

ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE LA ECOLOGÍA, EL COMPORTAMIENTO Y LA DEMOGRAFÍA DEL MUITÚ (*CRAX FASCIOLATA*) EN LA SELVA EN GALERÍA DEL RIACHO PILAGÁ, FORMOSA, ARGENTINA

FACUNDO FERNÁNDEZ-DUQUE^{1,6}, MAREN HUCK², VÍCTOR DÁVALOS^{1,3,4,5}
Y EDUARDO FERNÁNDEZ-DUQUE^{1,3,4,5}

¹ *Proyecto Mirikiná. Barrio Gral. José de San Martín, mz 55, casa N° 100, 3600 Formosa, Formosa, Argentina.*

² *University of Derby. Kedleston Road, DE22 1GB Derby, Reino Unido.*

³ *Departamento de Antropología, University of Pennsylvania.*

⁴ *431 University Museum, 3260 South Street, Philadelphia, PA 19104, EEUU.*

⁴ *Centro de Ecología Aplicada del Litoral, CONICET.*

⁵ *Universidad Nacional de Formosa, Argentina.*

⁶ *facuduque@gmail.com*

RESUMEN.— En Argentina se encuentran seis especies de crácidos, de las cuales el Muitú (*Crax fasciolata*) es la más amenazada y la de distribución más restringida en el país. Debido a que sus principales poblaciones parecen existir a lo largo de los riachos del este formoseño, se trabajó en la selva en galería del riacho Pilagá en la Estancia Guaycolec para (1) realizar la primera evaluación sistemática y cuantitativa en Argentina de una población de Muitú, y (2) evaluar la eficacia relativa de muestreos por tierra y agua, cámaras trampa y emisión de vocalizaciones grabadas (“playback”) como técnicas para el relevamiento poblacional de la especie. Durante 20 días se realizaron 22 muestreos en transectas terrestres y 8 en transectas sobre el curso de agua que resultaron en la detección de Muitú en 22 ocasiones (39 individuos). Las 10 cámaras trampa generaron 227 fotos de Muitú entre octubre de 2010 y julio de 2012 (4007 días-cámara). Tres de las 10 pruebas de emisión de vocalizaciones resultaron en contacto con un individuo. Los individuos fueron registrados solos o en grupos pequeños de 2–5 individuos, exclusivamente durante el día, más frecuentemente con temperaturas bajas e intermedias y principalmente en sitios cercanos al riacho. Dada la ausencia de reservas nacionales y provinciales que protejan las selvas en galería del este formoseño, resulta imperativo implementar estrategias de conservación de la especie que incorporen a las estancias privadas características de la zona.

PALABRAS CLAVE: cámara trampa, Chaco, ecología, muestreo poblacional.

ABSTRACT. PRELIMINARY STUDY ON THE ECOLOGY, BEHAVIOUR AND DEMOGRAPHY OF THE BARE-FACED CURASSOW (*CRAX FASCIOLATA*) IN THE GALLERY FOREST OF THE PILAGÁ RIVER, FORMOSA, ARGENTINA.— In Argentina there are six species of cracids, the Bare-faced Curassow (*Crax fasciolata*) being the most endangered and geographically restricted. Given that the main populations of the Bare-faced Curassow apparently exist along the rivers of eastern Formosa, the study was conducted in the gallery forests of the Pilagá River in the Guaycolec Ranch to (1) produce the first systematic and quantitative study of a Bare-faced Curassow population in the country, and (2) to evaluate the effectiveness of population assessments conducted through land, water, camera traps, and playbacks as techniques for assessing the population status of the species. During 20 days, 22 assessments were conducted on land and 8 by water, which resulted in the detection of Bare-faced Curassow on 22 separate occasions (39 individuals). The camera traps produced 227 pictures of Bare-faced Curassow between October 2010 and July 2012 (4007 camera-days). Contact was made with an individual following 3 of the 10 playback sessions. The Bare-faced Curassow was always sighted as single individuals or in small groups of 2–5 individuals, exclusively during the day, more frequently with low and mild temperatures and in close proximity to the river. Due to the lack of national and provincial areas that can protect the gallery forests of eastern Formosa, it is imperative to develop conservation strategies for the species that consider the private ranches characteristic of the region.

KEY WORDS: camera trap, Chaco, ecology, population assessment.

Recibido 17 julio 2013, aceptado 31 diciembre 2013

Los crácidos se distribuyen desde el sur de Texas en EEUU hasta el delta del Paraná en Argentina y Uruguay (Delacour y Amadon 2004) y constituyen una de las familias de aves más amenazadas debido a la destrucción de su hábitat y a la importante presión de caza que sufren por ser aves relativamente grandes (Cancino y Brooks 2006). En Argentina se encuentran seis especies pertenecientes a cuatro géneros: la Charata (*Ortalis canicollis*), la Yacutinga (*Pipile jacutinga*), la Pava de Monte Común (*Penelope obscura*), la Pava de Monte Alisera (*Penelope dabbeni*), la Yacupoi (*Penelope superciliaris*) y el Muitú (*Crax fasciolata*) (Caziani et al. 1997). El Muitú, única especie de la subfamilia Cracinae, es el crácido más grande de Argentina con una longitud total de 85 cm y un peso de casi 3 kg (Dunning 2008). La especie presenta un marcado dimorfismo sexual en coloración. El plumaje del macho, incluyendo la cresta, es principalmente negro, con blanco solamente en el vientre y ápice caudal. El plumaje de la hembra es más complejo; el cuello y la cara son negros, el dorso de la cola y el pecho son barrados de canela y la cresta es blanca con las puntas negras. Machos y hembras difieren también en el color del pico y de las patas; el macho tiene pico amarillo con la punta negra y patas grises, mientras que la hembra tiene pico completamente negro y patas rosadas. A diferencia de lo que ocurre con otros crácidos, la identificación en el campo de machos y hembras de Muitú es relativamente sencilla.

