

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ciencias y Humanidades



Respuesta de jaguar (*Panthera onca*) a estaciones olfativas con perfume comercial en sitios de fototrampeo en el Parque Nacional Laguna del Tigre, Reserva de la Biósfera Maya, Petén, Guatemala

Trabajo de graduación presentado por Yaimie Samantha López López para optar al grado académico de Licenciada en Biología.

Guatemala
2014

Respuesta de jaguar (*Panthera onca*) a estaciones olfativas con perfume comercial en sitios de fototrampeo en el Parque Nacional Laguna del Tigre, Reserva de la Biósfera Maya, Petén, Guatemala.

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ciencias y Humanidades

Respuesta de jaguar (*Panthera onca*) a estaciones olfativas con perfume comercial en sitios de fototrampeo en el Parque Nacional Laguna del Tigre, Reserva de la Biósfera Maya, Petén, Guatemala.

Trabajo de graduación presentado por Yaimie Samantha López López para optar al grado académico de Licenciada en Biología.

Guatemala
2014


Vo. Bo.:

(f) 
MSc. Rony García

(f) 
MSc. Gabriela Ponce

Tribunal Examinador:

(f) 
Licda. Margarita Palmieri

(f) 
MSc. Rony García

(f) 
MSc. Gabriela Ponce

Fecha de aprobación: Guatemala, 13 de enero de 2015.

AGRADECIMIENTOS

«Mira que te mando que te esfuerces y seas valiente; no temas ni desmayes porque tu Dios estará contigo en donde quiera que vayas» (Josué 1:9). Para mí, realizar mi trabajo de graduación representó retos y una nueva etapa en mi vida. Hubo fases de frustración pero también de pequeños éxitos que siempre me alentaron a seguir adelante. Mi tesis significó conocer personas y lugares nuevos, estar fuera de casa y vivir nuevas experiencias. A pesar que el trabajo de graduación es individual, no podría haberlo realizado sin el apoyo y presencia de muchas personas, a quienes les doy las gracias de todo corazón por haber estado conmigo de una u otra forma. Agradezco a Dios por siempre bendecirme y acompañarme durante toda mi vida, por ser siempre fiel y haberme puesto personas increíbles en mi camino. A mi mami por mostrarme su apoyo en todo momento, aguantar mis viajes y por su amor incondicional. A mi papá especialmente por su apoyo económico y por su cuidado aún a la distancia. A mi hermana por aguantarme, aconsejarme e inspirarme a seguir adelante. A la Wildlife Conservation Society (WCS) por darme el honor de trabajar con ellos y permitirme usar su equipo, especialmente a Rony García y Gabriela Ponce, quienes además de mis asesores también fueron amigos y consejeros. A todos los técnicos de campo de WCS por apoyarme en la logística de colocación y revisión de las cámaras trampa y por cuidarme durante los viajes de campo. Al Centro de Monitoreo y Evaluación (CEMEC) de CONAP y a Ferdin Morales por la elaboración de los mapas y esquema de las estaciones fotográficas, respectivamente. A Alejandra Penados por sus consejos, compañía y amistad; a Federico Villatoro por su apoyo, amistad y confianza; a Sofía Rosales por darme ánimos siempre. Y a todas las personas que directa o indirectamente participaron e hicieron que la elaboración de mi tesis fuera una de las mejores experiencias que he vivido. Mi tesis se la dedico a mi familia y a mis amigos Nahomy Lara, Juan Carlos Velásquez y Angel de León, quienes llevo en mi corazón en todo momento.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	v
LISTA DE CUADROS.....	vii
LISTA DE GRÁFICOS	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MÉTODOS	14
III. RESULTADOS.....	22
IV. DISCUSIÓN.....	29
V. CONCLUSIONES	36
VI. RECOMENDACIONES.....	37
VII. LITERATURA CITADA	38
VIII. ANEXOS.....	43

LISTA DE CUADROS

Cuadro	Página
Cuadro 1. Propiedades de programación de las cámaras trampas utilizadas en el estudio.....	18
Cuadro 2. Fotocapturas de cada jaguar identificado.....	22
Cuadro 3. Número de fotocapturas de especies de mamíferos que mostraron atracción a estaciones olfativas y su porcentaje de respuesta.....	26
Cuadro 4. Descripción de los sitios de muestreo.....	44
Cuadro 5. Datos de registro de jaguares.....	45
Cuadro 6. Eventos de fotocaptura de diferentes especies.....	47

LISTA DE GRÁFICOS

Figura	Página
Figura 1. Ubicación del área de estudio en el Parque Nacional Laguna del Tigre.....	14
Figura 2. Mapa de ubicación de los sitios de fototrampeo, en la zona este del Parque Nacional Laguna del Tigre.....	16
Figura 3. Fotografía de la estación olfativa utilizada en los puntos de muestreo.....	17
Figura 4. Esquema de colocación de las estaciones de fototrampeo. Las flechas indican la dirección en la que fue colocada la cámara.....	19
Figura 5. Duración eventos de fotocaptura de jaguar por tipo de estación.	23
Figura 6. Eventos de fotocaptura en cada tipo de estación obtenidos en cada revisión de las cámaras.....	24
Figura 7. Fotocapturas de cada jaguar identificado en ambos tipos de estación.....	25
Figura 8. Cuantificación de los tipos de respuesta registradas en siete especies.....	27
Figura 9. Respuesta de las especies según el tipo de estación.....	27
Figura 10. Respuestas de siete especies en ambos tipos de estación a lo largo de las revisiones.....	28
Figura 11. Macho 1, flanco izquierdo.....	71
Figura 12. Hembra 1, flanco derecho.	71
Figura 13. Hembra 2, flanco izquierdo.....	72
Figura 14. Hembra 3, flanco derecho.	72
Figura 15. Tacuazín común (<i>Didelphis marsupialis</i>) frente a estación control.....	73
Figura 16. Ocelote hembra (<i>Leopardus pardalis</i>) frente a estación control.....	73
Figura 17. Coche de monte (<i>Pecari tajacu</i>) frente a estación tratamiento.	74
Figura 18. Jabalíes (<i>Tayassu pecari</i>) en estación tratamiento.	74
Figura 19. Tacuazín de cuatro ojos (<i>Philander opossum</i>) en estación tratamiento.	75
Figura 20. Puma (<i>Puma concolor</i>) en estación tratamiento.	75
Figura 21. Zorros grises (<i>Urocyon cinereoargenteus</i>) frente a estación tratamiento.	76

RESUMEN

Los usos más comunes de las cámaras trampa incluyen el monitoreo de especies clave, como el jaguar (*Panthera onca*). Los estudios de cámaras trampa han mostrado la necesidad de estandarización de la metodología para optimizar la identificación individual de los jaguares, utilizando los patrones de pelaje como caracteres diagnósticos. Se ha propuesto que usar perfumes comerciales como atrayentes olfativos aumentaría la calidad de las fotografías al detener más tiempo a los individuos frente a las cámaras y causar cambios de comportamiento, e incluso aumentar la frecuencia de visita a las estaciones fotográficas. El objetivo de este estudio era atraer a los jaguares en las estaciones de fototrampeo utilizando estaciones olfativas rociadas con el perfume *Obsession for Men* y así obtener series fotográficas de buena calidad y útiles para la identificación individual. El estudio lo realizamos en el Parque Nacional Laguna del Tigre, Petén, durante 59 días con 10 estaciones de tres cámaras trampa y una estación olfativa, cinco con perfume y cinco sin perfume. Obtuvimos 18 registros de siete jaguares, tres hembras, un macho y tres no identificados. En ninguno de los eventos observamos comportamientos de atracción de los jaguares frente a las estaciones que presentaban el perfume, ni en las estaciones control. Con las pruebas estadísticas de χ^2 y Mann Whitney no obtuvimos diferencia en el tiempo de permanencia de los jaguares entre las estaciones tratamiento y las control. No logramos la atracción de los jaguares bajo las condiciones estándares utilizadas, por lo que recomiendo más pruebas involucrando otras variables además del perfume. Por otro lado, registramos atracción de siete especies de mamíferos a las estaciones olfativas incluyendo jabalíes (*Tayassu pecari*), reacciones no reportadas para las mismas.

ABSTRACT

One of the most common uses of camera traps include monitoring key species like the jaguar (*Panthera onca*). Studies using camera traps have shown the need for standardization of the methods used to identify individual jaguars, using coat patterns as diagnostic characters. It has been proposed that applying commercial perfumes as an attractant would increase the quality of the photographs by stopping more time the individual facing the camera, causing behavioral changes and even increasing the frequency of visits to each photographic station. The aim of this study was to attract jaguars and other animals to the photographic stations using scent stations sprayed with the perfume Obsession for Men by Calvin Klein in order to obtain photographic series of good quality for jaguar individual identification. The study was conducted in Laguna del Tigre National Park, Petén, for 59 days with 10 photographic stations, each with three camera traps and one scent station. Five scent stations were sprayed with perfume and five were used as a control. We obtained 18 records of seven jaguars, three females, one male and three unidentified. In none of these events we observed behavioral responses of the jaguars, nor any other sign of attraction. We fail to attract jaguars under the conditions used, so we recommend the development of more trials involving other variables besides the perfume. On the other hand, we recorded attraction of seven mammalian species to the scent stations, including the White-lipped peccary (*Tayassu pecari*). These responses had not been reported before.

I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el interés de los científicos en el papel desempeñado por los carnívoros ha aumentado. Antes vistos como una amenaza, los depredadores han mostrado ser fundamentales en el mantenimiento del ecosistema, especialmente por su papel como reguladores de las poblaciones. Sin embargo, la mayoría de especies presenta un declive notorio en sus poblaciones en gran parte de su rango de distribución. En el caso del jaguar (*Panthera onca*), el felino más grande del Neotrópico, su estado poblacional no se conoce completamente, lo que refleja la necesidad de estudios para establecer las estrategias de conservación. Debido a sus hábitos, el jaguar es una especie difícil de estudiar por lo que se han desarrollado metodologías que faciliten su detección, entre éstas el uso de las cámaras trampa. Su implementación ha representado una ventaja y un avance en el estudio de la especie, aunque la metodología todavía debe mejorarse. Muchas de las fotografías generadas no permiten la identificación de los jaguares, debido a la mala calidad y la poca definición de los patrones de pelaje. Por lo mismo, se ha planteado que utilizando un atrayente olfativo en cada estación fotográfica, los individuos se detendrían más tiempo e incluso mostrarían un comportamiento investigativo a la estación olfativa. Esto no solo generaría más fotografías por evento de captura, sino que podría mejorar la calidad de las fotos ayudando en la identificación de individuos. Sin embargo, todavía no se ha determinado la mejor forma de colocación de las estaciones olfativas, problema que buscaba solucionar este proyecto.

A. Antecedentes

1. Cámaras trampa en zoología. El avance tecnológico ha permitido que muchas de las técnicas utilizadas para el estudio de poblaciones animales mejoraran en los últimos años. Las cámaras trampa, desarrolladas desde 1890 por George Shiras III (Rovero *et al.* 2010), son una de las herramientas actuales preferidas para estudios ecológicos, demográficos, etológicos, de conservación y manejo, entre otros. Éstas han

permitido la documentación de especies raras, enigmáticas, elusivas y comunes de una forma no invasiva, causando poco impacto en las especies objetivo. Sin embargo, algunas de las especies estudiadas son poco conocidas por lo que no se tiene caracterizada la disposición de las cámaras trampa, lo que puede llevar a una toma de datos deficiente. Junto con esto, problemas de funcionamiento y robo de equipo se ha reportado en algunos estudios (Swann *et al.* 2011). A pesar de estos y otros inconvenientes, las cámaras trampa siguen siendo una herramienta útil especialmente si se hace un diseño de muestreo adecuado, siendo de las mejores alternativa para métodos tradicionales como los transectos e identificación por rastros (Tobler *et al.* 2008).

Existen diferentes tipos de cámaras trampa, los cuales se diferencian principalmente en su sistema de detección (Swann *et al.* 2011), su zona de detección del objetivo, la velocidad a la que se toma la fotografía y en la resolución de la imagen (Rovero *et al.* 2013). Estos factores deben tomarse en cuenta para el diseño de las investigaciones, ya que se deben adecuar a la dinámica de las especies objetivo. Para individuos con patrones de pelaje, las cámara trampa presentan una ventaja porque facilitan la identificación individual de cada organismo fotografiado (Silver *et al.* 2004), sólo si la calidad de la fotografía permite esta identificación. Sin embargo, se cree que algunos animales como los tigres (*Panthera tigris*) recuerdan los sitios en los que han sido fotografiados ya que no regresan a las estaciones fotográficas, a pesar que éstas se colocan en senderos usualmente utilizados por los felinos (Wegge *et al.* 2004) por lo que se ha mejorado el diseño de las cámaras para disminuir estas complicaciones. Las modificaciones abarcan desde la estructura de la cámara, el tipo de sensor utilizado y la velocidad de activación.

Los taxones más estudiados con cámara trampa incluyen las clases Mammalia, Aves y Amphibia; de estudios de mamíferos el 70% está representado por el Orden Carnivora, especialmente las familias Felidae y Canidae (McCallum 2008). Esto se debe a que las especies de estas familias generalmente son elusivas y habitan en sitios poco accesibles (Pettorelli *et al.* 2009), por lo que no hay amplia información disponible respecto a éstas. Junto con esto, los carnívoros son los principales causantes de las pérdidas de animales domésticos al depredarlos. Por esto mismo, los conflictos entre poblaciones humanas y

carnívoros han aumentado, llegando a ser una de las principales causas del declive de éstos. La degradación de hábitat también es un factor que afecta a los carnívoros. Éstos son muy sensibles ante los cambios en su hábitat, debido a sus requerimientos (McCallum 2008), por lo que la degradación de los ecosistemas ha priorizado el monitoreo de los carnívoros (Pettorelli *et al.* 2009). Por lo mismo, el interés de las investigaciones es hacer una evaluación de la densidad en distintos hábitats, como una forma de evaluar la viabilidad y vulnerabilidad de las poblaciones. Además, su papel como depredadores en los ecosistemas los ha llevado a ser especies clave (McCallum 2008) ya que tienen influencia directa sobre otros niveles tróficos.

La mayoría de estudios de carnívoros se ha enfocado en los grandes felinos debido a que gran parte de éstos está considerada como especie amenazada. El estudio de las tendencias poblacionales de felinos usando cámaras trampa se remonta a 1995, con la investigación de Karanth, en el que se identificó a tigres usando su patrón de rayado individual (Wegge *et al.* 2004). Este estudio sirvió como un impulso, no sólo para el monitoreo de los tigres, sino para el desarrollo de investigaciones de otros felinos utilizando la misma metodología.

El uso de las cámara trampa en el estudio del jaguar ha sido uno de los primeros métodos exitosos. Para 2010, no se había reportado resultados positivos usando otras técnicas no invasivas como trampas de pelo, ya que generalmente se obtienen registros de otras especies de mamíferos pero no de jaguar (García *et al.* 2010). Las cámara trampa sí han generado resultados por lo que se han colocado como la herramienta esencial para la investigación de jaguares.

Uno de los estudios más influyentes que utilizó cámaras trampa para evaluar la densidad de jaguar fue el de Silver y colaboradores en Belice (2004) en el que se demostró la viabilidad de las cámara trampa como método para estudiar poblaciones de animales con hábitat críptico, rango de hogar amplio y bajas densidades (Silver *et al.* 2004). A partir de éste, se han desarrollado otras investigaciones con jaguar llegando a ser una de las especies más evaluadas, especialmente con censos a lo largo de su rango de

distribución (Tobler y Powell 2013). Con estos estudios se ha logrado diseñar las de estrategias de conservación de los felinos en los últimos años. Sin embargo, aún no se ha logrado detener el declive de las poblaciones, lo que muestra la urgencia de realizar más investigaciones.

Aunque los jaguares presentan rosetas en el pelaje que permiten identificación individual en las fotografías, en algunos casos éstos pasan de largo ante las cámaras generando fotografías ambiguas para la identificación. Debido a que la mayoría de estudios solo ha documentado la presencia de la especie, pero no han logrado una estimación correcta de las densidades (Tobler y Powell 2013), es necesario el diseño de un método que sea más exacto en las mediciones, reduciendo los errores, aumentando el tiempo de permanencia del jaguar frente a la cámara para una mejor identificación (García 2012) y que a su vez aumente el número de jaguares detectados, mejorando la estimación de densidad.

2. Atrayentes olfativos en el estudio de felinos. Algunos estudios sugieren que el uso de atrayentes puede aumentar la probabilidad de fotografiar a un animal dentro de la zona de detección de la cámara (Rovero *et al.* 2013), considerándose como una ayuda a la estimación de la densidad y abundancia de las especies. Incluso, pueden llegar a permitir la reducción del tiempo necesario para la detección de los individuos en estudios que estimen densidad y abundancia (Garrote *et al.* 2012). Si se logra esta disminución en el tiempo de estudio hay menor probabilidad de violar el supuesto de población cerrada el cual es asumido por la mayoría de estudios para la estimación de la densidad.

Los atrayentes pueden ser estímulos visuales, auditivos y olfativos, siendo estos últimos los más utilizados. El uso de estaciones de olor para atraer a los carnívoros se remonta a 1949, en un estudio llevado a cabo por Cook, en el que monitoreó tendencias poblacionales de mamíferos usados para fabricación de abrigos (Sargeant *et al.* 2003). Durante años las estaciones de olor se consideraban de las mejores técnicas para estudiar los patrones de abundancia de las poblaciones de depredadores (Chamberlain *et al.* 1999). La combinación de estaciones de olor con estaciones fotográficas es más reciente y su

estandarización por especie todavía no ha ocurrido ya que pocos estudios discuten la optimización de la metodología. Sin embargo, debido a la diversidad de resultados encontrados en los estudios, el uso de atrayentes no es concluyente y, según Pacheco y colaboradores, “parece depender de la especie, ambiente y el método de colocación” (Pacheco *et al.* 2002). Esto refleja la necesidad de hacer pruebas específicas para cada especie tomando en cuenta aspectos biológicos y abióticos al realizarlas.

Para el estudio de felinos lo que más se ha utilizado son atrayentes de olor. Esto se basa en la comunicación olfativa por feromonas que presentan muchas especies (Chamberlain *et al.* 1999), entre éstas el jaguar. Sin embargo es posible que la respuesta de los felinos ante los atrayentes esté condicionada por cambios en el comportamiento reproductivo o que los efectos sean sexo-específicos (Edwards *et al.* 1997). Todavía no se ha llegado a comprobar esta suposición, ya que muchos de los estudios en vida silvestre que utilizan atrayentes asumen que es efectivo y no se analiza el desempeño del olor.

