conservacolombia: A Stimulus Package for Subnational Protected Area Establishment in Colombia

AID-514-G-10-00004

"This report is made possible by the generous support of the American people through the United States Agency for International Development (USAID). The contents are the responsibility of TNC and do not necessarily reflect the views of USAID or the United States Government."

USAID | COLOMBIA
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

The Nature Conservancy
Protecting nature. Preserving life.™

conservacolombia

UN PROYECTO DE
The Nature Conservancy
Conservando la naturaleza.
Protegiendo la vida.

FONDO ACCION

CREACIÓN DE UN ÁREA PROTEGIDA PÚBLICA LOCAL EN LOS MUNICIPIOS DE: TORO, ROLDANILLO, LA UNIÓN; DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA

fundación TRÓPICO

SANTIAGO DE CALI, OCTUBRE DE 2013

CREACIÓN DE UN ÁREA PROTEGIDA PÚBLICA LOCAL EN LOS MUNICIPIOS DE: TORO, ROLDANILLO, LA UNIÓN; DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA

INFORME FINAL PRESENTADO A:

FUNDACIÓN TRÓPICO, EL FONDO PARA LA ACCIÓN AMBIENTAL Y LA NIÑEZ Y CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA-CVC

POR:

CARLOS ALBERTO HERNÁNDEZ MEDINA

SANTIAGO DE CALI, OCTUBRE DE 2013

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN…… 4

2. OBJETIVO…… 6

3. MATERIALES Y MÉTODOS…… 7

4. RESULTADOS…… 12

5. DISCUSIÓN…….. 16

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES…… 21

7. BIBLIOGRAFIA……..…… 23

8. ANEXOS……...…… 30

1. INTRODUCCIÓN

Colombia es considerado un país megadiverso, puesto que constituye aproximadamente el 0,7% de la superficie continental del planeta y albergan cerca del 10% de la diversidad mundial (CVC – FUNAGUA, 2011). No solo en lo que concierne a flora y fauna sino también a una gran variedad de Biomas y ecosistemas de gran importancia ecológica y ambiental. Una de estas bellezas naturales es el Bosque seco tropical, o según la nueva clasificación el Arbustal y Matorral Medio Muy Seco en Montaña fluvio-gravitacional (AMMMSMH-orobioma azonal)

De acuerdo con el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge, el bosque seco tropical y subtropical corresponde a las regiones de la tierra, libres de heladas, donde la biotemperatura media anual es mayor a 17 ˚C, la precipitación promedio anual oscila entre 250-2000 mm y la razón entre potencial de evapotranspiración y precipitación es mayor a 1 (Holdridge 1967). Más de la mitad de los Bs-T se encuentran en América (~54%) (Miles *et al*. 2006) y representan el 42% de los bosques tropicales y subtropicales del mundo (Murphy y Lugo 1995).Sin embargo, Los Bosques secos Tropicales (Bs-T) están entre los ecosistemas más amenazados del mundo como consecuencia de perturbaciones antropogénicas intensivas (Janzen 1988, Hoekstra *et al*. 2005). Este ecosistema ha soportado históricamente densidades de población muy altas debido a sus características climáticas y edáficas, las cuales son atractivas para el desarrollo humano en los trópicos (Sánchez- Azofeifa *et al*. 2005).

En Colombia, la cobertura actual de bosques secos tropicales es de aproximadamente 1200 Km2, lo que equivale a menos del 5% de su cobertura original y está considerado entre los tres ecosistemas más degradados, fragmentados y menos conocidos del país (Etter 1998), situación que podría generalizarse para todo el Neotrópico (Janzen 1987). Se estima que en el Valle del Cauca 63.000 hectáreas estaban cubiertas por bosques secos, la cuenca media del río Cauca estuvo una vez cubierta por extensos bosques de dosel cerrado (Alvarez y Kattán 1995) que retrocedieron rápidamente para dar paso a la agricultura, ganadería intensiva y asentamientos humanos. Con certeza se sabe que para 1957, la reducción boscosa en la cuenca media ya era drástica, pues sólo quedaban cubiertas de bosque seco 25.320 ha que representaban el 6% de su superficie original. En el año 1986, estas áreas se habían reducido en un 66%, quedando sólo 8.668 ha que representaban el 2% de la superficie de la cuenca media del río Cauca (CVC 1990).

En la Actualidad, la zona de vida de bosque seco tropical de la cuenca media del río Cauca, ha sido reducida a unos pocos fragmentos remanentes, los cuales hace pertinente programas de investigación, manejo y conservación, ya que de 32 fragmentos restantes reportados por CVC (1990), Ramos y Silverstone (1994) en visitas personales a los sitios, pudieron constatar la desaparición de algunos de ellos. Es por ello que se hace necesario investigaciones como la presente que permitan conocer los diferentes componentes biológicos existentes para incentivar la conservación de esta área como espacio físico y todas sus funciones, bienes y servicios que este proporciona a la población Humana.

2. OBJETIVO

Caracterizar los mamíferos del Ecosistema Arbustal y Matorral Medio Muy Seco en Montaña Fluvio-gravitacional, en los municipios de Roldanillo, La Unión y Toro, Valle del cauca

3. MÉTODOS

Para la caracterización de los mamíferos presentes en el área de estudio, inicialmente se realizó una revisión de información secundaria sobre especies que potencialmente se encontraban en cada una de las áreas a evaluar. Se realizó la revisión de estudios previos, planes de manejo, colecciones de referencia (como la del museo de mamíferos de la Universidad del Valle) y publicaciones de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) sobre bosque seco y muy seco de los municipios de Roldanillo, la Unión y Toro Valle.

Luego, se procedió a realizar el muestreo en campo entre el 7 y 27 de Septiembre de 2013. Estos muestreos directos, se llevaron a cabo siguiendo la metodología de Evaluación Ecológica Rápida (EER), buscando tener evidencias directas (Mediante capturas con redes y trampas) e indirectas (como pieles, cráneos, cornamentas producto de cacería y animales silvestres tenidos como mascotas). Además se realizó entrevistas o encuestas a habitantes locales, con el ánimo de complementar la información del área.

