

## Evaluación del estado actual de zarigüeyas (*Didelphismarsupialis*) en tres zonas del Valle de Aburrá

Azucena Cabrera Jaramillo<sup>1</sup>, Andrea Galeano Román<sup>1</sup>,  
Elsa Mazabel Riera<sup>1</sup>, Lizeth Quintana Dios<sup>2</sup>, Santiago Monsalve Buriticá<sup>3</sup>

Recibido: 22 de noviembre de 2016 / Aceptado: 25 de febrero de 2017

DOI: 10.22507/jals.v6n1a3

### ■ Resumen

**Objetivo.** Fueron caracterizadas poblaciones de zarigüeyas (*Didelphismarsupialis*) en un área ecoturística en Santa Elena, corregimiento del municipio de Medellín y en las áreas periurbana y urbana del municipio de Caldas, Antioquia; mediante la técnica de fototrampeo. **Materiales y métodos.** Se realizaron rotaciones de 7 cámaras MoultrieGameSpy® para determinar el índice de abundancia relativa (IAR) con movimientos cada tres semanas. Fueron implementados cebos para facilitar la observación. **Resultados.** Para el corregimiento de Santa Elena el esfuerzo de muestreo fue de 360 días/trampa, en los cuales se obtuvieron 22 fotografías de la especie. *Didelphismarsupialis* tuvo un IAR total de 0.18; de los cuales el 0.06 representó su abundancia en el bosque nativo y el valor restante hizo parte a la zona pinera. Para la zona periurbana del municipio de Caldas el esfuerzo de muestreo fue de 679 días/trampa, La especie *Didelphismarsupialis* tuvo un IAR total de 0.4; que representa un número aproximado de 26 ejemplares en el centro de prácticas Santa Inés. En la zona urbana del municipio de Caldas no se pudo establecer dicho patrón. **Conclusiones.** El estudio indica que pese a la transformación de la zona periurbana del Valle de Aburra es posible encontrar elementos representativos de su mastofauna periurbana, inclusive en pequeñas reservas privadas. La familia *Didelphidae* se ha adaptado a los ecosistemas altamente modificados, incluso en zonas con especies invasoras como los monocultivos de especie exóticas, pasturas de producción pecuaria y de transformación antrópica dada por la fragmentación de los bosques, sin embargo estos marsupiales se ven obligados a migrar localmente ante los cambios en el microclima de fragmentos boscosos.

**Palabras clave:** *Didelphidae*, abundancia relativa, fototrampeo, efectos antrópicos.

<sup>1</sup> Estudiante programa Medicina Veterinaria, Corporación Universitaria Lasallista. Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias, Semillero de Investigación SIVET.

<sup>2</sup> Médico veterinario, M.Sc (c), Corporación Universitaria Lasallista, Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias, Grupo de Investigación en Medicina Veterinaria – GIVET.

<sup>3</sup> Médico veterinariozootecnista, M.Sc, Dr.Sc (c). Docente tiempo completo, Corporación Universitaria Lasallista, Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias, Grupo de Investigación en Medicina Veterinaria – GIVET. samonsalve@lasallistadocentes.edu.co



## Evaluation of current status of opossum (*Didelphismarsupialis*) in three zones of Valle de Aburrá

## Avaliação do estado atual do Gambá (*Didelphismarsupialis*) em três zonas do Valle de Aburrá

### ■ Abstract

**Objective.** Opossum populations (*Didelphismarsupialis*) were characterized in an ecotourism area in Santa Elena, district of the city of Medellín and in the periurban and urban areas of the city of Caldas, Antioquia; using phototraps. **Materials and methods.** 7 Moultrie Game Spy® cameras were placed to determine relative abundance index (RAI) and rotated every three weeks. Baits were used to make observation easier. **Results.** For the Santa Elena district the sampling effort was 360 days / trap, in which 22 photographs of the species were obtained. *Didelphismarsupialis* had a total RAI of 0.18; of which 0.06 represented its abundance in the native forest and the remaining value was part of the area with pine trees. For the peri urban zone of the city of Caldas the sampling effort was 679 days / trap. The species *Didelphismarsupialis* had a total RAI of 0.4; which represents an approximate number of 26 individuals at the Santa Inés practice center. In the urban area of the city of Caldas it was not possible to establish this pattern. **Conclusion.** The study indicates that despite the transformation of the peri urban area in the Aburrá Valley it is possible to find elements representative of its peri urban mammals, even in small private reserves. The *Didelphidae* family has adapted to highly modified ecosystems, even in areas with invasive species such as exotic monocultures of exotic species, livestock pastures and anthropic transformation given by the fragmentation of forests, however these marsupials are forced to migrate locally to changes in the microclimate of forest fragments.