Con los pocos estudios en los que analiza la eficiencia de los atrayentes se ha encontrado que su uso causa cambio en el comportamiento de los felinos en las estaciones marcadas, según Clapperton y colaboradores (1994). En el estudio que Garrote y colaboradores (2012) llevaron a cabo, al comparar la calidad de las fotografías obtenidas de las estaciones con atrayente se encontró que la utilización de éstos ayuda a aumentar la calidad y permite la identificación individual de los felinos. Como atrayente se ha usado orina no filtrada de otros felinos, tabletas de ácidos grasos, sardinas en aceite y extracto de *Nepeta* (Chamberlain *et al.* 1999; Trolle y Kéry 2005; Clapperton *et al.* 1994). En los últimos años, se ha estado probando la eficiencia de perfumes comerciales como atrayente, especialmente en cautiverio (Braczkowski y Watson 2013, Viscarra *et al.* 2011) y su aplicación se ha ampliado a vida silvestre (García 2012). Algunos de los perfumes han logrado generar una respuesta de comportamiento en los felinos en cautiverio. El comportamiento observado ha sido de olfateo, de frotamiento, de lamida y giratorio (Braczkowski y Watson 2013; Clapperton *et al.* 1994). Incluso, Viscarra y colaboradores documentaron en 2011 a un jaguar que se durmió frente a la estación de olor después de haber llegado a investigar.

Braczkowski y Watson, en 2013, observaron tres patrones etológicos en leopardo (*Panthera pardus*) y caracal (*Caracal caracal*) usando ocho perfumes comerciales. La respuesta de comportamiento de los felinos ante los perfumes fue del 44% de todas las observaciones (Braczkowski y Watson 2013). Viscarra y colaboradores (2011), probaron la eficiencia de *Obsession for Men* de Calvin Klein, *Chanel No. 5* de Coco Chanel y *Jovan Musk* de Margaret Astor con jaguares en cautiverio. En el estudio se observó mayor cambio en el comportamiento de jaguares ante *Chanel No. 5*, seguido de *Jovan Musk* y por último, *Obsession for Men*. El comportamiento más común fue de olfateo.

En 2005, Thomas y compañeros buscaron la documentación de guepardo (*Acinonyx jubatus*) y otros felinos africanos silvestres usando estaciones de olor. Mediante pruebas previas en cautiverio se determinaron los perfumes que generaron altas frecuencias de comportamiento investigativo en los felinos. El *Obsession for Men* fue uno de los que presentó un mayor número de visitas a las estaciones de olor, mayor tiempo de contacto con la estación y generó un comportamiento de frotamiento (Thomas *et al.* 2005). Sin embargo, en las pruebas en campo, el mismo perfume fue ignorado por guepardos y leones (*Panthera leo*). Según los autores, es posible que los felinos en vida libre estén más expuestos a una mayor diversidad de estímulos que en cautiverio, por lo que no se sienten atraídos a los nuevos olores (Thomas *et al.* 2005). Este es uno de los factores que se debe tomar en cuenta al realizar estudios en cautiverio como base para estudios en vida libre. También se debe considerar que las diferentes especies de felinos tienen respuestas variables ante los mismos atrayentes. Por ejemplo, la orina de lince rojo (*Lynx rufus*) y el extracto de Catnip (*Nepeta* sp.) han funcionado para especies como león, jaguar, jaguarundi (*Puma yagouaroundi*) y ocelote (*Leopardus pardalis*), pero no para puma (*P. concolor*), tigre o lince rojo (Long *et al.* 2003; Hill *et al.* 1976).

García en 2012, evaluó la eficiencia del perfume *Obsession for Men* como atrayente de jaguar en la Reserva de Biósfera Maya, Petén, encontrando que no hubo un aumento en las tasas de captura y recaptura en las estaciones con atrayente, ni diferencia en el desempeño del perfume en temporada lluviosa y seca (García 2012). Sin embargo, sus

resultados muestran que la calidad de las fotografías en las estaciones con atrayente sí mejoró. Por lo mismo se recomienda que se sigan realizando los estudios para optimizar el uso del atrayente, ya que puede ser una herramienta de utilidad.

Para la colocación de los atrayentes se han utilizado diferentes metodologías, aunque no hay una que se haya reportado como eficiente para jaguar. Monterroso y colaboradores, en 2011, utilizaron ocho atrayentes odoríferos colocados en tubos de plástico llenos de fibra de algodón empapada de la esencia, y adheridos a estacas de madera (Monterroso *et al.* 2011). Sin embargo, la colocación de los atrayentes no ha sido evaluada, solamente el efecto de cada olor *per se*. Un estudio llevado a cabo en cautiverio en zoológicos de Estados Unidos en el que se trabajó con la pantera nebulosa (*Neofelis nebulosa*) demostró que colocar plumas de pavo y discos de yeso con atrayentes olfativos pueden aumentar el número de fotografías (Tanner y Zimmerman 2012). En este mismo estudio se postula que posiblemente combinar la utilización de atrayentes visuales y olfativos puede provocar que el felino no solo se acerque a la cámara y sino que se detenga a investigar.

3. Generalidades del jaguar. El jaguar es el felino más grande de la región Neotropical y el tercero del mundo, siendo el único representante del género *Panthera* en el Nuevo Mundo. Se caracteriza por tener un cuerpo musculoso, con extremidades relativamente cortas y una cabeza redonda. Generalmente los machos son 15% más grandes que las hembras. Su pelaje presenta rosetas a lo largo del cuerpo, las cuales son altamente variables, sirviendo para identificación individual. Su distribución es tropical, utilizando hábitats a una altitud desde el nivel del mar hasta los 2,000 msnm, y se extiende del suroeste de Estados Unidos hasta el sur de Argentina (Seymour 1989). Sin embargo, su presencia ha disminuido principalmente por la cacería por depredación de ganado y destrucción de hábitat (Soisalo y Cavalcanti 2006). Desde 1989 se sabe que está extinto en partes de Estados Unidos, Brasil, El Salvador y Uruguay (Seymour 1989). Para el 2001, se creía que el total de jaguares en la región Mesoamericana alcanzaba los 4,000. Actualmente no se conoce el estado de las poblaciones, solamente que su tendencia es a disminuir. Es una especie difícil de estudiar por sus hábitos nocturnos y secretivos,

además que siempre se encuentran en bosques densos (Maffei *et al.* 2010), escogiendo áreas cerca de cuerpos de agua (Seymour 1989). Utiliza diferentes tipos de bosque, aunque la mayoría de estudios ha registrado mayor densidad en el bosque tropical bajo (Maffei *et al.* 2010). Es un depredador, considerado especie sombrilla y está asociado a poder y belleza, según muchas civilizaciones nativas, convirtiéndolo en una especie bandera (Soisalo y Cavalcanti 2006).

Es una especie solitaria, aunque se puede observar a las hembras junto a sus crías. El territorio que ocupan depende de la disponibilidad de presas (Hutchins *et al.* 2003). Se alimenta de 85 especies diferentes, incluyendo venados (*Odocoileus virginianus*), coche de monte (*Tayassu* spp.), monos (*Ateles geoffroy* y *Alouatta* spp.), aves, roedores, peces y ranas. Es el único felino que mata por atravesar el cráneo con los caninos (Seymour 1989).

Está clasificado como Casi Amenazado con tendencia a Vulnerable por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) (IUCN 2013) y es parte del Apéndice I del Convenio Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES) lo que restringe su comercialización. El Consejo Nacional de Áreas Protegidas de Guatemala (CONAP) incluye al jaguar en la Lista de Especies Amenazadas de Guatemala (LEA) en la categoría 2, que indica que está en grave peligro debido a pérdida de hábitat, comercio o con poblaciones muy pequeñas. Se permite su uso científico y su reproducción en cautiverio con fines de conservación (CONAP 2009).

Para los estudios con esta especie se debe tomar en cuenta el rango de hogar, el cual parece variar según el sexo del jaguar. El de los machos es más amplio, llegando a ser 2.2 veces más largo que el de las hembras, aumentando la probabilidad de detección de machos (Tobler *et al.* 2013). De 16 estudios, 12 registraron más machos que hembras en una relación 2:1, mientras que el resto reportó más hembras que machos en una relación 2:5 (Maffei *et al.* 2010). Se ha observado variación en el rango de hogar según el área de estudio. Para cuatro hembras en Brasil, el rango de hogar fue calculado en 40 km², lo que es el área mínima que debe ser cubierta en los estudios según Soisalo y Cavalcanti

(2006). En una revisión de varios estudios publicados, Tobler y Powell (2013) indicaron que se ha observado un mínimo de 8.89 km² como rango de hogar en las hembras y un máximo de 1291 km² para el rango de hogar de los machos (Tobler y Powell 2013).

La mayoría de los estudios de jaguares con cámaras trampa en Guatemala los ha llevado a cabo la Wildlife Conservation Society Programa para Guatemala (WCS-Guatemala, Sociedad para la Conservación de la Vida Silvestre) en diferentes unidades de manejo, incluyendo Parques Nacionales y Concesiones Forestales en la Reserva de la Biosfera Maya (RBM) y áreas del sur del departamento de Petén. Los estudios han evaluado la densidad de jaguares, encontrándose 2.91 jaguares por cada 100 km² en Concesiones Forestales Comunitarias del bloque Este de la RBM (Moreira *et al.* 2011), 1.99 jaguares por cada 100 km² en el Parque Nacional Mirador-Río Azul (Moreira *et al.* 2011) y 4.52 jaguares por cada 100 km² en el Parque Nacional Laguna del Tigre (Moreira *et al.* 2009). En estos tres estudios se utilizó el perfume *Obsession for Men* como atrayente, aunque no se evaluó su eficiencia. En Guatemala, las áreas de distribución de jaguar incluyen la Reserva de Biósfera Maya en Petén, parte de Alta Verapaz e Izabal, áreas conocidas como Unidades de Conservación de Jaguar. Estas unidades fueron identificadas en el 2006, junto con otros corredores que permiten el flujo genético entre Guatemala, México y Belice (García *et al.* 2008).

B. Justificación

El jaguar es una de las especies cuya importancia en conservación ha aumentado en los últimos años, especialmente por ser considerada como “especie paisaje” por entidades como la WCS (WCS 2001). Esto debido a su rol como especie sombrilla (Kunkel *et al.* 2012), ya que al tener un rango de hogar amplio llega a traslaparse e impactar en una gran variedad de organismos con los que interactúa directa o indirectamente. Además, ha sido considerado como una especie clave en el ecosistema al ser un depredador tope, alimentándose de una alta variedad de especies, por lo que su desaparición en el hábitat puede causar una cascada trófica, afectando la demografía y dinámica tanto de los herbívoros como de las plantas consumidas por éstos.

Elementos sociales también son tomados en cuenta para reconocer al jaguar como una especie de importancia para la conservación. El jaguar es admirado, incluso temido, y reconocido por su belleza y poder, visión que se remonta a la época de los mayas. Conocido como “Balam”, el jaguar era considerado como el rey de la selva americana, a quien se le debía temer por su agresividad.

No obstante, el jaguar es considerado como una amenaza para las poblaciones humanas que coexisten e invaden su hábitat. Esto principalmente por la depredación al ganado y otros animales domésticos, causando grandes pérdidas económicas para las personas, quienes toman medidas drásticas para resolver el conflicto masacrando los jaguares. Se sabe que estas acciones han causado el declive de las poblaciones de jaguares, llegando a extinguirlo casi el 54% de su distribución original (Rabinowitz y Zeller 2010). Por lo mismo, el enfoque actual de las investigaciones es la evaluación y aproximación al estado poblacional, midiendo principalmente su densidad y abundancia en sitios en los que potencialmente estaría presente, y así diseñar estrategias de conservación sólidas y eficientes.

El jaguar es una especie elusiva, críptica y con hábitos principalmente nocturnos, lo que limita su estudio. La identificación mediante rastros y observación directa genera información ambigua y escasa, además que las técnicas de observación directa son altamente invasivas e incluso pueden causar daño a los animales. Por lo mismo, el jaguar es una de las especies en las que los estudios con cámara trampa pueden resultar ventajosos. Al haberse identificado los senderos con mayor probabilidad de utilización por los jaguares, la colecta de información con cámaras trampa se facilita por la poca invasión y perturbación de hábitat.

Emplear cámaras trampa presenta varias ventajas metodológicas, aunque existen algunos obstáculos como la calidad de fotografías o el desempeño del sensor. Estudios con varias especies han mostrado que la utilización de atrayentes en las estaciones de fototrampeo puede mejorar la calidad de las fotografías, permitiendo realizar

estimaciones de densidad y abundancia más exactas. Esto porque los atrayentes generan cambios en el comportamiento de los animales, lo que permite que los individuos se queden más tiempo frente a las cámaras y que incluso las visiten con mayor frecuencia, algo requerido en los estudios de captura-recaptura.

Los felinos, al igual que otros carnívoros, utilizan olores para comunicarse. Su cuerpo presenta varias glándulas que permiten enviar mensajes olfativos sobre reproducción, presencia, territorialidad y estatus social (Gorman y Trowbridge 1989). Este aspecto ha sido aprovechado por científicos y cazadores, quienes utilizan atrayentes olfativos para capturar a los animales. Recientemente, la respuesta de los felinos a olores novedosos ha sido evaluada en zoológicos exponiendo a los individuos a trampas olfativas con perfumes comerciales. El desempeño de los perfumes se determina según el comportamiento que cause en los organismos, junto con la duración y frecuencia de dicha respuesta. Entre los perfumes más exitosos se encuentra el *Obsession for Men* de Calvin Klein, el cual ha sido presentado a jaguares y otras especies en cautiverio. Esta respuesta se extrapoló a vida silvestre, por lo que ahora varios estudios incluyen la aplicación de perfume *Obsession for Men* para atraer a los jaguares silvestres. Sin embargo, en la mayoría de los estudios que emplean los atrayentes no se hace una evaluación del funcionamiento del olor, por lo que no se sabe si realmente es exitoso.

Se ha observado respuesta de algunos jaguares silvestres frente a las estaciones olfativas con *Obsession for Men*, pero muchos individuos las ignoran y otros las destruyen. Junto con esto, la calidad de las fotografías obtenidas en las estaciones de fototrampeo con perfume no siempre es mejor que las fotografías de estaciones sin trampas de olor dificultando la identificación de individuos. Por lo mismo, se necesita estandarizar la colocación de las estaciones olfativas que permita maximizar el número de jaguares atraídos y que aumente la calidad de las fotografías.

El jaguar tiene una interacción directa con otras especies, ya sea por depredación o por compartir el hábitat. En los estudios de cámaras trampa cuyo objetivo principal es el estudio de jaguar, se ha obtenido incluso mayor cantidad de registros de otras especies que del felino, esto por los requerimientos de hábitat de éste. Por lo mismo, incluir la

fauna asociada al jaguar en el análisis de atracción al perfume puede generar información valiosa para investigadores de estas especies.

C. Objetivos

1. General

a. Atraer a los jaguares que pasen frente a las estaciones de fototrampeo utilizando estaciones olfativas rociadas con perfume *Obsession for Men* de Calvin Klein, en el Parque Nacional Laguna del Tigre.

2. Específicos

a. Generar comportamientos que denotaran atracción en los jaguares que pasen frente a las estaciones olfativas rociadas con el perfume *Obsession for Men* de Calvin Klein en el Parque Nacional Laguna del Tigre.

b. Obtener eventos fotográficos de jaguares de mayor duración en las estaciones de fototrampeo usando estaciones olfativas con perfume *Obsession for Men* de Calvin Klein en el Parque Nacional Laguna del Tigre.

c. Aumentar la cantidad de visitas de los jaguares a las estaciones de fototrampeo que presenten el perfume *Obsession for Men* de Calvin Klein como atrayente en el Parque Nacional Laguna del Tigre.

d. Determinar las especies de fauna, además de jaguar, que fueran atraídas a las estaciones de fototrampeo que presentaran el perfume *Obsession for Men* de Calvin Klein como atrayente en el Parque Nacional Laguna del Tigre.

D. Hipótesis

1. Hipótesis principal:

a. “Las estaciones olfativas con perfume *Obsession for Men* atraen a los jaguares y la fauna asociada que pasan frente a las cámaras trampa”.

2. Hipótesis secundarias:

a. “Las estaciones olfativas rociadas con el perfume *Obsession for Men* generan comportamientos de olfateo, frotamiento y/o giratorio en los jaguares que pasan ante ellas”.

b. “Los jaguares se mantienen más tiempo frente a las estaciones olfativas que presentan *Obsession for Men* que frente a las estaciones control”.

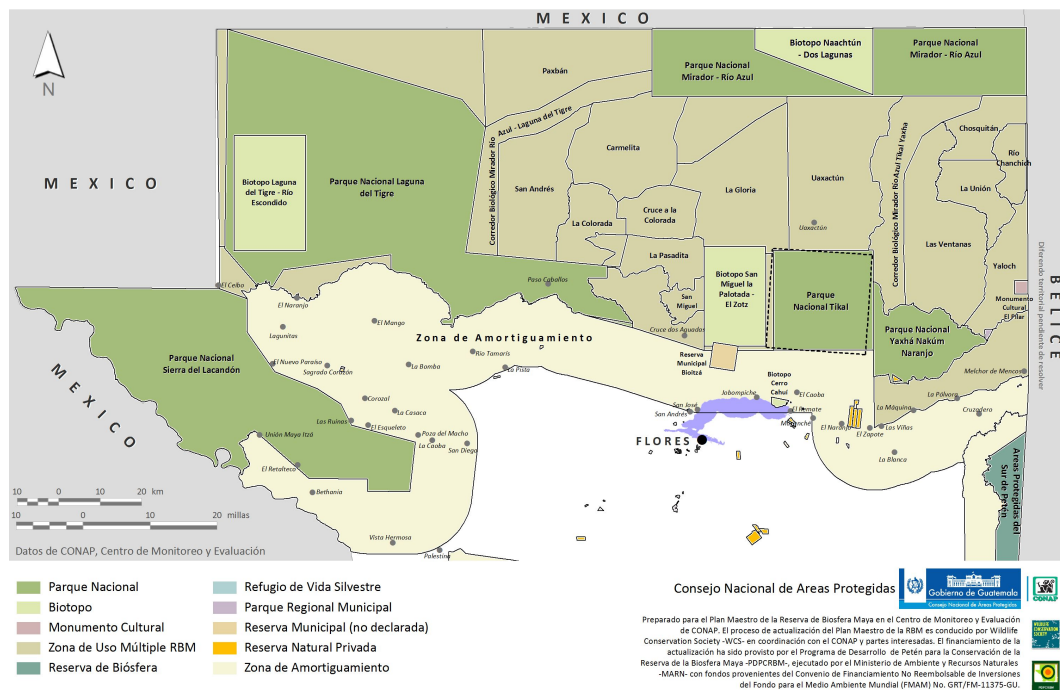
c. “Las estaciones olfativas que presentan *Obsession for Men* como atrayente son más visitadas por jaguares que las estaciones olfativas control”.