La especie es clasificada como de "preocupación menor" a nivel regional (Cancino y Brooks 2006), pero "en peligro de extinción" en Argentina según la Resolución N° 348/2010 de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (López-Lanús et al. 2008) y es Monumento Natural Provincial en la provincia de Formosa (Ley N° 1582, Honorable Legislatura). Si bien en Argentina hay evidencias de que la especie habría ocupado en el pasado el noreste de Santa Fe, norte de Corrientes y amplias zonas de Chaco, Formosa y Misiones (Ramírez-Llorens et al. 2003), los registros recientes se limitan a unas pocas zonas del este de la provincia de Formosa (White 2001a, 2001b, Ramírez-Llorens et al. 2003). Como las observaciones preliminares sugieren que las principales (y tal vez únicas) poblaciones abundantes y de presencia permanente existirían a lo largo de los riachos del este formo-

seño, se realizó el estudio de la especie en la selva en galería del riacho Pilagá en la Estancia Guaycolec. Los dos objetivos principales fueron (1) realizar la primera evaluación sistemática y cuantitativa de una población de Muitú en Argentina, y (2) evaluar la utilidad y conveniencia de los muestreos por tierra y agua, relevamiento con cámaras trampa y emisión de vocalizaciones grabadas ("playback") como técnicas para el relevamiento poblacional de la especie. Un objetivo secundario del estudio fue obtener información preliminar sobre tamaño grupal, patrón de actividad y preferencia de hábitat del Muitú.

MÉTODOS

Área de estudio

El área de estudio se encuentra dentro de la Estancia Guaycolec (25°54'S, 58°13'O), ubicada al este de la provincia de Formosa, Argentina, en la subregión del Chaco Húmedo, la porción más oriental del Gran Chaco Americano (Fig. 1). La Estancia Guaycolec presenta un mosaico de vegetación, naturalmente fragmentado, compuesto de praderas, sabanas, isletas de bosques xerófilos espinosos, palma-

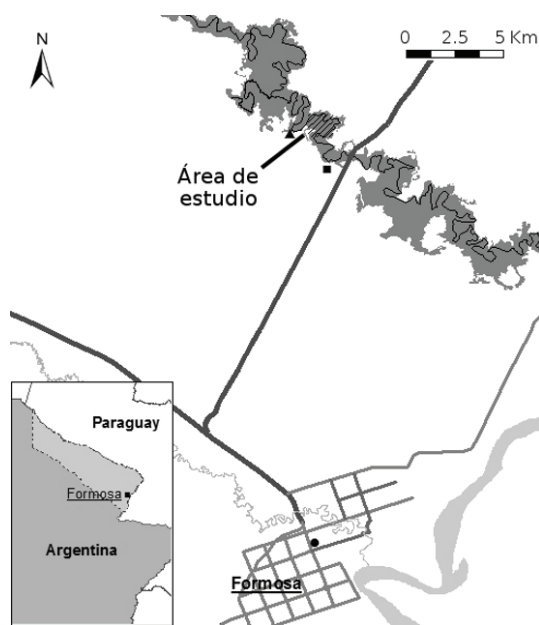


Figura 1. Localización geográfica del área de estudio en el riacho Pilagá, provincia de Formosa, Argentina.

Tabla 1. Características de los muestreos en transectas terrestres y en transectas sobre el curso de agua a lo largo de la selva en galería del riacho Pilagá, Formosa, Argentina. Se muestran la longitud de cada transecta, el número de réplicas, la distancia recorrida, la duración del muestreo y la velocidad.

	Longitud (km)	Réplicas	Distancia (km)	Duración (h)	Velocidad (km/h)
Terrestres					
T500	1.8	4	6.4	12.7	0.6
T1300	1.3	4	5.2	8.3	0.6
T1600	1.6	4	6.4	8.4	0.8
T100-1000	1.7	4	6.8	10.7	0.6
A-D/B-E/C-F	3.9	2	7.8	31.5	0.2
Sobre el curso de agua					
Aguas arriba	5	4	20	11.7	1.7
Aguas abajo	8	4	32	10.8	3.0
Total		26	84.6	94	

res, esteros y selvas en galerías en las márgenes de los ríos y riachos que surcan la región (Morello y Adámoli 1974). Las selvas en galería constituyen uno de los ambientes de mayor diversidad de Argentina (Placci 1995, Placci y Holz 2005, Ginzburg y Adámoli 2006). El clima es subtropical sin estación seca, con una temperatura promedio de 27.4 °C durante el verano y 16.9 °C durante el invierno. Durante el mes de julio, cuando se realizó este estudio, el sol sale a las 07:40 h y se pone a las 18:18 h.

El estudio se realizó en la Reserva Mirikiná, una porción de aproximadamente 1100 ha de selva en galería que se ha mantenido libre de perturbaciones humanas desde 1996. La selva se caracteriza por un buen estado de conservación que se debe, en gran parte, a que las isletas de bosque, palmares, esteros y pastizales se utilizan como potreros para el ganado, quedando entonces las selvas en galería como áreas de efectiva protección y refugio de flora y fauna silvestre (White 2001a, Maturo y Prado 2006). Los árboles de mayor porte alcanzan alturas superiores a los 20 m y diámetros a la altura del pecho que superan los 80 cm (van der Heide et al. 2012).