**Key words:** *Didelphidae*, relative abundance, phototrap, anthropic effects.

### ■ Resumo

**Objetivo.** Foram caracterizadas populações do Gambá (*Didelphis marsupialis*) numa área eco-turística em Santa Elena, corregimento do município de Medellín e nas áreas periurbana e urbana do município de Caldas, Antioquia; mediante a técnica de foto-armadilha. **Materiais e métodos.** Se realizaram rotações de 7 câmeras Moultrie Game Spy® para determinar o índice de abundância relativa (IAR) com movimentos cada três semanas. Foram implementados isca para facilitar a observação. **Resultados.** Para o corregimento de Santa Elena o esforço de amostragem foi de 360 dias/armadilha, nos quais se obtiveram 22 fotografias da espécie. *Didelphismarsupialis* teve um IAR total de 0.18; dos quais 0.06 representou sua abundância no bosque nativo e o valor restante fez parte à zona pinera. Para a zona periurbana do município de Caldas o esforço de amostragem foi de 679 dias/armadilha, A espécie *Didelphismarsupialis* teve um IAR total de 0.4; que representa um número aproximado de 26 exemplares no centro de práticas Santa Inês. Na zona urbana do município de Caldas não se pôde estabelecer dito padrão. **Conclusões.** O estudo indica que apesar da transformação da zona periurbana do Valle de Aburra é possível encontrar elementos representativos da sua mastofauna periurbana, inclusive em pequenas reservas privadas. A família *Didelphidae* se há adaptado aos ecossistemas altamente modificados, inclusive nas zonas com espécies invasoras como os monocultivos de espécie exóticas, pastagens de produção pecuária e de transformação antrópica dada pela fragmentação dos bosques, porém estes marsupiais se veem obrigados a migrar localmente perante as mudanças no microclima de fragmentos arborizados.

**Palavras Chave:** *Didelphidae*, abundância relativa, foto-armadilha, efeitos antrópicos.

## ■ Introducción

En Colombia hay alrededor de 9 especies de marsupiales, *Didelphimarsupialises* la especie con mayor número de avistamientos en el Valle de Aburrá (Delgado-V., 2007; "Plan de ordenación y manejo de la cuenca del Río Aburrá," 2005). Los marsupiales son mamíferos muy diversos en cuanto a su tamaño y comportamiento, en donde la característica más relevante sobre ellos es su reproducción. Las crías de estos animales nacen prematuramente y continúan su desarrollo en una bolsa dérmica provista de mamas, llamado marsupio, el cual poseen las hembras y se encuentra generalmente en la parte ventral de la zona abdominal (Álvarez, F. P., Padilla, F., Cuesta, A., & López, 2003; Rueda, MC, Ramirez, GF y Osorio, 2013). Estos mamíferos cumplen una importante función dentro de su ecosistema debido a que son controladores de plagas como insectos, pequeñas culebras, mamíferos, aves y otros vertebrados, además contribuyen con los ciclos tróficos ya que dentro de su dieta también está el consumo de frutas, semillas, hojas (Rueda, MC, Ramirez, GF y Osorio, 2013). El Valle de Aburrá posee grandes extensiones de zonas naturales con áreas boscosas y cuenta con una fuente importante de agua como el río Aburrá; sin embargo, factores como la deforestación, la urbanización de áreas rurales, la cacería y el tráfico ilegal de fauna han ocasionado que la fauna silvestre perteneciente a estos relictos boscosos se desplace hacia zonas cercanas a fincas, con impactos en los animales domésticos y poblaciones humanas (Quintana LE, Carmona M & T, Ruales CAD, 2016). Estos efectos antrópicos han llevado a que la especie *Didelphimarsupialis* entre en contacto directo con poblaciones periurbanas y urbanas, ocasionando comúnmente mortalidad de ejemplares por atropellamientos (Delgado-V., 2007) o el posible