La escogencia de los sitios donde se ubicaron las trampas y se realizaron los recorridos se hizo teniendo en cuenta principalmente la ecología de los mamíferos y la representatividad de la mayor parte de micro-hábitats y ecosistemas presentes en cada una de las localidades. Es decir, áreas típicas del Matorral Arbustal medio muy seco, bosques de galería y quebradas.

.

Matorral Arbustal medio muy seco

Las áreas típicas de Matorral Arbustal medio muy seco, se caracterizaron por tener vegetación seca, con poca cobertura, arbustos y pequeños arboles de no más dos metros de altura. Esta vegetación era densa y a menudo con espinas y de difícil acceso. Esta área se ve mejor representada en los municipios de Toro y Roldanillo. En la Unión aunque este ecosistema está en regeneración desde hace 10 años, se encuentra fuertemente influenciado por la ganadería y la expansión agrícola.

Bosques de Galería

El bosque de galería y quebradas muestreadas se caracterizaron por tener vegetación con cobertura más desarrollada y conservada, arboles emergentes de hasta 30 metros, numerosas epífitas, trepadoras, arbustos y hierbas de interior. Estos fueron los sitios en donde se observó mayor diversidad. Estas características se observaron principalmente en Toro y Roldanillo, pues en la Unión aunque se observaron parches con estas características, predominaron los pastizales y zonas de cultivo.

Zonas de Pasturas

En los tres municipios, pero específicamente en La Unión, se observaron estas zonas en las que se caracterizaron por la presencia de rastrojo, en la cual se maneja ganadería extensiva que causa

grados moderados de Erosión. Este tipo de cobertura fue la más representativa y dominante en los tres municipios.

3.2. Redes de Niebla

El muestreo de mamíferos voladores o murciélagos se llevó a cabo mediante el uso de 4 redes de niebla de 12 metros de largo y 2,7 metros de ancho, con un ojo de red de 16 mm y cinco bolsas (**Figura 1**). Estas redes se abrieron entre las 18:00 y 24:00 horas y fueron revisadas cada 30 o 60 minutos. La ubicación de estas se realizó en puntos cardinales como a la salida de una cueva, al dado de árboles florecidos o con frutos, bordes de bosque, etc. Cuando un individuo caía en la red se procedía a liberarlos de ésta y se colocaban en bolsas de tela para su posterior identificación, toma de medidas corporales, sexo y registro fotográfico. Posteriormente fueron liberados en los sitios de captura.

La identificación de los murciélagos se realizó siguiendo las claves taxonómicas de Muñoz (2001), Velasco (2005) y Gardner (2007), y el texto de Mantilla *et al.* (2009). Todos los individuos fueron identificados y no hubo necesidad de colectar.

Figura 1. Captura de Murciélagos mediante redes de niebla.

3.3. Trampas Sherman y Havahart

Para realizar el muestreo de mamíferos terrestres pequeños y medianos, se utilizaron veinte trampas Sherman y veinte trampas Havahart (**Figura 2**). Estas fueron ubicadas y cebadas entre las 16:00 - 16:30 horas y revisadas al día siguiente entre las 06:00 - 07:00 aproximadamente, para evitar ahogamiento de las especies.

Las trampas fueron ubicadas en sitios estratégicos sobre el suelo o troncos, intentando camuflarlas con hojarasca y troncos con el fin de no ser detectadas por los animales. La distancia entre ellas fue

de aproximadamente 50 metros. También se realizó un marcaje junto a ellas con material visible y un mapeo de la zona con el fin de una fácil ubicación.
Conforme al método, se utilizarón dos tipos de cebo; sardinas con cuchuco y Papaya y banano mezcladas con esencia de vainilla (las trampas fueron recebadas o en su defecto reubicadas). Para la identificación de los roedores se usaron las claves taxonómicas de Emmons (1997), Linares (1998) y se compararon los especímenes colectados con los de la Colección de Mamíferos de la Universidad del Valle (CM-UV), en la sede Meléndez. Solo se realizó una colecta correspondiente a una Chucha mantequera (*Marmosa robinsoni*), la cual fue encontrada muerta tras el ataque de una serpiente (*Spillotes pullatus*). Este espécimen fue llevado para su preparación e inclusión dentro de Colección de Mamíferos de la Universidad del Valle (CM-UV).

Figura 2. Trampa Havahart utilizada para la detección de mamíferos medianos.

3.4. Trampas Cámara

Ya que algunos mamíferos medianos y grandes son difíciles de capturar en las trampas Sherman y Havahart, se utilizaron dos trampas cámara. Estas fueron ubicadas en troncos de árboles dentro de los bosques o en partes donde fuese un paso obligado para animales (**Figura 3**). Se tuvo en cuenta que no fuese un camino concurrido por seres humanos. Las trampas cámara fueron puestas el primer o segundo día en el que se llegó al sitio de estudio y fueron retiradas el día de partida de este.

Figura 3. Trampa cámara ubicada en Troncos para la detección de mamíferos medianos y grandes.

3.5. Observaciones y búsqueda

Para complementar el muestreo de mamíferos, se realizaran recorridos diurnos y nocturnos con el fin de encontrar huellas, heces, pelos, madrigueras (**Figura 4**), etc. e incluso la vocalización de algunas de estas especies.

Figura 4. Refugio de mamífero encontrado mediante recorridos y observaciones.

4. RESULTADOS

En el presente estudio se registró un total de 19 especies de Mamíferos para el área estudiada (tres localidades), correspondientes a 13 familias agrupadas en 6 ordenes (Anexo 1). Los órdenes con mayor representatividad fueron Carnívora y Chiroptera, cada uno con un 26.3%. Mientras que el orden de menor representatividad y número de especies fue el Orden Cingulata (**Figura 5**).

