

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**ESTIMACION DE DIVERSIDAD DE MAMIFEROS MEDIANOS Y GRANDES EN
PIEDRA BLANCA EN EL PARQUE NACIONAL SIERRA DE AGALTA
MEDIANTE TRAMPAS CAMARA**

**PRESENTADO POR:
ELNER EMILIO FLORES GARCIA**

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO

PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADO EN RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS C.A.

JUNIO 2016

**ESTIMACION DE DIVERSIDAD DE MAMIFEROS MEDIANOS Y GRANDES EN
PIEDRA BLANCA EN EL PARQUE NACIONAL SIERRA DE AGALTA MEDIANTE
TRAMPAS CAMARA**

POR:

ELNER EMILIO FLORES GARCIA

JUAN PABLO SUAZO EUCEDA M.Sc.

Asesor principal

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADO EN RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE**

CATACAMAS

OLANCHO

JUNIO 2016

ACTA DE SUSTENTACION

DEDICATORIA

A **Dios** por la fortaleza que me ha brindado, por darme salud, por cuidarme a mí y a mi familia y estar siempre presente cuando más lo necesitaba, y darme la oportunidad de conocer personas que llegaron a convertirse en mis hermanos.

A mi Abuelo **Emilio García** (Q.D.D.G) quien fue el que me motivo a seguir adelante y nunca rendirme, extraño sus cuentos y anécdotas de la vida las cuales en cada una me enseñaba importantes lecciones para tener sabiduría.

A mi abuela **Genara Aguilar** por creer en mí en todo tiempo impulsándome a ser una mejor persona desde el día que nací.

A mi Madre **Gilma Eledina García** por el amor que me da cada día que pasa, el apoyo incondicional en las buenas y en las malas, por los consejos que me ha dado a lo largo de mi etapa como estudiante en la Universidad Nacional de Agricultura.

A mi Padre **Elnor Bohanerges Flores** por servirme de ejemplo a seguir como un hombre de valor, fuerte y poner siempre la familia primero, gracias por forjar mi carácter y aceptar mis decisiones.

A mi hermano **Brayan David Flores Garcia** por confiar en mí en los momentos difíciles, quien nunca me ha dado la espalda y por enfrentar todo tipo de adversidades.

A mis hermana **Lizzy Melissa Flores Garcia** por convertir las miradas tristes en sonrisas gracias por estar pendientes en todo momento por darme su confianza y siempre estar junto a mí.

AGRADECIMIENTO

A **Dios** por hacer de mí una mejor persona y nunca soltarme de su mano.

A mis **Padres** por su paciencia, motivación y creer en mí para lograr uno mis más grandes anhelos

A mi asesor principal **M.Sc. Juan Pablo Suazo** quien ha sido más que un catedrático, mi amigo.

A mi Novia **Vivian Stephanie Escobar** por brindarme todo su amor, por apoyarme a seguir adelante, confiar en mí y ser la persona que levanta mis ánimos en los momentos difíciles.

A mis amigos **Cesar Augusto Gonzales** (Burro) y **Adrian Alejandro Chavez** (Caballo) por ser parte importante en esta etapa, viviendo momentos agradables junto a ellos.

A mis compañeros **Rodrigo Joseth Cruz** y **José Roberto Duron** por acompañarme en los monitoreos realizados

CONTENIDO

ACTA DE SUSTENTACION.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
CONTENIDO.....	v
LISTA DE CUADROS	vii
LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE ANEXOS	ix
RESUMEN	x
I INTRODUCCION	1
II OBJETIVOS	2
2.1 General.....	2
2.2 Específicos	2
III REVISION DE LITERATURA	3
3.1 Parque Nacional Sierra de Agalta en el contexto del SINAPH	3
3.2 Importancia de los mamíferos.....	3
3.3 Trampas cámara.....	5
3.3.1. Tipos de trampas cámara.....	6
3.3.2 Ventajas y desventajas de las trampas cámara	6
3.4 Diversidad de especies de mamíferos.....	7
IV MATERIALES Y METODOS	9
4.1 Área de estudio	9
4.2 Materiales y Equipo	10
4.2.2 Metodología.....	10
4.3 Análisis de los datos	12
V RESULTADOS Y DISCUSIÓN	13
Cuadro 2. Especies de mamíferos encontrados en Piedra Blanca.	13
5.1 Abundancia Relativa.....	16

.....	16
5.1.2 Clasificación de mamíferos por órdenes.	18
5.2 Curva de acumulación de especies	18
5.3 Ciclo circadiano	19
5.4 Registros más relevantes en el monitoreo.....	20
5.5 Aves encontradas en las diferentes monitoreo.....	21
VI CONCLUSIONES	23
VII RECOMENDACIONES	24
VIII BIBLIOGRAFIA	25
IX ANEXOS.....	29

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Puntos de referencia geográfica de las trampas cámara.....	11
Cuadro 2. Especies encontradas y sus características.....	13
Cuadro 3. Esfuerzo de muestreo de trampas cámara.....	17
Cuadro 4. Patrones de actividad diaria de las especies.....	19

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica de Piedra Blanca en PNSA.....	9
Figura 2. Mapa de la ubicación geográfica de las trampas cámara.....	11
Figura 3. Instalación de trampas cámara.....	12
Figura 4. Abundancia de individuos por especie.....	16
Figura 5. Clasificación de individuos por su respectiva orden.....	18
Figura 6. Curva de acumulación de especies.....	19
Figura 7.Registros fotográficos de las especies más relevantes encontradas.....	21
Figura 8. Especies de aves encontradas en el monitoreo.....	22

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Formato de levantamiento de datos de trampa cámara.....29

Anexo 2. Registros fotográficos de las especies encontradas en Piedra Blanca.....30

Flores, E. E. 2016. Estimación de diversidad de mamíferos medianos y grandes en Piedra Blanca en el Parque Nacional Sierra de Agalta mediante trampas cámara. Trabajo Profesional Supervisado. Lic RRNN. Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas, Olancho. 31p.

