



YAGUARETÉS (*Panthera onca*) EN LAS YUNGAS DEL PARQUE NACIONAL BARITÚ, ARGENTINA: DENSIDAD MINIMA, ACTIVIDAD DIARIA, Y POTENCIALES PRESAS

Nicolas Lodeiro Ocampo¹, Mariela G. Gantchoff^{1,2}, Norberto A. Nigro¹ y Julián Y. Palaia¹

¹ Fundación Red Yaguareté, C.A.B.A., Argentina.

[Correspondencia: Nicolas Lodeiro Ocampo <info@redyaguarete.org.ar>]

² College of Environmental Science and Forestry, State University of New York, NY, USA.

RESUMEN. El yaguareté (*Panthera onca*) es el felino más grande de América. En Argentina sus poblaciones han disminuido en forma alarmante y se lo considera en Peligro Crítico. El objetivo fue realizar el primer relevamiento sistemático de la presencia y actividad del yaguareté en el Parque Nacional Baritú, en la ecorregión de las Yungas. Se establecieron a distancias promedios de 2-3 km 28 estaciones independientes de muestreo con dos cámaras cada una. Se realizaron muestreos de agosto a noviembre de 2014 y 2015, y entre agosto y septiembre de 2016 y 2017. El área de muestreo fue de 608.1 km². Se obtuvieron 98 registros: 43 (2014), 18 (2015), 19 (2016) y 18 (2017) de al menos nueve individuos de yaguareté en 5153 días/cámara (19 detecciones cada 1000 días/cámara). No hubo detecciones confirmadas de hembras ni juveniles. El promedio de densidades mínimas anuales fue de 0.95/100 km², y la densidad mínima combinada (todos los muestreos) fue de 1.15 individuos/100 km². La actividad fue mayormente crepuscular (7:00-9:00 h y 18:00-19:00 h) con variación anual pero consistente con lo reportado para esta especie. Las presas más abundantes fueron el tapir (*Tapirus terrestris*) y dos especies de corzuelas (*Mazama* sp.). Es probable que la densidad de yaguaretés en este parque nacional sea una de las más altas de Argentina. Es necesario profundizar estos estudios para incrementar la información respecto de la situación de esta y otras especies en esta zona de tanta importancia para la conservación en Argentina.

ABSTRACT. Jaguar (*Panthera onca*) in the yungas of Baritú National Park, Argentina: minimum density, daily activity, and potential prey. The jaguar (*Panthera onca*) is the largest wild cat in the Americas. In Argentina, populations have decreased significantly and it is considered Critically Endangered. We performed the first systematic survey of the presence and activity of the jaguar within Baritú National Park, in the Yungas ecoregion. Twenty-eight independent stations were established with two camera traps each, with an average distance of 2-3 km among them. Samplings were carried out from August to November in 2014 and in 2015, and from August and September in 2016 and in 2017. A total of 98 records were obtained (43 in 2014, 18 in 2015, 19 in 2016, and 18 in 2017) of at least 9 individuals in 5153 camera days, resulting in 19 detections every 1000 camera days. Noteworthy was the lack of confirmed females or juveniles detected. The average minimum annual density (individuals/area) was 0.95/100 km², and the combined minimum density (all surveys) was 1.15/100 km². The jaguar's activity was mostly crepuscular (7:00-9:00 h and 18:00-19:00 h) with some individual variation but consistent with what is reported for this species. The most abundant prey species were the tapir (*Tapirus terrestris*) and two species of brocket deer (*Mazama* sp.). The density of jaguars in this national park is potentially one of the highest in Argentina. Extending these studies is necessary to increase information regarding the situation of this and other species in this area of great conservation

relevance in Argentina.

Palabras clave: áreas protegidas, Argentina, cámaras trampa, carnívoros, densidad poblacional.

Key words: Argentina, camera traps, carnívoro, population density, protected areas.

INTRODUCCIÓN

Los grandes predadores cumplen importantes roles ecológicos en áreas naturales, y su posición en el tope de la cadena trófica los convierte en un elemento esencial para mantener el equilibrio y la diversidad de los ecosistemas (Ripple 2014). El yaguararé (*Panthera onca*) es el felino más grande de América, y su presencia tiene amplios efectos en otras especies, por ejemplo, limitando predadores de menor tamaño (Moreno et al. 2006). El yaguararé es considerado una Especie Bandera, carismática y simbólica, en varios proyectos de conservación en Latinoamérica (Medellín et al. 2016), y está considerada como una Especie Paisaje: aquellas que utilizan áreas de alta diversidad ecológica y tienen impactos significativos en la estructura y función de los ecosistemas (Sanderson et al. 2002b; Coppolillo et al. 2004).

A nivel mundial, el yaguararé está clasificado como “casi amenazado” por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (Quigley et al. 2017), sin embargo, en Argentina sus poblaciones han disminuido en forma alarmante durante los últimos 70 años. Oficialmente aún está catalogado como En Peligro de Extinción (Resolución 1030/2004 Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación), pero Red Yaguararé y otros grupos que desde hace más de 15 años trabajan en la conservación de la especie lo consideran en Peligro Crítico (Chebez et al. 2008; Ojeda et al. 2012). El yaguararé tiene características que lo hacen sensible y proclive a la extinción: es un predador tope, presenta bajas densidades poblacionales, y tiene largos periodos gestacionales (Payan et al. 2013). Sus requerimientos de grandes espacios y abundantes presas de gran tamaño limitan las densidades de sus poblaciones (Carbone et al. 2007). Entre las amenazas antropogénicas que el yaguararé enfrenta se encuentran la destrucción y fragmentación de su hábitat, la caza (en todas sus modalidades es ilegal en Argentina), y la disminución de sus presas (Silver et al. 2004; MacDonald & Loveridge 2010).