II. MÉTODOS

A. Área de estudio: Parque Nacional Laguna del Tigre, Petén.

Declarado como Área Núcleo de la Reserva de Biósfera Maya (RBM), el Parque Nacional Laguna del Tigre está ubicado en la parte noroeste de la Reserva de Biósfera Maya en el municipio de San Andrés, departamento de Petén. Colinda con la Zona de Usos Múltiples de la Reserva al norte y al oeste; con la Zona de Amortiguamiento al sur y con el Corredor Biológico Laguna del Tigre-Mirador-Río Azul al este (Figura 1). Junto con el Biotopo Protegido Laguna del Tigre abarca un área total de 337,889 ha² (CONAP 2006). El Corredor Biológico permite la comunicación entre el Parque Nacional Laguna del Tigre y el Parque Nacional Mirador-Río Azul (Moreira *et al.* 2006).

Figura 1. Ubicación del área de estudio en el Parque Nacional Laguna del Tigre



(Fuente: CONAP 2012, elaborado para el Plan Maestro de la RBM).

Se caracteriza por presentar un clima cálido húmedo, con temperaturas anuales promedio de 25°C-35°C, variando según la estación del año. La temporada lluviosa se extiende de junio a diciembre, llegando a registrarse entre 1,400 mm-1,500 mm de precipitación anual media (CONAP 2006).

En el Parque Nacional Laguna del Tigre se pueden observar tres cuerpos de agua principales: Río Candelaria, Río Escondido y Río San Pedro, éste último ocupando parte de la zona este del Parque. Sin embargo, a lo largo de su área total se pueden observar varias aguadas y lagunas, llegando a ser considerado un área de protección especial por sus humedades y protegido por la Convención RAMSAR. Posee suelo kárstico con vocación forestal y bajas elevaciones, no excediendo los 300 msnm (CONAP 2006).

Debido a su localización es considerado parte de la Ecorregión del Bosque Húmedo de Tehuantepec, mostrando una heterogeneidad en el paisaje y vegetación que lo conforma (CONAP 2006). El área este está principalmente representado por 81 especies forestales, clasificadas en tres tipos de bosque: bosque alto, bosque de transición y bosque bajo (Moreira *et al.* 2011). Según el tipo de bosque se pueden observar especies forestales como ramón (*Brosimum alicastrum*), zapotillo (*Pouteria reticulata*), chicozapote (*Manilkara zapota*), pucté (*Bucida buceras*), tinto (*Haematoxylum campechianum*) y cojché (*Nectandra membranacea*) (CONAP 2006).

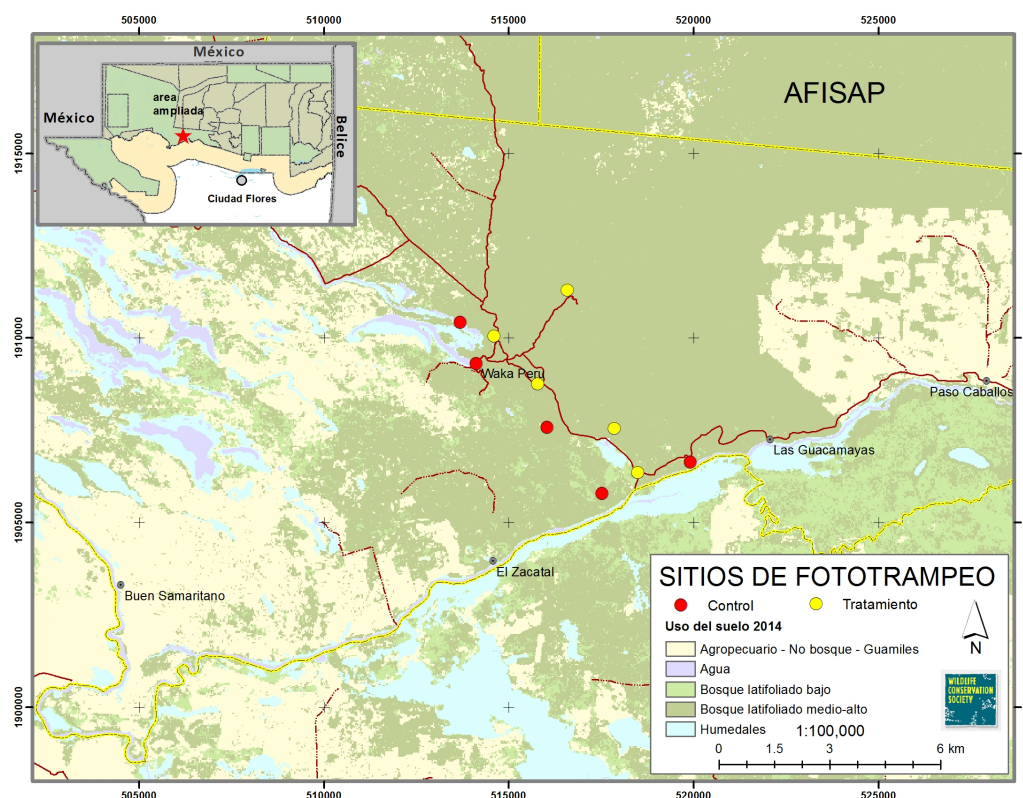
En términos de fauna se pueden observar 188 especies de aves, con 25 especies migratorias y especies amenazadas como la guacamaya roja (*Ara macao*); 40 especies de mamíferos incluyendo al tapir (*Tapirus bairdii*), jaguar (*Panthera onca*), mono araña (*Ateles geoffroyi*), mono aullador negro (*Alouatta pigra*) y una alta diversidad de murciélagos, entre otros; 20 especies de anfibios; 38 especies de reptiles, incluyendo a las dos endémicas regionales amenazadas: cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) y tortuga blanca (*Dermatemys mawii*). Debido a esta diversidad de especies ha sido considerado como un refugio de vida silvestre y una zona potencialmente más rica que otras áreas de la Reserva de Biósfera Maya.

B. Metodología

1. Aprobación ética de la investigación. El protocolo del estudio lo entregué al Comité de Ética, Uso y Cuidado Animal (CEUCA) de la Universidad del Valle de Guatemala (UVG), quienes afirmaron que la investigación queda extenta de revisión al no haber interacción directa con los animales. La carta de aprobación del CEUCA-UVG la presento en el Anexo 1.

2. Colocación de estaciones de muestreo. En el área este del Parque Nacional Laguna del Tigre, colocamos 10 estaciones de fototrampeo, separadas entre sí aproximadamente 3 km, alternando cinco estaciones tratamiento y cinco estaciones control. En la Figura 2 muestro la ubicación de los sitios de muestreo, los cuales estuvieron en su mayoría localizados en bosque latifoliado medio

Figura 2. Mapa de ubicación de los sitios de fototrampeo, en la zona este del Parque Nacional Laguna del Tigre.



(Fuente: CEMEC, elaborado para este documento).

Cada estación fotográfica incluyó dos cámaras Reconyx RM 45 Rapidfire, una cámara Bushnell Trophy Cam y una estación olfativa. Esta última la fabricaron con una tabla de madera de aproximadamente 10 cm x 16 cm x 3 cm a la que se le sujetó un trozo de esponja de 6.5 cm x 11.5 cm x 5 cm usando malla fina y malla metálica, quedando tal como muestra la Figura 3.

Figura 3. Fotografía de la estación olfativa utilizada en los puntos de muestreo.



(Fuente: Yaimie López).

Configuré las cámaras trampa de manera que estuvieran activas las 24 horas de cada día de muestreo, registrando la fecha y hora en cada fotografía. Dispusimos las cámaras de acuerdo a la Figura 4, en la que se representa a la estación olfativa en color rojo y las cámaras en color azul y amarillo; las flechas indican la dirección del lente cada cámara. Las cámaras Reconyx RM45 Rapidfire las atamos a árboles ubicados a ambos lados del sendero para fotografiar ambos flancos de los animales que caminaran a lo largo de éste. La cámara Bushnell la colocamos frente a la estación olfativa al otro lado del sendero para registrar el comportamiento de los animales que se detuvieran ante ésta. Las características de programación de las cámaras las presento en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Propiedades de programación de las cámaras trampas utilizadas en el estudio.

Modelo de la cámara	Tipo de cámara	Sensibilidad del sensor	Fotografías por secuencia	Tiempo de disparo	Horas de funcionamiento al día
Reconyx RM45 Rapidfire	Pasiva	Muy alta	Diez	Sin retraso	24 hr
Bushnell Trophy Cam 119436	Pasiva	Alta	3	Sin retraso	24 hr
Bushnell Trophy Cam w/viewscreen (HD) 119467	Pasiva	Alta	3	Sin retraso	24 hr

En las estaciones tratamiento utilizamos el perfume *Obsession for Men* de Calvin Klein como atrayente, aplicándolo 10 veces en dos puntos de la esponja, aproximadamente a 3cm de la esponja. Las estaciones control incluyeron la estación olfativa pero sin aplicación del perfume. Las estaciones olfativas las amarramos a un árbol ubicado a la orilla de los senderos a una altura entre 55 cm - 60 cm sobre el suelo ($\bar{x} = 57.8 \text{ cm} \pm 2.3 \text{ cm}$). Los árboles los seleccioné de acuerdo a su circunferencia, aceptando Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) mínimo de 24 cm ($\bar{x} = 32.2 \text{ cm} \pm 8.14 \text{ cm}$).

Figura 4. Esquema de colocación de las estaciones de fototrampeo. Las flechas indican la dirección en la que fue colocada la cámara



(Fuente: Ferdin Morales, elaborado para este documento).

En cada punto de muestreo registramos información para la elaboración de la base de datos, que presento en el Anexo 2, tomando en cuenta las especies forestales utilizadas para amarrar las estaciones olfativas. El muestreo los llevamos a cabo durante 59 días consecutivos (5 agosto 2014 – 2 octubre de 2014), completando un esfuerzo total de 1170 trampa/noche. La mayoría de condiciones de muestreo las estandarizamos con los resultados generados en una prueba piloto que realizamos previamente por dos semanas (22 julio 2014 - 4 agosto 2014), en la que determinamos la forma de colocación de las cámaras, las características de los árboles a utilizar, la altura de las estaciones olfativas, entre otras condiciones. La revisión del funcionamiento de las cámaras, re aplicación de perfume en las estaciones tratamiento y cambio de memoria de las cámaras lo realizamos cada 10 a 15 días, según la metodología utilizada en diferentes estudios de la WCS (Moreira *et al.* 2011; *idem.* 2009) .

C. Análisis de datos

1. Definición de atracción. Para este estudio, la variable “atracción” estuvo compuesto de tres subvariables: la primera fue la variable nominal “comportamiento”. Un individuo atraído debía presentar comportamientos giratorios, de olfateo y frotamiento del cuerpo en o cerca de la estación olfativa (García 2012; Thomas 2005; Viscarra *et al.* 2011). La segunda variable fue la variable cuantitativa “duración de los eventos fotográficos” de cada individuo en las estaciones. La tercera fue la variable nominal “frecuencia de visitas” a cada tipo de estación, sin tomar en cuenta la ubicación de las estaciones.

2. Base de datos. Tomé como unidad de muestreo los eventos fotográficos obtenido en las estaciones, tanto de jaguar como de otras especies. Para ambos casos, consideré como evento de fotocaptura independiente todas las secuencias de una misma estación que estuvieran separadas por una hora o más. Con las fotografías construí una base de datos registrando el ID de la estación, tipo de estación (tratamiento o control), fecha y hora del evento, respuesta a estaciones olfativas (1 = reacción positiva, 0 = sin reacción visible), cantidad de fotos que presentaran 50% o más porcentaje del cuerpo del jaguar, visibilidad e identificación de genitales (1 = visibles e identificables, 0 = no visibles), sexo, lucidez de la imagen en términos de distinción de las rosetas del jaguar (1 = distinguibles, 0 = ambiguas) ID jaguar y tiempo de registro por las cámaras (en segundos). Esta base de datos la presento en el Anexo 3. En el caso de otras especies, registré el ID de la estación, tipo de estación (tratamiento o control) fecha y hora de las capturas, especie, número de individuos, respuesta a las estaciones olfativas, visibilidad de los genitales, sexo, tiempo de registro y comportamiento observado. Esta base de datos la muestro en el Anexo 4.

La identificación de los jaguares la llevé a cabo comparando las fotografías obtenidas, buscando patrones de las rosetas que podrían funcionar como caracteres diagnósticos.

3. Análisis estadístico. El análisis estadístico del jaguar lo realicé tomando en cuenta información de la base de datos relacionada a la cantidad de capturas por estación y la duración de cada evento fotográfico. Para determinar si existía diferencia estadística en la cantidad de fotocapturas entre los dos tipos de estaciones hice una prueba de Chi^2 comparando el número de fotocapturas obtenidas en las estaciones tratamiento y las fotocapturas de las estaciones control, separando los eventos por cada revisión de la cámara. Para comparar el tiempo de permanencia de los jaguares en ambos tipos de estaciones, tomé el tiempo de registro de cada evento y realicé una prueba de Mann-Whitney, agrupando los datos según el tipo de estación. Con los jaguares identificados comparé el número de fotocapturas obtenidas por individuo en ambos tipos de estación, con otra prueba de Chi^2 .

Ya que observamos reacciones al tratamiento por parte de otras especies, éstas también las tomé en cuenta para el análisis estadístico. Para cada especie, realicé una prueba Chi^2 comparando la cantidad de eventos fotográficos en los que sí hubo reacción y los que no hubo, dividiendo los datos según el tipo de estación. Además, comparé las reacciones de las especies entre las estaciones tratamiento y las estaciones control utilizando una prueba de Chi^2 , tomando en cuenta solamente si hubo o no respuesta y no la cantidad de respuestas. Para establecer una tendencia de la cantidad de respuestas a lo largo del estudio, comparé la cantidad de eventos obtenidos por estación a en cada una de las revisiones, realizando otra prueba de Chi^2 .

La prueba de Mann-Whitney y pruebas de Chi^2 , junto con las gráficas de los análisis, las llevé a cabo usando el lenguaje de programación R (RStudio para Mac OS X Mavericks). Tomé como valor α 0.05 y trabajé bajo las hipótesis nulas que postulan que no existe diferencia entre los datos presentados, según cada caso.

III. RESULTADOS

A. Jaguar

Al finalizar los 59 días de muestreo, registramos un total de 18 eventos de fotocapturas independientes en ocho estaciones, cuatro en estaciones tratamiento y cuatro en estaciones control. En estos eventos pude identificar tres hembras y un macho, quedando tres individuos sin posibilidad de identificarse. En el Anexo 5 muestro fotografías de cada jaguar identificado. En el Cuadro 2 presento el número de fotocapturas obtenidas por cada individuo identificado, sin tomar en cuenta el tipo o el ID de la estación en la que se fotografió.

Cuadro 2. Fotocapturas de cada jaguar identificado.

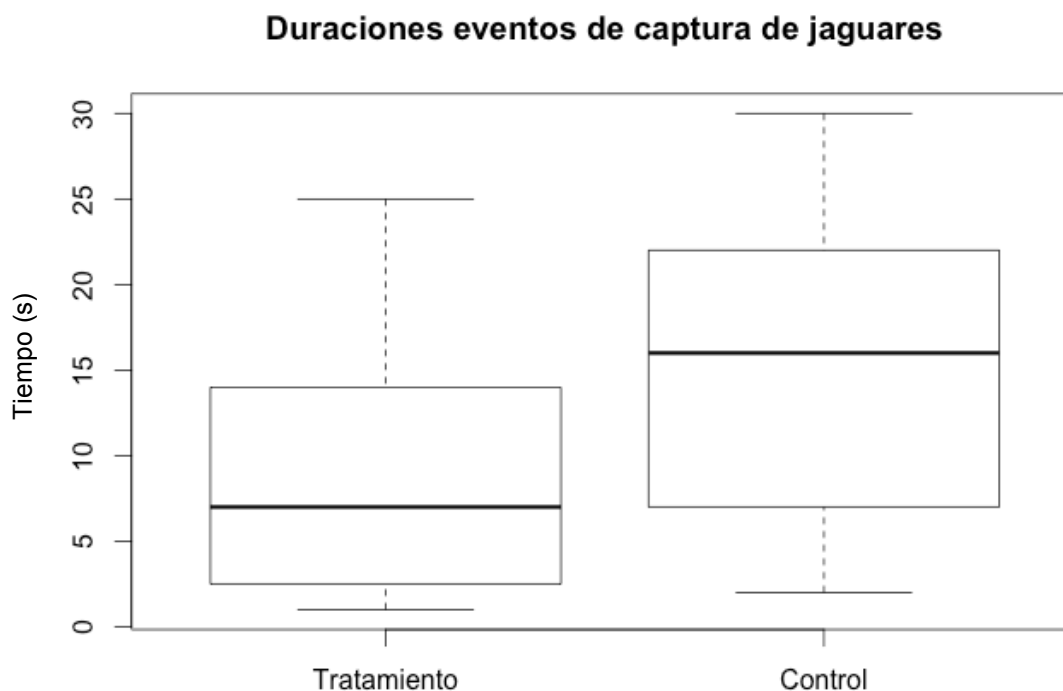
ID Jaguar	Eventos de fotocapturas
Hembra 1	6
Hembra 2	4
Hembra 3	1
Macho 1	4
No identificados	3
Total	18

Fuente: elaboración propia

El primer componente evaluado de la variable atracción fue la subvariable comportamiento. Se han descrito tres respuestas conductuales que indican que los individuos son atraídos a las estaciones. Sin embargo, no pudimos evidenciar comportamiento común de atracción en alguno de los jaguares fotografiados en ambos tipos de estación.

La duración de los eventos fotográficos también puede indicar atracción de los individuos a las estaciones. Para las estaciones que presentaron el perfume el tiempo máximo de registro fue de 25 segundos, mientras que para las estaciones control fue de 30 segundos. La duración media en las estaciones tratamiento fue de 10.5 segundos (\pm 8.5 segundos) y 12.6 segundos (\pm 9.8 segundos) en las estaciones control. Al comparar los datos de tiempo con la prueba Mann-Whitney encontré que no hay una diferencia estadística en la duración de los eventos entre ambos tipos de estación (valor $p = 0.672$, $W = 41$). Con esta información se rechaza la hipótesis secundaria que postulaba que la longitud de los eventos fotográficos en estaciones tratamiento era mayor que en estaciones control. En ambos tipos de estación obtuvimos más cantidad de eventos fotográficos con una longitud máxima 10 segundos o menos. Como muestra la Figura 5, la cantidad de eventos que duraron más de 20 segundos fue bastante reducida en comparación a los eventos de 10 segundos o menos.