RESUMEN

El estudio fue realizado con el objetivo de estimar la diversidad abundancia y los patrones de actividad diaria de los mamíferos en la zona de Piedra Blanca en el Parque Nacional Sierra de Agalta, que se ubica en Catacamas, Olancho, mediante el uso de 14 trampas cámaras MOULTRIE 100, activas colocadas al azar a lo largo de dos arroyos, afluentes del río Catacamas. Se registraron un total de 5,749 foto capturas de las cuales 1,182 fueron efectivas representando un 20%. Se registraron 12 especie de mamíferos que pertenecen a los órdenes Rodentia, Marsupialia, Edentata, Carnivora, Lagomorpha, pertenecientes a las familias Dasyproctidae, Didelphidae, Myrmecophagidae, Procyonidae, Mustelidae, Felidae, Canidae,y Leporidae. En este estudio se encontraron especies que conforman una red trófica desde herbívoros hasta depredadores mayores, lo que demuestra que estas especies han mostrado alta resiliencia dado la intervención antropogénica en el área. Uno de los principales problemas identificados en la zona por parte de los pobladores fue la cacería de mamíferos, que son utilizados para alimento o para venta especies como guatuzá. Se pudo observar que la presencia de perros es muy común y que las especies han cambiado su comportamiento huyendo de los depredadores domésticos que asedian todo el día.

I INTRODUCCION

Las trampas cámara son una herramienta muy poderosa en el registro de mamíferos raros y elusivos; muy útiles en la obtención de datos ecológicos necesarios para formular planes que involucren la conservación de la fauna. A principios de la década de los 80 se comenzaron a utilizar y se han convertido en una herramienta importante para el monitoreo de especies, con bajas densidades y difíciles de observar. Cubriendo además un amplio rango de ambientes que otros métodos no permiten (Pinto de Sá Alves y Andriolo 2005). Esto hace de las trampas cámara una herramienta de las más trascendentes y versátiles ya que genera diferentes métodos para estudios de investigación biológica con fines de conservación (Wallace *et al.* 2003).

Según Castañeda (2007) los mamíferos son las especies más amenazadas en los bosques debido a su importancia cinegética dentro de las comunidades locales, siendo poco lo que se conoce de la fauna que habita en los ecosistemas. Sin embargo se han reportado especies de mamíferos por observaciones, avistamientos casuales o por producto de la cacería humana que históricamente ha hecho uso de estos para la subsistencia ya que probablemente sean los que revisten mayor importancia en cuanto al aporte proteínico que hacen en la dieta del hondureño promedio que habita la zona rural.

El objetivo de este estudio es estimar la riqueza y la diversidad de especies de mamíferos en una zona de amortiguamiento de Piedra Blanca, en el Parque Nacional Sierra de Agalta (P.N.S.A.), el cual se ha realizado bajo la asesoría de la Universidad Nacional de Agricultura y el Instituto de Conservación Forestal. Con los resultados se pretende ahondar en el conocimiento de las especies que en zonas altamente amenazadas aún persisten.

II OBJETIVOS

2.1 General

Estimar la diversidad de mamíferos medianos y grandes en Piedra Blanca en el Parque Nacional Sierra de Agalta mediante Trampas Cámara.

2.2 Específicos

- Determinar riqueza de mamíferos en Piedra Blanca dentro del Parque Nacional Sierra de Agalta.
- Estimar Abundancia relativa de mamíferos encontrados mediante trampas cámara.
- Determinar los patrones de actividad de cada una de las especies registradas (ciclo circadiano).

III REVISION DE LITERATURA

3.1 Parque Nacional Sierra de Agalta en el contexto del SINAPH

El Parque Nacional Sierra de Agalta es una de las áreas protegidas más grandes y diversas en el país, se ubica en la parte alta de la sierra del mismo nombre entre los municipios de Catacamas, Santa María del Real, Culmí, Gualaco, y San Esteban, al Noreste del departamento de Olancho, el Parque comprende un área total de 73,924 hectáreas (AFE-COHDEFOR/PROBAP 2002).

La Sierra de Agalta fue declarada como Parque Nacional a través del decreto 87-87 de la República de Honduras, de esta forma, cuenta con un plan de manejo aprobado mediante resolución PM-075-2006, el cual se comenzó a elaborar a principios del 2002 (Martínez y Alvarado 2011).

Presenta una amplia diversidad de animales terrestres en comparación con otras áreas protegidas de esta categoría en Honduras, lo que probablemente constituye el 89% de todas las especies existentes en el país (Novack 1998).

3.2 Importancia de los mamíferos

Los mamíferos forman parte fundamental de la biodiversidad en las áreas protegidas de Honduras y sus ecosistemas. Los grandes depredadores como los felinos funcionan como controladores en la dinámica de las poblaciones de presas y son indicadores de la integridad

de los ecosistemas por su vulnerabilidad a los cambios bruscos en sus hábitat (Redford 2005).

Los mamíferos son importantes en la conservación de los ecosistemas ya que son utilizadas como bioindicadores, especies claves, o especies sombrilla. Los bioindicadores contribuyen directamente con la conservación de la biodiversidad ya que representan gran cantidad de especies raras o atributos importantes del paisaje (Lindenmayer 1999). Las especies claves desarrollan actividades fundamentales dentro del ecosistema, por eso cuando están ausentes en el ecosistema puede desequilibrarse, las especie sombrillas son utilizadas para la protección y conservación de muchas otras especies y en algunos casos de ecosistemas específicos ya que su área de acción incluye en los de otras especies más pequeñas (Caro 2003; Roberge y Angelstam 2004).

Los mamíferos herbívoros grandes se les han denominado como los “ingenieros de ecosistemas”, esta denominación está relacionada a la función que cumplen en procesos ecológicos tales como la dispersión, depredación, regeneración y en consecuencia en el mantenimiento de la diversidad en los bosques del neo trópico (Dirzo y Mendoza 2001 y Fernández 2005).

Según Cabrera y Molano (1995) los mamíferos son importantes en el funcionamiento de los ecosistemas, en los bosques tropicales, desarrollan diferentes actividades que contribuyen al mantenimiento, regeneración y equilibrio de los bosques: los carnívoros y algunos omnívoros contribuyen a mantener en equilibrio las poblaciones de sus presas como pequeños lagartos, roedores, serpientes e invertebrados, y de esta forma evitan que la oferta del bosque sea acabada por sus presas, los herbívoros, por su parte favorecen la dispersión y germinación de semillas y mantienen estables las poblaciones de carnívoros.