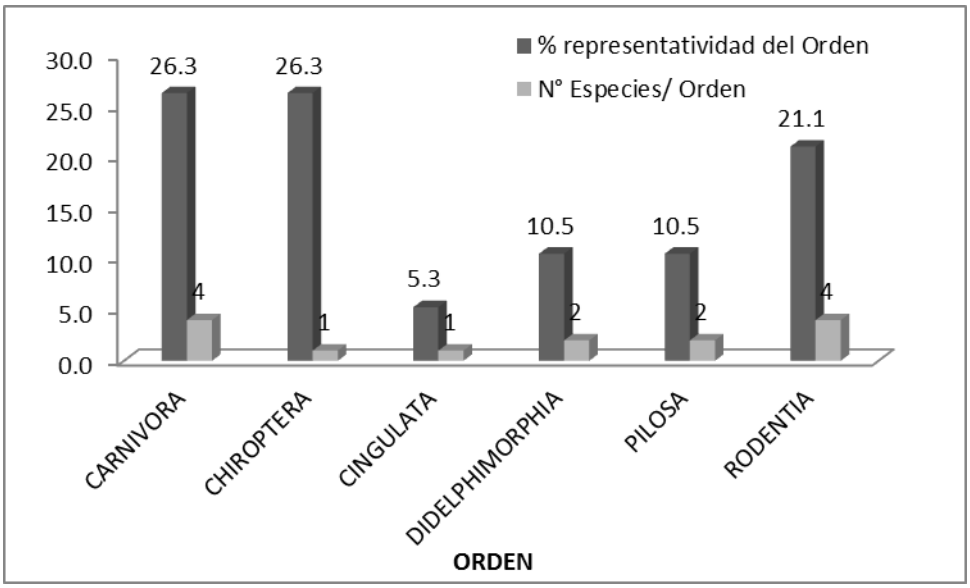

Figura 5. Ordenes y número de especies por cada orden encontradas en las tres localidades estudiadas del Bosque seco y/o Arbustal y Matorral Medio Muy Seco en Montaña fluvio-Gravitacional (AMMMSMH).

Por otro lado, se observó que de las 19 especies reportadas y/o registradas para la zona de estudio, la mayoría fueron de habito frugívoro (36.8%), seguidas de los omnívoros (21.1%), carnívoras (15.8%), insectívoras (10.5%) y por último los Folívoros, Nectarívoros y hematófagos, cada uno con tan solo el 5.3% de las especies reportadas (**Figura 6**).

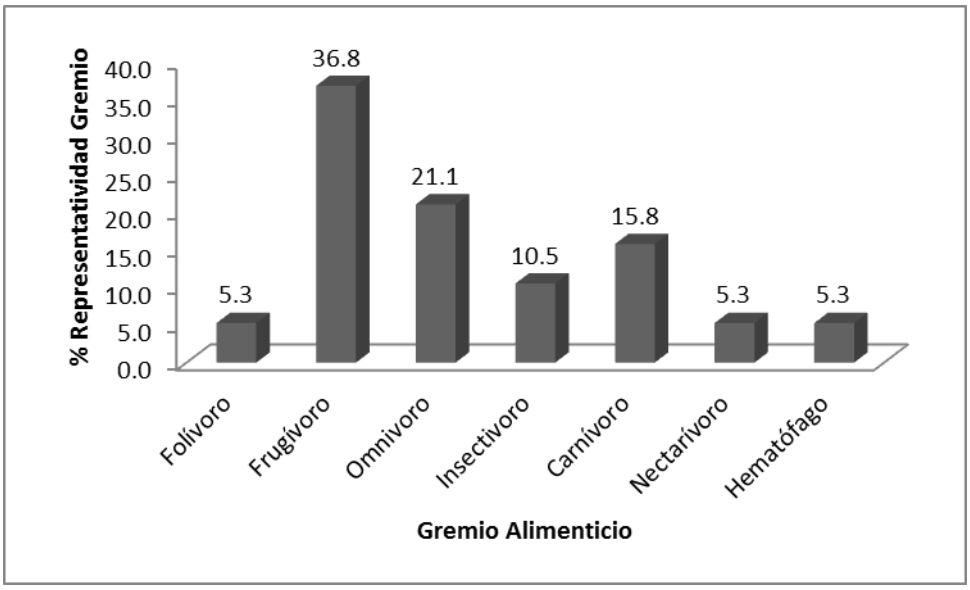

Figura 6. Especies de mamíferos según el gremio alimenticio en las tres localidades estudiadas del Bosque seco y/o Arbustal y Matorral Medio Muy Seco en Montaña fluvio-gravitacional (AMMMSMH).

4.1. Mamíferos terrestres

Después de realizar un esfuerzo de muestreo de 1089 horas/ trampa (Trampas Sherman, T. Havahart y T. cámaras) y 179 horas/hombre (Recorridos y Observación) (**Tabla 1**), se registraron un total de 25 individuos de mamíferos terrestres (**Tabla 2**), de los cuales el 84% fue reportado mediante la observación u encuentro fortuito, en los recorridos libre que se realizaron en las tres localidades. La Zarigüeya o chucha común (*Didelphis marsupialis) (***Anexo 2***)* y la Ardilla roja *(Sciurus granatensis)* fueron las especies que mayor número de individuos observados presentaron, además de que se encontraron en las tres localidades. En contraste a lo anterior, la oncilla o tigrillo (*Leopardus tigrinus),* la chucha mantequera *(Marmosa robinsoni)* **(Anexo 3)** y el Oso Hormiguero *(Tamandua mexicana),* fueron las especies que menos individuos lograron reportarse mediante observación, con tan solo un individuo y una localidad (La suiza- Roldanillo, Valle del Cauca).

Tabla 1. Esfuerzo de muestreo en las tres localidades estudiadas del ecosistema Arbustal y Matorral Medio Muy Seco en Montaña fluvio-gravitacional (AMMMSMH).

	LOCALIDAD			
TIPO DE MUESTREO	**TORO**	**ROLDANILLO**	**UNIÓN**	**TOTAL**
Trampas Sherman	176	67	92	**335**
Trampas Havahart	176	67	92	**335**
Recorridos-Observación	91	40	43	**174**
Redes de niebla	29	14	14	**57**
Trampas Cámara	184	104	131	**419**

Además, el 12% de los individuos fue registrado mediante las cámaras trampa. Uno de ellos fue el Olingo (*Bassaricyon gabbii*) (**Anexo 4**), quien fue fotografiado una vez en la parte alta del municipio de La unión, y no se tuvieron más registros de ningún tipo en las otras localidades (**Tabla 2**). El otro individuo registrado por la trampa cámara corresponde a la especie *Eira barbara* (Taira o zorro) (**Anexo 5 y 6**), la cual fue fotografiada tanto en el municipio de la Unión como en Roldanillo. Además, de este tipo de registro, la comunidad de la vereda el Rin –Toro, valle del Cauca, también lo reporta como una especie del área, ya que constantemente se alimenta de las gallinas que los habitantes crían en sus galpones (Hernan morales com pers 2013).

