

# Densidad y área mínima de acción del jaguar (*Panthera onca*) en dos épocas del año en Ravelo, Parque Nacional Kaa Iya, Santa Cruz, Bolivia

Romoaldo Peña<sup>1</sup>, Telmo Dosapei<sup>1</sup> y Erika Cuellar<sup>1</sup>

## Resumen

El Parque Kaa-Iya del Gran Chaco ha sido el lugar donde se ha invertido esfuerzo para conocer la densidad de jaguares en bosque seco, en los últimos 3 años. Ravelo es uno de los campamentos permanentes de investigación dentro del Área protegida y se encuentra en el extremo sureste de la misma.

Entre el 7 de febrero y 9 de abril (época lluviosa) y el 18 de septiembre y el 17 de noviembre (época seca) realizamos dos muestreos empleando trampas cámaras.

Utilizamos 66 y 44 trampas-cámara distribuidas en 100 y 117 km<sup>2</sup> respectivamente. Las cámaras estuvieron funcionando 24 horas al día en un periodo de 59 y 60 días (primer y segundo muestreo).

Registramos 4 individuos adultos y una cría en el primer censo. Durante el segundo censo 3 de los 4 individuos capturados previamente continuaron en la zona y apareció un nuevo individuo. La cría fotografiada en el primer censo continuó con su madre 6 meses más tarde.

Para tres individuos machos fotografiados en múltiples ocasiones, durante los dos años en el sitio de estudio, estimamos un área mínima de 45 km<sup>2</sup> y 39 km<sup>2</sup> para la hembra. Uno de los machos ha sido registrado en la misma área en ambos censos, mientras que la hembra y su cría extendieron su área mínima considerablemente durante el segundo muestreo.

La densidad fue similar en ambos muestreos 3 y 4 ind/100 km<sup>2</sup> respectivamente.

Los resultados aquí presentados han sido obtenidos por cálculos simples y son muy similares a los obtenidos con programas estadísticos sofisticados.

## Introducción

El jaguar, *Panthera onca*, es el felino más grande de nuestra zona, además es el depredador más grande de los bosques bajos, muy importante en muchas culturas indígenas y además tiene importancia económica positiva (como atracción turística) y negativa (cuando comienza a comer ganado (Rabinowitz, 1986, Hoogesteijn & Mondolfi, 1993, Hoogesteijn 2001).

En Bolivia, desde el año 2001 se vienen realizando censos con trampas cámaras en diferentes lugares del Parque Kaa-Iya del Gran Chaco que tiene un área de 34.400 km<sup>2</sup> de bosque seco relativamente bien conservado. Una de las justificaciones para la protección de esta enorme área es su potencial para mantener poblaciones viables a largo plazo, como el jaguar (Taber, Navarro & Arribas, 1997a). Las investigaciones sistemáticas están basadas en una metodología desarrollada para tigres de bengala (*Panthera tigris*) en India por Karanth and Nichols (Karanth 1995, Karanth & Nichols 1998, 2000). Este método es bastante caro pero es efectivo porque no interfiere con las actividades normales de los animales, o sea que no se asustan ni huyen.

Conociendo y luego protegiendo el área del jaguar se puede proteger a las demás especies ya que el jaguar es una especie difícil de estudiar por ser mayormente nocturno y muy huidizo, es por esto que por censos normales, caminatas diurnas y nocturnas por los investigadores, no se puede saber cuantos individuos viven en un área determinada. Sin embargo mediante el censo con trampas cámaras se pueden obtener datos de diferentes animales y sus horas de actividad.

El objetivo de nuestro estudio ha sido generar información complementaria y comparativa en cuanto densidad, patrones de actividad y área acción del jaguar en un bosque seco.

## Metodología

Desarrollamos el presente estudio en el campamento Ravelo (19°17'43"S y 60°37'14"W) a 180 Km al sur de Roboré, en una zona fronteriza con el Paraguay, dentro de los límites del Parque Nacional Kaa-Iya del Gran Chaco. La precipitación anual es de 700 mm y la temperatura media anual es de 26°C (Navarro & Fuentes 1999).

<sup>1</sup> WCS-Bolivia, Santa Cruz- Bolivia. [ecuellar@wcs.org](mailto:ecuellar@wcs.org)

La vegetación corresponde a un Bosque Chaqueño de Transición a Chiquitano, es un bosque semi denso de unos 15 m. de altura caracterizado por una combinación florística donde predominan especies de amplia distribución en los bosques chiquitanos, como el Curupaú (*Anadenanthera colubrina*), Cuchi (*Astronium urudeuva*), Momoqui (*Caesalpinia floribunda*), Roble (*Amburana cearensis*) y Cuta (*Phyllosthyllon rhamnoides*). La época seca se prolonga entre 4 y 6 meses del año.

Entre el 7 de febrero y 9 de abril (época lluviosa) y el 18 de septiembre y el 17 de noviembre (época seca) realizamos dos muestreos empleando trampas cámaras. Utilizamos 66 y 44 trampas cámaras (33 y 22 estaciones) distribuidas en 100 y 117 km<sup>2</sup> por un periodo de 59 y 60 días respectivamente.