Las especies nativas de mamíferos en su conjunto constituyen la riqueza y diversidad genética de los ecosistemas y forman parte del patrimonio natural de países, regiones y del mundo (Ojasti 2000). Los mamíferos de Honduras poseen formas interesantes, aunque no tan

espectaculares como las del viejo mundo, pero si tan raros como los perezosos y su increíble parsimonia, las zarigüeyas y su bolsa marsupial o bien la imponente figura de una pantera negra, que observa al visitante frente a frente en la jungla tropical lluviosa (Marineros y Martínez 1998). Según Estrada (2006) en Honduras hay 12 órdenes, 229 especies de las cuales 6 son endémicas.

3.3 Trampas cámara

La metodología de cámaras trampa fue desarrollada para estimar poblaciones de tigres (*Panthera tigris*) en Asia (Karanth 1995, Karanth y Nichols 1998, Karanth *et al.* 2004). Esta metodología ha sido aprobada y modificada para estudiar jaguares y otras especies crípticas. Actualmente se ha incrementado el uso de las trampas cámara en los últimos años, convirtiéndose en el método más utilizado para la estimación poblacional de varias especies de mamíferos, colectando una gran cantidad de datos en muchos sitios alrededor del mundo (Rowcliffe y Carbone 2008).

La trampa cámara es eficiente para coleccionar datos que brinden información adicional de la distribución y uso de hábitat de las especies, estructuras poblacionales y comportamiento. Esta se aplica también para realizar inventarios de especies, estimación de abundancia y la evaluación de esfuerzos de conservación, adicionalmente los datos obtenidos a partir de cámaras trampa pueden ser utilizados para fijar y seguir metas de conservación de especies (Rowcliffe *et al.* 2008; O'Brien *et al.* 2003; O'Brien *et al.* 2010).

Las trampas-cámara fueron redescubiertas por los biólogos a partir de 1990 y se reconoció que las herramientas estadísticas desarrolladas para otros métodos de muestreo también podían ser aplicadas al foto-trampeo siempre y cuando se cuente con el número suficiente de cámaras y de datos (Kays y Slauson 2008).

3.3.1. Tipos de trampas cámara

Existen dos tipos de trampas cámara, las activas y las pasivas; las activas toman las fotografías cuando un animal interrumpe un rayo infrarrojo mientras que las pasivas se activan cuando un sensor detecta cambios de temperatura y movimiento (Moreira 2010). Estas trampas-cámaras raras veces fallan en fotografiar el animal de interés, pero registran muchas capturas falsas, por ejemplo de hojas impulsadas por el viento o de gotas de lluvia. En un día con mucho viento o lluvia pueden disparar rollos enteros en fotos inútiles (Silver 2004). En Honduras se han utilizado las trampas cámara para determinar la presencia de felinos, minimizando el sesgo en su identificación (Portillo y Hernández 2011). Actualmente los estudios de monitoreo para los mamíferos grandes y medianos terrestres en las áreas protegidas en Honduras son viables técnicamente con el uso de trampas cámara, basados en el protocolo para monitoreo de jaguares propuesto por la Wildlife Conservation Society (Silver *et al.* 2004).

3.3.2 Ventajas y desventajas de las trampas cámara

Son la mejor herramienta para evaluar presencia o ausencia de animales elusivos y/o crípticos y para hacer inventarios de vertebrados en zonas desconocidas (Díaz y Payán 2012). Se pueden utilizar para observar diferentes aspectos sobre la ecología de los felinos, específicamente sobre la actividad circadiana, ámbitos de hogar, densidad, abundancia entre otros (Karanth y Nichols citado por Díaz y Garrido 2012). Por otro lado el costo inicial del equipo es alto y existe el riesgo de perder el equipo por robo o condiciones ambientales (De la Torre s.f.). La vida útil de las baterías que permiten funcionar el equipo es limitada (Lynam 2002).

3.4 Diversidad de especies de mamíferos

Es prioritario contar con un inventario actual de las especies en las reservas, no solo para conocer su número sino también su representatividad. Medir la abundancia relativa de cada especie permite identificar las que por su escasa representatividad en la comunidad son más sensibles a las perturbaciones ambientales. Además, identificar un cambio en la diversidad, ya sea en el número de especies, en la distribución de su abundancia o en la dominancia, puede ser una alerta ante procesos empobrecedores Magurran (2004). Por lo tanto para obtener parámetros completos de la diversidad en un hábitat es recomendable cuantificar el número de especies y su representatividad a partir de índices como de riquezas, como de estructura de la comunidad (Moreno 2001).

De acuerdo con Sargeant & Douglas (1997) una de las actividades más sencillas y apropiadas de llevar a cabo para ejercer acciones de manejo y conservación dentro de cualquier área protegida, es la obtención de datos sobre la abundancia relativa de las especies, los cuales resultan de gran utilidad para la detección de cambios en la dinámica de las poblaciones de fauna silvestre, permitiendo así comprender la dinámica de las especies y así estar en la capacidad de identificar el efecto de las acciones de manejo sobre estas.

La estimación de la abundancia poblacional es un problema tanto teórico como práctico en el manejo y la conservación de la fauna silvestre. Sin embargo, dado que es prácticamente imposible contar a todos los individuos de una población dentro de un área específica, es necesario realizar un muestreo de la población (registrar las características de una proporción de la población) para hacer inferencias sobre la población real (Chávez 2013)

La abundancia relativa de los mamíferos es un indicador de la situación poblacional y su evaluación en diferentes tiempos o espacios evidencia su posible variación espacial y temporal. Este parámetro, al igual que el patrón de actividad pueden contribuir a la propuesta de estrategias para la conservación de las especies (Walker *et al.* 2000). La estimación de la

abundancia para el caso de mamíferos tanto medianos como grandes es difícil y costosa debido a sus hábitos nocturnos y evasivos además por lo general, se encuentran en bajas densidades , por lo anterior es recomendable el cálculo de índices de abundancia relativa (Sutherland 1996). Los índices obtenidos son el resultado del muestreo de una fracción de la población y se expresan como el número de individuos contado por unidad de muestreo (Maffei *et al.*2002).

IV MATERIALES Y METODOS

4.1 Área de estudio

El PNSA está ubicado dentro de los departamentos de Olancho y parte de Colon en el centro de Honduras dentro de Olancho comparte sus límites con los municipios de Gualaco, San Esteban, Dulce Nombre de Culmi, Catacamas, y Santa María del Real (Figura 1).

