



REDVET. Revista Electrónica de  
Veterinaria

E-ISSN: 1695-7504

redvet@veterinaria.org

Veterinaria Organización

España

Contreras M., Isabel; Guerra C, Dennis; Gracia, Rony; Moreira, José  
Densidad de ocelotes (*Leopardus pardalis*) en el Burreal, Petén, Guatemala  
REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, vol. 17, núm. 10, octubre, 2016, pp. 1-15  
Veterinaria Organización  
Málaga, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63647454009>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## Densidad de ocelotes (*Leopardus pardalis*) en el Burreal, Petén, Guatemala - (Density of ocelot (*Leopardus pardalis*) at el Burreal, Peten, Guatemala)

**Contreras M., Isabel:** [i.g.contreras.m@gmail.com](mailto:i.g.contreras.m@gmail.com) / **Guerra C, Dennis:** Dirección de Estudios de Postgrados, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de San Carlos de Guatemala / **Gracia, Rony:** Sociedad para la conservación de la Vida Silvestre (WCS – Guatemala) / **Moreira, José:** Sociedad para la conservación de la Vida Silvestre (WCS – Guatemala)

---

### Resumen

El ocelote es un felino neotropical de tamaño mediano. Su población ha disminuido drásticamente en la última mitad del siglo XX (Dillon, 2005). El objetivo de este estudio fue estimar la densidad de ocelotes en el Corredor Biológico Central – El Burreal mediante trampas-cámara. El estudio fue realizado en dos etapas, la primera del 18 de julio de 2008 al 24 de agosto de 2008 y la segunda del 25 de agosto de 2008 al 1 de octubre de 2008. Se obtuvieron 58 foto-capturas de ocelotes, que correspondieron a 4 machos, 11 hembras y 6 no identificados. Se estimó la densidad en  $13.0666 \pm 1.4002$  por 100 km<sup>2</sup> y una abundancia de  $62.7198 \pm 6.721$  por 100 km<sup>2</sup> y un C.V. de 10.71. En general se identificaron 15 especies como posibles presas *Melleagris ocellata*, *Crax rubra*, *Leptotila sp.*, *Didelphis sp.*, *Cuniculus paca*, *Dasyprocta punctata*, *Odocoileus virginianus*, *Mazama sp.*, *Dasybus novemcinctus*, *Penelope purpurascens*, *Ortalis vetula*, *Heteromys sp.*, *Tamandua mexicana*, *Formicarius analis*, *Conepatus semistriatus*, *Crypturellus cinammomeus*, *Sciurus sp.* y *Philander opossum*.

**Palabras clave:** abundancia, densidad, ocelote, *Leopardus pardalis*, SPACECAP, trampas-cámara.

---

### Abstract

The ocelot is a medium sized neotropical feline. Its population has declined dramatically in the last half of the twentieth century (Dillon, 2005). The aim of this study was to estimate the density of ocelots in the Corredor Biológico Central - El Burreal using camera traps. The study was conducted in two stages, the first one from July 18, 2008 to August 24, 2008 and the second one from August 25, 2008 to October 1, 2008. We obtained 58 photo-captures of ocelots, corresponding to 4 males, 11 females and 6 unidentified. Density was estimated at  $13.0666 \pm 1.4002$  per 100 km<sup>2</sup> and an abundance of  $62.7198 \pm 6721$  per 100 km<sup>2</sup> and a CV of 10.71. Overall 15 species were identified as

potential prey *Melleagris ocellata*, *Crax rubra*, *Leptotila sp.*, *Didelphis sp.*, *Cuniculus paca*, *Dasyprocta punctata*, *Odocoileus virginianus*, *Mazama sp.*, *Dasyopus novemcinctus*, *Penelope purpurascens*, *Ortalis vetula*, *Heteromys sp.*, *Tamandua mexicana*, *Formicarius analis*, *Conepatus semistriatus*, *Crypturellus cinammomeus*, *Sciurus sp.* y *Philander opossum*.

**Key words:** abundance, density, ocelot, *Leopardus pardalis*, SPACECAP, camara tramps.

---

---

## Introducción

El ocelote (*Leopardus pardalis*) es un felino neotropical de tamaño mediano (Di Bitetti et al, 2006; Dillon, 2005). Es el más grande de los pequeños felinos manchados (Murray y Gardner, 1997). Tiene un rango de distribución desde el sur de Texas, Estados Unidos al norte de Argentina (Di Bitetti et al, 2006; Dillon, 2005), también es conocido en Venezuela, Trinidad e Isla Margarita (Murray y Gardner, 1997). Sin embargo su población ha descendido dramáticamente en la última mitad del siglo XX (Dillon, 2005). La pérdida del hábitat y la fragmentación de los bosques son consideradas dos de las principales razones de la disminución de la especie desde hace un par de décadas (Bustamante, 2008 b). Es importante investigar la densidad actual de esta especie, para poder realizar comparaciones futuras.

Los ocelotes son animales solitarios y terrestres que pueden estar activos a cualquier hora del día, pero son predominantemente nocturnos. Son cazadores oportunistas que se alimentan principalmente de pequeños mamíferos, reptiles y aves terrestres (Dillon, 2005).

Los felinos neotropicales, como el ocelote son difíciles de estudiar en el campo. Estimar el tamaño de la población es desafiante (Trolle y Kéry, 2003 y Dillon 2005). La estimación basada en la observación de huellas no siempre genera datos útiles y confiables. La radiotelemetría está restringida al pequeño número de animales que puedan ser marcados, la incertidumbre sobre la cantidad de individuos no marcados y el alto costo y esfuerzo (Trolle y Kéry, 2003). Por ello, a través del tiempo surgen nuevos métodos para obtener información acerca de la ecología, comportamiento y estructura poblacional de los felinos neotropicales de forma cada vez más eficiente (Moreno y Bustamante, 2009).