riesgo de transmisión de enfermedades originadas en vida silvestre a ejemplares domésticos (Arboleda, Restrepo, Wolff, Uribe, & Bedoya, 2001). A partir de los resultados obtenidos en estudios anteriores se ha podido determinar que en el municipio de Caldas, Antioquia, tanto en sus áreas geográficas boscosas como periurbanas aledañas a producciones pecuarias y a la misma cabecera municipal, la especie con mayor número de avistamientos por el método de fototrampeo fue *Didelphimarsupialis* (Quintana LE, Carmona M & T, Ruales CAD, 2016). El uso de cámaras trampa se ha incorporado como una herramienta útil para el muestreo y monitoreo de poblaciones de especies silvestres, debido a que permite ampliar las observaciones de las especies en el tiempo y el espacio sin interferir con su conducta con lo cual permite registrar información valiosa sobre la biología y ecología de estas especies, que de otra manera sería más difícil obtener (Aranth, Ichols, Umar, & Ines, 2006; Quintana LE, Carmona M & T, Ruales CAD, 2016). De la misma manera, el desarrollo de las técnicas aplicadas a la generación de modelos de distribución de especies, se están mostrando eficaces para establecer planes de conservación (Graham, Moritz, & Williams, 2006) y así avanzar en la comprensión de los patrones espaciales de biodiversidad (Silveira, Jácomo, & Diniz-Filho, 2003). El resultado del seguimiento y evaluación de especies como las zarigüeyas podrían ser un estimativo en la calidad ecosistémica, ya que se encuentra ligado al estado de conservación de áreas naturales, lo que al estudiar los patrones naturales permitirían contar con herramientas para elaborar planes de manejo con el fin de mantener el aprovechamiento de recursos de forma sostenible como un servicio ecosistémico. El objetivo de este estudio fue caracterizar poblaciones de zarigüeyas (*Didelphimarsupialis*) en un área ecoturística en Santa Elena, corregimiento del municipio de Medellín, y en las áreas periurbana y urbana del municipio de Caldas, Antioquia; mediante técnicas de fototrampeo, con el fin de evaluar algunos patrones de actividad.



## ■ Metodología

### Áreas de estudio:

**Santa Elena:** Se realizó el muestreo en la Reserva Natural de la Sociedad Civil Montevivo, la cual se encuentra localizada en el corregimiento de Santa Elena, en jurisdicción del Municipio de Medellín sobre el kilómetro 16 de la vía Medellín-Santa Elena-Rionegro; se extiende por aproximadamente 433.000 m<sup>2</sup>. La Reserva se encuentra dentro de la subcuenca de San Ignacio; ubicada sobre la zona de vida bosque muy húmedo montano bajo (bmh-BM); coordenadas geográficas 6°13'21"N., 75°30'15"W. La reserva cuenta con 17 hectáreas en bosque nativo, 28 hectáreas de pinares en vía de regeneración por sucesión natural con bosque nativo y 2 hectáreas en cultivo orgánico de flores.

**Periurbano:** Se realizó en las áreas boscosas (monte principal) del centro de prácticas Santa Inés, ubicado en las coordenadas geográficas N 6° 3'50,00"-W 75° 37'29,83", en el municipio de Caldas, Antioquia. El bosque se encuentra localizado al sur del Valle de Aburrá, a unos 1720 m.s.n.m. El bosque es de tipo bmh-BM y está ubicado aproximadamente a 5 km del casco urbano del municipio de Caldas, vía La Salada.

**Urbano:** Se realizó en el campus universitario de la Corporación Universitaria Lasallista, ubicada en las coordenadas geográficas N 6°5'58" - W 75°38'18", con dirección Carrera 51 118 sur 57 en la zona urbana del municipio de Caldas, Antioquia.

La temperatura promedio anual en los tres lugares oscila entre los 16 ± 2 °C y la humedad anual promedio es de 80 - 85 %.

### Técnicas de muestreo:

**Ubicación de las cámaras:** Mediante el uso de la técnica de fototrampeo, se realizó el muestreo

fotográfico en dos periodos: la temporada de lluvias y la seca del año 2014. En Santa Elena el muestreo se llevó a cabo estratificando en 6 cuadrantes de 250 mts<sup>2</sup>, usando una cobertura vegetal, del bosque nativo y del bosque de especies exóticas (bosque de pino en vía de regeneración por sucesión natural con bosque nativo), con un área de 750 m. x 250 m., instaladas en la zona boscosa de 450.000 m<sup>2</sup> de la reserva natural Montevivo; en la zona periurbana del municipio de Caldas se realizó el estudio en periodo de muestreo de 14 semanas (primer muestreo) usando 7 cámaras trampa de sensor pasivo MoultrieGameSpy® en la zona boscosa de 124.085 m<sup>2</sup> del centro de prácticas Santa Inés; se realizó una rotación para determinar la abundancia relativa que tuvo una duración de dos meses; en donde los dispositivos se ubicaron a una distancia aproximada de 10.000 m<sup>2</sup> entre dispositivos. En el municipio de Caldas fueron instaladas 3 cámaras MoultrieGameSpy®, estos dispositivos se localizaron en lugares de paso, de alimentación (comederos) y de refugios de mamíferos (cuevas o madrigueras) por medio del rastreo de huellas, pisadas nítidas, excretas como otras ayudas de rastreo según el establecido en la guía "Manual de huellas de algunos mamíferos terrestres de Colombia" (Navarro & Muñoz, 2000). Las cámaras fueron ubicadas de tal forma que su distribución espacial se aproximara a un polígono circular para abarcar mayor cobertura a una distancia aproximada de 2.000 m<sup>2</sup> entre dispositivos.