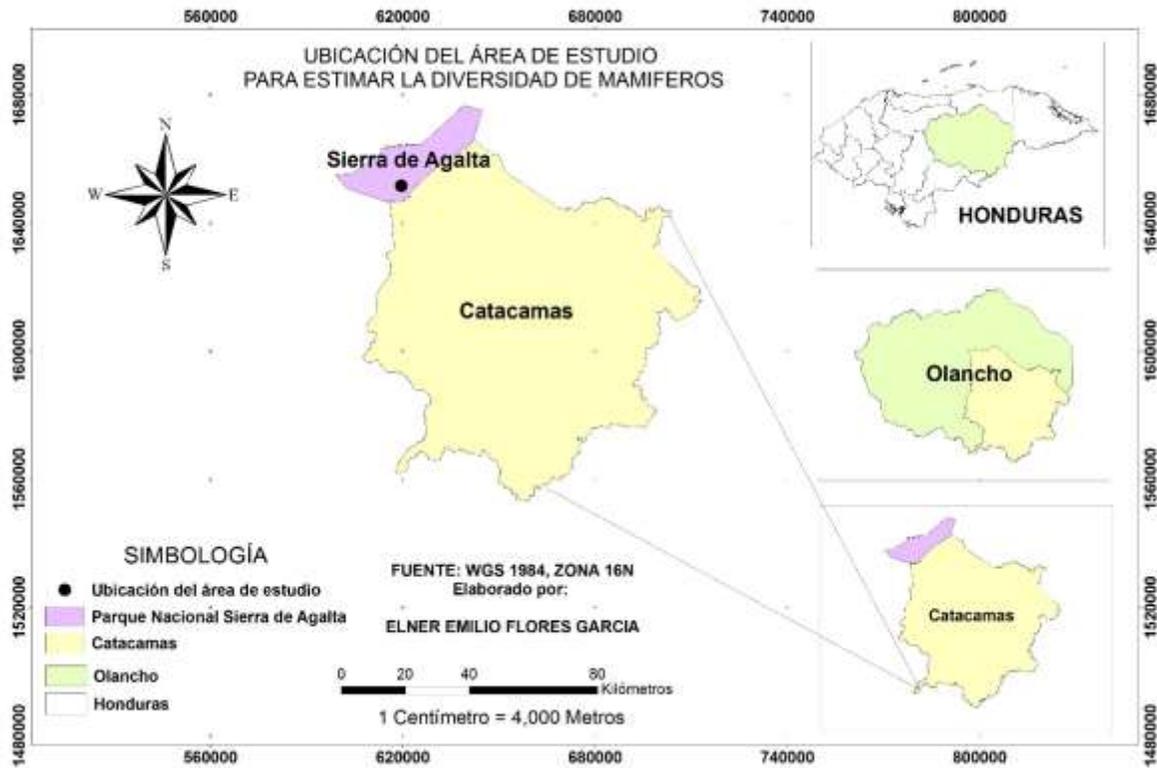


Figura 2. Ubicación geográfica de Piedra Blanca en PNSA

4.2 Materiales y Equipo

Trampas cámara MOLTRIE M100, baterías AA, cámara digital, computadora portátil, tarjetas de memorias de 4 GB, protectores para las cámaras (antirrobo), llaves número 11 para ajustar los protectores con las cámaras a los árboles, alambre de amarre, caja plástica para transportar las cámaras, libreta de campo, lápiz grafito, GPS, cinta vinílica, formatos, guías de mamíferos y tenaza.

4.2.2 Metodología

Se realizó una visita recorriendo el área de ingreso al PNSA en lugar denominado Piedra Blanca, ingresando por el municipio de Catacamas. Se buscaron lugares que tengan más oportunidad de foto captura ya sea por indicios de rastros de huellas, bebederos o donde se considere pasaderos de mamíferos. Se instalaron 14 trampas cámaras en los sitios identificados en Piedra Blanca cada una de ellas con un atrayente o cebo para llamar la atención de los animales que se encuentren cerca y se dirijan por los sitios.

Se utilizaron trampas cámaras digitales MOLTRIE 100, con baterías AA, portando una memoria de 4 GB con capacidad de 1500 capturas, con seguros antirrobo y alambre de amarre para mayor seguridad. Cada una de estas cámaras funciona con un sensor de movimiento programada para activarse al percibirlo y capturar con una secuencia de tres disparos por minuto. En cada una de la foto captura contiene información específica hora, fecha, fase lunar y temperatura.

Las cámaras tenían una altura entre 30 y 60cm del suelo dependiendo de la inclinación que se necesite. Los cebos serán frutas como: papaya y piña para omnívoros y herbívoros y sardinas para los carnívoros, los cuales serán ubicados de forma aleatoria en las distintas

estaciones. Se utilizó un formato anotando las características del lugar y la ubicación exacta registrada en el GPS (Figura 2 y Cuadro 1).