Los estudios de campo sobre ecología y comportamiento de ocelotes se han enfocado en su abundancia, dieta, patrones de actividad, ámbito y uso de hábitat (Di Bitetti et al, 2006). Las trampas cámara combinan los aspectos positivos de los métodos de estudio invasivo y no invasivo (Harmsen, 2006). La técnica de trampas cámara tiene un costo inicial relativamente alto, pero una vez establecido, su mantenimiento no es oneroso y puede ser manejado por poco personal (Dillon, 2005). Entre las limitantes metodológicas y

logísticas destacan, que si el diseño de muestreo inicial no está bien estructurado o algunas estaciones de trampeo dejan de funcionar, se tendrán varios “vacíos” que no permitirán que la estimación de densidad o abundancia sea correcta (Bustamante, 2008 a).

El uso de la información de las trampas cámara para el análisis captura–recaptura para la estimación de abundancia de mamíferos, se está volviendo muy popular como una técnica no invasiva de estudio (Kelly, 2003 y Harmsen, 2006). El uso de trampas cámara ha sido exitoso para el monitoreo y análisis mediante estimadores de tipo captura–recaptura para félidos tales como *Panthera Tigris*, *P. pardus*, *P. onca*, *Lynx rufus* y *Leopardus pardalis* (Haines et al, 2006). Los registros de trampas cámara también pueden proveer información sobre el ámbito, patrones de actividad (por días y estación) y la dinámica de población (Di Bitetti et al, 2006).

La información del ocelote en cuanto patrones de actividad, el uso del hábitat y densidades, ha comenzado a proporcionar información sobre el grado de variabilidad de esta especie de felido (Di Bitetti et al, 2006).

Los objetivos de este estudio fueron estimar la densidad de ocelotes en el Corredor Biológico Central – El Burreal, así como estudiar los patrones de actividad de los ocelotes y generar información sobre la riqueza de las posibles presas.

## **Materiales y Métodos**

### **Sitio de estudio**

El estudio se realizó en la parte sur del Corredor Biológico Central y una pequeña área dentro de la concesión de la Asociación Forestal Integral San Andrés Petén (AFISAP), en la Zona de Usos Múltiples (ZUM) de la Reserva de la Biosfera Maya. El Corredor Biológico Central conecta el Parque Nacional Laguna del Tigre con la Zona de Usos Múltiples y el Parque Nacional Mirador Río Azul (Fig. 1).

El Corredor Biológico Central tiene una extensión de 378 km<sup>2</sup>. El área de la Concesión de AFISAP es de 51,939.84 ha, de las cuales 56.82% es bosque alto, 30.95% es bosque bajo y el resto es bosque en recuperación y cuerpos de agua.

El territorio del Corredor Biológico Central y de la Concesión Forestal de AFISAP está constituido por Bosque Húmedo Subtropical.

La temperatura media anual es de 23.9oC, la precipitación anual promedio es de 1,324mm con un promedio de 165 días de lluvia. En el área se da una marcada estación seca de diciembre a abril. En general la elevación es entre 150 a 175 msnm, aunque en algunas pequeñas áreas llega a 200 msnm.

## Diseño

Este estudio se basó en analizar los datos generados por Wildlife Conservation Society (WCS), entre el 18 de julio al 1 de octubre de 2008. A continuación se describe el diseño de muestreo para la obtención de datos.

Se utilizaron veinte puntos de muestreo, cada uno con dos trampas cámara, situadas una frente a la otra para permitir fotografiar los dos flancos del animal, para identificarlos en fotografías siguientes. Al pasar el animal por el área de detección de la cámara, su movimiento es detectado por un sensor, este activa la cámara y toma la fotografía; en ellas se registraron hora, fecha, temperatura y fase lunar. Se utilizaron dispositivos RECONYX modelo RM-45 RapidFire®.

En cada punto de muestreo se colocaron las trampas cámara a una distancia promedio de 5.9m ( $\pm 1.55m$ ) entre sí, y a una altura promedio de 43.9cm ( $\pm 4.52cm$ ). Las estaciones de trampeo fueron distribuidas y espaciadas a no más de 2.5km lineales. Esta distancia está basada en el ámbito de hogar mínimo reportado para un jaguar hembra en Belice (Rabinowitz y Nottingham, 1986). La ubicación exacta de cada punto de muestreo fue seleccionada en base a la presencia de signos de animales como indicadores. Los puntos de muestreo se colocaron sobre caminos amplios para vehículos y sobre senderos, a una distancia promedio de 1.56 km entre puntos. Cubriendo un área total de 1673.24ha (Fig. 1).