Muestreos poblacionales

Se realizaron muestreos poblacionales en transectas terrestres y en transectas sobre el curso de agua durante 20 días entre el 3 y el 23 de julio de 2012 (Tabla 1, Fig. 2). Para navegar el riacho Pilagá se utilizaron dos piraguas

ocupadas por grupos de tres personas. Cada grupo incluía una persona con experiencia en observación de aves y otras dos sin experiencia en la zona. Simultáneamente, ya que se partía a la misma hora desde un mismo punto central, una de las piraguas navegaba el riacho aguas arriba y la otra navegaba aguas abajo. Durante la navegación se permanecía cerca del borde sur del riacho, mientras un observador observaba una orilla y otro observador la otra orilla. Los muestreos sobre el curso de agua se hicieron entre el 3 y el 5 de julio. Se realizaron ocho navegaciones, cuatro aguas arriba y cuatro aguas abajo, con igual cantidad de recorridos durante la mañana (08:00–11:00 h) y la tarde (14:00–17:00 h). Todos los recorridos duraron aproximadamente tres horas, cubriendo siempre la misma distancia (Tabla 1). Los muestreos por tierra, realizados entre el 3 y el 23 de julio, fueron llevados a cabo por las dos personas con experiencia que participaron en los muestreos por agua, utilizando un sistema de transectas preexistentes (Fig. 2). Cada transecta fue recorrida un mínimo de 4 y un máximo de 6 veces, totalizando 22 recorridos de las 5 transectas. Las transectas se recorrieron alternando el sentido de la marcha y si se hacían por la mañana (08:00–11:30 h) o por la tarde (15:00–18:00 h). Se eligieron esos horarios por la buena luminosidad y temperaturas promedio.

Durante ambos tipos de muestreo, cuando se observaba algún individuo o se escuchaba una vocalización que se presumía de Munitú,

se detenía la marcha, se anotaba la hora y se registraba una localización con referencia al sistema de transectas y con el GPS. Una vez visualizados los individuos, se determinaba el sexo y el número de individuos presentes, y si el contacto fue inicialmente auditivo o visual. Finalmente, se registraba el comportamiento de los individuos al ser detectados, incluyendo el sustrato sobre el que se encontraban (suelo, árbol) y la actividad principal (descanso, alimentación, social).

Relevamiento con cámaras trampa

Diez cámaras trampa digitales (Moultrie Game Spy I-35) fueron instaladas y distribuidas en diferentes sectores de la selva en galería del riacho Pilagá (Fig. 2) como parte de un estudio de potenciales predadores de los monos mirikiná (Huck y Fernández-Duque 2012, Klavins et al. 2012, Huck et al. 2013). Las posiciones de las cámaras se decidieron de manera tal que fueran muestreados los diferentes ambientes característicos de la selva. Algunas cámaras se ubicaron cerca de los bosques de inundación, otras en los bosques de albardón alto y bajo y otras en los bosques transicionales linderos con los pastizales (Neiff

2005, Placci y Holz 2005). Las localizaciones de las cámaras fueron determinadas utilizando un sistema de posicionamiento global portátil (Garmin Etrex); la distancia de cada cámara trampa al río fue estimada utilizando Google Earth versión 6.1.0.5001. Las cámaras estuvieron ubicadas dentro de un área de 55 ha (determinada mediante mínimo polígono convexo).

Las cámaras, activadas 24 h por día, se disparaban automáticamente cuando un animal pasaba por delante del sensor, tomando dos fotografías inmediatamente una después de la otra y luego en intervalos de 1 min. Durante la noche, las cámaras utilizaban una luz infrarroja cuando tomaban la foto. Solamente las fotos obtenidas con más de 10 min entre ellas fueron consideradas como observaciones independientes para ciertos análisis, pero no para considerar que corresponden a diferentes individuos. Las cámaras trampa registraban automáticamente la fecha y hora en que se tomó la fotografía, así como la temperatura y la fase lunar. Las fotos fueron tomadas entre octubre de 2010 y julio de 2012. Para evaluar la distribución horaria de la actividad del Munitú y la asociación entre la temperatura

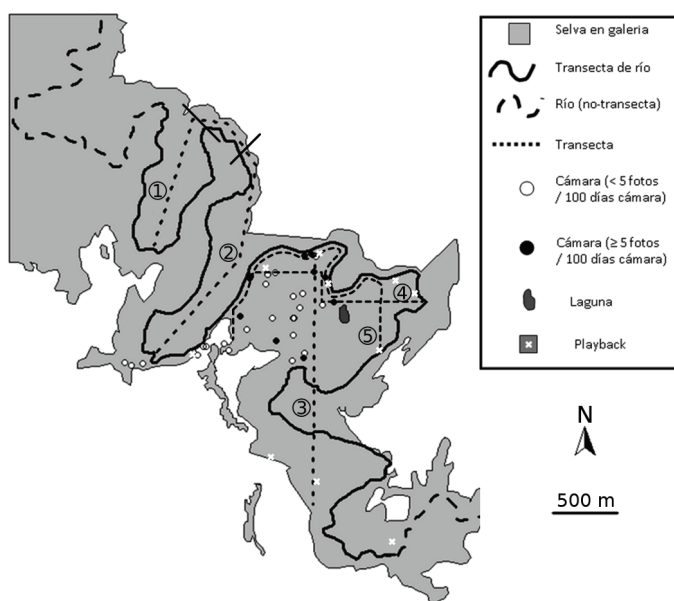


Figura 2. Ubicación de las transectas terrestres, de las transectas sobre el curso de agua, de las cámaras trampa y de los sitios en donde se realizaron las emisiones de vocalizaciones grabadas ("playback") a lo largo de la selva en galería del riacho Pilagá, Formosa, Argentina. Los números señalan cada una de las transectas.

ambiental y la actividad se utilizaron 151 fotos obtenidas entre el 1 de enero de 2010 y el 31 de octubre de 2011, y se calcularon las frecuencias esperadas de temperaturas por hora durante el día (corregidas por el número de cámaras activas cada día). Para evaluar una potencial relación entre los avistajes de Muitú y la distancia al riacho, se calculó el número esperado de fotos a <51 m del río, a 51–100 m, a 101–200 m y a >200 m, y se lo comparó con los números observados (corregido en función del número de cámaras trampa activas para cada rango de distancia). Los intervalos de distancia se decidieron a partir del perfil de las diferentes unidades de bosque reconocidas en la zona (Placci y Holz 2005) y de manera tal de tener suficiente número de fotos por intervalo para realizar los análisis. Para evaluar el esfuerzo para cada sitio donde se colocó una cámara trampa, se calculó el número de días-cámara como una medida de la intensidad del muestreo.