Por otro lado, se tuvo poco éxito de captura con las Trampas Sherman y Havahart, pues a pesar de invertir un esfuerzo de muestreo de 335 horas/trampa, para cada tipo de trampa, en las tres localidades, solo se capturo un individuo del Ratón (*Akodon affinis*) en la trampa Sherman (**Tabla 2**).

Por último, el perezoso o perico ligero (*Choloepus hoffmanni), Guagua o boruga (Cuniculus paca) y el Guatín o ñeque (Dasyprocta punctata*) fueron especies cuyo registro se obtuvo por integrantes de la comunidad, quienes aseguran haberlos visto, pero que son poco comunes ya que están siendo cazados o capturados para utilizarlos como mascota y fuente de alimento.

Tabla 2. Especies de mamíferos terrestres reportadas en las tres localidades estudiadas del ecosistema Arbustal y Matorral Medio Muy Seco en Montaña fluvio-gravitacional (AMMMSMH).

FAMILIA	ESPECIE	TORO	UNIÓN	ROLDANILLO
CANIDAE	*Cerdocyon thous*	2Obs -RC	RC	RC
FELIDAE	*Leopardus tigrinus*			1Obs
MUSTELIDAE	*Eira barbara*	RC	CAM	CAM
PROCYONIDAE	Bassaricyon gabbii		CAM	
PROCYONIDAE	*Potos flavus*	2Obs	RC	RC
DASYPODIDAE	*Dasypus novemcinctus*	2Obs	RC	RC
DIDELPHIDAE	*Didelphis marsupialis*	**3**Obs	**1**Obs	**1**Obs
DIDELPHIDAE	*Marmosa robinsoni*			1Obs
MEGALONYCHIDAE	*Choloepus hoffmanni*		RC	RC
MYRMECOPHAGIDAE	*Tamandua mexicana*	RC	RC	1Obs
CUNICULIDAE	*Cuniculus paca*	RC	RC	RC
CRICETIDAE	*Akodon affinis*	1 Ts		
DASYPROCTIDAE	*Dasyprocta punctata*		RC	RC
SCIURIDAE	*Sciurus granatensis*	2Obs	3Obs	2 Obs

RC= Registro de la Comunidad, Obs= Observación, Cam= Trampas cámara, Ts=Trampas Sherman

4.2. Mamíferos Voladores

Luego de realizar un esfuerzo de muestreo de 57 horas/red (**Tabla 1**), se capturaron un total de 25 individuos de murciélagos, pertenecientes a cuatro géneros e igual número de especies, todos agrupados en la familia Phyllostomidae. Las especies con mayor número de individuos registrados fueron *Carollia perspicillata (36.4%) (**Anexo 7**), Artibeus lituratus (27.3%) (***Anexo 8***),* seguida de *Glossophaga soricina (22.7%)* y *Sturnira ludovici (13.6%) (***Figura 7**), quien fue capturada solo en el Rin (Toro, Valle del Cauca), en donde obtuvo un total de 6 capturas. El murciélago vampiro común (*Desmodus rotundus*) no fue registrado mediante redes de niebla. Sin embargo, los habitantes de las tres localidades lo reportaron como un gran problema para el ganado, quien constantemente resulta mordido por este murciélago (Victor cortez com pers 2013).

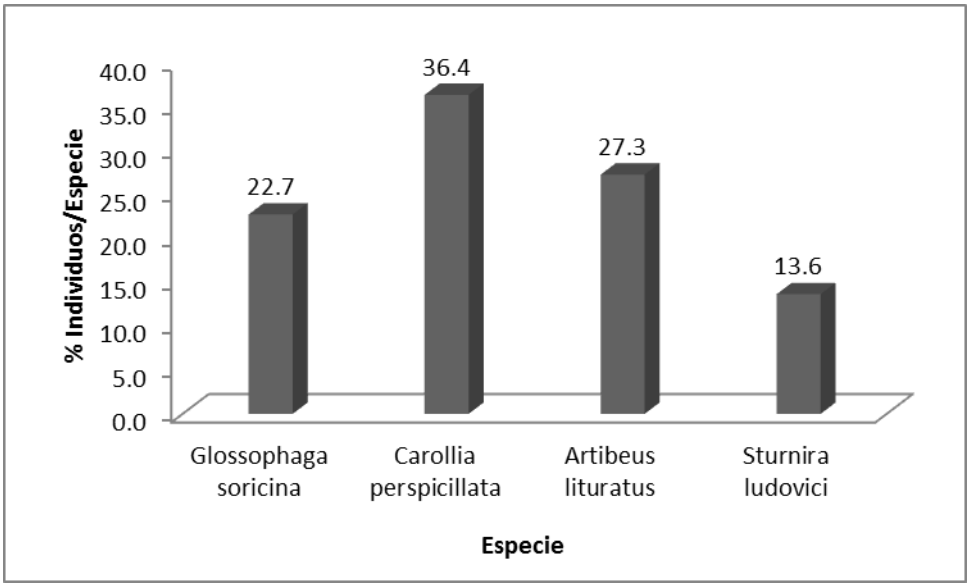

Figura 7. Porcentaje de individuos capturados de murciélagos en las tres localidades estudiadas del Bosque seco y/o Arbustal y Matorral Medio Muy Seco en Montaña fluvio-gravitacional (AMMMSMH).