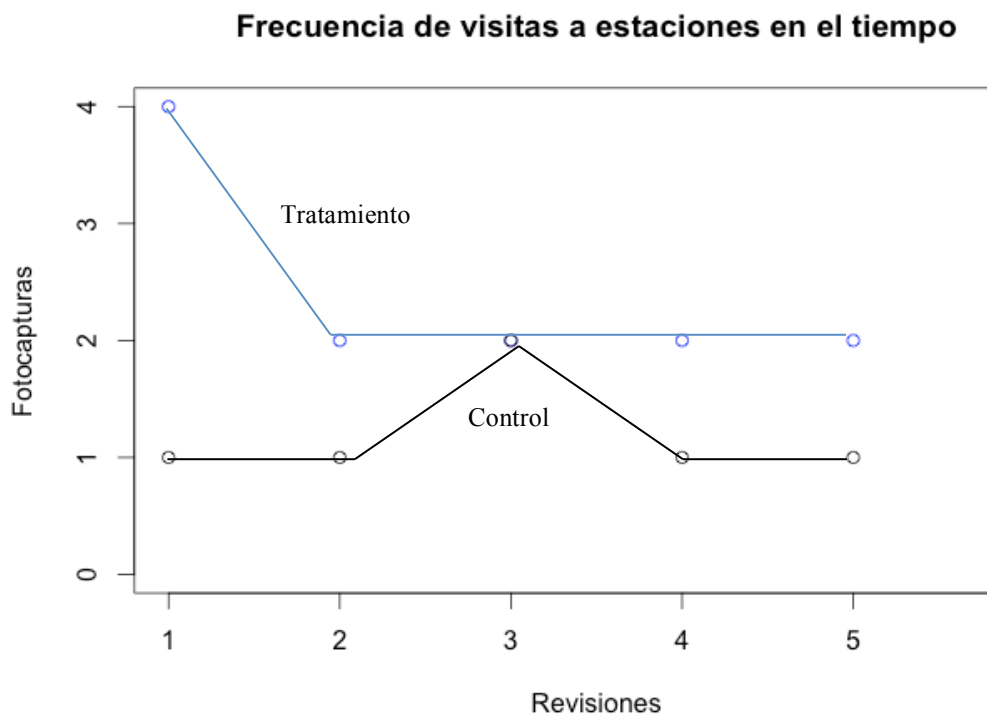
Figura 5. Duración eventos de fotocaptura de jaguar por tipo de estación.



(Fuente: elaboración propia).

Obtuvimos un total de 12 fotocapturas en estaciones tratamiento y seis en estaciones control (50% de diferencia). De los tres eventos fotográficos en los que no pudimos identificar los individuos, dos ocurrieron en estaciones tratamiento y una en estación control. Dividí los eventos de fotocapturas según la revisión de las cámaras a la que correspondía, para así establecer una tendencia en el tiempo. Las fotocapturas sucedieron a lo largo de las cinco revisiones de las cámaras, por lo que comparé la cantidad de capturas por tipo de estación registradas en cada revisión. En cada una de las cinco revisiones registré más eventos fotográficos en las estaciones tratamiento que en las estaciones control, obteniendo el máximo número de capturas en tratamiento en la primera revisión (ver Figura 6). Sin embargo, al hacer la prueba de χ^2 esta diferencia en observaciones no es estadísticamente significativa (valor $p = 0.9246$, $\chi^2 = 0.9$, 4 grados de libertad), por lo que se rechaza la hipótesis secundaria que planteaba que existe una mayor frecuencia de visitas de los jaguares a las estaciones tratamiento.

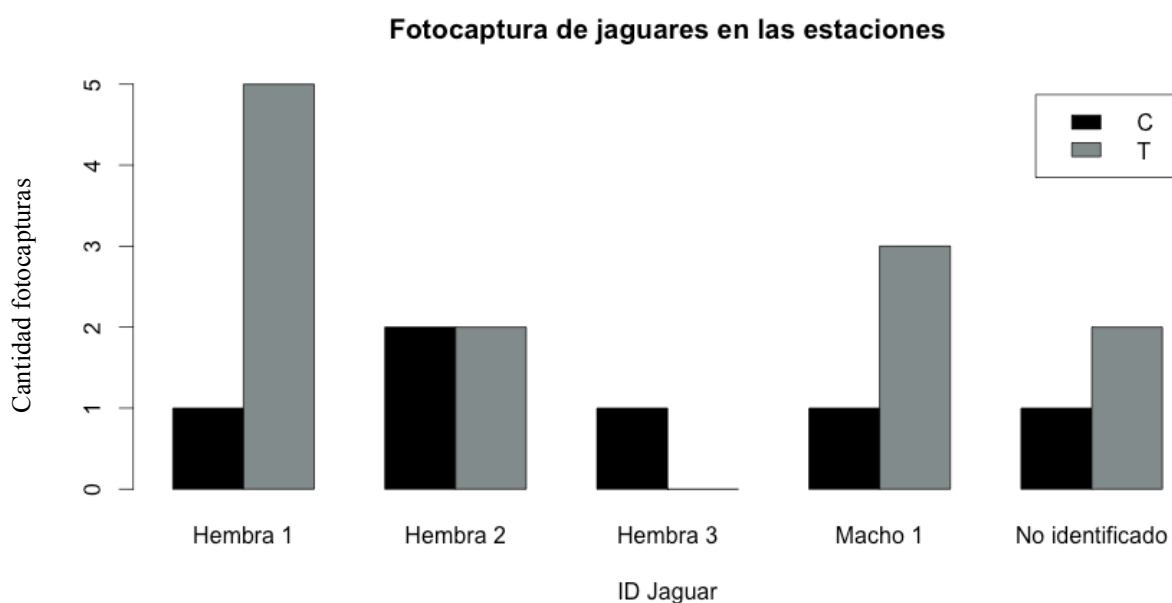
Figura 6. Eventos de fotocaptura en cada tipo de estación obtenidos en cada revisión de las cámaras.



(Fuente: elaboración propia).

La identificación individual de jaguares me permitió hacer una comparación de la cantidad de eventos de fotocaptura en las estaciones tratamiento y las estaciones control por individuo, lo que podría indicar una preferencia por el tipo de estación. Con la prueba de χ^2 encontré que en general no hay diferencia estadística en la cantidad de fotocapturas en ambos tipos de estación por individuo (valor $p = 0.497$, $\chi^2 = 3.375$, 4 grados de libertad). Sin embargo, como muestra la Figura 7, en el caso de la Hembra 1 sí se podría plantear una preferencia por estaciones tratamiento.

Figura 7. Fotocapturas de cada jaguar identificado en ambos tipos de estación.



(Fuente: elaboración propia)

B. Fauna asociada

Registramos un total de 25 especies diferentes de mamíferos y aves, en 494 eventos independientes, de las cuales siete especies de mamíferos reaccionaron a la estación olfativa, tanto en estaciones control como en estaciones tratamiento. El análisis de datos lo realicé solamente para las especies que presentaron al menos una respuesta en las

estaciones. Las especies que mostraron atracción fueron puma (*Puma concolor*), zorro gris (*Urocyon cinereoargenteus*) coche de monte (*Pecari tajacu*), jabalí (*Tayassu pecari*), tacuazín común (*Didelphis marsupialis*), tacuazín de cuatro ojos (*Philander opossum*) y ocelote (*Leopardus pardalis*).

El Cuadro 3 presenta la cantidad total de eventos fotográficos obtenidos por cada especie, el número de fotocapturas en las que hubo atracción a la estación olfativa y el porcentaje de respuesta obtenido. En el Anexo 6 presento fotografías de las reacciones de las especies.

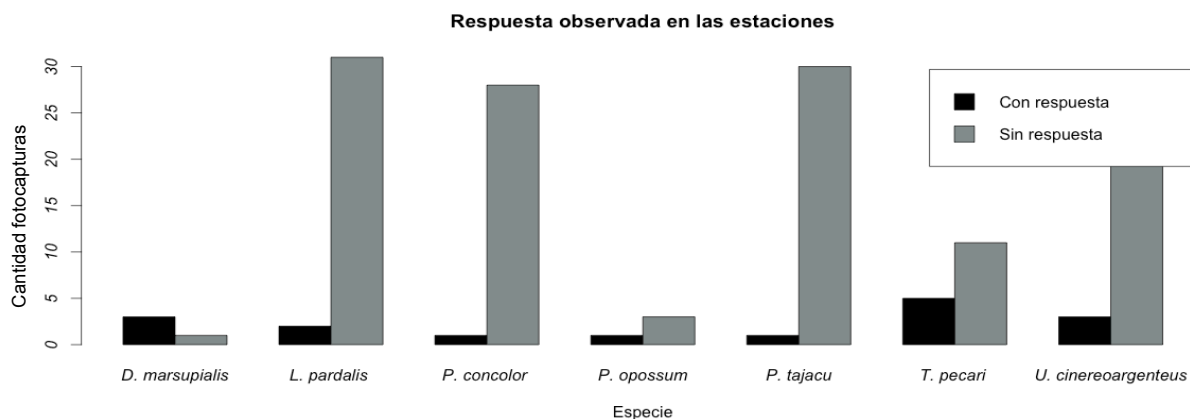
Cuadro 3. Número de fotocapturas de especies de mamíferos que mostraron atracción a estaciones olfativas y su porcentaje de respuesta.

Especie	Nombre común	Fotocapturas	Respuesta	Porcentaje de respuesta
<i>Puma concolor</i>	Puma	29	1	3.44%
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	30	3	10%
<i>Pecari tajacu</i>	Coche de monte	31	1	3.22%
<i>Tayassu pecari</i>	Jabalí	16	6	37.5%
<i>Didelphis marsupialis</i>	Tacuazín común	4	3	75%
<i>Philander opossum</i>	Tacuazín de cuatro ojos	4	1	25%
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	33	2	6.06%

Fuente: elaboración propia

Como muestra el Cuadro 2, la respuesta de estas especies no ocurrió en todos los eventos de captura, por lo que comparé la cantidad de eventos en los que hubo reacción y los que no hubo respuesta por especie, sin tomar en cuenta el tipo de estación en los que se dio la reacción. Realizando la prueba de Chi² encontré que sí existe diferencia estadística entre la cantidad de eventos sin respuesta y eventos con respuesta para cada especie (valor p = 0.000006, $x^2 = 28$, grados de libertad 6). Esta diferencia se observa en la Figura 8, que presenta que para cada especie hubo más eventos sin respuesta que eventos con reacción.

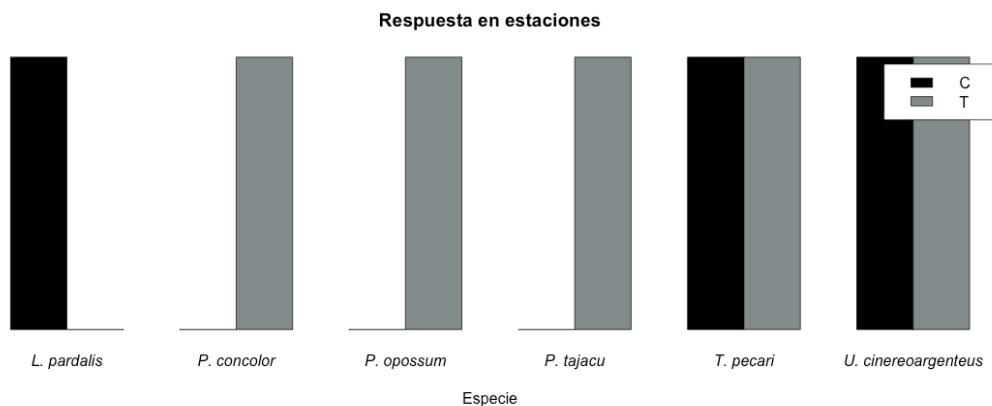
Figura 8. Cuantificación de los tipos de respuesta registradas en siete especies.



(Fuente: elaboración propia).

De estas siete especies, el tacuazín común (*Didelphis marsupialis*) fue el único no registrado en ambos tipos de estación. Por lo mismo, al comparar el tipo de estación que generó respuesta por cada especie, excluí al tacuazín común del análisis. Con los datos de las otras seis especies hice la prueba de Chi² encontrando que, en general, no hay diferencia estadística en el tipo de estación que atrajo a las especies (valor $p = 0.2$, $x^2 = 6.65$, 5 grados de libertad). La Figura 9 presenta en qué tipo de estación reaccionó cada especie sin tomar en cuenta la cantidad de eventos registrados.

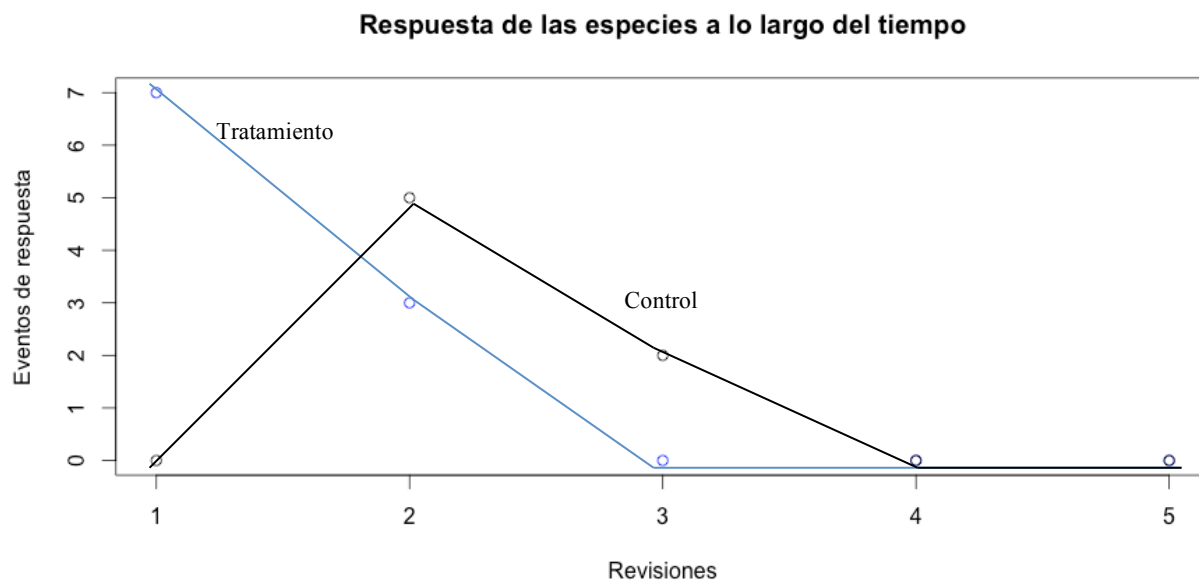
Figura 9. Respuesta de las especies según el tipo de estación.



(Fuente: elaboración propia).

Al comparar el número de respuestas en ambas estaciones a lo largo del tiempo, es decir en cada revisión, sí encontré una diferencia estadística con la prueba de Chi² (valor $p = 0.009$, $\chi^2 = 9.25$, grados de libertad 2). Como se observa en la Figura 10, en la primera revisión hubo más respuestas en las estaciones tratamiento, mientras que en las estaciones control, en la segunda revisión se alcanzó el máximo de respuesta. En ambos tipos de estación, la respuesta de las especies va disminuyendo conforme aumenta el tiempo, llegando a ser nula en la cuarta y quinta revisión.

Figura 10. Respuestas de siete especies en ambos tipos de estación a lo largo de las revisiones.



(Fuente: elaboración propia).

Para el análisis de la atracción de las diferentes especies no tomé en cuenta la duración de los eventos.

IV. DISCUSIÓN

Los estudios en cautiverio han permitido a los científicos descubrir procesos fisiológicos y comportamientos únicos de las especies. Estos hallazgos han sido utilizados para mejorar el estudio de especies en vida silvestre. En el caso de los felinos, uno de los aportes que estudios en cautiverio han generado es el de cambio en el comportamiento de los animales ante olores novedosos. Si bien es cierto, la utilización de carnadas para atraer especies silvestres ha sido empleada desde hace varios años, la inclusión de perfumes comerciales como atrayente ocurrió en los últimos años.

Los informes en cautiverio nos muestran que ante un olor nuevo, la respuesta predominante de los felinos es cambiar su comportamiento a uno no usualmente exhibido. Las conductas presentadas han sido de olfateo, frotamiento de mejillas y un comportamiento giratorio (Braczkowski y Watson 2013). Pruebas aisladas han revelado que el perfume *Obsession for Men* provoca los comportamientos ya descritos, aunque la frecuencia de estos comportamientos solo se ha registrado en un caso. Durante la fase piloto de este estudio, hice pruebas con este perfume dentro del recinto de jaguares en el Parque Zoológico Nacional La Aurora. La respuesta de las dos hembras fue de frotamiento de mejillas en la roca que tenía el perfume, comportamiento que duró más de ocho minutos en total. El macho, al contrario, no exhibió el frotamiento sino que solo olfateó la zona cerca del perfume. De igual forma, la frecuencia con la que las hembras se acercaban a los sitios de olor fue mayor que la del macho. Debido al bajo número de observaciones y la falta de condiciones estandarizadas no pude hacer una inferencia estadística, pero con estos datos puedo suponer que aún dentro de la misma especie la respuesta ante el perfume es variable.

Este y otros perfumes, incluyendo Jovan Musk y Chanel No. 5, fueron probados en el Zoológico de Bolivia por personal de la WCS. Aunque el *Obsession for Men* fue uno de los perfumes que generó reacciones en los jaguares, al compararse entre estos tres el

comportamiento de atracción, la respuesta ante el *Obsession for Men* fue menor que con los otros dos. De estas tres conductas, la que más presentaron los jaguares al presentárseles *Obsession for Men* fue de olfateo (Viscarra *et al.* 2011).

Este perfume también se ha probado en otras especies de felinos, específicamente guepardos, leones y leopardos. Aunque en cautiverio, fue uno de los perfumes que causó mayor frotamiento de mejillas por parte de los guepardos, los individuos silvestres ignoraron el olor (Thomas *et al.* 2005). Se debe tomar en cuenta que este estudio solo consideraba que existía atracción si se observaba el frotamiento de mejillas y no otro comportamiento como olfateo, ni las otras variables que yo consideré.