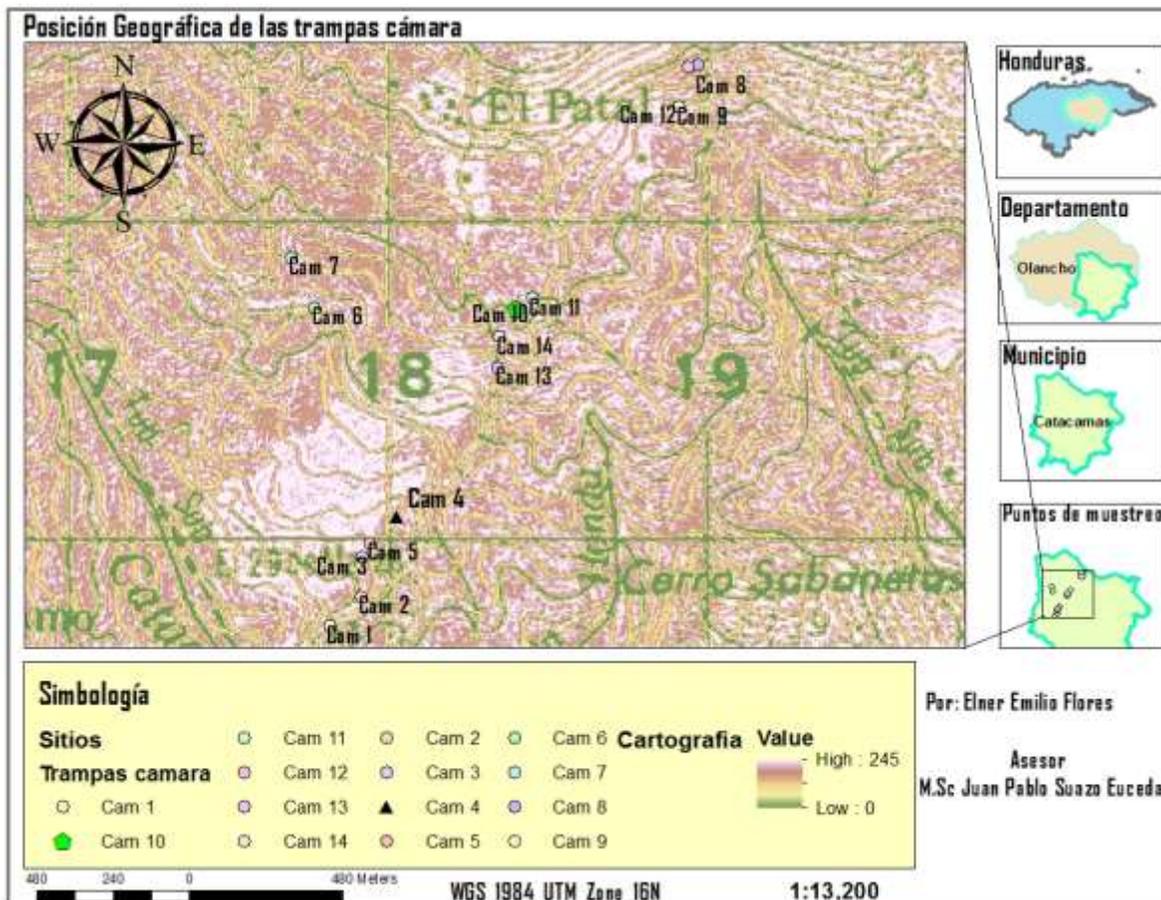


Figura 2. Mapa de la ubicación geográfica de las trampas cámara

Cuadro 1. Puntos de referencia geográfica de las trampas cámara

Coordenadas X & Y de las trampas cámara					
1	16P0617822	1643957	8	16P0618978	1645720
2	16P0617920	1644049	9	16P0618917	1645587
3	16P0617925	1644172	10	16P0618408	1644952
4	16P0618033	1644299	11	16P0618457	1644986
5	16P0617947	1644217	12	16P0618946	1645712
6	16P0617773	1644956	13	16P0618350	1644768
7	16P0617700	1645114	14	16P0618352	1644865

Las cámaras MOULTRIE M100 tienen un sensor muy fino y puede percibir todo tipo de movimiento si reportar presencia de mamíferos por lo que se calculó el porcentaje de las fotos efectivas de la siguiente manera:

$$\text{Fotos efectivas} = \frac{\text{Número de fotos efectivas}}{\text{Número total de fotos}}$$

Donde:

Fotos Efectivas: En las que se capturo una o más especies.

Total de Fotos: Se toman en cuenta todas las fotos, incluyen capturas de uno o más individuos, fotos en blanco y cualquier otro motivo por la cual el sensor se haya activado por causas diferentes al movimiento de mamíferos (Figura 3).



Figura 3. Instalación de trampas cámara

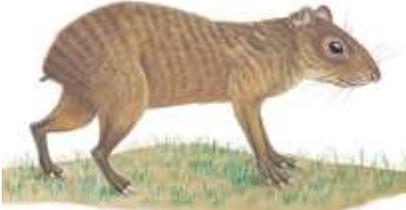
4.3 Análisis de los datos

Una vez terminada la práctica de campo recopilamos toda la información de las trampas cámaras y las descargamos en una base de datos y a través de una matriz realizada en Microsoft Excel podemos analizarla en el programa estadístico PAST.

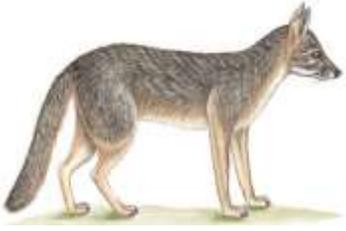
V RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El número total de fotos registradas en la zona de Piedra Blanca mediante trampas cámara es de 5,749 de las cuales fueron efectivas 1,182 obteniendo un 20 % de efectividad. Encontramos 12 especies pertenecientes a la clase Mammalia, pertenecientes a las Familias: Dasyproctidae, Didelphidae, Myrmecophagidae, Procyonidae, Felidae, Mustelidae, Leporidae y Canidae. El cuadro 2 nos ilustra a las especies monitoreadas encontradas en la investigación.

Cuadro 2. Especies de mamíferos encontrados en Piedra Blanca.

Nombre científico	Nombre común	Descripción
<i>Dasyprocta punctata</i>		La longitud de su cuerpo va de 42 a 62 cm, su peso de 2 a 3 kg, el pelambre es castaño rojizo.
<i>Didelphis sp</i>		Puede llegar a medir entre 45 y 60 cm de largo, y puede llegar a pesar más de 20 kg.
<i>Tamandua mexicana</i>		Su cuerpo mide entre 50 y 80 cm de longitud y su cola entre 40 y 65 cm, pesa entre 3,5 y 8,5 kg, el pelaje es amarillento con un parche distintivo parecido a un chaleco.

<p><i>Procyon lotor</i></p>		<p>Su peso varia de 5,5 a 15 kg, el pelaje es de color gris y una coloración oscura alrededor de sus ojos.</p>
<p><i>Philander opossum</i></p>		<p>Pelaje gris oscuro encima y amarillento por debajo, la cara tiene una máscara oscura alrededor con manchas blancas grandes sobre cada ojo, longitud promedio de 540 mm</p>
<p><i>Spilogale angustifrons</i></p>		<p>Alcanzan 25 cm de longitud y una cola de 13 cm. Coloración negra con manchas blancas.</p>
<p><i>Puma yagouaroundi</i></p>		<p>Tamaño de un gato doméstico este felino alcanza una longitud de 50 a 70 cm de largo, mide en promedio 33 cm de altura y adultos llegan a alcanzar un peso de 3,5 a 9,1 kg.</p>
<p><i>Nasua narica</i></p>		<p>Miden entre 40 a 140 cm de longitud, uñas largas y fuerte. Hocico alargado y puntiagudo con excelente olfato, ojos grandes y orejas cortas.</p>