Relevamiento con emisión de vocalizaciones grabadas ("playback")

Durante tres días de trabajo preliminar se evaluaron diferentes variables que podían influir en la probabilidad de respuesta del Muitú a las vocalizaciones emitidas. Se probó si los individuos respondían a una vocalización obtenida de un individuo de la misma especie registrada en la Hacienda Santa Isabel, Transpataneira, Brasil (registro XC60351; Xeno-canto Foundation 2012) y se comparó la eficacia de los parlantes SONY SRS-A27 y Minivox-Anchor regularmente utilizados en la zona para provocar la respuesta de los monos mirikiná (Juárez 2012, Juárez et al. 2012). Durante las pruebas preliminares, cada sesión comenzó después de 5 min de haber detectado algún individuo de Muitú. Los "playbacks" durante las pruebas preliminares consistían de dos repeticiones de 5 min de vocalizaciones intercaladas con 5 min de observación. El 18 de julio a las 15:31 h, luego de visualizar tres individuos, se realizó la primera prueba; dos individuos se alejaron inmediatamente de los observadores mientras que un macho permaneció quieto en un árbol. A los 10 min de comenzada la prueba, los dos individuos que se habían alejado regresaron. A las 14:20 h del 19 de julio se realizó otra prueba, al cabo de la cual varios individuos se acercaron a aproximadamente 5 m del parlante. A

partir de estas pruebas preliminares se decidió el uso de la vocalización mencionada y del parlante Minivox-Anchor, de mayor potencia.

Los días 24 y 25 de julio se realizaron 10 pruebas, 6 por la tarde (13:00–16:00 h) y 4 por la mañana (08:00–12:00 h) en 10 sitios donde se habían escuchado previamente vocalizaciones de Muitú (Fig. 2). Cada prueba de 30 min se organizó de la siguiente manera: 10 min de vocalizaciones, 10 min de observación, 5 min de vocalizaciones y 5 min de observación. El tiempo de espera entre los períodos de vocalizaciones fue determinado a partir de las experiencias de detección de mono mirikiná (Juárez et al. 2012). Un período relativamente prolongado permite detectar auditivamente los individuos y luego acercarse para su identificación. Una vez iniciada una prueba, la misma concluía al cabo de los 30 min si no se detectaban individuos o una vez hecho contacto visual e identificado el número y sexo de los individuos presentes. Concluida la prueba, los dos observadores caminaban al próximo lugar y se repetía el ciclo.

RESULTADOS

Muestreos poblacionales

Se detectaron individuos de Muitú en 22 ocasiones; 7 durante los muestreos sobre el curso de agua y 15 durante los muestreos por tierra. A partir de las distancias recorridas (Tabla 1), las tasas de encuentro se estimaron en 4.6 registros/10 km de recorrido terrestre y 1.3 registros/10 km de recorrido por agua. Cuando las tasas de encuentro se estimaron a partir de la duración de los muestreos resultaron más eficaces los acuáticos (3.1 registros/h) que los terrestres (2.1 registros/h).

Los registros estuvieron distribuidos de manera homogénea entre los muestreos de mañana (45%, 10/22) y tarde (55%, 12/22). La mayoría de los contactos iniciales fueron visuales (55%, 12/22); en el resto de los casos (45%, 10/22) primero se escuchó a los individuos y luego se los observó.

Se detectaron visualmente 39 individuos, 24 de ellos machos (62%) y 15 hembras (38%). No se observaron pichones. En tres ocasiones en las que el contacto fue solamente auditivo no se pudo identificar el sexo del individuo.

La mayoría de los individuos registrados durante los muestreos estaba solo (9 ocasiones,

Tabla 2. Número de fotos de Muitú (*Crax fasciolata*) tomadas con cámaras trampa a lo largo de la selva en galería del riacho Pilagá, Formosa, Argentina, con grupos de diferente tamaño y cantidad de machos y hembras por grupo.

Tamaño de grupo	Número de fotos
1	125 (78 machos, 47 hembras)
2	19 (7 de 2 machos, 2 de 2 hembras, 10 de 1 macho y 1 hembra)
3	4 (2 de 2 machos y 1 hembra, 2 de 1 macho y 2 hembras)
4	1 (3 machos y 1 hembra)
5	1 (4 machos y 1 hembra)

47%) o en parejas (4 ocasiones, 21%). Pocas veces se observaron grupos de tres (4 ocasiones, 21%), nunca de cuatro y dos veces (11%) se registraron grupos de cinco individuos. En tres ocasiones no se pudo registrar el número de individuos dado que solo se los detectó auditivamente.

Relevamiento con cámaras trampa

Se obtuvieron 227 fotos durante 4007 días-cámara, de las cuales se utilizaron para los análisis 164 fotos que estaban espaciadas una de la otra por lo menos por 10 min. Se pudo determinar el sexo de los individuos en 150 fotos. En la gran mayoría se observó un individuo y en ninguna pudo observarse más de cinco individuos (Tabla 2). En ninguna de las fotos se pudieron identificar juveniles o pichones.