En Argentina, el yaguararé se distribuía históricamente desde el norte del país hasta la Patagonia (MacDonald et al. 2010), pero su rango actual se ha reducido en un 85% (Perovic 2002; Sanderson

2002a). Es posible que actualmente la reducción sea aún mayor, encontrándose sus poblaciones en tres regiones con escaso o nulo contacto entre ellas: 1) Yungas del norte de Salta y Jujuy, 2) Región Chaqueña Central (este de Salta, centro oeste de Formosa y Chaco, con algunos registros recientes hacia el este, y noreste de Santiago del Estero) y 3) Selva Misionera (casi exclusivamente dentro del Corredor Verde, Di Bitetti et al. 2005). Ejemplares solitarios son registrados esporádicamente fuera de estas áreas de presencia conocida (Lodeiro Ocampo, datos no publicados). Tanto en Misiones como en la región chaqueña han sido abordados estudios sobre su situación poblacional (e.g. Altrichter 2005; Paviolo et al. 2008; Quiroga et al. 2014). Los números de esta especie en el Corredor Verde de Misiones (un área de manejo especial de aproximadamente un millón de hectáreas) fueron reportados como uno de los más bajos para el yaguararé en todo su rango (0.11 – 1.74 / 100 km²; Paviolo et al. 2008). Antes de 2014 se pensaba que la población más grande de yaguararé de Argentina se localizaba en el área Chaqueña, pero un muestreo en tres zonas reveló una densidad extremadamente baja, con ninguna fotografía obtenida y solo 4 huellas (Quiroga et al. 2014). Muestreos preliminares en el Parque Nacional El Impenetrable confirman esta situación (Lodeiro Ocampo datos no publicados).

Por el contrario, en las selvas de las yungas la información es escasa. En Salta y Jujuy, el área Baritú-Calilegua ha sido definida como una “Unidad de Conservación de Yaguararé” (Jaguar Conservation Unit, ver Sanderson 2002a; Sanderson et al. 2002b), zona de importancia que la Red Yaguararé a su vez amplía hasta las Serranías de Zapla hacia el sur (Chebez et al. 2008). En este trabajo, realizamos un relevamiento sistemático de la presencia y actividad del yaguararé dentro del Parque Nacional Baritú. En los últimos años, se han identificado signos de presencia de distintos individuos de yaguararé en esta área protegida (Braslavsky 2006; Falke & Lodeiro Ocampo 2008), que se suman a los reportes de presencia en toda la región, y otros proyectos regionales actualmente en proceso. Consideramos que esta área protegida es de gran importancia para la especie en

el país, en virtud de su excelente estado de conservación (Falke & Lodeiro Ocampo 2008), dificultad de acceso, casi nula presencia humana y de cacería, y ubicación regional respecto del Corredor Selvático Baritú-Calilegua-Serranías de Zapla. Nuestros objetivos fueron estimar la densidad mínima de yaguaretés dentro del Parque Nacional Baritú, evaluar su actividad temporal diaria, y cuantificar la presencia y actividad de presas potenciales, tanto nativas como exóticas (ganado).

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El área de estudio se encuentra en el norte de la provincia de Salta, Argentina. Abarca parte de la región biogeográfica de los Yungas, dominio amazónico (Cabrera & Willink 1980). Esta región es el hogar del 50% de la biodiversidad del país (Grau & Brown 2000) y ha sido designada como en peligro, con la máxima prioridad de conservación en América Latina (Stotz et al. 1996). Este bosque se extiende en las laderas orientales de las sierras subandinas a una altitud aproximada de 400 a 2 500-3 000 m s.n.m. La zona muestreada, siguiendo el cauce del río Porongal, es una zona situada entre 712 y 1030 m s.n.m. con vegetación de selva montana. El Parque Nacional Baritú (725 km²) es una de las más septentrionales de las áreas protegidas argentinas, y está casi libre de presencia humana, con la excepción de los poblados de Lipeo y Baritú, y un establecimiento sobre la costa del río Bermejo. Esta área tiene escasos registros de cazadores, con alguna presencia de ellos hacia áreas de borde. La zona es drenada por numerosos ríos, como el Lipeo que constituye el límite norte del parque, el Porongal que lo atraviesa por el centro en sentido oeste-este y el Pescado en el sur, todos pertenecientes a la Alta Cuenca del río Bermejo. El parque nacional no posee caminos internos y en muy pocas zonas es posible ingresar a lomo de mula, en el resto, solamente a pie. El clima es tropical serrano, con una temperatura media de 20°C en invierno y de 30°C en verano. Las precipitaciones son estivales, se concentran más del 90% en el verano y llegan a superar los 2 000 mm anuales. Suelen ser torrenciales, de tipo monzónico entre diciembre y abril, y terminan transformando a los ríos en torrentes infranqueables (Chebez 2005), dificultando el acceso, e incluso impidiéndolo en algunas zonas.