**Manejo de cámaras y cebaderos:** Las cámaras se ubicaron en fustes de árboles a una altura de 40 cm (altura de la rodilla); con el fin de aumentar la probabilidad de registro de las diferentes especies. Las cámaras fueron programadas para permanecer activas las 24 horas y con un retraso mínimo de 60 minutos entre cada disparo. Estos dispositivos tomaron registros relacionados con la temperatura, fase lunar, hora y fecha de la captura en cada fotografía, los cuales se tuvieron en cuenta para el estudio. Fueron empleados

cebos de mezclas compuestas por ½ Kg de maíz, ½ Kg de trigo, ½ Kg de concentrado de perro y gato, ½ Kg de almendras y una lata de sardinas con aceite de oliva.

**Proceso de clasificación taxonómica y análisis de los resultados:** Las cámaras se revisaron cada tres semanas. En cada fotografía detectada se imprimió la hora, la fecha y el número de cámara. El esfuerzo total de muestreo se obtuvo multiplicando el número total de cámaras por el total de días de muestreo (Erskine, Lamb, & Bristow, 2005; Silveira et al., 2003). Los registros fotográficos obtenidos se tabularon de acuerdo con el manual de fototrampeo (Díaz-Pulido & Payán, 2012). Los individuos de las especies fotografiadas fueron identificados por medio de claves taxonómicas (Rueda, MC, Ramirez, GF y Osorio, 2013). Para obtener el índice de abundancia relativa (IAR) de cada especie se utilizó la siguiente fórmula:  $IAR = C / EM$  Donde: C: capturas o eventos fotografiados EM: esfuerzo de muestreo (número de cámaras × días de monitoreo) estacional o total (Díaz-Pulido & Payán, 2012; Jenks et al., 2011; Quintana LE, Carmona M & T, Ruales CAD, 2016). Se consideraron como registros fotográficos independientes solo los siguientes casos: a) fotografías consecutivas de diferentes individuos; b) fotografías consecutivas de la misma especie separadas por 24 h (este criterio fue aplicado cuando no era claro si una serie de fotografías correspondía al mismo individuo, de modo que las fotografías tomadas antes de 24 h se consideraron un solo registro) y c) fotografías no consecutivas de la misma especie (Díaz-Pulido & Payán, 2012; Jenks et al., 2011; Quintana LE, Carmona M & T, Ruales CAD, 2016).

**Diseño estadístico:** El test de hipótesis fue calculado mediante Chi-cuadrado de Pearson. Siendo  $H_0$ : Las variables son independientes y  $H_1$ : Existe una relación de dependencia.

## ■ Resultados

Se tuvo en cuenta que el número de registros independientes, es igual al número de individuos observados en la misma fotografía (Monroy-Vilchis, Zarco-González, Rodríguez-Soto, Soria-Díaz, & Urios, 2011). Para el corregimiento de Santa Elena el esfuerzo de muestreo fue de 360 días/trampa, en los cuales se obtuvieron 22 fotografías de la especie *Didelphismarsupialis*, tuvo un IAR total de 0.18 (tabla 3); de los cuales el 0.06 representó su abundancia en el bosque nativo y el valor restante hizo parte a la zona pinera. Del total de fotografías, 6/22 (27,3 %) correspondió a los registros independientes R.I., el de las cuales el 77,27% se obtuvieron de noche (Tabla 1). Para la zona periurbana del municipio de Caldas esfuerzo de muestreo fue de 679 días/trampa, en donde se obtuvieron 523 fotografías, se registraron ocho especies de aves y once especies de mamíferos, que corresponden a siete familias de aves y siete familias de mamíferos (tabla 2). En la zona urbana del municipio de caldas con un esfuerzo de muestreo de 38 días/trampa, se registraron 3 especies de mamíferos y una de aves (tabla 4). En la Reserva Natural Montevivo del corregimiento de Santa Elena, solo se registró una especie de mamífero (tabla 5). La especie *Didelphismarsupialis* tuvo un IAR total de 0.4; lo que representa como indicador un número de 26 ejemplares de zarigüeyas aproximadamente en el centro de prácticas Santa Inés (Tabla 2). Para la abundancia relativa se obtuvieron 26 fotografías de zarigüeyas, estas fotografías se registraron, con un esfuerzo de 420 días/trampa (Tabla 3).