Todos los registros fotográficos ocurrieron entre las 06:08 y las 18:54 h, con un mayor porcentaje durante la mañana (06:00–12:00 h) que la tarde (13:00–18:00 h) (Fig. 3). Se obtuvieron más fotos a temperaturas muy bajas ($<11^{\circ}\text{C}$) e intermedias ($11\text{--}20^{\circ}\text{C}$) que a temperaturas altas o muy altas ($>21^{\circ}\text{C}$) ($\chi^2 = 55.3$, $gl = 4$, $P < 0.001$, $n = 151$; Fig. 4). La mayor parte de las fotos fueron obtenidas a distancias menores a 50 m del riacho ($\chi^2 = 66.0$, $gl = 3$, $P < 0.001$, $n = 164$; Fig. 5).

Relevamiento con emisión de vocalizaciones grabadas ("playback")

Algo menos de un tercio de las sesiones de "playback" (3/10) resultó en contacto con individuos de Muitú; una por la mañana y dos durante la tarde. En todos los casos, lo primero

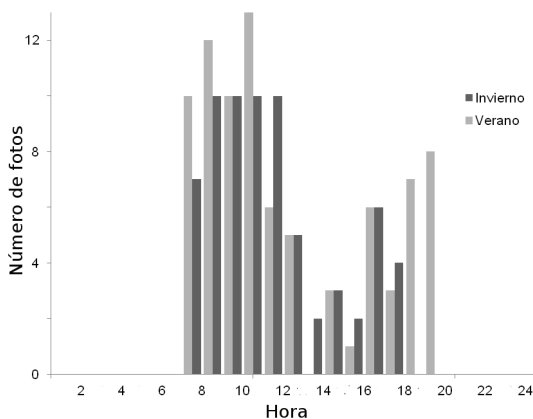


Figura 3. Distribución de frecuencias de fotos de Muitú (*Crax fasciolata*) tomadas con cámaras trampa a lo largo de la selva en galería del riacho Pilagá, Formosa, Argentina, a distintas horas del día en invierno (mayo a agosto) y verano (septiembre a abril).

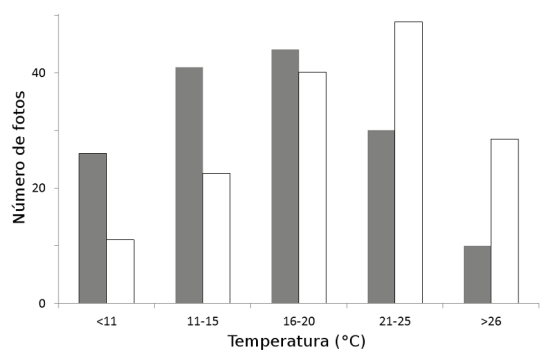


Figura 4. Distribución de frecuencias de fotos de Muitú (*Crax fasciolata*) tomadas con cámaras trampa a lo largo de la selva en galería del riacho Pilagá, Formosa, Argentina, a distintas temperaturas. Las barras grises corresponden a las frecuencias observadas y las barras blancas a las frecuencias esperadas.

y único que se escuchó repetidamente fue la vocalización de alarma característica de la especie. Poco después, se observaron machos en cada una de las tres ocasiones y hembras en dos de las tres ocasiones. Las respuestas a las emisiones de vocalizaciones se registraron en sitios cercanos al riacho y en ninguna de las sesiones se detectaron más de tres individuos.

DISCUSIÓN

Esta primera evaluación sistemática y cuantitativa del Muitú en la selva en galería del riacho Pilagá, que utilizó una combinación de muestreos por tierra y agua, relevamientos con cámaras trampa y emisiones de vocalizaciones grabadas, permitió obtener información preliminar sobre el comportamiento y la ecología de la especie y confirmar la existencia de una población abundante y de presencia permanente en Estancia Guaycolec, confirmando evaluaciones cualitativas preliminares (White 2001b, Ramírez-Lorens et al. 2003). Las tasas de encuentro sugieren una abundancia relativamente alta. Por ejemplo, la tasa de encuentro de *Crax globulosa* en Bolivia fue de 0.4 y 0.8 registros/km para toda el área relevada y para las transectas a lo largo del río, respectivamente (Hill et al. 2008).

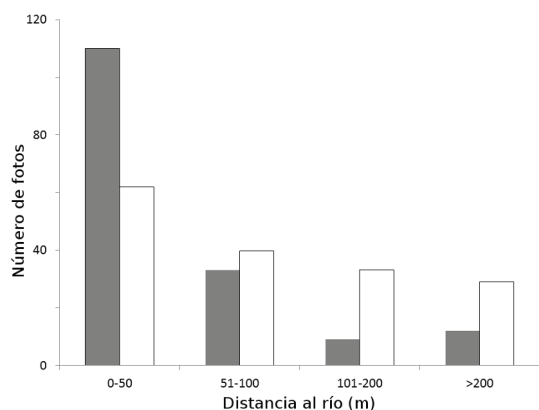


Figura 5. Distribución de frecuencias de fotos de Muiú (*Crax fasciolata*) tomadas con cámaras trampa a lo largo de la selva en galería del riacho Pilagá, Formosa, Argentina, a distintas distancias de la orilla del riacho. Las barras grises corresponden a las frecuencias observadas y las barras blancas a las frecuencias esperadas.