Considero adecuado aclarar que la definición de atracción depende de cada investigador y de los objetivos de los estudios, por lo que no es un término con definición universal. Para mi investigación, atracción significó no solamente registrar un comportamiento visible (frotamiento, olfateo, giratorio), sino también que los jaguares visitaran más veces y estuvieran más tiempo en las estaciones con perfume que en las control. Una reacción de atracción exitosa hubiera sido aquella en la que estas tres subvariables sí cumplieran con las hipótesis planteadas. Sin embargo, en los tres análisis rechacé las suposiciones postuladas por lo que se puede decir que las trampas olfativas no funcionaron para jaguares.

En términos de tiempo de registro de los jaguares, la presencia de perfume en las estaciones tratamiento no significó una mayor duración de los eventos de fotocaptura. Si hubiera existido atracción, aunque no se observaran los comportamientos usuales de atracción, los jaguares habrían pasado más tiempo en las estaciones generando registros con más duración. Sin embargo, la mayor cantidad de registros los obtuvimos en los primeros 10 segundos, mostrando que no logramos atraer al jaguar para que se mantuviera cerca de las estaciones más tiempo. El número de fotocapturas disminuye si aumenta el tiempo de registro (ver Figura 6).

Aunque la mayoría de las fotocapturas de jaguares las obtuvimos en las estaciones tratamiento, no existe una diferencia estadística con los eventos en las estaciones control. Es posible que la frecuencia de visita haya estado influenciada por el sitio de trampeo. La Hembra 1 fue fotografiada cuatro veces en una misma estación tratamiento, aunque no mostró alguno de los comportamientos esperados. Esta misma hembra fue previamente identificada en la misma zona hace cinco años por la WCS al hacer estimación de densidad. En ese estudio, la hembra fue catalogada como individuo nuevo del área (Moreira *et al.* 2009) mientras que para nuestro estudio, fue la jaguar que más fotocapturas generó, indicando que ya es una residente del área. Posiblemente, la cantidad de capturas estuvo relacionada a que es la zona generalmente ocupada por esta hembra.

Debido a que en cada revisión de las cámaras a las estaciones tratamiento también se les aplicaba más perfume, consideré posible que el olor fuera más fuerte conforme cada revisión y que esto podría influir en la cantidad de capturas de los jaguares. Por lo mismo, decidí hacer el análisis por cada revisión buscando establecer algún patrón en el tiempo. Sin embargo, como muestra la Figura 6, el número de capturas en las estaciones tratamiento es constante a lo largo del tiempo, a excepción de la primera revisión en la que registramos el máximo de fotocapturas. Esto indica que el perfume podría tener efecto máximo solamente en los primeros quince días de los muestreos, si es que realmente la tasa de capturas se relaciona al desempeño del perfume. Para los estudios de densidad que requieren una duración mínima de 30 días (Tobler y Powell 2013) y eventos de captura-recaptura (Karanth y Nichols 1998), el uso de dos atrayentes distintos durante este período sería una opción viable para evitar la habituación de los individuos al olor y la consecuente disminución de las fotocapturas.

Otro factor relacionado a la atracción de los jaguares es la calidad de las fotografías obtenidas. La definición de calidad que utilicé sigue la descripción que hizo García (2012), que a su vez refleja los parámetros usados por la WCS para la identificación de jaguares. Se busca que con cada evento fotográfico, la identificación se pueda realizar sin ambigüedades por lo que se necesita una buena definición especialmente de los genitales

y de las rosetas del pelaje. En este estudio, solamente en tres de los eventos no pude reconocer los jaguares, dos de los cuales pasaron en estaciones tratamiento. Sin embargo, no puedo atribuir la mala calidad de las imágenes al desempeño de las estaciones olfativas, ya que en dos casos las cámaras trampa fallaron pudiendo recuperarse solo una fotografía de cada secuencia.

Algunos autores han propuesto que la eficiencia de los atrayentes puede estar condicionada por variaciones biológicas de las especies, como temporada de reproducción, territorialidad, la disponibilidad de alimentos (Edwards 1997; Monterroso *et al.* 2011) y sexo. Esto implica llevar a cabo estudios a largo plazo, mínimo de un año de duración, para abarcar todos los cambios de la especie. Este estudio tuvo una longitud de 59 días consecutivos seguidos, tiempo que puede considerarse adecuado si el objetivo fuese estimación de densidad (Tobler y Powell 2013). Sin embargo, para la evaluación del desempeño de un atrayente puede ser un período corto de estudio, por lo que recomiendo ampliar el tiempo de estudio a mínimo 90 días. Esto conlleva a una posible habituación de las especies al atrayente, por lo que sería recomendable cambiar los sitios de fototrampeo cada 15 – 30 días, para así abarcar más área y posiblemente nuevos individuos.

El uso del perfume *Obsession for Men* como atrayente de felinos ha sido bastante difundido, tanto en los medios de comunicación, como dentro de la comunidad científica. Los informes de la WCS muestran aplicación del perfume como atrayente en muchos de los estudios de densidad y abundancia de los jaguares. El documento de García (2012) es el único que estima qué tanto funciona el perfume como atrayente, utilizando datos generados en los estudios de densidad. Se registró una mejora en la calidad de las fotografías de los individuos que mostraron atracción a la estaciones. Sin embargo, la falta de condiciones estandarizadas para la colocación de las estaciones olfativas hace necesaria la investigación con condiciones controladas y así determinar si la atracción es realmente por el perfume o no. Además, la forma de colocación de la trampa olfativa ha sido variable, utilizándose tampones o estropajo a los que se les aplica el perfume, pero

debido a que muchos individuos ignoran las estaciones, el método más adecuado para presentar el atrayente todavía no se ha encontrado.

Tratamos de mantener las condiciones estándares en los sitios de muestreo, para así disminuir la variación de los resultados a las variables no controlables como temperatura, precipitación, humedad, entre otras. Las estaciones olfativas las colocamos de forma similar a las trampas de pelo (García-Alaníz *et al.* 2010, Portella *et al.* 2013) y no en medio del sendero, como se ha hecho en los estudios de abundancia (Moreira *et al.* 2009, *id.* 2011; García 2012). Es posible que la atracción a las estaciones que los jaguares mostraron en los estudios de densidad haya estado influenciada en la posición y colocación de la misma. Con los resultados de este estudio, descartamos otra forma de colocación del perfume para atraer jaguares, rechazando la hipótesis principal. Podría ser más fácil detectar la estación si está ubicada en el camino del jaguar que si está colocada a un lado del sendero. Por lo mismo, se debe probar otros métodos de colocación del perfume que sea más accesibles a los jaguares. Incluso, se podría combinar el uso de atrayentes olfativos con atrayentes visuales, ya que se ha visto en otros felinos que esto aumenta la reacción de los individuos (Tanner y Zimmerman 2012; du Preez *et al.* 2014).

La colocación de las estaciones de fototrampeo la hicimos en sitios en los que podría haber más probabilidad de captura de jaguar, tomando en cuenta los informes sobre el tipo de hábitat que esta especie utiliza, las características de los senderos (Harmsen *et al.* 2010; Seymour 1989) y la experiencia del personal de campo de la WCS. Por lo mismo, usamos senderos con un ancho similar ($\bar{x} = 4.4 \text{ m} \pm 0.5\text{m}$), aunque el acceso a éstos si varió. Cinco puntos fueron accesibles en vehículo y cinco caminando. Respecto al tipo de hábitat, como presenta la Figura 2, solamente un punto estuvo ubicado en humedal, mientras que los otros en bosque latifoliado medio-alto. Si bien es cierto, las especies de árboles a los que amarramos la estación olfativa fueron distintas, al diámetro de éstos sí le establecimos un límite aceptable. Debido al comportamiento de frotamiento de mejillas observado en algunos jaguares y el de marcado en árboles (Sáenz-Bolaños 2014), escogimos especies forestales que fueran lo suficientemente gruesas para permitir estas

conductas (DAP $\bar{x} = 32.2 \text{ cm} \pm 8.14 \text{ cm}$). La asignación del tipo de estación en cada sitio de muestreo, fue al azar para así disminuir cualquier sesgo espacial en los resultados.

Debemos considerar las variables sobre las que no pudimos tener control (temperatura, precipitación, humedad) y su influencia en el desempeño del perfume. Conforme avanzó el estudio, la precipitación fue aumentando, según los informes mensuales del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH 2014), aumentando aproximadamente de 600mm en agosto a 800mm de precipitación en el mes de octubre. El incremento de la precipitación podría haber lavado el perfume en las estaciones tratamiento, evitando que el olor se mantuviera y pudiera atraer a los jaguares. Información sobre la humedad y temperatura no se encuentra disponible, por lo que no puedo establecer el cambio y la posible influencia que pudo tener en el estudio.

En el caso de otras especies, la estación olfativa podría considerarse exitosa. Si bien es cierto, hubo más eventos de fotocaptura sin respuesta y solamente el 33% de las especies reaccionaron, especies como el jabalí mostraron alta respuesta a las estaciones. Para estas especies, no realicé el análisis tomando en cuenta las tres subvariables que conforman la atracción sino solo la frecuencia y el comportamiento observado. El tiempo de registro lo excluí ya que en casos como el jabalí, los eventos eran de muy larga duración debido al número de individuos que pasaron (grupos de más de 30 individuos). Con los datos obtenidos no puedo asegurar que la atracción sea solamente hacia el perfume sino que también puede que la estación olfativa *per se* haya sido atractiva, mostrando una mezcla de respuesta visual y olfativa. Para las siete especies que reaccionaron, la atracción fue evidente en comportamiento de olfateo directo de las estaciones. Los felinos, ocelote y puma, no mostraron el comportamiento de frotamiento.

El mayor número de reacciones fue presentado por los jabalíes, e incluso su reacción fue más obvia en las estaciones tratamiento. Esta respuesta no fue solo mayor en la cantidad de eventos registrados sino en el número de individuos. Debido a que esta especie se mueve en grandes grupos, el conteo de individuos puede dificultarse, ya que no tienen patrones de pelaje que permita la identificación. Para el estudio de esta especie,

los atractivos han sido bananos, agua con sal y frutos de palma (Carrillo *et al.* 2008). Con los resultados de este estudio propongo la implementación del perfume *Obsession for Men* a la lista de atractivos efectivos para la especie.

En el caso del ocelote, se ha registrado respuesta al perfume en estudios de densidad de jaguar de la WCS (García, 2014). Sin embargo, en este estudio las respuestas las observamos en estaciones control, infiriendo algún tipo de atracción visual y no olfativa. Durante las dos últimas revisiones, observamos a un ocelote macho marcando con orina el árbol en el que estaba la estación olfativa. No podemos asegurar que este comportamiento haya sido impulsado por la presencia de nuestra trampa, ya que el marcado con orina es un comportamiento común en los felinos (Beaver 2003, Skibieli *et al.* 2007; Barja y de Miguel 2010). Una noche después de este registro, dos hembras se acercaron a la misma estación y presentaron comportamiento de olfateo y rascado de la estación. Podría ser que el olor de la orina fuera el que desatara estas reacciones, aunque el tiempo de duración de la orina en la corteza de los árboles no se sabe. Sin embargo, para evitar posible influencia de este factor, lo excluimos del análisis.

Con la información obtenida puedo establecer una tendencia en la respuesta a lo largo del tiempo. La Figura 10 muestra que, en promedio, los primeros 25 días de muestreo permitieron el máximo número de reacciones, tanto en estaciones tratamiento como en estaciones control. Por lo mismo, si se emplean atractivos para estudios de densidad el tiempo de muestreo podría reducirse al tiempo efectivo del atractivo, disminuyendo costos del estudio, siempre utilizando un diseño de muestreo apropiado. Al igual que en el caso del jaguar, mientras más tiempo se tenga la trampa expuesta a la fauna silvestre más probable que se dé una habituación y la respuesta ante un elemento novedoso disminuya. Esta información es de utilidad para los científicos que analizan los patrones de comportamiento de estas especies e incluso si se busca alguna información no invasiva respecto al estado de salud físico de los animales.

V. CONCLUSIONES

Trabajé bajo el supuesto que la aplicación del perfume *Obsession for Men* en las estaciones olfativas iba a atraer a los jaguares provocándoles comportamientos como frotamiento y olfateo. Esta suposición no se cumplió y no logré establecer una diferencia significativa en el desempeño de las estaciones tratamiento y las estaciones control, por lo que rechazo la hipótesis principal y las hipótesis complementarias no cumpliéndose los objetivos general y específicos. La ausencia de éxito en las estaciones olfativas la atribuyo principalmente a la forma de colocación y no tanto al efecto del perfume. Al igual que con las trampas de pelo, los jaguares ignoraron las estaciones olfativas ubicadas a los lados del sendero, mientras que parecen ser atraídos por trampas establecidas a mitad del camino. Posiblemente esta colocación lateral y el material empleado no permite la difusión del olor al sendero, causando que los jaguares ignoraran las estaciones.

Debido a que no hay diferencia entre las estaciones con perfume y las control, no se puede atribuir a las estaciones olfativas la cantidad de fotocapturas obtenidas ni el tiempo que los jaguares pasaron frente a las cámaras. Junto con esto, el tiempo de muestreo fue muy corto para establecer los patrones de captura de jaguar a lo largo del tiempo.

Las estaciones olfativas con perfume podrían funcionar como atrayente de otras especies si se hace un diseño de muestreo apropiado. Las estaciones parecen ser exitosas principalmente para los jabalíes (*Tayassu pecari*), generando comportamientos de olfateo en varios individuos de un grupo. Para especies como el ocelote (*Leopardus pardalis*) se debe considerar la utilización de atrayentes, especialmente visuales o combinar visuales con olfativas. Nuestras estaciones olfativas sin perfume fueron atractivas para este felino causando que algunos los animales se detuvieran, lo que podría ayudar en la identificación individual.

VI. RECOMENDACIONES

Este estudio generó más preguntas de investigación y algunas recomendaciones que deben considerarse para futuros estudios. Propongo que si se van a realizar pruebas para medir la eficiencia de los atrayentes se alargue el tiempo de muestreo, para así abarcar todas las posibles etapas de cambios fisiológicos que ocurren en las especies, no solamente en jaguares. También se debe aumentar el número de estaciones y la distancia a la que se separan, ya con esto se puede aumentar la probabilidad de fotografiar más individuos.

Ya que la forma de colocación de la estación olfativa no funcionó, recomiendo el diseño de otra trampa que combine tanto efectos visuales como olfativos, ya que la combinación de ambos podría hacer que los animales se detengan más tiempo (Tanner y Zimmerman 2012). Se debe tener especial cuidado en esto y no colocar una estación que interrumpa el camino. Muchos de los senderos usados por jaguares son transitados por personas y algunos permiten el paso de vehículos, lo que podría dificultar el establecimiento de una estación muy grande.

Sin embargo, no se debe descartar del todo el uso de este tipo de trampas olfativas. Se puede hacer un diseño diferente, usando senderos más estrechos que permitan que las trampas estén en el campo de visión e incluso de olfato de los jaguares. Junto con esto, este estudio fue univariado, modificando solamente la presencia o ausencia de perfume. Se puede hacer un diseño multivariado incluyendo altura de las estaciones, tratamiento, hábitat utilizado y variables no controlables como temperatura, humedad y precipitación. Junto con esto, es necesario aumentar el número de estaciones utilizadas e incluso modificar la distancia entre las estaciones. La aplicación de este perfume en estudios de otras especies, especialmente el jabalí, puede ayudar a optimizar los resultados. Recomiendo comenzar a implementar atrayentes, tanto visuales como olfativos, para los estudios ecológicos de las siete especies que reaccionaron.

VII. LITERATURA CITADA

- Ariano, Daniel y L. Alvarado. 2011. *El Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas: Base fundamental para el bienestar de la sociedad guatemalteca*. CONAP/ZOOTROPIC. Guatemala. 360 págs.
- Barja, Isabel y F. de Miguel. 2010. «Chemical communication in large carnivores: urine marking frequencies in captive tigers and lions». *Polish Journal of Ecology*. 58(2):397-400.
- Beaver, B. 2003. *Feline Behavior: A Guide for Veterinarians*. 2^a Edición. Saunders. Missouri, Estados Unidos. 356págs.
- Brackowski, Alexander. y L. Watson. 2013. «Observations of leopard and caracal responses to novel scents in South Africa». *CatNews*. 58:13-15.
- Carrillo, Eduardo; J. Saenz y T. Fuller. 2002. «Movements and activities of White-lipped peccaries in Corcovado National Park, Costa Rica». *Biological Conservation*. 108:317-324.
- Chamberlain, Michael, *et al.* 1999. «A Comparison of attractants used for Carnivore Track Surveys». *Proceedings of the Annual Conference Southeast Association of Fish and Wildlife Agencies*. 53:291-304.
- Clapperton, Kay, *et al.* 1994. «Development and testing of attractants for feral cats, *Felis catus* L.» *Wildlife Research*. 21:389-399.
- Du Preez, Byron, A. Loverdige, y D. Macdonald. 2014. «To bait or not to bait: a comparison of camera-trapping methods for estimating leopard *Panthera pardus* density». *Biological Conservation*. 176:153-161.
- Edwards, G., K. Piddington y R. Paltridge. 1997. «Field evaluation of olfactory lures for feral cats (*Felis catus* L.) in Central Australia». *Wildlife Research*. 24:173-183.
- García, Nashieli., E. Naranjo y F. Mallory. 2010. «Hair snares: a non-invasive method for monitoring felid populations in the Selva Lacandona, Mexico». *Tropical Conservation Science*. 3(4):403-411.

- García, Rony, *et al.* 2008. «Jaguar distribution in Guatemala, Central America». *Jaguar News*. 20.
- García, Rony. 2012. «Desempeño del perfume Obsession® (Felidae: Carnivora) con cámaras automáticas en la Reserva de la Biósfera Maya». Tesis Universidad de San Carlos de Guatemala. 22 págs.
- García, Rony. Agosto 2014. Investigaciones Biológicas. Wildlife Conservation Society. Guatemala, C.A. Email: rgarcia@wcs.org. Tel.: (502) 78675256.
- Garrote, Germán, *et al.* 2012. «The effect of attractant lures in camera trapping: a case study of population estimates of the Iberian lynx (*Lynx pardinus*)». *European Journal of Wildlife Research*. 58:881-884.
- Guatemala. 2006. Consejo Nacional de Áreas Protegidas. *Plan Maestro 2007-2011: Parque Nacional Laguna del Tigre-Biotopo Protegido Laguna del Tigre*. Guatemala. 169 págs.
- Guatemala. 2009. Consejo Nacional de Áreas Protegidas. *Lista de Especies Amenazadas de Guatemala –LEA-*. Guatemala. 124 págs.
- Harmsen, Bart; *et al.* 2010. «Differential use of trails by forest mammals and the implications for Camera-Trap studies: a case study from Belize». *Biotropica*. 42(1):126-133.
- Hutchins, Michael *et al.* 2003. *Grzimek's animal life encyclopedia*. Thomson Gale. Estados Unidos. Vol. 14. 495 págs.
- Karanth, Ullas y J. Nichols. 1998. «Estimation of tigers densities in India using photographic captures and recaptures». *Ecology*. 79(8):2852-2862.
- Kunkel, Kyran, *et al.* 2012. «Assessing wolves and cougars as conservation surrogates». *Animal Conservation* 16:32-40.
- Long, Eric, *et al.* 2004. «Efficacy of photographic scent stations to detect mountain lions». *Western North American Naturalist*. 63(4):529-532.
- Maffei, Leonardo, *et al.* 2011. «Perspectives from ten years of Jaguar (*Panthera onca*) camera trapping in Mesoamerica». *Mesoamericana* 15(1):49-59.
- McCallum, Jamie. 2008. «Changing the use of camera traps in mammalian field research: habitat, taxa and study types». *Mammal Review*. 43:196-206.