4.3. Especies amenazadas o de Interés para la conservación

Las especies de interés para la conservación registradas fueron: Leopardus tigrinus (SU, VU, VU), *Eira barbara (S2S3), Bassaricyon gabbii (S2S3), Potos flavus (S2), Choloepus hoffmanni (S2S3), Tamandua mexicana (S2S3), Cuniculus paca (S1S2) y Dasyprocta punctata (S3),* cada una de estas con un grado de amenaza a nivel local (**Anexo 1**). Además de las especies anteriormente nombradas, se considera que es necesario tener en cuenta a las poblaciones de *Dasypus novemcinctus*, las cuales están decreciendo drásticamente por efecto de la caza, perdida y fragmentación del hábitat.

5. DISCUSIÓN

Las 19 especies de mamíferos reportados en este inventario corresponden a un 4,3% (*Castillo-C & González, 2007*) y 9 % (Rojas-Díaz *et al. 2012*) de las especies de mamíferos reportados para Colombia y el Valle del Cauca, respectivamente. Este número de especies es similar al encontrado en otros estudios realizados en la zona. Como por ejemplo el realizado en el año 2000, con la caracterización y diagnóstico del ecosistema subxerofitico de la UMC de roldanillo, La Unión y Toro, en que se encontraron un total de 10 especies de mamíferos, 7 especies de murciélagos y 3 roedores. Además, de tres especies reportadas por la comunidad. De igual forma, en el estudio Fierro-Calderon y colaboradores en el 2009, en el que se encontraron un total de 14 especies de mamíferos, solo para el municipio de Toro.

Históricamente, para la zona de estudió y toda la cuenca RUT se ha reportado un máximo de 24 Especies de mamíferos (CVC. 2011; CVC – FUNAGUA, 2011), por lo que al comparar estas cifras y listados de especies, con lo obtenido en esta investigación se puede inferir que la composición de las especies de mamíferos presentes en el AMMMSMH del RUT se ha mantenido más o menos constantes en el tiempo, y que de acuerdo con las dinámicas propias de los ecosistemas, sumado a la intervención del hombre ha presentado algunas variaciones, principalmente en cuanto a la identidad de las especies. De ahí que en la mayoría de los estudios, incluidos este, compartan el reporte de especies como *Cerdocyon thous, Potos flavus, Dasypus novemcinctus, Didelphis marsupialis,Tamandua mexicana, Akodon affinis, Sciurus granatensis, Glossophaga soricina, Carollia perspicillata, Artibeus lituratus, Desmodus rotundus Sturnira ludovici*, y difieran en otras como: Bradypus variegatus, Conepatus semistriatus, Zigodontomys brunneus, Mus musculos, *Oryzomys albigularis*, Artibeus jamaicensis, Artibeus (Dermanura) glaucus; *Artibeus phaeotis,* Myotis nigricans, *Platyrrhinus vittatus Sturnira luisi, Sturnira ludovici, Sturnira erythromos*(CVC. 2000; CVC. 2001; CVC. 2011; CVC – FUNAGUA, 2011).

Por otro lado, y en contraste a lo anterior, se puede decir que la estructura, específicamente en términos de abundancia, podría haber cambiado drásticamente. Ya que, en estudios pasados la abundancia de algunas especies era considerablemente mayor. Por ejemplo, en el año 2000, se capturaron 64 individuos de murciélagos, pertenecientes a 7 especies mientras que en el presente estudio se logró la captura de 25 individuos correspondientes a cuatro especies. Caso similar sucedió con los ratones, pues en el 2000 se capturaron 21 individuos de ratones pertenecientes a 3 especies, mientras que actualmente se capturo un individuo. Esta disminución en la Abundancia muy probablemente se deba a la fragmentación y pérdida de hábitat a que estos ecosistemas han

sido sometidos, durante décadas y que en los últimos años ha incrementado (Fahrig 2003). Estos dos factores son los principales causantes de la disminución de la diversidad a nivel global (Wilcove *et al.* 1986), así como de la abundancia de las poblaciones. Estos procesos producen reducción de la cantidad de hábitat, incremento en el número de parches de hábitat, reducción en el tamaño del parche de hábitat e incremento en el aislamiento de los parches (Fahrig 2003). Estos fragmentos, parches o relictos de bosque generados se convierten en un reservorio de las comunidades de los bosques naturales, los cuales quedan inmersos en una matriz de hábitat diferente al original (Fahrig 2003).

Los ecosistemas naturales del Valle del Cauca, y específicamente el AMMMSMH del RUT, han sufrido ampliamente la fragmentación de sus bosques, debido principalmente a la práctica extensiva e intensiva de la agricultura, la cual es favorecida por un complejo de suelos muy fértiles, enriquecido por inundaciones periódicas y la sedimentación del río Cauca (Salazar *et al.* 2002). En consecuencia, en la actualidad el paisaje se ha transformado en una matriz de caña de azúcar, frutales tropicales y, lo que es peor, zonas de ganadería intensiva y extensiva, que terminan compactando el suelo y dañando definitivamente el suelo.

Son muy pocos los remanentes existentes que presentan condiciones relictuales, es decir, que en estructura y composición sean semejantes a las condiciones originales de este habitat, ocasionada por la fuerte presión antropica, determinada principalmente por la ampliación de la frontera agricola. Se argumenta que actualmente solo existe el 3% de la vegetación original (CVC, 2011), lo que lleva consigo una gran transformación en la estructura y composición de las especies de mamiferos y animales que en general hacen parte de este ecosistema.

La selección del alimento puede ser vista como una de las dimensiones más importantes del nicho, y por esto, información sobre la dieta de los animales es un prerrequisito para la mayoría de las investigaciones ecológicas (Forget & Wenny, 2004). De ahí que en el presente inventario se identificaron siete gremios tróficos en donde los frugivoros fueron el gremio más dominante, con siete especies frugivoras entre las que encontramos tres especies de murcielagos (*Carollia perspicillata, Artibeus lituratus, Sturnira carnivoro ludovici*) un espécimen del orden carnívora (*Potos flavus*) y tres especímenes del orden Rodentia (*Cuniculus paca, Dasyprocta punctata, Sciurus granatensis*).