La combinación de observaciones directas y registros fotográficos permitió obtener información sobre el tamaño grupal, el patrón de actividad y la selección de hábitat del Muiú en esta zona. Se ha sugerido que la especie, como otras del género *Crax*, podría tener un sistema de apareamiento polígamo (Strahl et al. 1997, Desbiez y Bernardo 2011). Si bien la información obtenida no es suficiente para ser concluyente, la presencia de varios machos y una sola hembra en algunos avistajes y fotos apoyaría esa posibilidad. La especie mostró un patrón de actividad diurno, tal como se ha observado en otras poblaciones. Aunque con actividad claramente diurna, es de destacar la aparente mayor actividad con temperaturas bajas e intermedias y la inhibición de la actividad a temperaturas relativamente altas. Si bien los avistajes durante los muestreos estuvieron igualmente repartidos entre la mañana y la tarde, las fotos estuvieron mayormente concentradas durante la mañana. La diferencia podría explicarse por el hecho de que los muestreos por agua y tierra fueron realizados en un mes relativamente frío como es julio, período durante el cual las temperaturas durante la tarde no son extremas. El relevamiento fotográfico incluyó períodos en los cuales las temperaturas de la tarde superan lo que parecería ser ideal para la especie.

Con respecto a la preferencia de hábitat, la especie mostró una marcada asociación con el curso de agua, como se ha descrito también para otras especies del género (Alarcón-Nieto y Palacios 2008, Hill et al. 2008). Además de la información que se presenta aquí, debe destacarse que en 18 años de trabajo en la Estancia Guaycolec ha habido intensos monitoreos de otros ambientes durante la ejecución de otras investigaciones. Por ejemplo, entre 2008–2012 se trabajó en 30 isletas de bosque significativamente aisladas de los riachos Pilagá y Guaycolec, y nunca se detectó a la especie (Juárez et al. 2010, 2012, Juárez 2012). Los crácidos se ven afectados, como toda la fauna, por la destrucción del hábitat, pero son también particularmente afectados por la caza dado su tamaño relativamente grande (Peres 1999, Barros et al. 2011). La preferencia de la especie por los cursos de agua asociados a selvas en galería caracterizadas por una composición y estructura madura (van der Heide et al. 2012) genera un importante desafío en términos de conservación local. En Argentina,

dichas selvas se encuentran concentradas en el noreste del país, principalmente en las provincias de Formosa y Chaco. Como las áreas ubicadas en el este de estas provincias son particularmente productivas, suelen ser propiedad de establecimientos privados ganaderos y agrícolas. Por lo tanto, la conservación del Muitú en Argentina requerirá de implementar estrategias de conservación que contemplen la existencia de estancias privadas. La Reserva El Bagual, en Formosa, aunque no cuenta con el Muitú en su avifauna, es un excelente ejemplo a seguir (Di Giacomo y Krapovickas 2005). La Reserva Mirikiná en la Estancia Guaycolec es otro buen ejemplo de un área privada de gran valor para la protección de la fauna local. La estancia es probablemente el único establecimiento privado en donde se ha documentado adecuadamente la presencia del mono mirikiná (*Aotus azarae*), el Muitú, el tapir (*Tapirus terrestris*) y el Yetapá de Collar (*Alectrurus risora*), las cuatro especies recientemente declaradas Monumento Provincial en Formosa. A los estudios comenzados hace casi 20 años con el mono mirikiná se agrega la información aquí presentada que confirma la presencia de una población abundante y estable de Muitú. A su vez, los estudios en curso con cámaras trampa han permitido documentar fotográficamente la presencia del tapir, obtener por primera vez fotografías y material de referencia de paca (*Cuniculus paca*; Huck et al. 2013) y los primeros registros fotográficos en Argentina del Aguilucho Alas Anchas (*Buteo platypterus*; Klavins et al. 2012). Finalmente, los numerosos registros de Yetapá de Collar en los pastizales de la estancia justificarían un estudio para evaluar si existe una población estable de esta especie globalmente amenazada (Di Giacomo et al. 2011). Con el objetivo de avanzar en la conservación de estas especies se ha comenzado a extender el trabajo realizado en la Estancia Guaycolec a otros establecimientos privados ubicados a lo largo de los riachos que surcan la provincia de Formosa, lo que permitirá identificar una potencial red de núcleos de selva en galería que protejan las especies localmente. No existen actualmente áreas nacionales o provinciales que protejan adecuadamente las selvas en galería en estas provincias. El Parque Nacional Río Pilcomayo incluye una pequeña área de selvas en galería a lo largo del río Pilcomayo (Pujalte et al. 1995) y el Parque Nacional Chaco podría haber

albergado al Muitú en el pasado (Bodrati y Lammertink 2011). Aunque la evidencia de la presencia del Muitú en el Parque Nacional Río Pilcomayo es limitada a dos plumas (Heinonen Fortabat et al. 1995) y a un par de avistajes en zonas alejadas del río (V Dávalos y M Rotundo, com. pers.), sería importante realizar relevamientos más intensos por tratarse de la única área dentro del sistema nacional de áreas protegidas que podría albergar poblaciones viables.

En este estudio se colectó información con cuatro técnicas: muestreos por agua, por tierra, relevamiento con cámaras trampa y con emisiones de vocalizaciones grabadas. Si bien ya han sido utilizadas en estudios de *Crax* spp. (Srbek-Araujo et al. 2012), la inversión de tiempo y dinero asociada al uso de cámaras trampa no la hacen una forma efectiva de recabar información sobre presencia–ausencia o abundancia de estas aves. Sin embargo, las cámaras trampa proporcionan información que no se puede obtener con muestreos, como la temperatura. Aunque una de las formas más fáciles de detectar crácidos es a partir de sus vocalizaciones (Jiménez et al. 2003), éstas no son una fuente confiable de información debido a que sus cantos son impredecibles y cambian con las temporadas (Strahl y Silva 1997, Vielliard 1997). Los resultados presentados sugieren que la forma más efectiva de relevar crácidos, que permita la obtención de información cuantitativa para estimar la situación de una población, es a través de muestreos. En el caso del Muitú en Argentina, como toda la evidencia indica que está limitado en su distribución a algunas zonas al este de Formosa, la primera necesidad es la de determinar presencia–ausencia. Para ello, dada su clara preferencia por los cursos de agua, el énfasis debería estar en la realización de muestreos por agua. Éstos fueron los más efectivos, y las cámaras trampa y el “playback” también fueron más efectivos cerca del agua. Aunque parte de la literatura coincide en que una forma confiable de obtener información sobre crácidos es a través de transectas (Ralph et al. 1996, Strahl y Silva 1997, Brooks et al. 2005, Cancino y Brooks 2006), rara vez dichas evaluaciones han considerado los esfuerzos requeridos por las distintas técnicas. Los resultados de este estudio sugieren que es conveniente evaluar las diferentes técnicas no solo en función de la información obtenida sino