- Monterroso, Pedro., P. Alves y P. Ferreras. 2011. «Evaluation of attractants for non-invasive studies of Iberian carnivore communities». *Wildlife Research*. 38:446-454.
- Moreira, José, *et al.* 2009. «Abundancia y densidad de jaguares en el Parque Nacional Laguna del Tigre-Corredor Biológico Central, Reserva de la Biosfera Maya». Wildlife Conservation Society: Programa para Guatemala. Guatemala. 35 págs.
- Moreira, José, *et al.* 2011. «Abundancia de jaguares y evaluación de presas asociadas al fototrampeo en las Concesiones Comunitarias del Bosque de Melchor de Mencos, Reserva de la Biosfera Maya, Petén, Guatemala». Wildlife Conservation Society: Programa para Guatemala. Guatemala. 55 págs.
- Moreira, José, *et al.* 2011. «Abundancia de jaguares y presas asociadas al fototrampeo en el sector oeste del Parque Nacional Mirador-Río Azul, Reserva de Biosfera Maya». Wildlife Conservation Society: Programa para Guatemala. Guatemala. 55 págs.
- Pacheco, Luis; F. Guerra y B. Ríos. 2003. «Eficiencia de atrayentes para carnívoros en bosques yungueños y praderas altoandinas en Bolivia». *Mastozoología Neotropical* 10(1):168-173.
- Pettorelli, Nathalie, *et al.* 2009. «Carnivore biodiversity in Tanzania: revealing the distribution patterns of secretive mammals using camera traps». *Animal Conservation* 12:131-139.
- Portella, Tatiana; *et al.* 2013. «Assesing the efficacy of hair snares as a method for noninvasive sampling of Neotropical felids». *Zoologia*. 30(1):49-54.
- Rabinowitz, Alan. y K. Zeller. 2010. «A range-wide model of landscape connectivity and conservation for de jaguar, *Panthera onca*». *Biological Conservation*. 143(4):939-945.
- Rovero, Francisco, *et al.* 2013. «Which camera trap type an how many do I need? A review of camera features and study design for a range of wildlife research applications». *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy*. 24(2):148-156.
- Rovero, Franciso; M. Tobler y J. Sanderson. 2010. «Camera trapping for inventorying terrestrial vertebrates». En: *Manual on field recording techniques and protocols for all taxa biodiversity inventories and monitoring*. Bélgica, The Belgian Development Cooperation. págs. 100-132.

- Sáenz-Bolaños, Carolina. Julio 2014. Instituto Internacional en Conservación y Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica, C.A. Email: carolina.saenz.bolanos@una.cr . Tel.: (506) 22622449.
- Sargeant, Glen; D. Johnson y W. Berg. 2003. «Sampling designs for carnivore scent station surveys». *Journal of Wildlife Management*. 67(2):289-298.
- Seymour, Kevin. 1989. «*Panthera onca*». *Mammalian Species*. 340:1-9.
- Silver, Scott, *et al.* 2004. «The use of camera traps for estimating jaguar *Panthera onca* abundance and density using capture/recapture analysis». *Oryx*. 38(2):1-7.
- Skibiell, Amy, H. Trevino y K. Naugher. 2007. «Comparison of several types of enrichment for captive felids». *Zoo Biology*. 26(5):371-381.
- Soisalo, Marianne. y S. Cavalcanti. 2006. «Estimating the density of a jaguar population in the Brazilian Pantanal using camera-traps and capture-recapture sampling in combination with GPS radio-telemetry». *Biological Conservation*. 129:487-496.
- Swann, Don; K. Kawanishi y J. Palmer. 2011. «Evaluating types and features of camera traps in ecological studies: Guide for researchers». En: *Camera Traps in Animal Ecology: Methods and Analyses* de Allan O'Connell, J. Nichols y U. Karanth. New York, Springer. págs. 27-44.
- Tanner, Dawn. y P. Zimmerman. 2012. «Optimal attractants to increase visits by clouded leopards to remote-camera sets». *Wildlife Society Bulletin*. 36(3):594-599.
- Thomas, P.; G. Hunter y L. McCabe. 2005. «Using scent attractants to non-invasively collect hair samples from cheetahs, leopards and lions». *Animal Keeper's Forum* 7(8):324-382.
- Tobler, Mathias y G. Powell. 2013. «Estimating jaguar densities with camera trap: problems with current designs and recommendations for future studies». *Biological Conservation*. 159:109-118.
- Tobler, Mathias, *et al.* 2008. «An evaluation of camera traps for inventorying large and medium-sized terrestrial rainforest mammals». *Animal Conservation*. 11:169-178.
- Tobler, Mathias, *et al.* 2013. «High jaguar densities and large population sizes in the core habitat of the southwestern Amazon». *Biological Conservation*. 159:375-381.
- Trolle, M. y M. Kéry. 2005. «Camera-trap study of ocelot and other secretive mammals in the northern Pantanal». *Mammalia*. 69 (3-4):405-412.

- Viscarra, María, *et al.* 2011. «The use of commercial perfumes for studying jaguars». *CatNews Spring*. 54:30-31.
- Wildlife Conservation Society. 2001. «Paisajes Vivientes» *Boletín 2 Wildlife Conservation Society*. WCS/USAID. págs. 1-4.
- Wegge, Per; C. Pokeral y S. Jnawali. 2004. «Effects of trapping effort and trap shyness on estimates of tiger abundance from camera trap studies». *Animal Conservation*. 7:251-256.

VIII. ANEXOS

Anexo 1. Carta de aprobación de la investigación por CEUCA-UVG.



**Comité de Ética, Uso y Cuidado animal de la
Universidad del Valle de Guatemala**

CEUCA - UVG

Facultad de Ciencias y Humanidades - Escuela de Biología.

Tesista: Yaimie Samantha López López

E-Mail: yaimie@gmail.com

Guatemala, 14 de octubre de 2014.

A quien interese,

Los estudios que incluyen observaciones comportamentales de los animales están exentos de revisión previa por parte del CEUCA – UVG si TODO lo siguiente aplica:

- No hay interacción directa con los animales que se observan,
- No hay manipulación del medio ambiente donde se encuentran los animales,
- Todas las leyes y/o regulaciones nacionales necesarias para el estudio particular se cumplen.

Por este medio se hace constar que el protocolo de tesis titulado: **Respuesta de jaguar (*Panthera onca*) a estaciones olfativas con perfume comercial en sitios de fototrampeo en el Parque Nacional Laguna del Tigre, Petén, Guatemala;** que ha sido sometido a revisión por la estudiante Yaimie Samantha López López, queda exento de la misma por parte del CEUCA – UVG.

Sin otro particular quedo a sus órdenes,

MV Vanessa Granados B

Médico Veterinario

Colegiado 997

CEUCA - UVG

Comité de Ética, Uso y Cuidado Animal

Universidad del Valle de Guatemala.



Anexo 2. Información de cada sitio de muestreo

Cuadro 4. Descripción de los sitios de muestreo.

Estación	Referencia	Tipo de estación	Coordenadas	Código cámaras	Especie forestal	Circunferencia tronco (cm)	Ancho sendero (m)	Altura tabla (cm)
1	La Piedrona	Tratamiento	N17.26058°, W90.35154°	G031, G001, NY01	<i>Brosimum alicastrum</i> (Ramón)	95.5	4	57
2	Cruce del Río	Control	N17.233669°, W90.335194°	G058, G029, WCS 006	<i>Annona purpurea</i> (Cincuya)	107	4.37	60
3	Encaño	Tratamiento	N17.23878°, W90.32607°	G012, G005, WCS 005	<i>Pouteria</i> (Zapotillo)	78	4.45	60
4	La Estación	Control	N17.241308°, W90.312694°	G008, G002, WCS 008	<i>Spondias purpurea</i> (Jocote)	106	4	60
5	Chacaj IDAEH	Tratamiento	N17.24960°, W90.33214°	G036, G004, WCS 002	<i>Mortionodendron</i> (Majagua)	75	4.6	60
6	Zacatal	Control	N17.249830°, W90.34916°	GTM 036, GTM 043, WCS 009	<i>Spondias purpurea</i> (Jocote)	150	4.2	56
7	Cruce del Avión	Tratamiento	N17.272194°, W90.362611°	G009, G013, NY02	<i>Alseis yucatanensis</i> (Son)	77.8	5	60
8	Cruce H10	Control	N17.26545°, W90.36726°	GTM 050, G014 (G024), WCS 020	<i>Alseis yucatanensis</i> (Son)	120	3.94	55
9	Aguada FC14	Tratamiento	N17.28346°, W90.344004°	G039, G021, WCS 007	<i>Pachira aquatica</i> (Zapote bobo)	127	5.6	55
10	Nido Diana	Control	N17.27558°, W90.37126°	G017, G032, WCS 001	<i>Manilkara zapota</i> (Chicozapote)	76	3.96	55

Anexo 3. Base de datos de registros de jaguar.

Cuadro 5. Datos de registro de jaguares.

Estación	Tipo estación	Fecha	Hora	Respuesta	Fotografías con 50% o más del cuerpo	Claridad imágenes	Visibilidad genitales	Sexo	ID Jaguar	Tiempo registro (segundos)
1	T	5/08/14	21:04:27	0	7	1	1	Hembra	Hembra 1	13
1	T	5/08/14	21:05:38	0	7	1	1	Hembra	Hembra 1	5
7	T	8/08/14	22:18:07	0	4	1	1	Hembra	Hembra 1	4
9	T	10/08/14	07:52:51	0	9	1	1	Hembra	Hembra 1	10
9	T	10/08/14	07:53:03	0	0	0	0	Hembra	Hembra 1	3
1	T	10/08/14	12:19:00	0	2	0	0	No identificado	No identificado	1
6	C	19/08/14	07:47:01	0	2	0	0	No identificado	No identificado	2
9	T	21/08/14	00:34:49	0	0	1	0	Macho	Macho 1	5
9	T	21/08/14	00:36:08	0	0	0	0	Macho	Macho 1	7
9	T	21/08/14	00:36:18	0	6	1	0	Macho	Macho 1	6
9	T	21/08/14	00:36:27	0	2	1	0	Macho	Macho 1	1
9	T	21/08/14	01:44:45	0	0	1	0	Macho	Macho 1	5
9	T	21/08/14	01:44:53	0	3	1	0	Macho	Macho 1	5
9	T	21/08/14	00:36:27	0	3	1	1	Macho	Macho 1	4
9	T	21/08/14	01:44:56	0	2	1	1	Macho	Macho 1	5
9	T	21/08/14	00:36:18	0	3	0	0	Macho	Macho 1	2
9	T	21/08/14	01:44:47	0	3	0	0	Macho	Macho 1	2
2	C	23/08/14	23:06:21	0	4	1	0	Hembra	Hembra 3	2
2	C	23/08/14	23:05:34	0	4	1	1	Hembra	Hembra 3	5
7	T	28/08/14	20:24:00	0	4	0	1	Hembra	Hembra 1	2
7	T	28/08/14	21:36:52	0	2	0	0	Hembra	Hembra 1	3
4	C	2/09/14	12:37:04	0	5	1	1	Hembra	Hembra 2	15
10	C	5/09/14	06:33:51	0	5	1	1	Hembra	Hembra 1	23
10	C	5/09/14	06:33:32	0	7	1	0	Hembra	Hembra 1	7

Continuación Cuadro 5. Datos de registros de jaguar

Estación	Tipo estación	Fecha	Hora	Respuesta	Fotografías con 50% o más del cuerpo	Claridad imágenes	Visibilidad genitales	Sexo	ID Jaguar	Tiempo registro (segundos)
3	T	5/09/14	15:09:21	0	5	1	0	Hembra	Hembra 1	12
7	T	9/09/14	14:50:10	0	5	1	0	Macho	Macho 1	7
6	C	9/09/14	04:30:09	0	7	1	0	Macho	Macho 1	8
6	C	9/09/14	04:30:22	0	2	1	0	Macho	Macho 1	7
7	T	28/09/14	02:17:52	0	2	1	0	No identificado	No identificado	2
2	C	21/09/14	02:32:59	0	2	0	0	Hembra	Hembra 2	7
3	T	20/09/14	15:21:11	0	6	1	1	Hembra	Hembra 2	22

(Fuente: elaboración propia).

Anexo 4. Base de datos de otras especies.

Cuadro 6. Eventos de fotocaptura de diferentes especies.

Revisión	Estación	Tipo	Fecha	Hora	Especie	Respuesta	Sexo	Tiempo registro (segundos)	Observaciones	Número individuos
1	2	C	2/08/14	16:11:07	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		189		1
1	2	C	3/08/14	06:01:18	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		390		1
1	2	C	3/08/14	07:22:32	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		248		1
1	2	C	3/08/14	09:26:36	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		72		1
1	1	T	5/08/14	00:16:26	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		6		1
1	1	T	5/08/14	03:16:22	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		11		1
1	1	T	5/08/14	13:34:34	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	0		129		1
1	1	T	5/08/14	23:45:24	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		5		1
1	7	T	6/08/14	15:18:29	<i>Puma concolor</i> (Puma)	1		10		
1	7	T	6/08/14	09:43:18	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		8		2
1	1	T	6/08/14	00:44:27	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		3		1
1	1	T	6/08/14	13:58:02	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	0		10		1
1	3	T	6/08/14	13:27:15	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0		9		1
1	5	T	7/08/14	02:20:02	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		5		1
1	7	T	7/08/14	04:53:25	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0		3		1
1	7	T	7/08/14	08:28:12	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0	Macho	132		1

Continuación Cuadro 6. Eventos de fotocaptura de diferentes especies.

Revisión	Estación	Tipo	Fecha	Hora	Especie	Respuesta	Sexo	Tiempo registro (segundos)	Observaciones	Número individuos
1	1	T	7/08/14	02:24:14	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		12		1
1	1	T	7/08/14	04:13:07	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		6		1
1	1	T	7/08/14	08:07:33	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		3		1
1	3	T	7/08/14	09:51:51	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	0		240		1
1	5	T	8/08/14	16:27:29	<i>Puma concolor</i> (Puma)	0		4		1
1	1	T	8/08/14	00:40:29	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		6		1
1	1	T	8/08/14	02:24:15	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		6		1
1	3	T	8/08/14	07:47:56	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0		8		1
1	3	T	8/08/14	00:15:13	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0		7		1
1	3	T	8/08/14	19:28:26	<i>Philander opossum</i> (Tacuazín cuatro ojos)	0		5		1
1	9	T	9/08/14	05:28:56	<i>Tayassu pecari</i> (Pecari labio blanco)	0	-	8		Grupo con crías
1	9	T	9/08/14	06:52:38	<i>Tayassu pecari</i> (Pecari labio blanco)	0		180		Grupo con crías
1	9	T	9/08/14	12:04:16	<i>Tayassu pecari</i> (Pecari labio blanco)	0		300		Grupo con crías
1	9	T	9/08/14	10:32:55	<i>Tayassu pecari</i> (Pecari labio blanco)	1		300		1
1	7	T	9/08/14	08:14:10	<i>Odocoileus virginiana</i> (Venado cola blanca)	0		8		1
1	1	T	9/08/14	04:39:32	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		6		1
1	1	T	9/08/14	12:19:19	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0		4		1
1	1	T	9/08/14	15:47:42	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		5		1
1	2	C	9/08/14	18:47:09	<i>Philander opossum</i> (Tacuazín cuatro ojos)	0		114		1

Continuación Cuadro 6. Eventos de fotocaptura de diferentes especies.

Revisión	Estación	Tipo	Fecha	Hora	Especie	Respuesta	Sexo	Tiempo registro (segundos)	Observaciones	Número individuos
1	9	T	10/08/14	10:32:56	<i>Tayassu pecari</i> (Pecarí labio blanco)	1		420	Olfateo 2 veces	Grupo con crías
1	7	T	10/08/14	07:35:37	<i>Odocoileus virginiana</i> (Venado cola blanca)	0		3		1
1	1	T	10/08/14	01:55:40	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		4		1
1	1	T	10/08/14	04:38:55	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		5		1
1	1	T	10/08/14	05:15:19	<i>Puma concolor</i> (Puma)	0	Macho	6		1
1	1	T	10/08/14	11:44:03	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	0	Hembra	9		1
1	3	T	10/08/14	04:56:04	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	0		4		1
1	5	T	11/08/14	10:53:55	<i>Odocoileus virginiana</i> (Venado cola blanca)	0		9		1
1	7	T	11/08/14	05:53:21	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0	Hembra	5		1
1	7	T	11/08/14	11:36:50	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0		47		2
1	7	T	11/08/14	13:20:59	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		240		3
1	8	C	11/08/14	07:52:08	<i>Nasua narica</i> (Pizote)	0		81	Puede ser madre y cría	2
1	1	T	11/08/14	06:19:42	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		8		1
1	1	T	11/08/14	11:00:45	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		11		1
1	4	C	11/08/14	06:25:42	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		29		1
1	4	C	11/08/14	08:31:16	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		4		1
1	4	C	11/08/14	20:13:56	<i>Dasytus novemcinctus</i> (Armadillo)	0		12		2
1	9	T	12/08/14	09:34:27	<i>Tayassu pecari</i> (Pecarí labio blanco)	1		172		Grupo con crías
1	5	T	12/08/14	10:17:24	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		4		1
1	7	T	12/08/14	06:34:50	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Hembra	5		1

Continuación Cuadro 6. Eventos de fotocaptura de diferentes especies.