La depredación de semillas juega un papel importante en la dinámica poblacional de las plantas, limitando la regeneración natural de los bosques y afectando su composición y estructura (Paine &

Beck, 2007). Los roedores son de gran importancia en la ecología de las plantas gracias a procesos como la dispersión de semillas (Forget & Wenny, 2004), el establecimiento de plántulas (Hoshizaki, 2004) y la depredación de semillas (Cole, 2009), siendo organismos modelo para identificar los efectos ocasionados por esta en la distribución y dinámica de poblaciones vegetales (Fedrini & Manzaneda, 2005).

Aunque la gran mayoría de las especies de murciélagos y roedores encontradas, pertenecen al mismo gremio trófico, hay que reconocer que su nicho es diferente. El forrajeo se da en diferentes estratos del bosque, ya que los murciélagos son forrajeadores de estratos medios y altos del bosque, el *Potus flavus* es de estratos altos, mientras que los roedores consiguen su alimento en los estratos bajos del bosque (Forget & Wenny, 2004). La mayor riqueza de frugívoros la poseen los murciélagos, principalmente del género *Carollia* y *Sturnira*, que podrían estar asociadas a la presencia de especies vegetales pioneras pertenecientes a las familias Piperaceae, Clusiaceae, Solanaceae y Moraceae, que son generalmente utilizadas como recurso alimenticio (Forget & Wenny, 2004). De esta última familia de plantas, se observó que se alimentaban del género ficus.

Por otro lado, el gremio de los omnívoros fue el segundo gremio más representativo. Dentro de éste se encuentran marsupiales, cánidos y roedores. Dentro del gremio también hay recursos que se explotan en diferentes estratos del bosque, así los carnívoros utilizan el suelo, mientras que algunos marsupiales usan el estrato medio y alto del bosque. A pesar de ser omnívoros, en sus dietas predominan diferentes tipos de alimento, por ejemplo, las chuchas mantequeras (*Marmosa robinsoni*) y la chucha (*Didelphis marsupialis*) se alimenta principalmente de insectos, lombrices, animales pequeños y frutos.

Por último, los gremios folivoros, Nectarivoros y hematófagos representados por el perezoso o perico ligero (*Choloepus hoffmanni*), el murciélago nectarívoro común (*Glossophaga soricina*) y el murciélago vampiro común (*Desmodus rotundus*) fueron los de menor representatividad (5,3 %) en todo el muestreo, muy probablemente debido a las presiones ejercidas en el medio, sobre todo para el perezoso, el cual es cazado para mantenerlo cautivo como mascota.

Mamíferos terrestres

En cuanto a los mamíferos terrestres se puede observar que los órdenes Carnívora y rodentía son los que mayor número de especies presentan. Sin embargo, muchas de estas especies solo se

observaron una vez o fueron reportadas por la comunidad, lo cual genera gran preocupación pues especies como *Cerdocyon thous, Leopardus tigrinus, Eira barbara* Bassaricyon gabbii, *Potos flavus, Cuniculus paca, Dasyprocta punctata*) presenta un grado de amenaza local y regional importante debido a los usos culturales que se les da estos mamíferos. Por Ejemplo el Olingo es cazado por las personas para utilizar su carne y como insumo para realizar un preparado, que según los habitantes de algunas comunidades, resulta ser afrodisiaco. De igual manera, las especies antes nombradas son utilizadas para el consumo humano y en el caso específico del guatín, es altamente comercializado debido al buen sabor de su carne.

En contraste a lo anterior se tiene que las especies de la Chucha común (*Didelphis marsupialis*) y la Ardilla Roja (*Sciurus granatensis)* fueron las especies que mayor número de reportes presentaron, esto debido principalmente a la capacidad de estas especies para sobrevivir y adaptarse a ambientes fuertemente perturbados. No obstante, algunas especies de roedores comunes como la Rata negra (Rattus ratus) y el Ratón común (*Mus musculus*), que son dos especies introducidas, principalmente de Europa y Malasia y que se han convertido en plagas (CVC 2002) sobre todo en cultivos y viviendas, no fueron capturadas en el muestreo.

Por último, cabe nombrar que a pesar de que los roedores presentaron cuatro especies, la abundancia de estas fue muy baja, lo que es preocupante pues en ecosistemas neotropicales los roedores son considerados los mayores consumidores de semillas (Paine & Beck, 2007). Sin embargo, problemas como la fragmentación alteran la presencia de roedores en un área determinada, afectando también procesos como la remoción y depredación de semillas y por consiguiente la regeneración de bosques y de áreas degradadas (García & Martínez, 2008). Tal vez este hecho sumado a la presencia de una alta abundancia de Gatos domésticos, este minimizando la poblaciones de roedores, que pudieron existir en el área muestreada.

Mamíferos Voladores

En cuanto a los murciélagos reportados por este estudio, se encontró que de las cuatro especies encontradas el 100%, hacían parte de la familia Phyllostomidae. Lo cual no es raro, pues los quirópteros de la familia Phyllostomidae no sólo son el segundo grupo más diverso de mamíferos en el neotrópico, sino el grupo monofilético con el más alto grado de especialización en estrategias alimenticias entre los vertebrados, convirtiéndose en un modelo privilegiado para entender el

proceso evolutivo en escenarios geográfica y ecológicamente complejos. Por lo que juegan un papel importantísimo como dispersores de semillas, polinizadores y, en muchos casos, como controladores biológicos en los agroecosistemas.

Los murciélagos son reconocidos por su alta diversidad en el neotrópico, su variedad de gremios tróficos y su amplia variación morfológica como respuesta a dicha diversificación (Bernard y Fenton 2002). Estas características les permiten ser importantes polinizadores y dispersores de semillas de un número elevado de plantas (Molina-Freaner y Eguiarte 2003). Se ha reconocido su efectividad en la dispersión de semillas desde el punto de vista cuantitativo gracias al elevado consumo de frutos noche a noche (Galindo-González *et. al*. 2000). Dicha efectividad también se ha reconocido desde el punto de vista de la regeneración, puesto que dispersan plantas de distintos hábitos: trepadoras (*Gurania*), arbustos pioneros (*Piper*) o árboles y palmas de bosque primario (*Quararibea*, *Dipteryx, Socratea*) (Rojas *et al*. 2004). Más aún, los murciélagos pueden dispersar semillas al defecar mientras vuelan o al estar perchados en refugios nocturnos (Charles-Dominique y Cockle 2001)