también considerando los recursos (tiempo, personal) invertidos para generar la información, así como las preguntas que motivaron originalmente el estudio.

AGRADECIMIENTOS

El estudio se realizó como parte del Proyecto Mirikiná de Formosa, el cual facilitó infraestructura, personal, movilidad y logística. El uso de las cámaras trampa fue financiado a través de una beca de investigación de la Sociedad de Investigación Alemán (DFG-subsidio # HU 1746/2-1) y de un subsidio de la National Geographic Society/Waitt (NGS 1072-78) a M. Huck. Agradecemos a Alfredo Casaretto y Federico Middleton, director y administrador, respectivamente, de Bellamar Estancias S. A. por permitir el desarrollo del trabajo en la Estancia Guaycolec. Además, al Ministerio de la Producción y Ambiente, Subsecretaría de Recursos Naturales, Ordenamiento y Calidad Ambiental de la provincia de Formosa, que otorgó los permisos correspondientes.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ALARCÓN-NIETO G Y PALACIOS E (2008) Estado de la población del Pavón Moquirrojo (*Crax globulosa*) en el Bajo Río Caquetá, Amazonía Colombiana. *Ornitología Neotropical* 19:371–376
- BARROS FB, PEREIRA HM Y VICENT L (2011) Use and knowledge of the razor-billed curassow *Pauxi tuberosa* (Spix, 1825) (Galliformes, Cracidae) by a riverine community of the Oriental Amazonia, Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 7:1–11
- BODRATI A Y LAMMERTINK M (2011) Una hembra de Mytu (*Crax fasciolata*) en el Parque Nacional Chaco, Provincia de Chaco, Argentina. *Nuestras Aves* 56:23–25
- BROOKS DM, PORZECANSKI AL, WEICKER JJ, HONIG RA, SAAVEDRA AM Y HERRERA M (2005) A preliminary assessment of avifauna of the Bolivian Chiquitano and Cerrado. *Ornitología Neotropical* 16:85–99
- CANCINO L Y BROOKS DM (2006) *Conservando crácidos: la familia de aves más amenazada de las Americas*. Houston Museum of Natural Science, Houston
- CAZIANI SM, MOSQUEIRA M, MONASTERIO-GONZO G, DERLINDATI E Y MERLER J (1997) Informe sobre las especies de Argentina. Pp. 492–502 en: STRAHL S (ed) *The Cracidae: their biology and conservation*. Hancock House Publishers, Blaine
- DELACOUR J Y AMADON D (2004) *Curassows and related birds*. Segunda edición. Lynx Edicions y The National Museum of Natural History, Barcelona y Nueva York
- DESBIEZ ALJ Y BERNARDO CSS (2011) Density estimates of the Bare-faced Curassow (*Crax fasciolata*) in the Brazilian Pantanal. *Revista Brasileira de Ornitología* 19:385–390
- DI GIACOMO AG, DI GIACOMO AS Y REBOREDA JC (2011) Effects of grassland burning on reproductive success of globally threatened Strange-tailed Tyrants *Alectrurus risora*. *Bird Conservation International* 21:411–422
- DI GIACOMO A Y KRAPOVICKAS S (2005) *Historia natural y paisaje de la Reserva El Bagual. Inventario de la fauna de vertebrados y de la flora vascular de un área protegida del Chaco Húmedo*. Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires
- DUNNING JB JR (2008) *CRC Handbook of avian body masses*. Segunda edición. CRC Press, Boca Ratón
- GINZBURG R Y ADAMOLI J (2006) Situación ambiental en el Chaco Húmedo. Pp. 103–113 en: BROWN A, MARTÍNEZ ORTÍZ U, ACERBI M Y CORCUERA J (eds) *La situación ambiental argentina 2005*. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires
- VAN DER HEIDE G, FERNÁNDEZ-DUQUE E, IRIART D Y JUÁREZ CP (2012) Do forest composition and fruit availability predict demographic differences among groups of territorial owl monkeys (*Aotus azarae*)? *International Journal of Primatology* 33:184–207
- HEINONEN FORTABAT S, GIL G Y MARINO G (1995) Sobre las aves del Parque Nacional Río Pilcomayo con la adición de *Basileuterus flaveolus* a la avifauna argentina. *Hornero* 14:69–70
- HILL DL, ARAÑIBAR-ROJAS H Y MACLEOD R (2008) Wattled Curassows in Bolivia: abundance, habitat use, and conservation status. *Journal of Field Ornithology* 79:345–351
- HUCK M Y FERNÁNDEZ-DUQUE E (2012) Survival of a wild puma missing a foot. *Cat News* 57:7–8
- HUCK M, JUÁREZ CP, ROTUNDO M Y FERNÁNDEZ-DUQUE E (2013) Primera evidencia craneal y registros documentados de *Cuniculus paca* (Rodentia, Cuniculidae) para el Chaco Húmedo de Argentina. *Mastozoología Neotropical* 20:153–157
- JIMÉNEZ I, LONDOÑO GA Y CADENA CD (2003) Efficiency, bias, and consistency of visual and aural surveys of curassows (Cracidae) in tropical forests. *Journal of Field Ornithology* 74:210–216
- JUÁREZ CP (2012) *Demografía e historia de vida del mono mirikiná (Aotus a. azarae) en el Chaco Húmedo Formoseño*. Tesis doctoral, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán
- JUÁREZ CP, KOWALESKI M, BALDOVINO C Y FERNÁNDEZ-DUQUE E (2012) Los primates de Argentina: ecología y conservación. Pp. 89–108 en: PORINI G Y RAMADORI D (eds) *Manejo de fauna silvestre en la Argentina. Programas de conservación de especies amenazadas*. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, Buenos Aires
- JUÁREZ CP, ROTUNDO MA, BERG W Y FERNÁNDEZ-DUQUE E (2010) Costs and benefits of radio-collaring on the behavior, demography, and conservation of owl monkeys (*Aotus azarae*) in Formosa, Argentina. *International Journal of Primatology* 32:69–82
- KLAVINS J, HUCK M, JUÁREZ CP, ROTUNDO M Y FERNÁNDEZ-DUQUE E (2012) Trampa-cámara descubre el primer Aguilucho Alas Anchas *Buteo platypterus* en el Chaco argentino. *Cotinga* 34:57–59