Muestreos

Se muestrearon un total de 28 sitios independientes (13 en 2014, 13 en 2015, 10 en 2016, y 14 en 2017) distantes entre sí alrededor de 1-4 km (Fig. 1). Cada sitio estuvo conformado por dos cámaras trampa enfrentadas entre sí a una distancia de entre 6 y 8 metros. Los muestreos se realizaron de agosto a noviembre 2014 y 2015, y entre agosto y septiembre de 2016 y 2017 (Fig. 1); el área muestreada combinada cubrió el 54% del área del Parque Nacional Baritú (392.3 km²) más 235.8 km² localizados en áreas bordeando el parque. Las cámaras se colocaron entre 712 y 1030 m s.n.m. La zona es de complicado acceso y topografía escarpada, lo cual dificultó la logística de los muestreos. Las estaciones se colocaron mayormente sobre valles de ríos, en particular del Río Porongal y quebradas afluentes. La colocación y

retirada de cámaras la realizaron entre 4 y 6 personas cada vez, atravesando a pie aproximadamente 100 km entre 7 y 9 días a través del Parque Nacional y áreas vecinas.

Para estimar el área final muestreada, utilizamos el método de Distancia Máxima Promedio (Half Mean Maximum Distance Moved; Karanth & Nichols 1998; Kelly 2008). Calculamos el promedio de la distancia máxima entre detecciones del mismo individuo, y se utilizó esa distancia (MMDM) como el radio de influencia (buffer) alrededor de cada estación. Utilizamos la distancia completa y no la 1/2 MMDM ya que la 1/2 MMDM tiende a sobrestimar la densidad poblacional (Tobler & Powell 2013). La superposición de todos los radios de influencia resulta en el área total muestreada anual. Se calcularon densidades mínimas anuales (individuos/área) y una densidad mínima combinada (todos los individuos/área combinada de todos los muestreos). Solo se incluyeron individuos registrados más de una vez, para evitar incluir individuos potencialmente dispersantes. El cálculo del área total muestreada se realizó en ArcMap 10.2 (ESRI 2011). De manera comparativa, utilizamos el método de Jędrzejewski et al. (2018), el cual calcula una densidad poblacional que se aproxima a una estimación espacialmente explícita a partir de un cálculo con 1/2 MMDM.

Identificación de individuos

Las cámaras se colocaron en pares y enfrentadas entre sí para tomar fotografías simultáneas de ambos flancos de cada individuo y se programaron para que tomen fotografías las 24 horas, con un intervalo de 5 segundos entre cada captura. Se identificaron los diferentes ejemplares capturados y recapturados de acuerdo al patrón de manchas en cada flanco, el cual es único en cada individuo (Fig. 2).

Modelado de actividad

Utilizamos el programa R (R Core Team 2014) junto con el paquete overlap (Ridout & Linkie 2009; Linkie & Ridout 2011) para modelar la actividad temporal. El paquete overlap (más detalles disponibles en: <http://www.kent.ac.uk/smsas/personal/msr/overlap.html>) modela la actividad temporal como una estimación de densidad kernel (Linkie & Ridout 2011). Modelamos la actividad general conjunta para todas las detecciones de yaguareté, y la actividad dentro de cada muestreo para examinar variaciones anuales. Por otro lado, modelamos la actividad temporal para las dos especies presas más comunes.

RESULTADOS

Se obtuvieron 98 registros (43 en 2014, 18 en 2015, 19 en 2016, y 18 en 2017) de al menos nueve (9) individuos de yaguareté en 5153 días/cámara (2315, 1119, 977, y 742 respectivamente), resultando en un promedio de 19 detecciones cada 1000 días/cámara. Todos los individuos fueron machos adultos, con la excepción de un individuo detectado por primera vez en 2017 de sexo sin confirmar, y 12 individuos que no pudieron ser identificados debido a imágenes incompletas o borrosas (Tabla 1). Es notable la ausencia de registros confirmados de hembras, cachorros o juveniles. Los yaguaretés fueron nombrados