**Tabla 1.** Registro por fototrampeo IAR por estación de trampeo para la zona de bosque natural y la zona pinera en la Reserva Natural (R.N) Montevivo

Estación de trampero	Total de registros *	R.I.	Amanecer** $\pm F$ 22,72 %	Noche $\pm F$ 77,27 %	IAR
4 B.N.	4	1	1	3	0.03
2 B.N.	2	1	0	2	0.03
5 P.	6	1	1	5	0.03
7 P.	3	2	1	2	0.06
3 P.	7	1	2	5	0.03
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>0.18</b>

\*Total de registros en 360 días/trampa; \*\* Amanecer correspondiente a (06:00 – 08:00 horas); B.N. bosque nativo, P bosque pino en vía de regeneración; R.I. registro independiente; IAR Índice de abundancia relativa.  $\pm F$ , Frecuencia. La estación de trampeo 1 B.N. (no se obtuvo registros validos).

**Tabla 2.** Índices de abundancia relativa (IAR) de las especies de mamíferos registradas en el bosque del centro de prácticas (C.P) Santa Inés, durante el segundo muestreo

CLASE	FAMILIA	ESPECIE	Nº INDIVIDUOS	IAR
MAMMALIA	<i>Dasypodidae</i>	<i>Dasyus novemcinctus</i>	4	0,06153846
	<i>Felidae</i>	<i>Leopardus tigrinus</i>	1	0,01538462
	<i>Felidae</i>	<i>Puma concolor</i>	1	0,01538462
	<i>Mustelidae</i>	<i>Eirabarbara</i>	2	0,03076923
	<i>Procyonidae</i>	<i>Nasuanasua</i>	20	0,30769231
	<i>Procyonidae</i>	<i>Procyoncancrivorus</i>	3	0,04615385
	<i>Sciuridae</i>	<i>Sciurusgranatensis</i>	8	0,12307692
	<i>Didelphidae</i>	<i>Didelphismarsupialis</i>	26	0,4
<b>TOTAL</b>			<b>65</b>	

**Tabla 3.** Índices de abundancia relativa (IAR) de *Didelphismarsupialis* registradas en las dos áreas de estudio: R.N. Montevivo y el C.P. prácticas Santa Inés

CLASE	FAMILIA	ESPECIE	Nº DE REGISTROS
MAMMALIA	<i>Didelphidae</i>	<i>Didelphismarsupialis</i>	764
	<i>Sciuridae</i>	<i>Sciurusgranatensis</i>	1
	<i>Leporidae</i>	<i>Sylvilagus</i>	1

**Tabla 4.** Especies registradas en el municipio en la zona urbana del municipio de Caldas

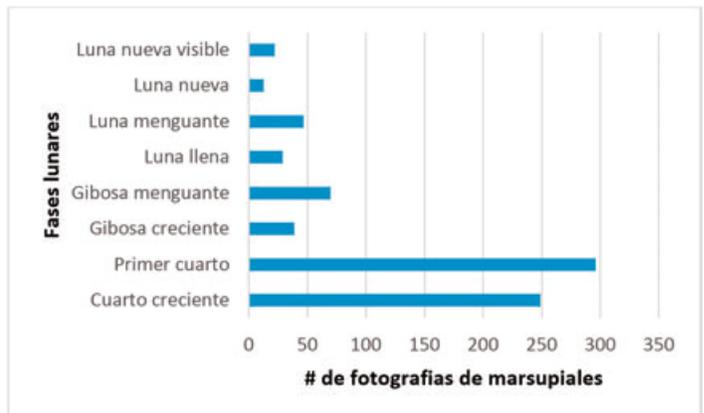
CLASE	FAMILIA	ESPECIE	N° DE REGISTROS
MAMMALIA	<i>Didelphidae</i>	<i>Didelphimarsupialis</i>	28

**Tabla 5.** Especies registradas en el municipio en la zona de la Reserva Natural, Montevivo en el corregimiento de Santa Elena