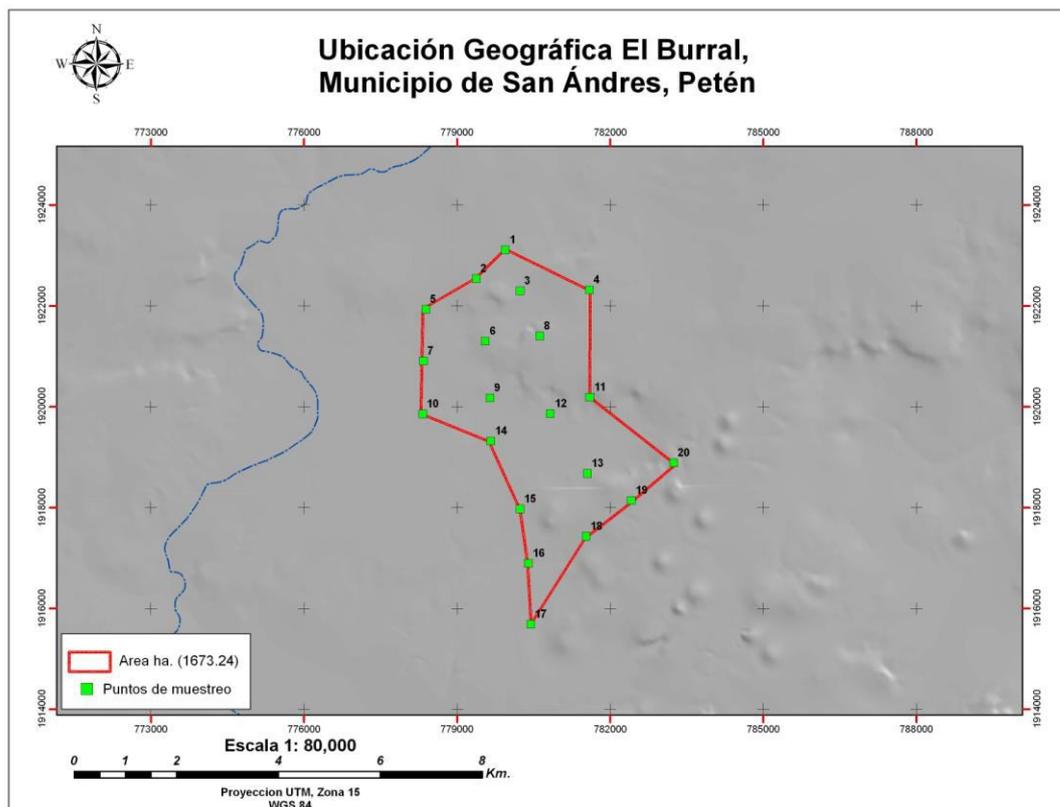


Fig. 1. Ubicación geográfica El Burrel con puntos de muestreo.

Cada trampa cámara fue sujeta a un árbol por medio de un cable elástico. Cada 10 ó 15 días se revisó el nivel de energía de las baterías (Energizer®), el buen funcionamiento del sensor y la cámara. Se descargaron los datos de la memoria a un ordenador portátil para analizar las fotografías. Desde el primer día de muestreo, se colocó un atrayente olfativo (Obsession de Calvin Klein□ para hombre) en todos los puntos de trampeo. Se roció el atrayente en un retazo de tela que se amarró a una estaca. Cada estaca fue insertada en el suelo en medio de las dos trampas cámara. Para evitar la rápida diseminación del atrayente, se clavó la mitad de un bote plástico en la parte superior de la estaca, procurando que el retazo de tela quedara protegido de la lluvia.

Debido al reducido número de trampas cámaras, el estudio se subdividió en dos bloques de tiempo.

Cada bloque consistió en dos períodos de muestreo de 38 días.

Bloque 1: 18 de julio de 2008 al 24 de agosto de 2008. Bloque 2: 25 de agosto de 2008 al 1 de octubre de 2008. El total de esfuerzo de trampeo fue de 760 cámaras noche. Una cámara noche es el período de 24 horas en el que fue funcional una trampa cámara. (Moreno, 2006 a)

## Análisis

El método para estimar la densidad de animales con el uso de trampas cámara se basa en los métodos tradicionales para estimar densidad de animales usando la captura-recaptura de individuos. Bajo este enfoque, la recaptura consiste en la aparición del mismo individuo en diferentes fotografías (Di Bitetti et al, 2006). Desarrollos recientes han mejorado este tipo de análisis que consisten en una muestra relativamente pequeña con una baja probabilidad de captura (Kelly, 2003). Este método asume que la población es cerrada durante el período de estudio (Dillon, 2005; Haines et al, 2006).

Los datos fueron analizados con los programas SPACECAP y GRAPHPAD PRISM. SPACECAP es un paquete de software para estimar la densidad de los animales mediante un modelo cerrado de captura y recaptura con muestreo basado en captura fotográfica utilizando el modelo bayesiano espacialmente explícito de captura y recaptura.

Para determinar los patrones de actividad se utilizaron las horas registradas en cada foto-captura (Maffei *et al*, 2005; Di Bitetti *et al*, 2006; Bustamante, 2008 b), al igual que la fase lunar en la que ocurrió. Esta información se analizó con GRAPHPAD PRISM. Para este análisis solo se tomaron en cuenta los individuos reconocidos; dejando fuera a los indefinidos. Se analizó el comportamiento de las hembras y los machos según la fase lunar; utilizando el test de Shapiro-Wilk.

Para determinar la riqueza de posibles presas, se revisaron todas las fotografías tomadas por las trampas-cámara, tomando como base investigaciones previas sobre la dieta de los ocelotes al estudiar las heces. Una vez identificados se realizó el conteo. Utilicé la fórmula de Abundancia Relativa

= (número de capturas por especie / número total de cámaras noche)\*100  
(Moreno, 2006 a; Moreira *et al*, 2007)

## Resultados

Se colocaron 20 estaciones de muestreo durante 38 días, del 18 de Julio al 1 de Octubre del 2008. El muestreo fue dividido en dos períodos de 38 días, con una red de 10 estaciones en cada período. El esfuerzo total de muestreo fue de 760 trampas noche.

Para estimar la abundancia de ocelotes utilizando el programa SPACECAP, se agruparon los dos períodos en un solo estudio de 38 días. El día uno de ambos períodos fue considerado como el día uno de estudio (Silver, 2004).

Para identificar los ocelotes, utilicé una combinación de características distintivas como los caracteres sexuales secundarios, el patrón de franjas, las rosetas y las manchas distintivas de cada individuo.

En los 38 días de muestreo se obtuvieron 58 foto-capturas de ocelotes, que correspondieron a 43 eventos de captura. Durante este período se foto-capturó a 21 individuos: 4 machos, 11 hembras y 6 no identificados. El M1 tuvo 6 eventos de captura, H10 tuvo 5 eventos de captura, M4 tuvo 4 eventos de captura, M2, H3 y H5 tuvieron 3 eventos, H8 tuvo 2 eventos de captura, H7, H1, H4, H6, H2, M3, H11 y H9 tuvieron 1 evento de captura.

## Abundancia y densidad de ocelotes

Se utilizó el programa SPACECAP que utiliza estadística bayesiana y que según Diaz, *et al*. (2011), soluciona los problemas de heterogeneidad individual. Se obtuvo un dato de abundancia poblacional de 62.71 y una desviación estándar de  $\pm 6.721$ , el intervalo de confianza es del 95% de 50 – 71 y un coeficiente de variabilidad de 10.72%.