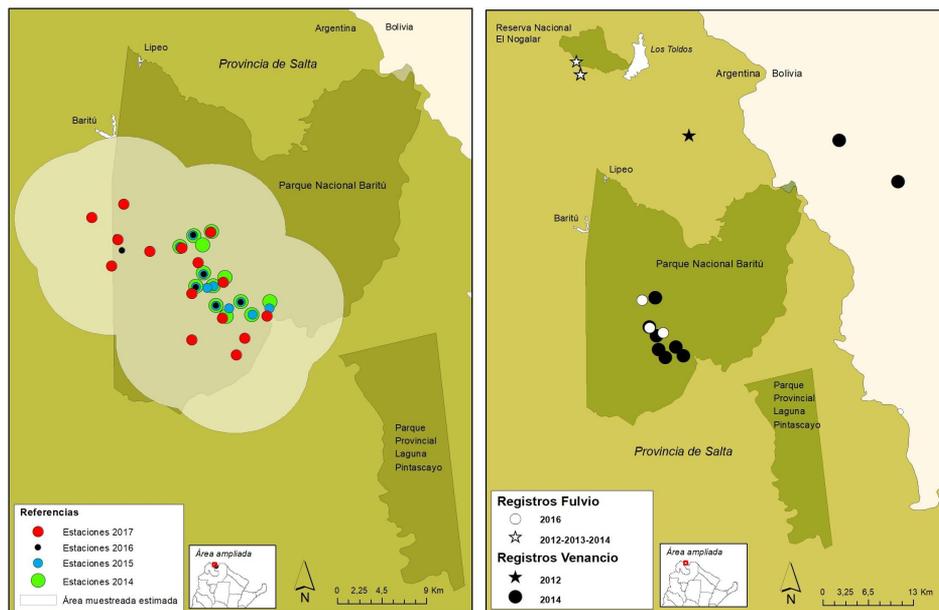


Fig. 1. Mapa del área de estudio detallando las estaciones de muestreo por año (izquierda) y la distancia entre estaciones para dos individuos (Fulvio y Venancio) detectados dentro y fuera del parque Nacional Baritú (derecha).

individualmente por la Fundación Red Yagareté como parte de su trabajo de difusión y conservación (**Tabla 1**). Todos los individuos presentaron buen estado físico, con la notable excepción de un único registro de un ejemplar que no poseía el pie delantero derecho (Sucho), ausente a la altura de la muñeca.

La Distancia Máxima Promedio resultó en un radio de 6.9 km alrededor de cada estación, y el área muestreada total resultó en 355.7 km² en 2014, 350.6 km² en 2015, 394.3 km² en 2016 y 587.7 km² en 2017. Las densidades mínimas anuales calculadas fueron 1.41/100 km² en 2014, 1.14/100 km² en 2015, 0.76/100 km² en 2016 y 0.50/100 km² en 2017. El promedio de densidades mínimas anuales es de 0.95/100 km², y la densidad mínima combinada (todos los muestreos, área total = 608.1 km²) fue de 1.15 individuos/100 km². Si los 7 yagaretés detectados más de una vez fuesen los únicos individuos en todo el parque nacional (725 km²), esto resulta en una densidad de 0.97 individuos cada 100 km². El cálculo con el método de Jędrzejewski et al. (2018) utiliza la ecuación $SCR = 0.07391 + 0.54761 \cdot 1/2 \cdot MMDM$, donde SCR es una aproximación a la densidad espacialmente explícita. El cálculo resultó en densidades anuales (ind/100 km²) de 1.80 (2014), 1.27 (2015), 1.11 (2016) y 0.60 (2017), siendo la densidad promedio 1.19/100 km².

De los nueve individuos identificados, tres de ellos ya habían sido registrados con anterioridad: el ejemplar Gabino fue registrado dentro del parque en 2012, el ejemplar Venancio fue registrado en 2012 en la zona de Lipeito, a 34.9 km hacia el norte. Finalmente, el ejemplar Fulvio había sido fotografiado con frecuencia en 2012, 2013 y 2014 (se lo consideraba un ejemplar residente) a unos 40 km al norte del sitio de muestreo, en un área sobre los 2 300 m s.n.m. (**Fig. 3**), en el mismo sitio y período donde otro macho y dos hembras también fueron registradas (Lodeiro Ocampo et al. 2016). Sin embargo, en 2016 y 2017 fue registrado en el Parque Nacional Baritú.

El análisis de actividad temporal (**Fig. 3**) reveló que los yagaretés en esta área son crepusculares, concentrando la mayoría de su actividad alrededor del amanecer y la mañana (7.00-9.00 hs) y anochecer (18.00-19.00 hs). Los patrones anuales son variables pero similares al patrón general. En cuanto a las potenciales presas del yagareté, el tapir (*Tapirus terrestris*) y las corzuelas (*Mazama sp.*) fueron las especies de gran tamaño más abundantes (**Tabla 2**). No fue posible diferenciar entre las dos especies de corzuela (*M. gouazoupira* y *M. americana*) en varias ocasiones por lo cual se las agrupó en una misma categoría para la cuantificación y modelado de actividad. La actividad del tapir fue mayormente nocturna,

Tabla 1

Detecciones de yaguareté (*Panthera onca*) dentro del Parque Nacional Baritú, Argentina. Los muestreos se realizaron de agosto a noviembre 2014 y 2015, y de agosto a septiembre de 2016 y 2017.

Ejemplar	Sexo	Edad	2014	2015	2016	2017	Total
Sixto	Macho	Adulto	14	6	9	1	29
Anselmo	Macho	Adulto	7	6	0	0	13
Venancio	Macho	Adulto	9	0	0	0	9
Gabino	Macho	Adulto	4	1	0	0	5
Fulvio	Macho	Adulto	0	0	5	2	5
Eusebio	Macho	Adulto	0	0	3	10	3
Huayko	Macho	Adulto	1	2	0	0	3
Sucho	Macho	Adulto	1	0	0	0	1
Nuevo	-	Adulto	0	0	0	1	1
No identificado		Adultos	7	4	1	5	12



Fig. 2. Fotografías que muestran la identificación de dos individuos adultos machos. Arriba: Sixto en 2014 y 2016. Debajo: Anselmo 2014 y 2015.

con un pico entre las 20.00-22.00 hs, mientras que las corzuelas demostraron una actividad más diurna con un leve pico alrededor de las 9.00 hs. También fueron registrados, con baja frecuencia, el pecarí de collar y pecarí labiado, y otras presas de menor tamaño como el agutí rojizo y el tapetí (Tabla 2). Ningún animal doméstico (vacas, perros, etc.) fueron detectados en dentro el área muestreada a excepción de una sola estación en 2017, que se ubicó sobre el

sendero que lleva desde el poblado Baritú a Sidras y donde se registró una alta presencia de vacas, perros y personas, y ningún registro de yaguareté.