- LÓPEZ-LANÚS B, GRILLI P, DI GIACOMO AS, COCONIER EE Y BANCHS R (2008) *Categorización de las aves de la Argentina según su estado de conservación*. Aves Argentinas /AOP y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Buenos Aires
- MATURO HM Y PRADO DE (2006) Los bosques del Chaco Húmedo Formoseño: tres estados contrastantes de conservación en tierras privadas. Pp. 116–118 en: BROWN A, MARTÍNEZ ORTÍZ U, ACERBI M Y CORCUERA J (eds) *La situación ambiental argentina 2005*. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires
- MORELLO J Y ADÁMOLI J (1974) *Las grandes unidades de vegetación y ambiente del Chaco Argentino. Segunda parte: vegetación y ambiente de la Provincia del Chaco*. Serie Fitogeográfica 13, INTA, Buenos Aires
- NEIFF JJ (2005) Bosques fluviales de la cuenca del Paraná. En: ARTURI MF, FRANGI JL Y GOYA JF (eds) *Ecología y manejo de los bosques de Argentina*. Editorial Universidad Nacional de La Plata, La Plata
- PERES CA (1999) Effects of subsistence hunting and forest types on the structure of Amazonian primate communities. Pp. 268–283 en: FLEAGE JG, JANSON CH Y REED KE (eds) *Primate communities*. Cambridge University Press, Cambridge
- PLACCI G (1995) *Estructura y funcionamiento fenológico en relación a un gradiente hídrico en bosques del este de Formosa*. Tesis doctoral, Universidad Nacional de La Plata, La Plata
- PLACCI G Y HOLZ S (2005) Patrón del paisaje de bosques del Chaco Oriental. En: ARTURI MF, FRANGI JL Y GOYA JF (eds) *Ecología y manejo de los bosques de Argentina*. Editorial Universidad Nacional de La Plata, La Plata
- PUJALTE JC, RECA AR, BALABUSIC A, CANEVARI P, CUSATO L Y FLEMING VP (1995) Unidades ecológicas del Parque Nacional Río Pilcomayo. *Anales de Parques Nacionales* 16:185
- RALPH CJ, GEUPEL GR, PYLE P, MARTIN TE, DESANTE DF Y MILÁ B (1996) *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*. USDA Forest Service General Technical Report PSW-GTR-159, Albany
- RAMÍREZ-LLORENS P, WHITE EE Y ROTUNDO M (2003) Sobre algunas aves de la Estancia Guaycolec, Provincia de Formosa, Argentina. *Nuestras Aves* 46:36–40
- SRBEK-ARAUJO AC, SILVEIRA LF Y CHIARELLO AG (2012) The Red-billed Curassow (*Crax blumenbachii*): social organization, and daily activity patterns. *Wilson Journal of Ornithology* 124:321–327
- STRAHL S Y SILVA JL (1997) Census methods for cracid populations. Pp. 26–33 en: STRAHL S (ed) *The Cracidae: their biology and conservation*. Hancock House Publishers, Blaine
- STRAHL S, SILVA JL Y BUCHHOLZ R (1997) Variación estacional en el uso del hábitat, comportamiento de grupo, y un sistema aparentemente polígamo en el Pauji Copete de Plumas, *Crax daubentoni*. Pp. 79–80 en: STRAHL S (ed) *The Cracidae: their biology and conservation*. Hancock House Publishers, Blaine
- VIELLIARD JM (1997) Discusión sobre bioacústica en crácidos y sus aplicaciones. Pp. 116–123 en: STRAHL S (ed) *The Cracidae: their biology and conservation*. Hancock House Publishers, Blaine
- WHITE E (2001a) El Muitú (*Crax fasciolata*) como emblema de una actividad de ecoturismo en el Norte Argentino. *Cracid Specialist Group Bulletin* 12:7–13
- WHITE E (2001b) Estancia Guaycolec como área clave para la conservación de *Crax f. fasciolata* y *Penelope o. obscura* en el Chaco Húmedo, Formosa, Argentina. *Cracid Specialist Group Bulletin* 13:15–18
- XENO-CANTO FOUNDATION (2012) *Xeno-canto. Sharing bird sounds from around the world*. Xeno-canto Foundation, Amsterdam (URL: <http://www.xeno-canto.org/>)