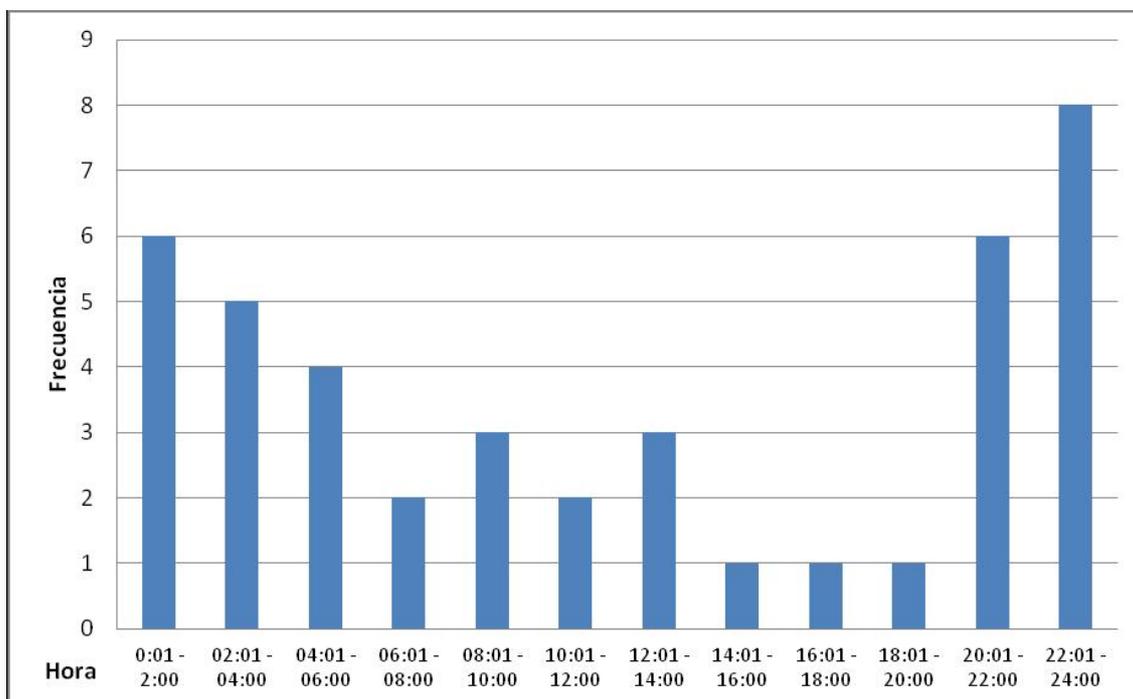
Se obtuvo un dato de densidad poblacional de 13.06 con desviación estándar de  $\pm 1.4$  por cada 100km<sup>2</sup>, el intervalo de confianza de 95% fue 10.41 – 14.79 y el coeficiente de variabilidad 10.72%.

## Patrones de actividad

Se determinó el patrón de actividad de los ocelotes basado en las horas registradas en las 58 foto-capturas, utilizando los 43 eventos de captura. De acuerdo a este análisis se observó un pico de actividad durante las 22:01 – 24:00 horas seguido del período de 20:01 – 22:00 y 00:01 – 02:00 horas, con disminución durante las 14:01 – 16:00 horas.

En la Figura 2 se aprecia que hubo una mayor actividad en las últimas horas del día. 18.60% de las foto-capturas ocurrieron entre las 22:01 y las 24:00 horas; 13.95% de las foto-capturas se registraron entre las 00:01 y las 02:00.

Se observó una disminución de la actividad durante las primeras horas de la tarde 14:01 – 16:00 con 2.32% y al iniciar la noche 16:01 – 18:00 horas y 18:01 – 20:00 horas con igual porcentaje de foto-capturas.