DISCUSIÓN

Realizamos un relevamiento sistemático de la densidad mínima y actividad del yaguareté en las yungas del Parque Nacional Baritú, Argentina, durante cuatro años consecutivos. Detectamos al menos 9

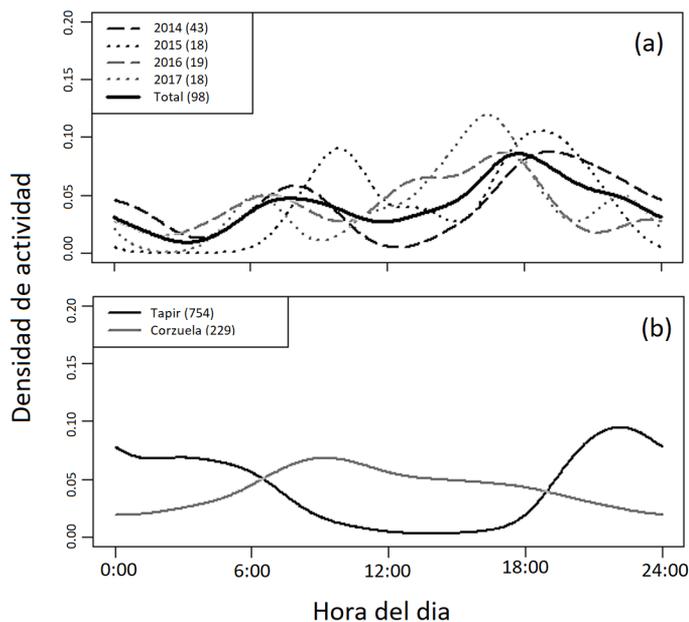


Fig. 3. Patrones de actividad de (a) yaguaretés (*Panthera onca*, n=98) y (b) tapir (*Tapirus terrestris*, n=754) y corzuela (*Mazama spp.*, n=229), en el Parque Nacional Baritú, Argentina (2014-2017).

Tabla 2

Detecciones de potenciales especies presa para el yaguareté dentro del Parque Nacional Baritú, Argentina (2014-2017).

Especie	Nombre científico	2014	2015	2016	2017	Total
Aguti	<i>Dasyprocta spp</i>	41	14	3	0	58
Carpincho	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	3	0	1	1	5
Corzuela	<i>Mazama spp.</i>	86	85	17	41	229
Pecari de collar	<i>Pecari tajacu</i>	3	7	0	0	10
Tapeti	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	66	19	31	25	141
Tapir	<i>Tapirus terrestris</i>	232	223	125	174	754
Pecari labiado	<i>Tayassu pecari</i>	0	0	2	0	2

individuos de yaguareté, y varias especies presa potenciales, siendo las más abundantes el tapir y dos especies de corzuelas. A excepción de la estación mencionada de 2017, ningún animal doméstico (vacas, perros, etc.) fueron detectados dentro el área protegida, lo cual es positivo desde el punto de vista de la conservación y la prevención de conflictos, si bien reportes de ataques a ganado existen fuera del parque nacional en áreas cercanas (Falke & Lodeiro Ocampo 2008, Lodeiro Ocampo datos no publicados).

Observamos una tendencia a detectar, cada año, entre 3 y 4 individuos diferentes, incluyendo recapturas de individuos del año anterior y en ocasiones un individuo nuevo. Las diferencias entre densidades mínimas anuales puede deberse a varios factores: variaciones en el tiempo de muestreo (2 vs. 3 meses), localización de los sitios (grandes valles vs

quebradas secundarias), uso estacional o anual de distintos hábitats, individuos errantes, o la variación en detectabilidad de los yaguaretés. Las hembras de yaguareté en general son detectadas con menor frecuencia debido a su menor movimiento, territorios más pequeños, y su diferente uso del hábitat que los machos (Salom-Pérez et al. 2007; Srbek-Araujo 2018). La desproporción de machos que observamos en las áreas muestreadas sugeriría que hay más individuos, particularmente hembras, en otras zonas. Apoyando esta suposición, existen reportes de yaguaretés hembras en otras zonas del Parque Nacional (P. Perovic, com. pers.) y a 40 km al norte en la Reserva Nacional El Nogalar (Lodeiro Ocampo et al. 2016).