Revisión	Estación	Tipo	Fecha	Hora	Especie	Respuesta	Sexo	Tiempo registro (segundos)	Observaciones	Número individuos
1	3	T	12/08/14	06:38:40	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0		7		1
1	9	T	13/08/14	09:34:40	<i>Tayassu pecari</i> (Pecari labio blanco)	0		180		Grupo con crías
1	1	T	13/08/14	09:42:49	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	0		3		1
1	3	T	13/08/14	10:04:41	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		8		1
1	9	T	14/08/14	08:10:51	<i>Tayassu pecari</i> (Pecari labio blanco)	0		900		Grupo con crías
1	5	T	14/08/14	08:36:42	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		5		1
1	1	T	14/08/14	11:33:20	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	0		8		1
1	3	T	14/08/14	10:06:40	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	0		9		1
1	3	T	14/08/14	12:20:21	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	1		44		2
1	3	T	14/08/14	14:00:11	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	1		2		2
1	9	T	15/08/14	07:33:26	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		23		Grupo con crías
1	1	T	15/08/14	16:42:16	<i>Odocoileus virginiana</i> (Venado cola blanca)	0		1		1
1	1	T	15/08/14	19:18:23	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		5		1
1	1	T	15/08/14	21:50:38	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		4		1
1	3	T	15/08/14	19:05:13	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	0		3		1
1	3	T	15/08/14	10:18:58	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0		6		1
1	3	T	15/08/14	21:20:41	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		5		1
1	1	T	16/08/14	06:09:28	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		18		1

Continuación Cuadro 6. Eventos de fotocaptura de diferentes especies.

Revisión	Estación	Tipo	Fecha	Hora	Especie	Respuesta	Sexo	Tiempo registro (segundos)	Observaciones	Número individuos
1	1	T	16/08/14	16:51:55	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		2		1
1	3	T	16/08/14	11:05:12	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	0		4		2
1	3	T	16/08/14	09:48:45	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		8		1
1	7	T	17/08/14	12:45:37	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0		7		1
1	8	C	17/08/14	09:32:52	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0	Macho	2		1
1	1	T	17/08/14	04:37:43	<i>Puma concolor</i> (Puma)	0		6		1
1	1	T	17/08/14	06:31:51	<i>Eira barbara</i> (Perico ligero)	0		5		1
1	1	T	17/08/14	12:22:00	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0	Hembra	8	Dos crías	3
1	10	C	17/08/14	02:09:55	<i>Puma concolor</i> (Puma)	0	Hembra	6		1
1	10	C	17/08/14	07:09:44	<i>Odocoileus virginiana</i> (Venado cola blanca)	0		8		1
1	3	T	17/08/14	05:59:27	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	0		8		1
1	3	T	17/08/14	11:14:37	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0		7		1
1	3	T	17/08/14	11:19:07	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	0		6		2
1	9	T	18/08/14	23:20:15	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		6		1
1	7	T	18/08/14	06:17:07	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Macho	7		1
1	1	T	18/08/14	13:34:39	<i>Odocoileus virginiana</i> (Venado cola blanca)	0	Hembra	21		1
1	1	T	18/08/14	23:14:35	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		6		1
1	10	C	18/08/14	07:09:54	<i>Odocoileus virginiana</i> (Venado cola blanca)	0	Hembra	18		1
1	3	T	18/08/14	06:08:46	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		122		1
1	3	T	18/08/14	07:10:00	<i>Puma concolor</i> (Puma)	0	Macho	3		1

Continuación Cuadro 6. Eventos de fotocaptura de diferentes especies.

Revisión	Estación	Tipo	Fecha	Hora	Especie	Respuesta	Sexo	Tiempo registro (segundos)	Observaciones	Número individuos
1	3	T	18/08/14	11:18:13	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		7		1
1	3	T	18/08/14	04:16:23	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	0		4		1
1	7	T	19/08/14	08:12:16	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		16		2
1	8	C	19/08/14	06:34:54	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		2		1
1	1	T	19/08/14	02:13:28	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		5		1
1	1	T	19/08/14	19:31:28	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		6		1
1	3	T	19/08/14	18:16:47	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		7		1
1	7	T	20/08/14	04:20:16	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0		1		1
2	8	C	20/08/14	10:04:42	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	1		4	Parado en dos patas oliendo la estación.	2
2	1	T	20/08/14	02:16:01	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		5		1
2	9	T	20/08/14	14:42:21	<i>Tayassu pecari</i> (Pecari labio blanco)	0		100		Grupo
2	2	C	20/08/14	09:54:10	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	0		5		1
2	3	T	20/08/14	05:47:40	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		183		1
2	4	C	20/08/14	06:45:25	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		7		2
2	1	T	20/08/14	16:09:52	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		4		1
2	9	T	21/08/14	14:56:21	<i>Tayassu pecari</i> (Pecari labio blanco)	0		480		Grupo
2	9	T	21/08/14	15:47:53	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Macho y hembra	5		1
2	9	T	21/08/14	03:48:09	<i>Tapirus bairdii</i> (Tapir)	0		6		1
2	5	T	21/08/14	21:39:15	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		644		1

Continuación Cuadro 6. Eventos de fotocaptura de diferentes especies.

Revisión	Estación	Tipo	Fecha	Hora	Especie	Respuesta	Sexo	Tiempo registro (segundos)	Observaciones	Número individuos
2	2	C	21/08/14	05:53:27	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		360		1
2	10	C	21/08/14	09:29:48	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		1		1
2	5	T	22/08/14	01:03:54	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0	Hembra	6		1
2	7	T	22/08/14	00:48:18	<i>Puma concolor</i> (Puma)	0	Macho	3		1
2	1	T	22/08/14	14:02:08	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Macho/ hembra	159		6
2	1	T	22/08/14	20:02:27	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		6		1
2	1	T	22/08/14	22:37:49	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		6		1
2	10	C	22/08/14	07:08:29	<i>Puma concolor</i> (Puma)	0	Hembra	8		1
2	2	C	23/08/14	04:44:51	<i>Dasybus novemcinctus</i> (Armadillo)	0		6		2
2	2	C	23/08/14	13:48:33	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0		109		6
2	2	C	23/08/14	04:00:50	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0	Hembra	13		1
2	2	C	23/08/14	04:44:05	<i>Dasybus novemcinctus</i> (Armadillo)	0		143		2
2	2	C	23/08/14	06:04:42	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0	Hembra	317		1
2	4	C	23/08/14	08:15:01	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		2		1
2	1	T	23/08/14	02:03:49	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0		6		1
2	6	C	23/08/14	02:52:53	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0	Hembra	3		1
2	2	C	24/08/14	03:21:07	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		6		1
2	2	C	24/08/14	07:36:52	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		8		1
2	2	C	24/08/14	10:32:12	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		8		1
2	7	T	24/08/14	16:30:46	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0		720		1

Continuación Cuadro 6. Eventos de fotocaptura de diferentes especies.

Revisión	Estación	Tipo	Fecha	Hora	Especie	Respuesta	Sexo	Tiempo registro (segundos)	Observaciones	Número individuos
2	1	T	24/08/14	02:44:20	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		5		1
2	1	T	24/08/14	14:29:47	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		3		1
2	1	T	24/08/14	19:26:55	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		6		1
2	10	C	24/08/14	22:07:46	<i>Puma concolor</i> (Puma)	0		3		1
2	2	C	25/08/14	07:22:52	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		900		1
2	2	C	25/08/14	16:20:03	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		7		1
2	7	T	25/08/14	06:39:44	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0		3		1
2	7	T	25/08/14	06:55:57	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Macho	5		1
2	7	T	25/08/14	06:38:58	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0		8		1
2	7	T	25/08/14	09:06:51	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		10		1
2	7	T	25/08/14	11:00:41	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		10		2
2	4	C	25/08/14	07:06:27	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Hembra	13		1
2	4	C	25/08/14	07:14:55	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		3		1
2	1	T	25/08/14	03:10:56	<i>Puma concolor</i> (Puma)	0	Hembra	10		1
2	9	T	26/08/14	07:21:15	<i>Tapirus bairdii</i> (Tapir)	0	Macho	8		1
2	7	T	26/08/14	15:49:28	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0		600		1
2	4	C	26/08/14	06:49:56	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		1		1
2	1	T	26/08/14	22:54:35	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		6		1
2	10	C	26/08/14	06:09:15	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Macho	4		1
2	5	T	27/08/14	04:07:44	<i>Puma concolor</i> (Puma)	0		4		1
2	4	C	27/08/14	03:47:40	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		65		1
2	5	T	27/08/14	15:18:15	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		5		1

Continuación Cuadro 6. Eventos de fotocaptura de diferentes especies.

Revisión	Estación	Tipo	Fecha	Hora	Especie	Respuesta	Sexo	Tiempo registro (segundos)	Observaciones	Número individuos
2	3	T	28/08/14	02:39:35	<i>Philander opossum</i> (Tacuazín cuatro ojos)	1		2		1
2	5	T	28/08/14	09:05:58	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		6		1
2	2	C	28/08/14	08:07:50	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0	Pareja	960		2
3	2	C	28/08/14	21:50:57	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		6		1
3	6	T	28/08/14	05:45:28	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		6		1
3	7	T	28/08/14	21:16:18	<i>Puma concolor</i> (Puma)	0		5		1
3	10	C	28/08/14	02:19:40	<i>Tamandua mexicana</i> (Oso hormiguero)	0		1		1
3	5	T	29/08/14	13:54:55	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	1	Pareja	77		2
3	2	C	29/08/14	00:39:12	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		6		1
3	7	T	29/08/14	06:51:41	<i>Odocoileus virginiana</i> (Venado cola blanca)	0	Hembra	7		1
3	8	C	29/08/14	16:53:00	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		2		1
3	8	C	29/08/14	12:24:12	<i>Nasua narica</i> (Pizote)	0		24	Con una cría	6
3	2	C	30/08/14	07:40:18	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	1	Hembra	1		1
3	6	T	30/08/14	21:30:31	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0		2		1
3	7	T	30/08/14	08:44:31	<i>Tayassu pecari</i> (Pecarí labio blanco)	1	Grupo	165		>10
3	8	C	30/08/14	10:02:55	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		292		1
3	10	C	30/08/14	21:13:54	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0	Hembra	6		1
3	2	C	31/08/14	10:00:00	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		27		1
3	2	C	31/08/14	16:33:08	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		1		1
3	2	C	31/08/14	18:05:39	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		7		1
3	2	C	31/08/14	22:34:17	<i>Didelphis marsupialis</i> (Tacuazín)	1		30		1

Continuación Cuadro 6. Eventos de fotocaptura de diferentes especies.

Revisión	Estación	Tipo	Fecha	Hora	Especie	Respuesta	Sexo	Tiempo registro (segundos)	Observaciones	Número individuos
3	1	T	31/08/14	07:42:57	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0	Macho	6		1
3	1	T	31/08/14	11:54:10	<i>Mazama temama</i> (Cabrito)	0		15		1
3	1	T	31/08/14	18:02:08	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0	Grupo	43		4
3	7	T	31/08/14	10:36:18	<i>Odocoileus virginiana</i> (Venado cola blanca)	0	Hembra	26		1
3	10	C	31/08/14	04:18:18	<i>Tapirus bairdii</i> (Tapir)	0	Macho	16		1
3	10	C	31/08/14	16:36:46	<i>Tayassu pecari</i> (Pecari labio blanco)	1		2		2
3	10	C	31/08/14	21:13:54	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0		3		1
3	2	C	1/09/14	09:42:10	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		58		1
3	2	C	1/09/14	10:22:23	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		7		1
3	2	C	1/09/14	17:36:38	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		1800		1
3	1	T	1/09/14	06:24:05	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0	Grupo	46		4
3	1	T	1/09/14	08:29:27	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0	Grupo	16		3
3	1	T	1/09/14	10:39:55	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0		25		4
3	7	T	1/09/14	02:36:06	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0	Macho	6		1
3	7	T	1/09/14	07:37:26	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Macho	8		1
3	5	T	2/09/14	23:39:33	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		5		1
3	2	C	2/09/14	07:17:34	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		180		1
3	3	T	2/09/14	21:39:28	<i>Puma concolor</i> (Puma)	0	Hembra	4		1
3	1	T	2/09/14	23:01:02	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		7		1
3	6	T	2/09/14	06:12:54	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		172		
3	6	T	2/09/14	14:55:52	<i>Nasua narica</i> (Pizote)	0		2		1
3	7	T	2/09/14	06:22:15	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Macho	7		1

Continuación Cuadro 6. Eventos de fotocaptura de diferentes especies.

Revisión	Estación	Tipo	Fecha	Hora	Especie	Respuesta	Sexo	Tiempo registro (segundos)	Observaciones	Número individuos
3	7	T	2/09/14	01:50:22	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0		3		1
3	7	T	2/09/14	06:30:22	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		1		1
3	10	C	2/09/14	02:21:25	<i>Puma concolor</i> (Puma)	0	Macho	3		1
3	2	C	2/09/14	16:31:09	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		189		1
3	2	C	3/09/14	08:39:56	<i>Odocoileus virginiana</i> (Venado cola blanca)	0	Hembra	12		1
3	4	C	3/09/14	22:56:10	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0		50		1
3	9	T	3/09/14	06:40:45	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		3		1
3	7	T	3/09/14	12:28:17	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0		105		2
3	7	T	3/09/14	17:21:28	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Macho	9		1
3	8	C	3/09/14	09:58:19	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		24		1
3	10	C	3/09/14	07:47:10	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		8		1
3	2	C	4/09/14	06:11:14	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		1514		1
3	2	C	4/09/14	16:11:32	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		9		1
3	4	C	4/09/14	06:56:47	<i>Puma concolor</i> (Puma)	0		8		1
3	4	C	4/09/14	07:48:50	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0	Grupo	27		4
3	1	T	4/09/14	08:42:24	<i>Odocoileus virginiana</i> (Venado cola blanca)	0	Hembra	46		1
3	7	T	4/09/14	06:07:29	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Macho	8		1
3	7	T	4/09/14	17:36:25	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Macho	8		1
3	8	C	4/09/14	06:50:32	<i>Odocoileus virginiana</i> (Venado cola blanca)	0		6		1
3	8	C	4/09/14	10:38:13	<i>Nasua narica</i> (Pizote)	0		2		1
3	10	C	4/09/14	03:44:13	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		3		1

Continuación Cuadro 6. Eventos de fotocaptura de diferentes especies.

Revisión	Estación	Tipo	Fecha	Hora	Especie	Respuesta	Sexo	Tiempo registro (segundos)	Observaciones	Número individuos
3	2	C	4/09/14	22:54:53	<i>Didelphis marsupialis</i> (Tacuazín)	1		46		1
3	2	C	5/09/14	17:55:05	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		45		1
3	2	C	5/09/14	10:48:35	<i>Odocoileus virginiana</i> (Venado cola blanca)	0	Hembra	7		1
4	9	T	6/09/14	11:21:20	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		10		1
4	5	T	6/09/14	04:49:06	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		9		1
4	5	T	6/09/14	06:45:01	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		29		1
4	7	T	6/09/14	10:24:06	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Macho	7		1
4	7	T	6/09/14	17:42:20	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Macho	7		1
4	4	C	6/09/14	08:10:58	<i>Puma concolor</i> (Puma)	0		7		1
4	2	C	6/09/14	05:29:51	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	0		4		1
4	2	C	6/09/14	08:20:24	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		8		1
4	2	C	6/09/14	15:27:27	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		8		1
4	2	C	6/09/14	17:45:26	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		8		1
4	10	C	6/09/14	07:25:39	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		4		1
4	7	T	7/09/14	17:36:37	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0		4		2
4	2	C	7/09/14	02:12:40	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0		3		1
4	2	C	7/09/14	06:17:57	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		194		1
4	2	C	7/09/14	09:23:59	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		7		1
4	8	C	7/09/14	08:47:40	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		2		1
4	7	T	8/09/14	09:56:52	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		23		2
4	6	C	8/09/14	19:27:07	<i>Puma concolor</i> (Puma)	0		2		1
4	2	C	8/09/14	09:25:18	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	0		1		
4	4	C	8/09/14	22:31:10	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0		665	Se echó frente a la estación	1

Continuación Cuadro 6. Eventos de fotocaptura de diferentes especies.

Revisión	Estación	Tipo	Fecha	Hora	Especie	Respuesta	Sexo	Tiempo registro (segundos)	Observaciones	Número individuos
4	6	C	8/09/14	19:27:11	<i>Puma concolor</i> (Puma)	0		10		1
4	4	C	8/09/14	23:29:50	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0		600		1
4	1	T	8/09/14	11:02:50	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	0		1		1
4	2	C	8/09/14	06:01:13	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		7		1
4	2	C	8/09/14	07:26:08	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		7		1
4	2	C	8/09/14	15:23:04	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		9		1
4	8	C	8/09/14	11:56:47	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		2		1
4	2	C	9/09/14	06:59:03	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		37		1
4	2	C	9/09/14	08:08:57	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		3		1
4	2	C	9/09/14	11:27:52	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		54		2
4	2	C	9/09/14	08:43:14	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Macho y hembras	57		3
4	2	C	9/09/14	10:43:17	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Hembra	54		1
4	2	C	9/09/14	14:41:12	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		3		1
4	8	C	9/09/14	05:51:09	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Macho y hembra	6		2
4	8	C	9/09/14	06:16:07	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		9		1
4	8	C	9/09/14	13:40:48	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		8		2
4	8	C	9/09/14	15:18:19	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		34		2
4	3	T	9/09/14	07:34:23	<i>Nasua narica</i> (Pizote)	0		87		>5
4	1	T	9/09/14	15:34:00	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		4		1
4	9	T	10/09/14	07:44:54	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		60		1
4	5	T	10/09/14	14:39:42	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		18		1

Continuación Cuadro 6. Eventos de fotocaptura de diferentes especies.

Revisión	Estación	Tipo	Fecha	Hora	Especie	Respuesta	Sexo	Tiempo registro (segundos)	Observaciones	Número individuos
4	7	T	10/09/14	10:28:13	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		8		1
4	1	T	10/09/14	12:50:35	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	0		10		1
4	2	C	10/09/14	06:44:22	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		46		3
4	2	C	10/09/14	08:23:10	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		17		1
4	2	C	10/09/14	08:47:38	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0		48		6
4	2	C	10/09/14	10:40:43	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0		300		4
4	2	C	10/09/14	10:46:33	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		6		1
4	2	C	10/09/14	10:47:07	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0		5		4
4	1	T	10/09/14	14:51:38	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	0		6		1
4	2	C	10/09/14	08:46:34	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Hembras	43		4
4	2	C	10/09/14	10:46:55	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Hembra	9		2
4	2	C	10/09/14	14:44:11	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		9		1
4	8	C	10/09/14	09:57:59	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		8		3
4	8	C	10/09/14	07:02:59	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		51		1
4	1	T	10/09/14	06:10:42	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		4		1
4	6	C	10/09/14	09:03:36	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		8		1
4	2	C	11/09/14	06:03:15	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		15		3
4	2	C	11/09/14	13:33:16	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		8		1
4	2	C	11/09/14	15:43:57	<i>Puma yagouaroundi</i> (Jaguarundi)	0		8		1
4	2	C	11/09/14	20:15:41	<i>Didelphis marsupialis</i> (Tacuazin)	1		2		1
4	4	C	11/09/14	19:21:36	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0		1		1
4	8	C	11/09/14	05:51:28	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Macho y hembra	73		2

Continuación Cuadro 6. Eventos de fotocaptura de diferentes especies.