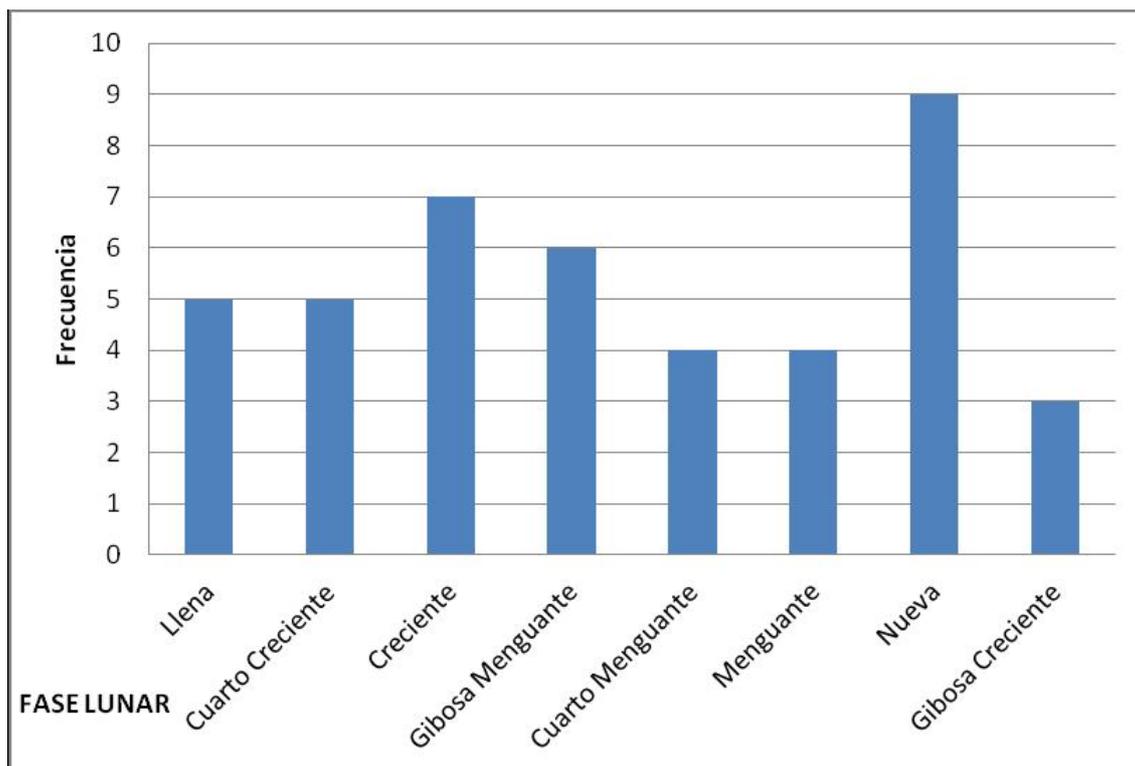


**Fig. 2.** Frecuencia de foto-capturas de ocelotes durante las horas del día.

Se analizó cuales fueron las horas de predilección para las hembras y los machos. Para esto se tomaron en cuenta los eventos de captura discriminando a los individuos indefinidos. Se encontró una diferencia entre las hembras y machos. Se encontró que las hembras prefieren la madrugada (00:01 – 06:00) y que los machos prefieren la noche (18:01 – 00:00).

Se determinó el patrón de actividad de los ocelotes basado en las fases lunares registradas en las 58 foto-capturas, utilizando los 43 eventos de captura. De acuerdo a este análisis se observa un pico de actividad durante las fases de luna nueva y creciente con disminución de actividad durante las fases de gibosa creciente, cuarto creciente y menguante.

En la Figura 3 se observa que la mayor actividad correspondió a la fase de luna nueva con un 20.93% de foto-capturas, seguida por la fase creciente con un 16.28% y una disminución en la fase gibosa creciente con un 6.97% de las foto-capturas.



**Fig. 3.** Frecuencia de foto-capturas de ocelotes durante las fases lunares.

Se analizó el comportamiento de las hembras y los machos según la fase lunar. En el caso de las hembras se observó una preferencia por la fase gibosa menguante, aunque ésta no fue estadísticamente significativa ( $W=0.9061$ ;  $p=0.2896$ ) (Fig. 9).

En los machos no se observó una preferencia marcada. Se obtuvieron tres foto-capturas de machos en las fases nueva, cuarto creciente y gibosa creciente y dos foto-capturas de machos en las fases creciente y menguante. En el caso de los machos no se pudieron analizar estadísticamente los datos debido a que se obtuvo una  $n$  muy pequeña.

### Riqueza de presas potenciales

Se colocaron 20 estaciones de muestreo durante 38 días, entre el 18 de Julio y el 1 de Octubre del 2008. El muestreo fue dividido en dos períodos de 38 días, con una red de 10 estaciones en cada período. El esfuerzo total de muestreo fue de 760 trampas noche.

En general se registraron 18 especies como posibles presas. Entre éstas, la que posee mayor abundancia es *Melleagris ocellata* con 140 eventos de captura y una abundancia relativa de 18.42; seguida por *Crax rubra* con 48 eventos de captura y abundancia relativa de 6.31, *Leptotila sp.* con 47 eventos de captura y abundancia relativa de 6.18.

En el Cuadro.1 se muestran el número de eventos de captura y la abundancia relativa por cada especie foto-capturada

<b>Especie</b>	<b>Eventos de Captura</b>	<b>Abundancia Relativa</b>
<i>Agouti paca</i>	23	3.02
<i>Conepatus semistriatus</i>	2	0.26
<i>Crax rubra</i>	48	6.31
<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	2	0.26
<i>Dasyprocta punctata</i>	20	2.63
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	13	1.71
<i>Didelphis sp.</i>	29	3.81
<i>Formicarius analis</i>	3	0.39
<i>Heteromys sp.</i>	6	0.78
<i>Leptotila sp.</i>	47	6.18
<i>Mazama sp</i>	14	1.84
<i>Melleagris ocelata</i>	140	18.42
<i>Odocoileus virginianus</i>	16	2.1
<i>Ortalis vetula</i>	7	0.92
<i>Penelope purpurascens</i>	8	1.05
<i>Philander opossum</i>	1	0.13
<i>Sciurus sp.</i>	2	0.26
<i>Tamandua mexicana</i>	3	0.39

**Cuadro 1**

## Discusión

La abundancia fue de 62.71 ocelotes, con una desviación estándar de  $\pm 6.721$ . Este dato de abundancia es muy superior al encontrado por Palomo (2011 com. pers.) en el Biotopo Protegido Dos Lagunas (32.91 ocelotes con una desviación estándar de  $\pm 7.63$ ). Esto puede deberse a la diferencia en abundancia relativa de posibles presas, a la presencia o ausencia de cazadores o al uso de diferente equipo (trampas-cámara) utilizados para los estudio. Se descartó la diferencia en la abundancia relativa de posibles predadores entre El Burreal y el Biotopo Protegido Dos Lagnas como un factor regulador de la población de ocelotes, debido a que la densidad relativa es mayor en El Burreal y por lo tanto, los datos no son comparables.

La densidad encontrada fue de 13.06 ocelotes por 100 km<sup>2</sup> con una desviación estándar de  $\pm 1.4$  y un CV de 10.72%; Datos similares se han encontrado en varios estudios como en el Parque Nacional Mirador Río Azul con un rango entre 14.7 y 47.94 por 100 km<sup>2</sup> (Moreira, *et al*, 2007); Biotopo Parque Dos Lagunas con  $10.82 \pm 1.4$  (Palomo, 2011com. pers.); Iguazú con un rango entre  $12.84 \pm 2.67$  y  $19.99 \pm 4.23$  por 100 km<sup>2</sup>; Urugua-i con un rango entre  $7.71 \pm 1.43$  y  $13.36 \pm 2.6$  por 100 km<sup>2</sup> (Di Bitetti *et al*, 2006); Península de Osa, Costa Rica 18 por 100 km<sup>2</sup> (Bustamante, 2008 a). Cabe destacar que tanto el presente estudio como el de Moreira *et al* (2006) y el de Palomo (2011, com. pers.) fueron realizados en regiones contiguas dentro de la reserva de Biosfera Maya en Petén.