Utilizamos cámaras automáticas Camtraker y Trailmaster, sobre los caminos principales, sendas de estudios, alrededor de las salinas y cerca de los cuerpos de agua dulce. Las estaciones (dos cámaras una en frente de otra) estuvieron separadas por dos kilómetros aproximadamente. Las cámaras fueron programadas para el funcionamiento continuo de 24 horas con un intervalo de tres minutos entre fotos y se revisaban con una frecuencia de dos y cuatro días para confirmar el buen funcionamiento de las mismas, cambiar rollos y/o baterías de ser necesario.

Identificamos a los individuos mediante la diferenciación de manchas.

Agrupamos las horas marcadas en cada fotografía de jaguar en bloques de dos horas.

El área total muestreada resultó en un polígono uniendo los puntos extremos donde se encontraban las trampas cámara, sumamos las áreas individuales de los triángulos resultantes de la división de este polígono.

## Resultados

**a) Identificación de individuos:** Mediante las fotografías producidas por las trampas cámaras pudimos identificar 4 individuos adultos y una cría en el primer censo (época lluviosa). Durante el segundo censo (época seca) 3 de los 4 individuos capturados previamente continuaron en la zona y apareció un nuevo individuo. La cría fotografiada en el primer censo continuó con su madre 6 meses más tarde.

**b) Patrones de actividad:** La Figura 1 presenta los patrones de actividad para los jaguares a partir de las 37

observaciones obtenidas en ambas épocas. Aparentemente los jaguares pueden estar activos a cualquier hora del día, con picos desde al amanecer hasta media mañana en ambas épocas (5:00 – 10:00 horas) y por la noche (20:00 – 0:00 horas) más pronunciado en época lluviosa.

**c) Densidad:** Estimamos una densidad de 3 ind/100 km<sup>2</sup> en la época lluviosa y 4 ind/100 km<sup>2</sup> en la época seca. Nuestras estimaciones difieren de los resultados obtenidos por los programas de computadora utilizados (Tabla 1).

Tabla 1. Comparación entre densidades estimadas por diferentes métodos de cálculo

	Este estudio	Programa computarizado Cuellar <i>et al</i> 2003)
Época lluviosa	3 ind/100 km <sup>2</sup>	2 ind/100 km <sup>2</sup>
Época seca	4 ind/100 km <sup>2</sup>	1 ind/100 km <sup>2</sup>

**d) Área de acción:** Después de identificar a los diferentes animales se unieron en un mapa los puntos o ubicaciones donde cada individuo fue fotografiado y así se formó el área de acción. Los resultados aquí presentados han sido obtenidos por cálculos simples y son muy similares a los obtenidos con programas de computadora sofisticados (Tabla 2).

Tabla 2. Comparación entre resultados obtenidos por diferentes métodos de cálculo

Animal	Este estudio	Programa Arc View
Jaguar ♀	37,4 km <sup>2</sup>	39,0 km <sup>2</sup>
Jaguar ♂	44,8 km <sup>2</sup>	45,0 km <sup>2</sup>

## Discusiones y conclusiones

Los calculos simples realizados en este trabajo muestran similitud en cuanto area de accion pero no en cuanto densidad. Esto ultimo debido a que el programa CAPTURE (Nichols 1992) estima una abundancia mayor al numero de individuos observados durante el muestreo, que luego se divide entre un area mayor que la calculada manualmente. Este ultimo calculo arroja un resultado que no es comparable con el resultado obtenido por el metodo simple, porque el numero de individuos y el area total son diferentes.

## Literatura citada

Hoogsteijn, R. (2001). *Manual on the problems of predation caused by jaguars and pumas on cattle ranches*. New York: Jaguar Conservation Program, Wildlife Conservation Society.

Hoogsteijn, R., Hoogsteijn, A., & Mondolfi, E. (1993) Jaguar predation and conservation: cattle mortality caused by felines on three ranches in the Venezuelan Llanos. *Sym. Zool. Soc. Lond.* 65:391-407.

Karanth, K.U. (1995) Estimating tiger *Panthera tigris* populations from camera-trap data using capture-recapture models. *Biol. Cons.* 71: 333-36.

Karanth, K.U. & Nichols, J.D. (2000) *Ecological status and conservation of tigers in India*. Final report for WCS, U.S. Fish and Wildlife Service. Bangalore: Centre for Wildlife Studies.

Karanth, K.U. & Nichols, J.D. (1998) Estimation of tiger densities in India using photographic captures and recaptures. *Ecol.* 79(8):2852-2862.

Navarro, G. & Fuentes, A. (1999) Geobotánica y sistemas ecológicos de paisaje en el Gran Chaco de Bolivia. *Rev. Bol. Ecol y Cons. Amb.* 5:25-50.

Nichols, J.D. (1992) Capture-recapture models: using

marked animals to study population dynamics. *Bioscience* 42:94-102.

Rabinowitz, A.R. (1986) Jaguar predation on domestic livestock in Belize. *Belize Audub. Soc. Bull.* 13(4):1-6.

Rabinowitz, A.R. & Nottingham, Jr. B.G. (1986) Ecology and behaviour of the jaguar (*Panthera onca*) in Belize, Central America. *J.Zool. (Lond.)* 210:149-159. *Landsc. Urb. Plan.* 58:41-56.

Taber, A., Navarro, G., & Arribas, M.A. (1997a) A new park in the Bolivian Gran Chaco--an advance in tropical dry forest conservation and community-based management. *Oryx* 31(3):189-198.

Figura 1. Patrones de actividad del Jaguar (*Panthera onca*) en las dos épocas