<p><i>Conepatus mesoleucus</i></p>		<p>Pelaje totalmente blanco en las partes altas desde la frente hasta la cola, Longitud promedio de 57 cm y la cola de 25 cm, llega a pesar 2,7 kg</p>
<p><i>Leopardus wiedii</i></p>		<p>Tamaño entre 40 y 60cm de cabeza y cuerpo y un peso promedio de 3,5 kg, su cola puede medir 70% más de la longitud del cuerpo.</p>
<p><i>Sylvilagus brasiliensis</i></p>		<p>De coloración café, mide entre 660 a 400 mm, cola corta de 20 mm y orejas largas 39 a 46 mm</p>
<p><i>Urocyon cinereoargenteus</i></p>		<p>Peso promedio de 4 kg, midiendo 483 685 mm y la cola de 275 a 445mm, pelaje gris, y en el interior de las patas y garganta blanco.</p>

5.1 Abundancia Relativa

En los monitoreos realizados en Piedra Blanca, la especie más capturadas en el fototrampeo fue *Dasyprocta punctata* (117 registros) veces, seguido de *Didelphis sp.*, (109 registros). (Figura 4)

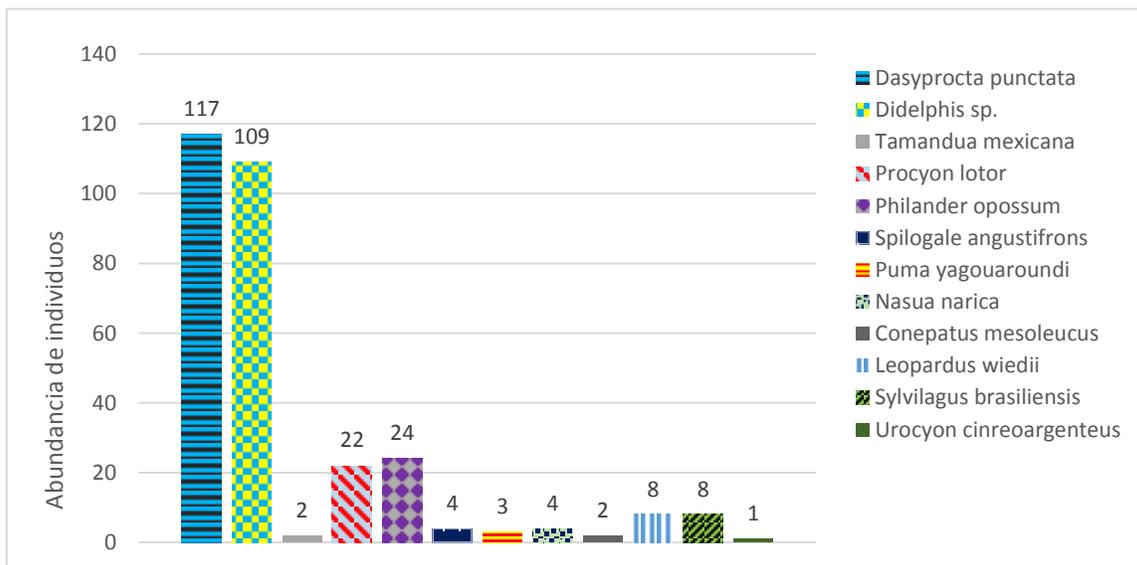


Figura 4. Abundancia de individuos por especie

En el Cuadro 2 podemos observar que las especies más relevantes son el *Leopardus wiedii* (8 registros) por cumplir con su función de controlar los ecosistemas y las especies de menos presencia fueron *Urocyon cinereoargenteus* (1 registros) y *Tamandua mexicana* (2 registros).

El monitoreo realizado en Piedra Blanca en los meses de febrero, marzo, mayo, junio teniendo un esfuerzo de muestreo de 630 noches trampa cámara (Cuadro 3) obteniendo los siguientes resultados.

Cuadro 3. Esfuerzo de muestreo de trampas cámara

Nombre Científico	Nombre Común	N Total especies en 630 Noches T.C.
<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatuza	117
<i>Didelphis sp.</i>	Tacuacin	109
<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	2
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	27
<i>Philander opossum</i>	Zorro de cuatro ojos	24
<i>Spilogale angustifrons</i>	Zorrillo moteado	4
<i>Puma yagouaroundi</i>	Yaguarundi	3
<i>Nasua narica</i>	Pisote	4
<i>Conepatus mesoleucus</i>	Zorrillo hediondo	3
<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	7
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo	7
<i>Urocyon cinreoargenteus</i>	Zorro gris	1
TOTAL DE INDIVIDUOS		308

N=Número de individuos, T.C= Trampas Cámara

5.1.2 Clasificación de mamíferos por órdenes.

Las especies encontradas en los monitoreos realizados obtuvimos 5 Órdenes 8 Familias y 12 especies las cuales clasificamos respectivamente observando que sobresale la orden Carnívora (6) por su amplia dominancia en el ecosistema (Figura 5).

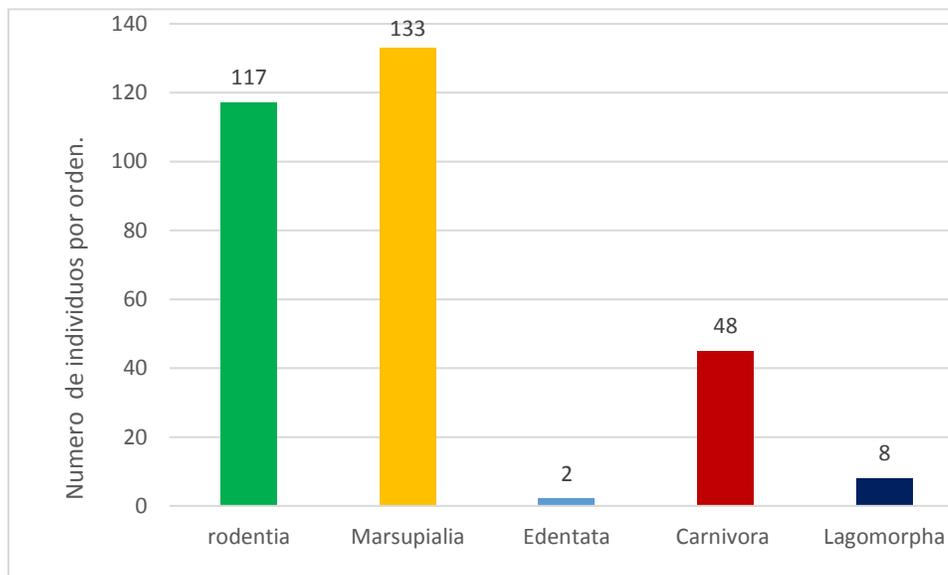


Figura 5. Clasificación de individuos por su respectiva orden

5.2 Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación de especies nos indica que el esfuerzo de muestreo no fue suficiente para lograr conocer el total de las especies situadas en Piedra Blanca, los resultados de la investigación nos muestra que el sitio no logro asíntotar, por lo que se requiere más esfuerzo de muestreo para conocer al menos el 95% de especies (Figura 6).