Los yaguaretés de Baritú pertenecen a la gran subpoblación Amazónica (Medellin et al. 2016), para la cual se reportan estimaciones conservadoras de

densidades de entre 0.65-1 individuo cada 100 km², aunque se han documentado densidades locales en áreas de alta productividad vegetal mucho mayores de 1-4.4/100 km² (de Oliveira et al. 2012; Tobler & Powell 2013). Nuestras estimaciones de densidades mínimas oscilan alrededor de 1 individuo cada 100 km², lo cual sería típico para la subpoblación Amazónica en promedio, pero algo baja comparado con otras áreas de alta productividad vegetal similares a nuestra área de estudio. Por otro lado, el Corredor Verde de Misiones (un área de conservación y desarrollo sustentable de más de un millón de hectáreas) posee una de las densidades más bajas para la especie en todo su rango (0.11-1.74/100 km²; Paviolo et al. 2008). En un modelado a gran escala, Jędrzejewski et al. (2018) estimaron la densidad potencial del yaguararé en Latinoamérica, considerando como factores principales la temperatura media anual y la productividad vegetal. La densidad potencial para el área de Baritú-Calilegua fue estimada en 1-2 individuos/100 km², lo cual es un poco superior a lo que encontramos en nuestro estudio.

La actividad diaria fue mayormente crepuscular (7:00-9:00 h y 18:00-19:00 h) con algo de variación anual pero consistente con lo reportado para esta especie. La comparación con la actividad diaria de dos grupos de presas de gran tamaño, tapires y corzuelas, sugiere que los yaguaretés podrían estar ajustando su actividad para maximizar encuentros con corzuelas durante el amanecer, y con tapires al anochecer. En comparación, en el bosque Atlántico de Misiones (Di Bitetti et al. 2010) y en el Chaco Boliviano (Maffei et al. 2004), la actividad de los yaguaretés se concentró más en la madrugada (4:00 h) y noche (21:00 h), lo cual podría ser resultado de una diferencia de actividad de las presas más abundantes de cada área. Los yaguaretés que habitan en bosques húmedos tropicales o subtropicales han sido clasificados como predadores oportunistas porque consumen presas de acuerdo a su abundancia (Garla et al. 2001) aunque pueden tener preferencias por pecarías de collar y labiado (Weckel et al. 2006).

CONCLUSIONES

Realizamos un primer relevamiento sistemático de la presencia y actividad del yaguararé en las yungas del Parque Nacional Baritú, y nuestros resultados sugieren que la densidad de yaguaretés en esta área protegida es una de las más altas de Argentina. Si bien las densidades mínimas calculadas son alentadoras para la población de yaguaretés en el área Baritú-Calilegua-Zapla, es necesario interpretar estos re-

sultados con precaución. Aun así, dada la limitada información de esta especie en la zona, es un valioso primer informe de un número mínimo de individuos presentes, así como de presas potenciales. Más estudios son necesarios para incrementar la información de la situación de ésta y otras especies en esta zona de importancia para la conservación. Recomendamos ampliar el área muestreada hacia los ríos y quebradas más cerradas y alejadas del río Porongal, como el río Lipeo, con el fin de investigar la presencia de otros individuos (en particular hembras y juveniles), y mantener la continuidad de los monitoreos anuales, en virtud de la valiosa información que aportan para la conservación de esta emblemática especie en el país y en particular, para conocer la viabilidad a largo plazo de la población que habita en el interior del parque. También resulta de importancia monitorear el posible desplazamiento de ejemplares (caso Fulvio) entre la Reserva Nacional El Nogalar y el Parque Nacional Baritú, ya que entre ambas existen tierras de uso comunitario y asentamientos humanos que practican ganadería bajo monte.

AGRADECIMIENTOS

A Fernando Falke, Matías Lelio "Yaca" Ferroni, Patricio Esteban Cavallo y Diego Ferrer, de la Red Yaguararé quienes -en distintas campañas- llevaron adelante la instalación de las estaciones de muestreo en el Parque Nacional Baritú junto a los Guardaparques Héctor Nieba, Matías Almeida, Ivan Mario Plante, Sergio Ariel Cazón y Horacio Ayuso, al Guardaparque de Apoyo Roberto Aleman y al Agente Clemente Espinoza, quienes han sido clave en la logística general y en la colocación y retiro de las cámaras trampa. Al entonces Intendente del Parque Nacional Baritú, Javier María Cerutti, y al actual, Oscar Héctor Braslavsky, a Elio Romero, al anterior Jefe del Dpto. de Protección y Guardaparques del P. N. Baritú y R. N. N. L. T. Adrián Georgópulos y a la actual, Gisela Müller, A Julián Palaia, quien como voluntario de la Red Yaguararé se encargó de la carga de todos los datos de las especies registradas en todas las campañas, permitiendo los análisis presentados en este trabajo. Al Dr. Jerrold Belant y el Campfire Program in Wildlife Conservation, de la Universidad Estatal de Nueva York, y a Adrián Giacchino, de la Fundación de Historia Natural Félix de Azara, quienes facilitaron buena parte de las cámaras trampa utilizadas para llevar a cabo este estudio. A Dante Raúl Apaza de Andes Líneas Aéreas, por la desinteresada donación de pasajes aéreos para dos de las cuatro campañas. Por último, va nuestro especial agradecimiento para todos los socios y voluntarios de la Red Yaguararé, cuyo apoyo y aliento constante resultan fundamentales para mantener e incrementar estas actividades en el tiempo.