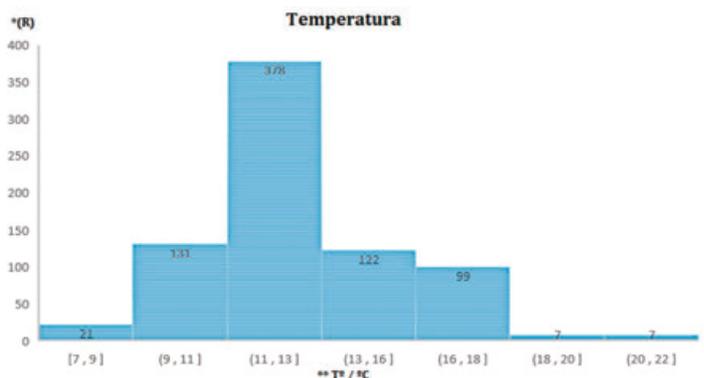
CLASE	FAMILIA	ESPECIE	N° INDIVIDUOS	IAR	ÁREA DE ESTUDIO
MAMMALIA	<i>Didelphidae</i>	<i>Didelphimarsupialis</i>	22	0.18	R.N Montevivo
			26	0,4	C.P Santa Inés

En la zona urbana del municipio de Caldas no se pudo establecer IAR (Índice de Abundancia Relativa), debido a que el área en donde se adaptaron las cámaras no, resultó con las condiciones apropiadas (lugares de paso, de alimentación y de refugios de mamíferos) lo que imposibilitó hacer un muestreo representativo, por lo que se realizó análisis de correspondencia múltiple. Los registros de *Didelphimarsupialis* presentaron durante toda la noche, sin una tendencia en particular respecto a la hora en los tres sitios de muestreo. Según el número de fotografías obtenidas con registros de *Didelphimarsupialis*, en las fases lunares menos luminosas como primer cuarto (296/760), y cuarto creciente (249/760), se obtuvo un mayor número de fotografías de marsupiales que en las fases lunares gibosa creciente (39/760), la cual es más luminosa que las anteriores. Sin embargo, el menor número de fotografías de marsupiales (figuras 1 y 2) que se obtuvieron fueron en las fases lunares muy luminosas y muy poco luminosas como lo son luna llena (29/760) y luna nueva (13/760), respectivamente (grafico 1). Hubo variabilidad en el registro de ejemplares de zarigüeyas respecto al rango de temperatura (gráfico 2), lo cual puede explicarse por la capacidad de los marsupiales de soportar un amplio rango climático y por ende su amplia distribución geográfica.

**Gráfico 1.** Registro de fases lunares por fotografía de cámara trampa en las áreas de estudio.



**Gráfico 2.** Registro de temperaturas por fotografía de cámara trampa en las áreas de estudio.



\*(R)# Registros (*Didelphimarsupialis*) \*\*T° / °C temperaturas registradas por fotografía en todo el estudio



**Figuras 1, 2.** Imágenes de fototrampeo de ejemplares de zarigüeyas (*Didelphismarsupialis*) en zona urbana del municipio de Caldas



## ■ Discusión

El estudio indica que pese a la transformación de la zona periurbana del Valle de Aburra, es posible encontrar elementos representativos de sumastofauna peri-urbana, inclusive en pequeñas reservas privadas (Liévano-Latorre & López-Arévalo, 2015; Navarro, Hincapié & Silva, 2005). Diferentes autores han reportado la presencia de zarigüeyas en investigaciones sobre mastofauna y han determinado que es una de las especies más registradas en los inventarios de mastozoología del país (Solari, Muñoz-Saba, & Rodríguez-Mahecha, 2013; Racero-Casarrubia & González-Maya, 2014; Franco-Quimbay & Rojas-Robles, 2015). La familia Didelphidae se ha adaptado a los ecosistemas altamente modificados, incluso en zonas con especies invasoras como los monocultivos de especie exóticas como el eucalipto (Mendoza & Sánchez, 2014); pasturas de producción pecuaria (*Cenchrus clandestinum*) (Barrera & Sánchez 2014); o la transformación antrópica dada por la fragmentación de los bosques, sin embargo estos marsupiales se ven obligados

a migrar ante los cambios en el microclima de fragmentos boscosos (Vivas-Serna, Flórez-Oliveros & Castrillón, 2016), igualmente, en el muestreo realizado en el corregimiento de Santa Elena, el registro fotográfico se mantuvo en las dos temporadas, por lo cual no se podría establecer una relación entre la temporada climática y el movimiento de las zarigüeyas, esto puede ser debido a que la temperatura al igual que la humedad no afecta el consumo y la búsqueda de alimento (Barrera & Sánchez 2014).