Comparando la densidad poblacional reportada en el presente estudio con la reportada por Di Bitetti *et al*, (2008) en Misiones, encontramos una diferencia significativa con densidades de  $13.06 \pm 1.4$  ocelotes por 100 km<sup>2</sup> y  $4.96 \pm 1.33$  por 100 km<sup>2</sup> respectivamente

La densidad es baja si se compara con una de las densidades más altas reportadas hasta el momento en Cana con  $62.7 \pm 16.6$  ocelotes por 100 km<sup>2</sup> (Moreno y Bustamante, 2009), El Pantanal  $56.4 \pm 1$  por 100 km<sup>2</sup> (Trolle y Kéry, 2003) o en el Sur de Texas  $30 \pm 3$  por 100km<sup>2</sup> (Haines *et al*, 2006).

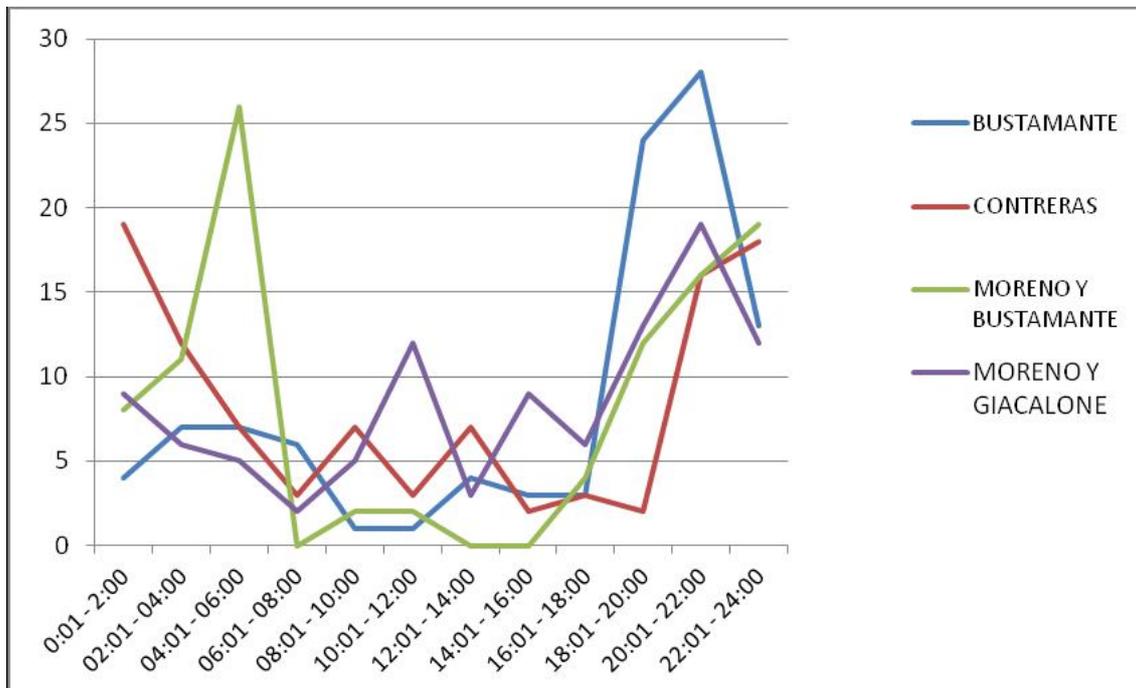
Cabe mencionar que esta comparación entre estudios se debe hacer con cautela, ya que en la mayoría de estudios publicados se utilizó el programa CAPTURE, además de la utilización de métodos de investigación diferentes. Ejemplo de esto son los diferentes promedios de distancia utilizados entre trampas-cámara, el uso de radiotelemetría y el tiempo de duración del estudio. Podemos decir que aun utilizando los mismos métodos o programas, estos datos pueden diferir según el tipo y grado de alteración del hábitat, población de presas, competencia de hábitat, efecto de los predadores presentes y presencia y densidad de poblaciones humanas.

En el presente estudio se observa un pico de actividad durante las 22:01 – 24:00 horas seguido del período de 20:01 – 22:00 y 00:01 – 02:00 horas, con disminución durante las 14:01 – 16:00 horas. Moreno y Giacalone (2006), reportan un pico de actividad entre las 20:00 – 22:00 y otro pico de actividad a las 11:00 a diferencia de lo encontrado en este estudio en el que no se observó aumento en la actividad a las 11:00. En Iguazu y Urugua-i los ocelotes fueron foto-capturados más frecuentemente durante la noche y los machos presentaron un pico de actividad antes de la media noche y otro justo antes de la salida del sol; sin embargo no hay diferencia de la actividad diaria entre hembras y machos (Di Bitetti, *et al*, 2006), esto concuerda con lo encontrado en Cana con un aumento de actividad durante las 19:00 – 22:00 y 03:00 – 05:00 horas (Moreno y Bustamante, 2009). Bustamante (2008 b) reporta picos de actividad entre las 18:00 y 21:00 y a las 23:00. En estudios de radio telemetría como el de Emmons 1988, se describe la actividad del ocelote como variable e imprevisible, aunque señala la mayoría de la actividad

como nocturna. Se infiere que la actividad nocturna del ocelote tiene una relación con los patrones de actividad de las principales presas (Emmons 1988; Moreno y Bustamante, 2009)

En lo que respecta a la diferencia de las horas de actividad entre hembras y machos, se encontró que las hembras prefieren la madrugada (00:01 – 06:00) y que los machos prefieren la noche (18:01 – 00:00). Emmons (1988) describe una diferencia de dos horas en el pico de actividad de cada sexo. En el presente estudio la diferencia de actividad entre hembras y machos no es estadísticamente significativa, pero plantea dos interrogantes, ¿esta diferencia se da por competencia de hábitat? o ¿cuál es la razón de tal diferencia?