Por otro lado no se capturaron especies de murciélagos insectívoros, los cuales a pesar de ser considerados de mayor diversidad en un área como esta (Patterson *et al.* 2003), no fueron atrapados. Muy probablemente debido a que cuentan con un sistema de sonar bien desarrollado para atrapar sus presas en el aire, con lo cual podrían detectar fácilmente las redes de niebla. Además, este grupo de murciélagos al igual que los frugívoros podría estar siendo fuertemente cazados por la comunidad de una forma indiscriminada, sin saber que estos no generan ningún daño a la cosecha y que por el contrario les ayudan como controladores biológicos de plagas. Se recomienda realizar un mayor esfuerzo de muestreo, así como la utilización de dispositivos de ultra sonido y redes elevadas con el ánimo de generar un muestreo más completo del área y de esta forma encontrar especies de murciélagos insectívoros como *Myotis nigricans*, que podría haberse encontrado en el área.

Aun cuando los murciélagos juegan un papel ecológicamente importante, muchas especies han sido exterminadas debido a la falta de conocimiento sobre su importancia ecológica. Sumado a esto, sus hábitos nocturnos han hecho que se los relacione con supersticiones, brujerías, ratones voladores y otros mitos y creencias equivocadas alrededor de ellos. De ahí que es necesario tomar medidas de

conservación sobre este grupo que podría contribuir activamente en la regeneración del Bosque seco que se pretende conservar.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIÓNES

El ecosistema Arbustal y matorral medio muy seco en montaña fluvio gravitacional está siendo fuertemente afectados por perturbaciones ambientales severas y la actividad del hombre. Ante este panorama los mamíferos son uno de los grupos de mayor afectación pues su diversidad está siendo disminuida a una escala y velocidad muy alta, como se observa en este trabajo. Aunque la composición de las especies permanece más o menos constante, la estructura, específicamente en términos de abundancia de las especies de mamíferos, es uno de los aspectos que más ha cambiado en el AMMMSMH del RUT.

Una de las mayores fuentes de presión generadas sobre el bosque seco tropical y específicamente en las localidades estudiadas es la ganadería extensiva. Ya que se ha talado gran parte del bosque original para generar grandes potreros. Lo cual ha hecho que se pierdan especies vegetales que servían como alimento y vivienda para una gran variedad de mamíferos y demás especies animales que ayudaban a mantener el equilibrio y un buen estado de este ecosistema. Por ejemplo el murciélago *Artibeus lituratus*, utiliza las ramas de los árboles para reposar durante el día, otras especies son capaces de hacerlo en la parte inferior de la corteza o las grietas de árboles como *Epsiticus brasiliensis.*

Entre las barreras más importantes que limitan la presencia de las especies dentro de todo el Matorral, Arbustal medio muy seco estudiado, encontramos a áreas extensas de pasturas que interrumpen la comunicación entre los numerosos fragmentos. Sin contar con el hecho de la mala utilización del agua de los nacimientos que es canalizada mediante bocatomas (**Anexo 9**).Este último hecho propicia condiciones desfavorables para las plantas y animales como mamíferos que requieren del recurso hídrico para su subsistencia, y por ende de su presencia en determinadas zonas.

La regeneración del Bosque seco tropical (y directa e indirectamente de los mamíferos), en términos de estructura y función no es una tarea imposible y dependerá en gran medida de las acciones

efectivas de conservación, así como la concientización de la comunidad para que disminuyan la presión y el mal uso del suelo (Con la ganadería extensiva, monocultivos y agricultura intensiva) y el agua.

Ya que la regeneración en este ecosistema puede ser seriamente retrasada por perturbaciones como el fuego y la sequía (Ewel 1977, 1980) y tiende a ocurrir más lentamente que en los bosques lluviosos. Si se concientiza a la comunidad en los aspectos antes mencionados, muy seguramente se lograra la recuperación de la estructura y las funciones del bosque, pues según estudios recientes, esta se puede alcanzar en plazos relativamente cortos (Chazdon, 2003; Ruiz *et al.* 2005).

Uno de los grupos de mayor importancia ecológica y que puede servir de gran ayuda en el proceso de regeneración del Bosque seco, son los murciélagos frugívoros que juegan un papel preponderante en la dispersión de las semillas y la aceleración de los procesos de sucesión y regeneración. De ahí, que se debe aumentar los esfuerzos por proteger a este grupo animal. Ya que las personas de la comunidad y específicamente, los agricultores de frutales como uva, están cazándolos para minimizar las perdidas por daño producidas por ellos.

Se recomienda realizar campañas de concientización sobre el uso racional del agua, pues en las tres localidades estudiadas, pero específicamente en el municipio de la Unión, se observó un mal uso del recurso hídrico por parte de la comunidad, pues talaban la vegetación aledaña a los nacimiento; generaban bocatomas o desvíos del agua de los nacimiento hacia tanques sin tapa o bebederos para ganado, estos tanques no presentaban ningún cuidado y estaban expuestos al sol permitiendo la evaporación del Agua(**Anexo 9,10 y 11**). Lo cual afecta gravemente a las comunidades de mamíferos que toman este preciado líquido. Además de que esta vegetación, les sirve como fuente de alimento y vivienda.

Se recomienda la introducción de árboles forrajeros y leguminosas, pasturas mejoradas y una producción ganadera de doble propósito semiestabulada y rotacional. Que no atente contra el suelo y la estabilidad del ecosistema. Generando fuente de alimento y corredores biológicos que aumenten la diversidad y abundancia de los mamíferos del Matorral, Arbustal Medio Muy Seco.

También se proponen la implantación de cercas vivas, una agricultura basada en policultivos y con buenas prácticas agrícolas y ambientales, que no atenten contra las especies de mamíferos que habitan estos ecosistemas, las cuales aparte de alimentarse de estas especies vegetales cultivadas, puedan servir como dispersores y polinizadores naturales, que ayudan a sus cultivos envés de generarles daños y pérdidas económicas.