Respecto a la alimentación, la implementación de cebos, en el estudio, represento un factor esencial en el éxito de las capturas fotográficas y calidad de las mismas. Estudios como el de Quintana, et al. (2016), facilitaron el registro de ejemplares mamíferos con interés en la biodiversidad, aportando significativamente a estudios de conservación; lo cual representa un valor científico el uso de metodologías no invasivas que requiere el conocimiento de la especie a estudiar, como dieta natural, forrajeo y comportamiento de actividad, para

obtener resultados de interés biológico (Franco-Quimbay & Rojas-Robles, 2015; Munguía M, Trejo I, González C & Pérez, 2016).

En un estudio realizado en el campus de la Universidad Militar Nueva Granada en la Cordillera Oriental de Colombia, en la sabana de Bogotá se determinó la correlación positiva entre el forraje y la iluminación de la luna para la especie *Didelphis pernigra*, en el cual la mayor actividad fue la búsqueda de forraje en noche más oscura (Barrera & Sánchez 2014), comportamiento que se ha reportado en todo el género *Didelphis* spp., dado al riesgo de depredación percibido entre mayor sea la iluminación lunar (Sánchez & Alvear 2003; Kotler et al. 1994), lo cual corresponde con los resultados obtenidos en la presente investigación para *Didelphis marsupialis*, esto a pesar de haber obtenido los datos de las fases lunares de fuentes diferentes, ya que Barrera y Sánchez en 2014 utilizaron un programa informático de libre distribución y no datos generados por cámaras trampa. Sin embargo, si se comparan los resultados obtenidos en la fase lunar luna nueva, la cual es la menos luminosa de todas se esperaría que la cantidad de fotografías con apariciones de *Didelphis* marsupiales fuera mayor, pero no fue así, comparada con la fase lunar luna llena que es la más luminosa, esta tuvo mayor número de fotografías que la anterior mencionada, lo cual podría indicar que hay mayor actividad de estos marsupiales en noches muy iluminadas comparada con noches muy poco iluminadas, como lo observado por Norris et al. (2010), en cuyo estudio realizado en un área fragmentada de Brasil, encontró que *Didelphis marsupialis* era más activa en los niveles más altos de luminosidad lunar, asociado a mejor visibilidad para desplazarse y conseguir alimento.

Estudios complementarios como densidad de poblaciones y capacidad de carga puede contribuir a resultados más concluyentes del estado actual de diferentes especies de Marsupiales de interés eco sistémicos. Entre las limitaciones del método

de fototrampeo, cabe destacar la distinta eficacia que se obtiene dependiendo de la especie a capturar, ya que puede no resultar adecuado para todos los mamíferos, ejemplo los carnívoros (Torre, et al., 2003; Barrull y Mate, 2007). Por ejemplo, con respecto al cebo, algunas especies pueden resultar recelosas o poco confiadas a alimentarse de él, mientras que otras pueden mostrar un aprendizaje y acudir con mayor frecuencia a la cámara (Terrones, Bonet & Cantó Corchado, 2008). Por esta razón es aconsejable combinar esta metodología con otros tipos de muestreo (Barrull y Mate, 2007). Igualmente, destacar herramientas interdisciplinarias como pedagógicas que transmita el conocimiento a las comunidades involucradas con las zonas de estudio, con el fin de ser tangible la conservación de esta especie, des-estigmatizando la imagen negativa creada subjetivamente.

## ■ Conclusiones

Las poblaciones de *Didelphidae*, encontradas en Colombia, representan una especie que evolutivamente se ha adaptado a presiones ambientales y transformación de los paisajes naturales, adaptando posiblemente sus hábitos alimentarios y comportamentales en zonas hostiles, como bosque de pino. Por lo cual, otros estudios podrían dar respuesta de su participación como especies aliadas en la regeneración de los bosques fragmentados. *Didelphidae* es una especie de hábitos nocturnos de mayor actividad dependiendo de la fase lumínica, siendo la luna llena y nueva de mayor relevancia.

## ■ Agradecimientos

Para JaiA la Corporación Universitaria Lasallista por la financiación del proyecto; convocatoria proyectos de mediana cuantía 2012, y a la coordinación del semillero de investigación en medicina veterinaria SIVET.