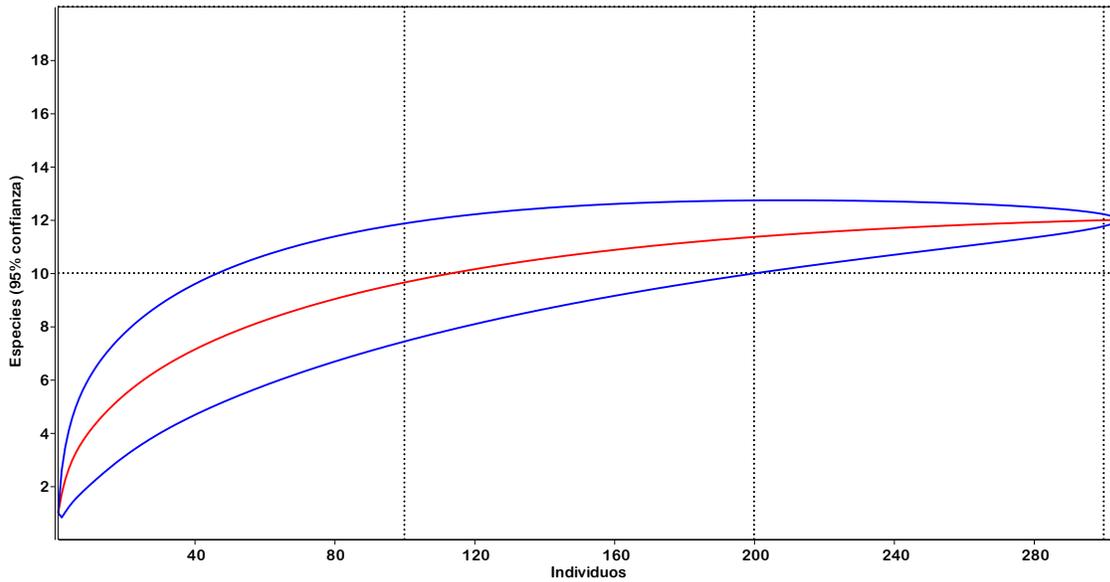


Figura 6. Curva de acumulación de especies de los mamíferos encontrados en Piedra Blanca.

5.3 Ciclo circadiano

Las trampas cámara nos permiten tener un registro de la especie y su hora de captura, así tenemos la oportunidad de conocer el tiempo que cada especie realiza sus actividades. En el Cuadro 4 observamos quienes son diurnos, nocturnos y especies que aparecen en las dos jornadas.

Cuadro 4. Patrones de actividad diaria de las especies.

Nombre científico	Nombre común	Diurnos	Nocturnos	Gremio
<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatuza			Frugívoro-granívoro
<i>Didelphis sp.</i>	Tacuacin			Omnívoro
<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero			Insectívoro

<i>Procyon lotor</i>	Mapache			Carnívoro
<i>Philander opossum</i>	Zorro de cuatro ojos			Omnívoro
<i>Spilogale angustifrons</i>	Zorrillo moteado			Omnívoro
<i>Puma yagouaroundi</i>	Yaguarundi			Carnívoro
<i>Nasua narica</i>	Pisote			Omnívoro
<i>Conepatus mesoleucus</i>	Zorrillo hediondo			Omnívoro
<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo			Carnívoro
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo			Herbívoro
<i>Urocyon cinreoargenteus</i>	Zorro gris			Carnívoro

5.4 Registros más relevantes en el monitoreo

Las foto capturas presentadas a continuación fueron de las más relevantes registradas en los monitoreos realizados en la zona de Piedra Blanca, en las registros se obtuvieron especies en peligro de extinción como e *Leopardus wiedii* dentro del apéndice I de CITES (Figura 7).



A) *Puma yagouaroundi*



B) *Leopardus wiedii*



C) *Tamandua mexicana*

Figura 7.Registros fotográficos de las especies más relevantes encontradas.

5.5 Aves encontradas en las diferentes monitoreo.

En el Parque Nacional Sierra de Agalta existe una amplia biodiversidad de especies en este caso nos muestra que se lograron registrar varias especies en su hábitat natural, las aves en el contexto de ecosistema son importantes por la dispersión de semillas y algunas contribuyen con la alimentación de mamíferos (Figura 8).



A) *Patagioenas cayennensis*



B) *Momotus coeruliceps*



C) *Wilsonia citrina*



D) *Crotophaga sulcirostris*



E) *Hylocichla mustelina*

Figura 8. Especies de aves encontradas en el monitoreo.

VI CONCLUSIONES

- La caza es un factor que afecta los sitios de la periferia de las grandes ciudades pues existe una alta presión sobre aquellas especies que sirven de alimento o que pueden venderse como mascotas.
- La curva de acumulación de especies nos dio a entender que se necesita mucho más esfuerzo de muestreo para poder registrar todas las especies.
- Se confirmó que utilizar las trampas cámara como método para monitorear fue efectivo, podemos calcular la riqueza y abundancia de especies de mamíferos medianos y grandes teniendo un resultado total de 12 especies por el cual destaca *Dasyprocta punctata* con 117 individuos.
- La incorporación de las trampas cámaras nos muestra otro punto de vista para investigar diferentes formas de comportamiento de las especies que son elusivas como son los mamíferos medianos y grandes.
- Las especies depredadoras dentro de estos ecosistemas tienen una amplia abundancia de presas quienes son su fuente de alimentación y ayudan a lograr que su hábitat sea más adecuado para la reproducción.
- En la zona de Piedra Blanca existen felinos pequeños como el *Leopardus wiedi*, sin embargo especies mayores se han alejado del área en búsqueda de lugares y espacios más seguros de poder sobrevivir.
- Las especies que se sienten amenazadas como la *Tamandua mexicana* en un determinado sitio, según los patrones de actividad, solamente salen en busca de su alimento en horas de la noche para evitar ser vistos por los cazadores.