En la Figura 4 se pueden observar las diferentes actividades circadianas reportadas. Moreno y Bustamante (2009) con un pico de actividad de 04:00 – 06:00 horas; Bustamante (2008 b) de las 20:00 – 22:00 horas, Moreno y Giacalone (2006) de las 20:00 – 22:00 horas y Contreras de las 00:01 – 02:00 horas.



**Fig. 4.** Comparación de actividad circadiana de los ocelotes expresada en porcentaje de cuatro sitios de estudio.

Se observó una mayor actividad de ocelotes durante la fase de luna nueva y creciente en concordancia con el estudio realizado en Iguazu y Urugua-i en donde se observó un aumento de la actividad una semana antes y durante la fase de luna nueva (Bitetti *et al*, 2006). En otros estudios la actividad de ocelotes no varió significativamente en las diferentes fases lunares (Maffei *et al*, 2005). Otros exponen que la fase lunar no tiene influencia directa en la actividad de los felinos, si no sobre la actividad de sus presas, lo que conlleva a diferentes patrones de caza en los felinos (Harmsen *et al*, 2010).

Debido a que especies reportadas como presas potenciales no presentan manchas ni patrones de coloración en el cuerpo que permitan identificar individuos, se reportan como abundancias relativas tomando como base al número de animales fotografiados y los eventos de captura (Moreira *et al*, 2010).

Cabe mencionar que las presas potenciales fueron seleccionadas con base a las investigaciones de Konecny (1989) y de Villa Meza *et al* (2002), quienes determinaron al estudiar heces, que los mamíferos y vertebrados son con mayor frecuencia sus presas. Según estos investigadores, *Didelphis marsupialis* y *Philander oposum* son los más frecuentes. Aliaga *et al* (2006), describen la depredación de *Dasyprocta punctata* en la Isla de Barro Colorado y de *Odocoileus virginianus*, *Mazama americana* y *Tamandua mexicana* en menor frecuencia, indicando que el ocelote puede capturar presas más grandes o alimentarse con la carroña de éstas.

En este estudio las presas potenciales más abundantes fueron *Melleagris ocellata*, *Crax rubra*, *Leptotila sp.*, y *Didelphis sp* (Cuadro 2). Esto concuerda con los reportados por Bustamante (2008 b), Moreira (2007), Moreno (2006 b) y Moreira *et al* (2010). Dichos autores reportaron un mayor número de *Dasyprocta punctata*, *Crax rubra* y *Didelphis spp* (Bustamante, 2008 b), *Melleagris ocellata*, *Crax rubra* y *Mazama sp.* (Moreira, 2007), *Phillandero opposum* y *Didelphis sp* (Moreno, 2006 b), *Meleagris ocellata*, *Didelphis sp.* y *Dasyprocta punctata* (Moreira *et al*, 2010).

Especie	Abundancia Relativa (Contreras, 2011)	Abundancia Relativa (Palomo, 2011, com. pers.)
<i>Agouti paca</i>	3.02	0.70
<i>Conepatus semistriatus</i>	0.26	No se reportó
<i>Crax rubra</i>	6.31	0.96
<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	0.26	0.70
<i>Dasyprocta punctata</i>	2.63	1.83
<i>Dasypus novemcinctus</i>	1.71	0.17
<i>Didelphis sp.</i>	3.81	2.26
<i>Formicarius analis</i>	0.39	No se reportó.
<i>Heteromys sp.</i>	0.78	No se reportó.
<i>Leptotila sp.</i>	6.18	2.43
<i>Mazama sp</i>	1.84	No se reportó.
<i>Melleagris ocellata</i>	18.42	6.43
<i>Odocoileus virginianus</i>	2.1	0.26
<i>Ortalis vetula</i>	0.92	No se reportó.
<i>Penelope purpurascens</i>	1.05	0.09
<i>Philander opossum</i>	0.13	0.09
<i>Sciurus sp.</i>	0.26	0.09
<i>Tamandua mexicana</i>	0.39	No se reportó.
<i>Panthera onca</i>	7.24	0.87
<i>Puma concolor</i>	4.34	2.00
<i>Leopardus weidi</i>	0.26	0.26

**Cuadro 2.** Comparación entre los datos de abundancia relativa del presente estudio y los generados por Palomo (2011, com. pers.)

Esta comparación entre estudios se debe hacer con cautela, ya que los métodos de investigación utilizados son diferentes; en el caso de Moreno (2006 b) se determinó la abundancia por rastros y huellas. Se deben tomar en cuenta también los diferentes tipos y grados de alteración del hábitat, efecto de los predadores y densidad de poblaciones humanas adyacentes.

Se puede concluir que el uso de trampas cámara es apropiado para la determinación de abundancia y densidad de ocelotes, o de cualquier especie animal que se quiera estudiar. En el presente estudio se utilizaron trampas cámara digitales (RECONYX) que contribuyeron a obtener gran cantidad de información que permitió registrar la actividad circadiana de los ocelotes así como la abundancia relativa de sus posibles presas.

Los datos generados por el estudio sientan una base para conocer el estado actual de esta especie en el país, a partir de la cual se pueden realizar estudios en el futuro e ir con el paso del tiempo, examinando el comportamiento de la población de ocelotes y así contribuir con los esfuerzos de conservación de éstos.