## ■ Referencias

- Álvarez, F. P., Padilla, F., Cuesta, A., & López, A. E. C. (2003). Ediciones Díaz de Santos. In *Zoología aplicada*. Ediciones Díaz de Santos. (p. 420).
- Aranth, K. U. L. K., Ichols, J. A. D. N., Umar, N. S. A. K., & Ines, J. A. E. H. (2006). Assessing Tiger Population Dynamics Using Photographic Capture – Recapture Sampling. *America*, *87*(11), 2925–2937.
- Arboleda, J., Restrepo, G. a, Wolff, M. I., Uribe, J., & Bedoya, H. a. (2001). Ecoepidemiología de la Estomatitis Vesicular en un municipio cafetero de Antioquia. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, *14*, 20–27.
- Barrull J. y I. Mate (2007). Un estudio mediante trampeo fotográfico. Distribución y abundancia. *Quercus* *256*, 14-18.
- De la Fuente-Fernández, S., (2011). *Analisis de correspondencias simples y multiples*. Fac. Ciencias Economicas y Empresariales: Universidad Autonoma de Madrid, Espana.
- Delgado-V., C. (2007). Roadway Mortality of Mammals on the El Escobero Road, Envigado (Antioquia), Colombia. *Actualidades Biológicas*, *29*(87), 235–239.
- Díaz-Pulido, A. P., & Payán, E. (2012). *Manual de fototrampeo*.
- Erskine, P. D., Lamb, D., & Bristow, M. (2005). Reforestation in the Tropics and Subtropics of Australia. *Rural Industries Research and Development Corporation*, (February).
- Graham, C. H., Moritz, C., & Williams, S. E. (2006). Habitat history improves prediction of biodiversity in rainforest fauna. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *103*(3), 632–636. <http://doi.org/10.1073/pnas.0505754103>.
- Jenks, K. E., Chanteap, P., Damrongchainarony, K., Cutter, P., Cutter, P., Redford, T., ... Leimgruber, P. (2011). Using relative abundance indices from camera-trapping to test wildlife conservation hypotheses - an example from Khao Yai National Park, Thailand. *Tropical CO nservation Science*, *4*(2), 113–131.
- Monroy-Vilchis, O., Zarco-González, M. M., Rodríguez-Soto, C., Soria-Díaz, L., & Urios, V. (2011). Fototrampeo de mameferos en la Sierra Nanchititla, México: Abundancia relativa y patrón de actividad. *Revista de Biología Tropical*, *59*(1), 373–383.
- Munguía, M., Trejo, I., González, C., & Pérez, O. (2016). Human impact gradient on mammalian biodiversity. *Global Ecology and Conservation*, *6*, 79-92.
- Navarro, J y Muñoz, J. (2000). *Manual de huellas de algunos mamíferos terrestres de Colombia*. Ed. de campo: Medellín, Colombia. 123 pp. ISBN 958 – 33 – 1618 - 0.
- Plan de ordenación y manejo de la cuenca del Rio Aburrá. (2005). *Convenio de Cooperación No 652 de 2005 - UNAL Sede Medellín, Cornare, Corantioquia, Área Metropolitana Del Valle de Aburrá.*, 1–101.
- Quintana LE, Carmona M, P, & T, Ruales CAD, M. S. (2016). Análisis de la biodiversidad de fauna vertebrada en una finca de Caldas , Antioquia. *Rev. Med. Vet*, *32*, 53–65. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.19052/mv.3855>
- Rueda, MC, Ramirez, GF y Osorio, J. (2013). Aproximación a la biología de la zari güeya común (*Didelphis marsupialis*)\*. *Boletín Científico Centro de Museo de Historia Natural*, *17*(2), 141–153.



Silveira, L., Jácomo, A. T. A., & Diniz-Filho, J. A. F. (2003). Camera trap, line transect census and track surveys: A comparative evaluation. *Biological Conservation*, 114(3), 351–355. [http://doi.org/10.1016/S0006-3207\(03\)00063-6](http://doi.org/10.1016/S0006-3207(03)00063-6).

Terrones, B., Bonet, A., & Cantó Corchado, J. L. (2008). El uso de cámaras trampa en el estudio

de la fauna: primeros resultados obtenidos en el PN de la Font Roja. *Iberis*, 6, 29-38.

Torre, I., Arrizabalaga y C. Flaquer (2003). Estudio de la distribución y abundancia de carnívoros en el Parque Natural del Montnegre i el Corredor mediantetrampeo fotográfico. *Galemys*, 15, 15–28