LITERATURA CITADA

- ALTRICHTER, M. 2005. Factors underlying the interactions between people and wildlife in the Argentine Chaco. Tesis de Doctorado. Universidad de Arizona, Arizona, EEUU.
- BRASLAVSKY, O. ET AL. 2006. Relevamiento de Felinos en el Parque Nacional Baritú (Huayratu: Pueblo chico), 2005–2006. Administración de Parques Nacionales, Asociación Rescate Silvestre, y Fundación Red Yaguareté. Inf. inéd. APN–DRNO. Argentina.
- CABRERA, A. L., & A. WILLINK. 1980. Biogeografía de América Latina. Serie de Biología. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Washington DC, EEUU.
- CARBONE, C., A. TEACHER, & J. M. ROWCLIFFE. 2007. The costs of carnivory. *PLoS Biology* 5:e22. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0050022>
- CHEBEZ, J. C. 2005. Guía de las Reservas Naturales de la Argentina: Noroeste. Editorial Albatros, Buenos Aires, Argentina.
- CHEBEZ, J. C., N. A. NIGRO, & N. LODEIRO OCAMPO. 2008. Yaguareté. En: Chebez, J. C. Los que se van. Fauna argentina amenazada. Tomo 3. Albatros, Buenos Aires, Argentina.
- COPPOLILLO, P., H. GOMEZ, F. MAISELS, & R. WALLACE. 2004. Selection criteria for suites of landscape species as a basis for site-based conservation. *Biological Conservation* 115:419–430. [https://doi.org/10.1016/s0006-3207\(03\)00159-9](https://doi.org/10.1016/s0006-3207(03)00159-9)
- DE OLIVEIRA, T. G., E. E. RAMALHO, & R. C. DE PAULA. 2012. Red List assessment of the jaguar in Brazilian Amazonia. *CAT news Special Issue* 7:3–8.
- DI BITETTI, M. S., C. DE ANGELO, A. PAVIOLO, K. SCHIAFFINO, & P. PEROVIC. 2005. Monumento Natural Nacional en peligro: el desafío de conservar al yaguareté en la Argentina. Situación Ambiental Argentina.
- DI BITETTI, C. D. DE ANGELO, & E. DI BLANCO & A. PAVIOLO. 2010. Niche partitioning and species coexistence in a Neotropical felid assemblage. *Acta Oecologica* 36:403–412. <https://doi.org/10.1016/j.actao.2010.04.001>
- ESRI 2011. ArcGIS Desktop: Release 10. Environmental Systems Research Institute. Redlands, California, EEUU.
- FALKE, F., & N. LODEIRO OCAMPO. 2008. Identificación de conflictos yaguareté-hombre en el norte de la provincia de Salta, Argentina. Reportes Tigres. Serie Investigación 1. Red Yaguareté, Buenos Aires, Argentina. <https://doi.org/10.4995/thesis/10251/58206>
- GARLA, R. C., E.Z.F. SETZ, & N. GOBBI. 2001. Jaguar (*Panthera onca*) food habits in Atlantic rain forest of southeastern Brazil. *Biotropica* 33:691–696. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.2001.tb00226.x>
- GRAU, A., & A. D. BROWN. 2000. Development threats to biodiversity and opportunities for conservation in the mountain ranges of the upper Bermejo river basin, northwest Argentina and southwest Bolivia. *Ambio* 29:455–450. <https://doi.org/10.1579/0044-7447-29.7.445>
- JĘDRZEJEWSKI, W., ET AL. 2018. Estimating large carnivore populations at global scale based on spatial predictions of density and distribution – Application to the jaguar (*Panthera onca*). *Plos ONE* 13:e0194719. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194719>
- KARANTH, K. U., & J. D. NICHOLS. 1998. Estimation of tiger densities in India using photographic captures and recaptures. *Ecology* 79:2852–2862. [https://doi.org/10.1890/0012-9658\(1998\)079\[2852:eotdij\]2.0.co;2](https://doi.org/10.1890/0012-9658(1998)079[2852:eotdij]2.0.co;2)
- KELLY, M. J. ET AL. 2008. Estimating puma densities from camera trapping across three study sites: Bolivia, Argentina, and Belize. *Journal of Mammalogy* 89:408–418. <https://doi.org/10.1644/06-mamm-a-424r.1>
- LINKIE, M., & M. S. RIDOUT. 2011. Assessing tiger–prey interactions in Sumatran rainforests. *Journal of Zoology* 284:224–229. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2011.00801.x>
- LODEIRO OCAMPO, N., N. A. NIGRO, & F. FALKE. 2016. Seasonal use of the upper montane forests by the jaguar in northern Argentina. Short communication. *CAT news* 63:4–5.
- MACDONALD, D. W., A. J. LOVERIDGE, & K. NOWELL. 2010. *Dramatis personae: an introduction to the wild felids. Biology and conservation of wild felids.* (D. W., Macdonald, & A. J. Loveridge, Eds.) Oxford University Press. Nueva York, EEUU. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198759805.003.0001>
- MACDONALD, D. W., & A. J. LOVERIDGE. (EDS.). 2010. *The biology and conservation of wild felids (Vol. 2).* Oxford University Press, Reino Unido.