Revisión	Estación	Tipo	Fecha	Hora	Especie	Respuesta	Sexo	Tiempo registro (segundos)	Observaciones	Número individuos
4	8	C	11/09/14	13:40:07	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		93		3
4	4	C	11/09/14	16:15:25	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		5		1
4	1	T	11/09/14	10:50:53	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		13		1
4	5	T	12/09/14	14:36:59	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		1140		1
4	2	C	12/09/14	06:04:40	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		8		1
4	2	C	12/09/14	12:54:03	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0		8		1
4	2	C	12/09/14	16:14:38	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0		24		3
4	2	C	12/09/14	08:45:40	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	0		1		1
4	1	T	12/09/14	11:42:26	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	0		15		1
4	10	C	12/09/14	17:57:15	<i>Tayassu pecari</i> (Pecari labio blanco)	0		8		2
4	8	C	12/09/14	16:46:12	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		7		6
4	8	C	12/09/14	07:08:26	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		2		1
4	8	C	12/09/14	08:59:52	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		8		2
4	4	C	12/09/14	08:34:58	<i>Penelope purpurascens</i> (Cojolita)	0		9		1
4	1	T	12/09/14	14:45:57	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		38		3
4	6	C	12/09/14	15:43:14	<i>Odocoileus virginiana</i> (Venado cola blanca)	0	Hembra	23		1
4	5	T	13/09/14	19:00:03	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		4		1
4	9	T	13/09/14	11:50:00	<i>Tayassu pecari</i> (Pecari labio blanco)	0	Grupo	23		Más de 5

Continuación Cuadro 6. Eventos de fotocaptura de diferentes especies.

Revisión	Estación	Tipo	Fecha	Hora	Especie	Respuesta	Sexo	Tiempo registro (segundos)	Observaciones	Número individuos
4	2	C	13/09/14	23:26:39	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	1	Macho	2		1
4	4	C	13/09/14	00:22:16	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		5		1
4	2	C	13/09/14	04:49:34	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0	Macho	5		1
4	2	C	13/09/14	17:16:26	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0		220		7
4	1	T	13/09/14	07:18:39	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		19		2
4	9	T	14/09/14	17:49:48	<i>Tapirus bairdii</i> (Tapir)	0	Hembra	14		1
4	5	T	14/09/14	20:54:19	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		1		1
4	7	T	14/09/14	06:28:23	<i>Odocoileus virginiana</i> (Venado cola blanca)	0	Hembra	3		1
4	2	C	14/09/14	06:04:48	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		38		1
4	2	C	14/09/14	17:17:53	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		7		1
4	2	C	14/09/14	08:54:01	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		7		1
4	2	C	14/09/14	06:51:13	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Hembra	9		1
4	8	C	14/09/14	13:48:11	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Hembra	33		2
4	8	C	14/09/14	16:43:27	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		11		4
4	2	C	14/09/14	20:16:05	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0	Hembra	115	Rascado de la esponja	2
4	2	C	14/09/14	22:29:49	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0		9	Orinó en el tronco	1
4	7	T	14/09/14	05:31:58	<i>Puma concolor</i> (Puma)	0		3		1
4	1	T	14/09/14	09:32:08	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		5		1
4	6	C	14/09/14	15:21:34	<i>Odocoileus virginiana</i> (Venado cola blanca)	0	Hembra	170		1
4	2	C	15/09/14	06:45:51	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		8		1
4	2	C	15/09/14	06:54:57	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Hembra	22		3

Continuación Cuadro 6. Eventos de fotocaptura de diferentes especies.

Revisión	Estación	Tipo	Fecha	Hora	Especie	Respuesta	Sexo	Tiempo registro (segundos)	Observaciones	Número individuos
4	2	C	15/09/14	17:51:40	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		7		1
4	2	C	15/09/14	06:54:28	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Hembra	16		3
4	8	C	15/09/14	14:45:33	<i>Odocoileus virginiana</i> (Venado cola blanca)	0	Hembra	6		1
4	3	T	15/09/14	02:46:04	<i>Dasyfus novemcinctus</i> (Armadillo)	0		8		1
4	3	T	15/09/14	16:09:53	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Macho y hembra	36		2
4	2	C	15/09/14	20:19:06	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0		100		2
4	8	C	15/09/14	09:23:33	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0		21		1
4	4	C	15/09/14	09:45:30	<i>Puma concolor</i> (Puma)	0	Hembra	8		1
4	1	T	15/09/14	00:33:10	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		6		1
4	1	T	15/09/14	07:33:11	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		23		3
4	4	C	15/09/14	09:43:43	<i>Puma concolor</i> (Puma)	0		2		1
4	10	C	15/09/14	09:35:06	<i>Puma concolor</i> (Puma)	0	Hembra	2		1
4	6	C	15/09/14	08:03:29	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		10		1
4	2	C	16/09/14	06:02:38	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		50		2
4	2	C	16/09/14	08:46:53	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		2		1
4	8	C	16/09/14	13:51:43	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Hembra	2		1
4	8	C	16/09/14	21:33:43	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		1		1
4	3	T	16/09/14	06:55:40	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Macho	2		1
4	4	C	16/09/14	10:50:01	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		7		1
4	1	T	16/09/14	07:03:20	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		13		1

Continuación Cuadro 6. Eventos de fotocaptura de diferentes especies.

Revisión	Estación	Tipo	Fecha	Hora	Especie	Respuesta	Sexo	Tiempo registro (segundos)	Observaciones	Número individuos
4	2	C	16/09/14	08:40:38	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	0		4		1
4	1	T	16/09/14	13:18:03	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	0		1		1
4	7	T	16/09/14	21:19:58	<i>Puma concolor</i> (Puma)	0	Hembra	11		1
4	5	T	17/09/14	19:00:17	<i>Dasyprocta novemcinctus</i> (Armadillo)	0		2		1
4	2	C	17/09/14	05:56:23	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		7		1
4	2	C	17/09/14	08:50:14	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		2		1
4	8	C	17/09/14	06:11:00	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		2		2
4	8	C	17/09/14	07:43:45	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		86		3
4	8	C	17/09/14	08:44:52	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		15		2
4	8	C	17/09/14	13:03:04	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		12		1
4	4	C	17/09/14	09:16:09	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		4		1
4	5	T	17/09/14	18:04:57	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0		2		1
4	10	C	17/09/14	10:13:57	<i>Puma concolor</i> (Puma)	0		2		1
4	1	T	17/09/14	10:09:35	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	0		1		1
4	5	T	17/09/14	20:05:40	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		1		1
4	1	T	17/09/14	16:33:51	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		8		1
4	8	C	18/09/14	07:00:23	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		2		1
4	8	C	18/09/14	07:54:07	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		45		3
4	8	C	18/09/14	09:03:43	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		7		1
4	8	C	18/09/14	06:13:50	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		14		1
4	1	T	18/09/14	08:13:04	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		6		1

Continuación Cuadro 6. Eventos de fotocaptura de diferentes especies.

Revisión	Estación	Tipo	Fecha	Hora	Especie	Respuesta	Sexo	Tiempo registro (segundos)	Observaciones	Número individuos
5	2	C	19/09/14	14:38:57	<i>Puma concolor</i> (Puma)	0		7		1
5	1	T	19/09/14	22:36:42	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		6		1
5	6	C	19/09/14	09:30:47	<i>Penelope purpurascens</i> (Cojolita)	0		9		3
5	2	C	20/09/14	22:12:49	<i>Didelphis marsupialis</i> (Tacuazín)	0		3		1
5	7	T	20/09/14	06:49:40	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		7		1
5	4	C	20/09/14	08:57:08	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		18		1
5	1	T	20/09/14	23:43:02	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		2		1
5	6	C	20/09/14	03:07:36	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		7		1
5	2	C	21/09/14	08:55:36	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	0		1		1
5	2	C	21/09/14	06:55:35	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		8		1
5	2	C	21/09/14	13:07:10	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0		7		1
5	2	C	21/09/14	19:31:40	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0	Hembra	5		1
5	1	T	21/09/14	02:46:50	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		6		1
5	10	C	21/09/14	18:16:06	<i>Tayassu pecari</i> (Pecari labio blanco)	0		332		>5
5	10	C	21/09/14	18:15:27	<i>Puma concolor</i> (Puma)	0		9		1
5	6	C	21/09/14	08:58:49	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0		85		4
5	2	C	22/09/14	12:34:27	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	0		1		1
5	2	C	22/09/14	15:02:48	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0	Hembra	8		1
5	2	C	22/09/14	06:56:11	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		8		1
5	2	C	22/09/14	15:03:33	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0		4		1

Continuación Cuadro 6. Eventos de fotocaptura de diferentes especies.

Revisión	Estación	Tipo	Fecha	Hora	Especie	Respuesta	Sexo	Tiempo registro (segundos)	Observaciones	Número individuos
5	7	T	22/09/14	01:02:14	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0	Hembra	5		1
5	7	T	22/09/14	12:13:55	<i>Odocoileus virginiana</i> (Venado cola blanca)	0	Macho	9		1
5	8	C	22/09/14	04:08:43	<i>Puma concolor</i> (Puma)	0	Hembra	6		1
5	8	C	22/09/14	06:20:45	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		11		1
5	1	T	22/09/14	10:05:53	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		8		
5	1	T	22/09/14	19:01:04	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		15		1
5	2	C	23/09/14	06:55:38	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Macho y hembra	23		2
5	2	C	23/09/14	17:52:12	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0		20		3
5	2	C	23/09/14	20:03:01	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0	Macho	9	Orinó en el tronco	1
5	2	C	23/09/14	06:30:28	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		4		1
5	2	C	23/09/14	06:56:13	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Macho y hembras	7		3
5	2	C	23/09/14	10:21:42	<i>Leptotila sp.</i> (Paloma)	0		6		1
5	2	C	23/09/14	17:52:13	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0		7		5
5	5	T	23/09/14	07:10:58	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		8		1
5	5	T	23/09/14	20:22:31	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		1		1
5	7	T	23/09/14	06:26:46	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		14		2
5	1	T	23/09/14	20:00:10	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		5		1
5	1	T	23/09/14	23:22:32	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		4		1
5	10	C	23/09/14	08:37:50	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		9		1

Continuación Cuadro 6. Eventos de fotocaptura de diferentes especies.

Revisión	Estación	Tipo	Fecha	Hora	Especie	Respuesta	Sexo	Tiempo registro (segundos)	Observaciones	Número individuos
5	6	C	23/09/14	06:18:48	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		7		1
5	2	C	24/09/14	08:54:03	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		43		2
5	2	C	24/09/14	11:04:22	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		2		1
5	3	T	24/09/14	12:50:38	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0	Hembra	1		1
5	8	C	24/09/14	08:56:09	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		10		1
5	1	T	24/09/14	10:08:54	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		10		2
5	1	T	24/09/14	11:04:18	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (zorra gris)	0		6		1
5	6	C	24/09/14	03:38:33	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		9		2
5	6	C	24/09/14	14:24:18	<i>Odocoileus virginiana</i> (Venado cola blanca)	0	Hembra	8		1
5	2	C	25/09/14	06:04:07	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		1		1
5	2	C	25/09/14	16:02:33	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Hembra	2		1
5	2	C	25/09/14	08:22:16	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		4		2
5	5	T	25/09/14	01:06:57	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		5		
5	5	T	25/09/14	15:23:09	<i>Nasua narica</i> (Pizote)	0		7		
5	7	T	25/09/14	08:17:52	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		29		1
5	8	C	25/09/14	09:52:10	<i>Tapirus bairdii</i> (Tapir)	0		5		1
5	6	C	25/09/14	19:49:44	<i>Odocoileus virginiana</i> (Venado cola blanca)	0	Hembra	3		1
5	6	C	25/09/14	06:16:42	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0		15		2
5	2	C	26/09/14	05:56:10	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		13		1
5	2	C	26/09/14	06:43:48	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Hembra	7		1
5	2	C	26/09/14	08:01:41	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		6		1
5	2	C	26/09/14	03:28:28	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		1		1

Continuación Cuadro 6. Eventos de fotocaptura de diferentes especies.

Revisión	Estación	Tipo	Fecha	Hora	Especie	Respuesta	Sexo	Tiempo registro (segundos)	Observaciones	Número individuos
5	2	C	26/09/14	06:44:19	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Hembra	7		1
5	2	C	26/09/14	16:57:42	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		22		1
5	5	T	26/09/14	10:48:18	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		1320		1
5	1	T	26/09/14	05:59:51	<i>Penelope purpurascens</i> (Cojolita)	0		15		1
5	1	T	26/09/14	09:54:38	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		20		1
5	2	C	27/09/14	06:27:27	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		1	Dos adultos y 1 cría	3
5	5	T	27/09/14	15:30:57	<i>Odocoileus virginiana</i> (Venado cola blanca)	0	Hembra	9		1
5	5	T	27/09/14	20:32:13	<i>Dasybus novemcinctus</i> (Armadillo)	0		147		1
5	5	T	27/09/14	21:42:04	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		6		1
5	3	T	27/09/14	10:17:34	<i>Pecari tajacu</i> (Coche de monte)	0		23		1
5	8	C	27/09/14	16:26:51	<i>Odocoileus virginiana</i> (Venado cola blanca)	0	Hembra	46		1
5	1	T	27/09/14	08:28:38	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		4		1
5	1	T	27/09/14	19:04:43	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		5		1
5	6	C	27/09/14	07:58:11	<i>Odocoileus virginiana</i> (Venado cola blanca)	0		2		1
5	2	C	28/09/14	16:58:43	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		8		1
5	5	T	28/09/14	21:27:57	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		6		1
5	7	T	28/09/14	12:39:32	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0	Hembra	3		1
5	3	T	28/09/14	10:21:16	<i>Penelope purpurascens</i> (Cojolita)	0		10		1
5	8	C	28/09/14	04:56:00	<i>Tapirus bairdii</i> (Tapir)	0	Macho	4		1
5	8	C	28/09/14	07:30:57	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		37		1

Continuación Cuadro 6. Eventos de fotocaptura de diferentes especies.

Revisión	Estación	Tipo	Fecha	Hora	Especie	Respuesta	Sexo	Tiempo registro (segundos)	Observaciones	Número individuos
5	8	C	28/09/14	05:05:41	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		7		1
5	4	C	28/09/14	14:58:30	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		9		1
5	1	T	28/09/14	15:45:20	<i>Tayassu pecari</i> (Pecari labio blanco)	0		80	Grupo con crías	>15
5	1	T	28/09/14	18:59:19	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		13		1
5	2	C	29/09/14	06:25:13	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		6		1
5	2	C	29/09/14	15:30:39	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		6		2
5	5	T	29/09/14	04:12:19	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		3		1
5	7	T	29/09/14	06:43:53	<i>Puma concolor</i> (Puma)	0	Hembra	5		1
5	1	T	29/09/14	19:28:59	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		2		1
5	6	C	29/09/14	08:52:54	<i>Nasua narica</i> (Pizote)	0	Hembra	17		1
5	6	C	29/09/14	23:20:50	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0		5		1
5	6	C	29/09/14	11:38:53	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		5		1
5	2	C	30/09/14	02:43:01	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		5		
5	2	C	30/09/14	09:57:43	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Macho y hembras	59		3
5	2	C	30/09/14	15:35:24	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		6		
5	5	T	30/09/14	06:54:15	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		20		1
5	5	T	30/09/14	10:23:45	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuja)	0		66		2
5	3	T	30/09/14	07:15:45	<i>Penelope purpurascens</i> (Cojolita)	0		2		1
5	3	T	30/09/14	11:31:15	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		2		1
5	4	C	30/09/14	05:24:31	<i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote)	0	Hembra	11		1

Continuación Cuadro 6. Eventos de fotocaptura de diferentes especies.

Revisión	Estación	Tipo	Fecha	Hora	Especie	Respuesta	Sexo	Tiempo registro (segundos)	Observaciones	Número individuos
5	1	T	30/09/14	16:56:30	<i>Meleagris ocellata</i> (Pavo ocelado)	0		95		12
5	5	T	1/10/14	07:36:10	<i>Crax rubra</i> (Pajuil)	0	Hembra y macho	6		2
5	5	T	1/10/14	16:44:12	<i>Odocoileus virginiana</i> (Venado cola blanca)	0	Macho	43		1
5	7	T	1/10/14	23:13:20	<i>Philander opossum</i> (Tacuazín cuatro ojos)	0		3		1
5	3	T	1/10/14	10:02:28	<i>Nasua narica</i> (Pizote)	0	Macho	2		1
5	8	C	1/10/14	15:31:12	<i>Odocoileus virginiana</i> (Venado cola blanca)	0	Macho	44		1
5	10	C	1/10/14	04:16:53	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		6		1
5	10	C	1/10/14	17:54:15	<i>Puma concolor</i> (Puma)	0		3		1
5	2	C	2/10/14	07:01:43	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		7		1
5	5	T	2/10/14	02:24:41	<i>Cuniculus paca</i> (Tepezcuintle)	0		1		1
5	5	T	2/10/14	07:33:09	<i>Odocoileus virginiana</i> (Venado cola blanca)	0	Macho	16		1
5	8	C	2/10/14	06:33:44	<i>Dasyprocta punctata</i> (Cotuza)	0		3		1

Anexo 5. Jaguares identificados en el estudio

Figura 11. Macho 1, flanco izquierdo.



Figura 12. Hembra 1, flanco derecho.



Figura 13. Hembra 2, flanco izquierdo.



Figura 14. Hembra 3, flanco derecho.



Anexo 6. Especies que reaccionaron a las estaciones olfativas

Figura 15. Tacuazín común (*Didelphis marsupialis*) frente a estación control.



Figura 16. Ocelote hembra (*Leopardus pardalis*) frente a estación control.



Figura 17. Coche de monte (*Pecari tajacu*) frente a estación tratamiento.



Figura 18. Jabalíes (*Tayassu pecari*) en estación tratamiento.



Figura 19. Tacuazín de cuatro ojos (*Philander opossum*) en estación tratamiento.



Figura 20. Puma (*Puma concolor*) en estación tratamiento.



Figura 21. Zorros grises (*Urocyon cinereoargenteus*) frente a estación tratamiento.