VII RECOMENDACIONES

Antes de empezar a hacer investigación se recomienda capacitarse acerca del manejo de las trampas cámara y los programas estadísticos para lograr resultados contundentes.

La trampa cámara es una herramienta sumamente frágil por lo que se sugiere limpieza teniendo en cuenta la humedad del bosque y alargar su vida útil.

Establecer programas de educación ambiental e incluir a las personas en los procesos de conservación del parque para garantizar el manejo sostenible de esta área.

La curva de acumulación de especies nos indica que hay muchas más especies por registrar en Piedra Blanca por lo que dar un seguimiento continuo a los mamíferos de piedra blanca sería primordial para estudios de comportamiento de poblaciones.

Realizar estudios de investigación del impacto que tiene la cacería y destrucción de hábitat dentro del parque.

VIII BIBLIOGRAFIA

Castañeda, F. 2007. Monitoreo biológico en la zona norte de la reserva del hombre y biosfera de río plátano. 32 pág.

Caro, T.M. 2003. Umbrella especies: critique and lessons from east África. *Animal conservation*. 181 pág.

Dirzo, R.; Mendoza E. 2001. Extinciones de procesos ecológicos: las interacciones entre plantas y mamíferos tropicales. 157 pág.

Karanth, K. 1995. Estimating tiger panthera tigris populations from camer-trap data using capture-recapture models.

Karanth, U.; Nichols, J. 1998. Estimation of tiger densities in India using photographic captures and recaptures.

Karanth, K.; Chundawat, R.; Nichols, J; Kumar, N. 2004. Estimating of tiger densities in the tropical dry forest of Panna, central India, using photographic capture-recapture sampling.

Kays, R.W. y K.M. Slauson. 2008. Remote Cameras. Pp. 110-140 en: R.A. Long, P. MacKay, W.J. Zielinski y J.C. Ray (eds.). *Noninvasive survey methods for carnivores*. Island Press. Washington D.C.

Lindenmayer, D.B. 1999. Future directions for biodiversity conservation in managed forest: indicator species, impact studies and monitoring programs. *Forest ecology and management*. 287 pág.

Maffei, L., E. Cuellar & J. Noss. 2002. Uso de trampas cámara para la evaluación de mamíferos en el ecotono Chaco-Chiquitania. *REv. Bol. Ecol*: 11: 55-65

Magurran, A. 2004. *Measuring biological biodiversity*. Blackwell, Melbourne. 256 p.

Marineros, L.; Martínez, F. 1998. *Mamíferos de Honduras*. INADES. Tegucigalpa. 374 p.

Martínez, A.; Alvarado, E. 2011. *Plan de manejo parque nacional sierra de agalta*. The Nature Conservancy. Honduras. 193 p.

Moreira, F. J. 2010. *Protocolo para estimar la abundancia y densidad de jaguares dentro de la reserva de la biosfera maya por medio de trampas cámara*. Wildlife conservation society – Programa para Guatemala. 25 p.

Moreno, C. 2001. *Métodos para medir la biodiversidad*, vol. 1. M & T-Manuales y Tesis SEA, . Zaragoza. 84 p.

Novack, A. 1998. *Inventario de Mamíferos en Parque Nacional Sierra de Agalta*. Olancho, Honduras. 20 p.

O'Brien, G.; Kinnaird, F.; Hariyo, T. 2003 *Crouching tigers, hidden prey: Sumatran tiger and prey populations in a tropical forest landscape*.

Ojasti, J. 2000. *Manejo de fauna Silvestre Neo tropical*. SI/MAB. Smithsonian Institution/ MAB Biodiversity Program. Washington, USA. 304 p.

Pinto de Sá Alves, L.C.; Andriolo, A.2005. Trampas cámara utilizada en la encuesta mastofaunal de Reserva Biológica Araras, IEF-RJ. Revista Brasileira de Zootecnia 246p.

Portillo Reyes, H.; Hernández, J. 2011. Densidad del jaguar (*Panthera onca*) en Honduras: primer estudio con trampas cámara en La Mosquitia hondureña. Revista Latino Americana de Conservación, 50p.

Proceedings of the North Dakota Academy Of Science. 1997, 51 : 102-104.

Redford, K. 2005. Introduction: how to value large carnivorous animals. *In*: Ray, J., K. Redford, R. Steneck y J. Berger (eds.). Large carnivores and the conservation of biodiversity. Island Press Washington, USA. 526 p.

Roberge, J.M.; Angelstam, P. 2004. Usefulness of the umbrella species concept as a conservation tool. 85 pág.

Rowcliffe, J.M.; Field, J.; Turvey, T.; Carbone, C. 2008 Estimating animal density using camera traps without the need for individual recognition.

Rowcliffe, J.M.; Carbone, C. 2008. Surveys using camera traps: are we looking to a brighter future?.

Sargeant G, Douglas J. Carnivore scent-station surveys : statistical considerations.

Sutherland, W. 1996. Ecological Census Techniques. Cambridge University, Cambridge, Gran Bretaña.

Silver, S. C., L. E. Ostro, L. K. Marsh, L. Maffei, A. J. Noss, M. J. Kelly, R. B. Wallace, H. Gómez y G. Ayala. 2004. The use of camera traps for estimating jaguar (*Panthera onca*) abundance and density using capture/recapture analysis. Oryx 39(2): 148-154.

Silver, S. 2004 Estimando la abundancia de jaguares mediante trampas-cámara. *WildLife Conservation*. 26 pág.

Walker, S., A. Novarro & J. Nichols. 2000. Consideraciones para la estimacion de abundancia de poblaciones de mamiferos. *Mastozool. Neotrop.* 7: 73-80.

Anexo 2. Registros fotográficos de las especies encontradas en piedra blanca.



A. *Nasua narica*



B. *Didelphis sp*



C. *Sylvilagus brasiliensis*



D. *Dasyprocta punctata*



E. *Procyon lotor*



F. *Conepatus mesoleucus*



G. *Philander opossum*



H. *Spilogale angustifrons*



I. *Urocyon cinereoargenteus*



J. *Leopardus wiedii*



K. *Tamandua mexicana*



L. *Puma yagouaroundi*