## Referencias

1. Aliaga-Rossel, E., Moreno, R.S., Kays, R. W. y Giacalone, J. (2006). Ocelot (*Leopardus pardalis*) Predation on Agouti (*Dasyprocta punctata*). *Biotropica* 38 (5): 691-694 2006.
2. Bustamante, A. (2008) a, Densidad de Ocelotes *Leopardus pardalis*, Pumas *Puma concolor* y Jaguares *Panthera onca*, en el Área de Amortiguamiento Sureste del Parque Nacional Corcovado Península de Osa Costa Rica. Tesis de Maestría Instituto Internacional en Conservación y Manejo de Vida Silvestre. 18 p.
3. Bustamante, A. (2008) b, Uso de Hábitat por los Ocelotes *Leopardus pardalis*, Pumas *Puma concolor* y Jaguares *Panthera onca* en el Área de Amortiguamiento Sureste del Parque Nacional Corcovado, Península de Osa, Costa Rica. Tesis de Maestría Instituto Internacional en Conservación y Manejo de Vida Silvestre. 54 p.
4. De Villa Meza, A., Martínez Meyer, E. y López González, C. A. (2002), Ocelot (*Leopardus pardalis*) Food Habits in a Tropical Deciduous Forest of Jalisco, Mexico. *The American Midland Naturalist* 148 : 146 – 154 (2002).
5. Díaz – Pulido, A. y Payán Garrido, E. (2011), Densidad de Ocelotes (*Leopardus pardalis*) en los Llanos Colombianos. *Mastozoología Neotropical*, 18 (1): 63-71 (2011).
6. Dillon, A. (2005), Ocelot density and home range in Belize, Central America: camera-trapping and radio telemetry. Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University.
7. Di Bitetti, M. S., Paviolo, A., De Angelo, C. D. y Di Blanco, Y. E. (2006). Density, habitat use and activity patterns of ocelots (*Leopardus pardalis*)

- in the Atlantic Forest on Misiones, Argentina. Journal of Zoology. Prin ISSN 0952-8369.
8. Di Bitetti, M. S., Paviolo, A., De Angelo, C. D. y Di Blanco, Y. E. (2008). Local and continental correlates of the abundance of a neotropical cat, the ocelot (*Leopardus pardalis*). Journal of Tropical Ecology, 24, pp 189-200 doi: 10.1017/S0266467408004847
  9. Emmons, L. H. (1988). A field study of ocelots (*Felis pardalis*) in Peru. Rev. Ecol. (Terre Vie), vol. 43: 133-157.
  10. Haines, A., Janecka, J., Tewes, M., Grassman Jr., L. and Morton, P. (2006), The importance of private lands for ocelot *Leopardus pardalis* conservation in the United States. Oryx Vol 40 No 1.
  11. Harmsen, B. J. (2006), The use of camera traps for estimating abundance and studying the ecology of jaguar (*Panthera onca*). University of Southampton, Faculty of medicine, health and life sciences.
  12. Harmsen, B. J., Foster, R. J., Silver, S. C., Ostro, L. y Doncaster, C. P. (2010), Jaguar and Puma Activity Patterns in Relation to their Main Prey. Mammal. Biol. (2010), doi: 10.1016/j.mambio.2010.08.007
  13. Kelly, M. J. (2003). Jaguar monitoring in the Chiquibul Forest, Belize. Virginia Tech, Department of Fisheries & Wildlife Sciences.
  14. Konecny, M. J. (1989) Movement Patterns and Food Habits of Four Sympatric Carnivore Species in Belize, Central America. Department of Zoology University of Florida; Gainesville, Florida
  15. Maffei, L., Noss, A. J., Cuéllar, E. y Rumiz, D. I. (2005), Ocelot (*Felis pardalis*) Population Densities, Activity, and Ranging Behaviour in the Dry Forests of Eastern Bolivia: data from camera trapping. Journal of Tropical Ecology (2005) 21: 1 – 6.
  16. Moreira, J., García, R., McNab, R., Dubón, T., Córdova, F. y Córdova, M. Densidad de ocelotes (*Carnívora: Leopardus Pardalis*) en la parte Este del Parque Nacional Mirador Río Azul, Guatemala. 2007. Sociedad para la Conservación de la Vida Silvestre (WCS-Guatemala).
  17. Moreira, J., García, R., McNab, R.B., Ponce-Santizo, G., Merida, M., Méndez, V., Córdova, M., Tun, S., Caal, T. y Corado J. (2010), Abundancia y densidad de jaguares en el Biotopo Protegido Dos Lagunas, Parque Nacional Mirador Río Azul, Petén Guatemala. Revista Ciencia y Conservación 1: 41-49.
  18. Moreno, R. y Bustamante, A. (2009), Datos Ecológicos del Ocelote (*Leopardus pardalis*) en Cana, Parque Nacional Darién, Panamá; utilizando el Método de Cámaras Trampa. Tecnociencia 2009, Vol 11, No 1.
  19. Moreno, R. y Giacalone, J. (2006). Ecological Data Obtained from Latrine Use by Ocelots (*Leopardus pardalis*) on Barro Colorado Island, Panama. Tecnociencia 2006, Vol. 8, No 1.
  20. Moreno, R. (2006) a, Densidad, abundancia, ámbito de hogar y actividad circadiana del jaguar, puma y ocelote en la estación de Cana, Parque Nacional Darien, Panamá. Tesis en la modalidad de artículos científicos, para optar al grado de Magister Scientiae en Conservación y Manejo de Vida Silvestre. 35p.
  21. Moreno, R. (2006) b, Densidad y abundancia relative de las presas de los felinos en el área de Cana, Parque Nacional Darien, Panamá. Tesis en la

modalidad de artículos científicos, para optar al grado de Magister Scientiae en Conservación y Manejo de Vida Silvestre.

22. Murray, J. L., and Gardner, G. L. (1997). *Leopardus pardalis*. Mammalian Species No. 548, pp. 1 – 10. Published 9 May 1997.
23. Ponce-Santizo, G., McNab, R., García, R, Moreira, J., Méndez, V., Córdova, M., Tut, H., Muños, E. y Xol, A. Abundancia de Jaguares en el Burreal, Corredor Biológico Central, Reserva de la Biosfera Maya: Estimación Invierno 2008.
24. Silver, S. (2004). Estimando la Abundancia de Jaguares mediante trampas-cámara. Wild Life Conservation Society
25. Trolle, M., Kéry, M. (2003), *Estimation of ocelot density in the Pantanal using capture-recapture analysis of camera- trapping data*. Journal of Mammalogy, 84 (2): 607 – 614, 2003.

### REDVET: 2016, Vol. 17 N° 9

Este artículo Ref. 061611 (ref prov. NOV1522) está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n101016.html> concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n101016/101611.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®.

Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con REDVET®- <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>