- MAFFEI, L., E. CUELLAR, & A. NOSS. 2004. One thousand jaguars (*Panthera onca*) in Bolivia Chaco – Camera trapping in the Kaa-Iya National Park. *Journal of Zoology* 262:295–304. <https://doi.org/10.1017/s0952836903004655>
- MEDELLIN, R.A., J. A. DE LA TORRE, C. CHAVEZ, H. ZARZA, & G. CEBALLOS. 2016. El jaguar en el siglo XXI: la perspectiva continental. Fondo de Cultura Económica, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México. <https://doi.org/10.17533/udea.espo.n47a12>
- MORENO, R. S., R. W. KAYS, & R. SAMUDIO. 2006. Competitive release in diets of ocelot (*Leopardus pardalis*) and puma (*Puma concolor*) after jaguar (*Panthera onca*) decline. *Journal of Mammalogy* 87:808–816. <https://doi.org/10.1644/05-mamm-a-360r2.1>
- OJEDA, R. A., V. CHILLO, & G. B. DIAZ ISENATH (EDS.). 2012. *Libro rojo de los mamíferos amenazados de la Argentina.* SAREM, Buenos Aires, Argentina.
- PAVIOLO, A., C. D. DE ANGELO, Y. E. DI BLANCO, & M. S. DI BITETTI. 2008. Yaguareté *Panthera onca* population decline in the Upper Paraná Atlantic Forest of Argentina and Brazil. *Oryx* 42:554–561. <https://doi.org/10.1017/s0030605308000641>
- PAYAN, E., C. CARBONE, S. DURANT, K. HOMEWOOD, H. QUIGLEY, & E. PAEMELAERE. 2013. Where will Jaguars roam? The importance of survival in unprotected lands. Molecular population genetics, evolutionary biology and biological conservation of neotropical carnivores. (Ruiz-García, M., & J. M. Shostell Eds.). Nova Science Publishers, Nueva York, EEUU.
- PEROVIC, P. 2002. Conservación del yaguareté en el noroeste de Argentina. El Yaguareté en El Nuevo Milenio. (R. A. Medellín, et al. Eds.). Fondo de Cultura Económica, Universidad Nacional Autónoma de México, Wildlife Conservation Society, México. <https://doi.org/10.17533/udea.espo.n47a12>
- QUIGLEY, H., R. FOSTER, L. PETRACCA, E. PAYAN, R. SALOM, & B. HARMSEN. 2017. *Panthera onca*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017:e.T15953A50658693. <https://doi.org/10.2305/iucn.uk.2017-3.rlts.t15953a50658693.en>
- QUIROGA, V. A.; G. I. BOAGLIO, A. J. NOSS, & M. DI BITETTI. 2014. Critical population status of the jaguar in the Argentine Chaco: Camera trap surveys suggest recent collapse and imminent regional extinction. *Oryx* 48:141–148. <https://doi.org/10.1017/s0030605312000944>
- R CORE TEAM. 2014. R: A language and environment for statistical computing (Version 3.1. 2). Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing.
- RIDOUT, M. S., & M. LINKIE. 2009. Estimating overlap of daily activity patterns from camera trap data. *Journal of Agricultural, Biological, and Environmental Statistics* 14:322–337. <https://doi.org/10.1198/jabes.2009.08038>
- RIPPLE, W. J. ET AL. 2014. Status and ecological effects of the world's largest carnivores. *Science*, 343:1241484.
- SALOM-PÉREZ, R., E. CARRILLO, J.C. SÁENZ, & J. M. MORA. 2007. Critical condition of the jaguar *Panthera onca* population in Corcovado National Park, Costa Rica. *Oryx* 41:51–56.
- SANDERSON, E. W. ET AL. 2002a. Planning to save a species: The jaguar as a model. *Conservation Biology* 16:58–72.
- SANDERSON, E. W., K. H. REDFORD, A. VEDDER, S. E. WARD, & P. B. COPPOLILLO. 2002b. A conceptual model for conservation planning based on landscape species requirements. *Landscape and Urban Planning* 58:41–56. [https://doi.org/10.1016/s0169-2046\(01\)00231-6](https://doi.org/10.1016/s0169-2046(01)00231-6)
- SILVER, S. C., L. E. T. OSTRO, L. K. MARSH, L. MAFFEI, A. J. NOSS, & M. J. KELLY. 2004. The use of camera traps for estimating

- jaguar *Panthera onca* abundance and density using capture/-recapture analysis. *Oryx* 38:148–154. <https://doi.org/10.1017/s0030605304000286>
- SRBEK-ARAUJO, A. C. 2018. Do female jaguars (*Panthera onca* Linnaeus, 1758) deliberately avoid camera traps?. *Mammalian Biology* 88:26–30. <https://doi.org/10.1016/j.mambio.2017.11.001>
- STOTZ, D. F.; J. W. FITZPATRICK, T. A. PARKER III, & D. K. MOSKOVITZ. 1996. *Neotropical birds: Ecology and Conservation*. University of Chicago Press, Chicago.
- TOBLER, M. W., & G. V. N. POWELL. 2013. Estimating jaguar densities with camera traps: Problems with current designs and recommendations for future studies. *Biological Conservation* 159:109–118. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.12.009>
- WECKEL, M., W. GIULIANO, & S. SILVER. 2006. Jaguar (*Panthera onca*) feeding ecology: distribution of predator and prey through time and space. *Journal of Zoology* 270:25–30. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2006.00106.x>