectos sobre la polinización de plantas de los altos Andes. *Ornitol. Colomb.* 5: 21–39.
- Rojas-Nossa, S. 2005. Ecología de la comunidad de pinchaflores (Aves: *Diglossa* y *Diglossopsis*) en un bosque Altoandino. Tesis de Maestría, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Univ. Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Schulenberg, T. S., D. F. Stotz, D. F. Lane, J. P. O'Neill, & T. A. Parker III. 2007. *Birds of Peru*. Princeton Univ. Press, Princeton, New Jersey, USA.
- Tinoco, B. A., P. X. Astudillo, S. C. Latta, D. Strubbe, & C. H. Graham. 2013. Influence of patch factors and connectivity on the avifauna of fragmented *Polylepis* forest in the Ecuadorian Andes. *Biotropica* 45: 602–611.
- Vuilleumier, F. 1984. Patchy distribution and systematics of *Oreomanes fraseri* (Aves Coerebidae) of Andean *Polylepis* woodlands. *Am. Mus. Novit.* 2777: 1–17.

SHORT COMMUNICATIONS

- Wolff, D. 2006. Nectar sugar composition and volumes of 47 species of Gentianales from a southern Ecuadorian montane forest. *Ann. Bot.* 97: 767–777.