Por último, ante la baja y nula captura producida con las trampas Sherman y Havahart se recomienda la utilización de un mayor número de trampas Cámara, así como la implementación de diferentes cebos, que permitan ampliar el rango o la probabilidad de captura de los mamíferos de interés en esta zona de estudio.

BIBLIOGRAFÍA

ALBERICO, M., A. CADENA, J. HERNÁNDEZ-CAMACHO Y Y. MUÑOZ-SABA. 2000. Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia. Biota Colombiana. 1(1):43-75.

ÁLVAREZ-LÓPEZ H. & G. KATTAN. 1995. Notes of the conservation status of resident diurnal raptors of the middle Cauca Valley, Colombia. Bird Conservation International. 5: 137-144.

BERNARD, E. y B. FENTON. 2002. Species diversity of bats (Mammalia: Chiroptera) in forest fragments, primary forests, and savannas in central Amazonia, Brazil. Canadian Journal of Zoology 80 (6): 1124-1140

CASTILLO-C., L. S. Y GONZÁLEZ-A., M. (eds –comp.) 2007. Avances en la implementación del Plan de Acción en Biodiversidad del Valle del Cauca. Agenda de investigación en biodiversidad y vertebrados amenazados. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC.

CHARLES-DOMINIQUE, P. y A. COCKLE. 2001. Frugivory and seed dispersal by bats. Pp. 207-215, *in* Bonger, F., P. Charles-Dominique, P-M. Forget y M. Théry (eds): Nouragues: dynamics and plant-animal interactions in a neotropical rainforest. Kluwer Academic Publishers. Boston.

CHAZDON, R.L. 2003. Tropical forest recovery: legacies of human impact and natural disturbances. Perspect. Plant. Ecol. 6: 51-71.

CVC. 1990. Informe 90-7. Comparación de cobertura de bosques y humedades entre 1957 y 1986 con delimitación de las comunidades naturales críticas en el valle geográfico del río Cauca.

CVC.2000. Caracterización y diagnóstico del ecosistema subxerofitico de la UMC roldanillo, La Unión y Toro. INFORME FINAL CONTRATO No. 0185-99.

CVC. 2001. Sistema de información geográfica de la unidad de manejo de Cuenca ROLDANILLO-LA UNIÓN-TORO. Memoria técnica convenio 032. 360pp. Aquí mirar las especies diferentes

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA-CVC. 2002. Bosques secos y muy secos del departamento del Valle del Cauca, Colombia. Colección Ecosistemas Estratégicos del departamento del Valle del Cauca.

CVC. 2011. Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica de Roldanillo, La Unión y Toro (POMCH RUT). 200pp.

CVC – FUNAGUA (ed.) 2011. Planes de manejo para la conservación de 22 especies focales de plantas en departamento del Valle del Cauca. Cali, Colombia. 258 p.

COLE R. 2009. Postdispersal seed fate of tropical montane trees in an agricultural iandscape, southern Costa Rica. Biotropica; 41(3): 319-327.

DÍAZ, J. M., E. OTERO, L. MOSQUERA, G. SILVA Y J. GUZMÁN. (Eds.). 2006. Bosque seco tropical de Colombia. Colección Ecológica del Banco de Occidente. Cali. 204pp.

EMMONS, L. H. 1997. Neotropical rainforest mammals: a field guide. Second Edition. The University of Chicago Press. Chicago. 307 pp.

ETTER, A. 1998. Mapa general de ecosistemas de Colombia. Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad. Tomo I. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.

EWEL, J. 1980. Tropical succession: manifold routes to maturity. Biotropica 12: 2-7.

FAHRIG, L. 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 34: 487-515.

FIERRO-CALDERON. K., SOTO. E., TELLO. F & C. BURBANO. 2009. Inventarios biológicos en áreas protegidas del municipio de toro. Fortalecimiento del Sistema Municipal de Áreas Protegidas de Toro" Convenio 014 de 2009.

FEDRIANI JM, MANZANEDA AJ. 2005. Pre and postdispersai seed prédation by rodents: balance of food and safety. Behav Ecol; 8:1018-1024.

FORGET PM, WENNY D. 2004. How elucidate seed fate A review of methods used to study seed removal and secondary seed dispersal. *En:* Forget PM, Lambert JE, Huime PE and Vander Waii SB. Seed fate: prédation, dispersal and seedling stablishment. United Kingdom: CABI Pubiishing.

GALINDO-GONZÁLEZ J., S. GUEVARA y V. J. SOSA. 2000. Bat- and bird-generated seed rains at isolated trees in pastures in a tropical rainforest. Conservation Biology 14(6): 1693-1703.

GARDNER, A. L. (ED.). 2007. Mammals of South America, Volume 1. Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats. The University of Chicago Press. Chicago and London. 669pp.

GARCÍA-ORTH X, MARTINEZ-RAMOS M. 2008. Seed Dynamics of Early and Late Successional Tree Species in Tropical Abandoned Pastures: Seed Buriai as a Way of Evading Predation. Restoration Ecol.; 16(3):435-443.

HOEKSTRA, J., T. BOUCHER, T. RICKETTS Y C. ROBERTS. 2005. Confronting a biome crisis: global disparities of habitat loss and protection. *Ecology Letters* 8: 23-29.

HELGEN KM, PINTO CM, KAYS R, HELGEN LE, TSUCHIYA MTN, QUINN A, WILSON DE, MALDONADO JE. 2013. Taxonomic revision of the olingos (*Bassaricyon*), with description of a new species, the Olinguito. ZooKeys 324: 1–83. doi: 10.3897/zookeys.324.5827

HOLDRIDGE, L. R. 1967. Life Zone Ecology. Tropical Science Center, San José, Costa Rica, 206 pp.

HOSHIZAKI K, MIGUCHI H. 2004. Influence of forest composition on tree seed predatrion and rodent response: a comparison of monodominant and mixed temperate forest in Japan. *En:* Forget PM, Lambert JE, Hulme PE and Vander Wall SB. Seed fate: prédation, dispersal and seedling stablishment. United Kingdom: CABI Publishing.

INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT- IAVH. 1997. Caracterización ecológica de cuatro remanentes de Bosque seco Tropical de la región Caribe colombiana. Grupo de Exploraciones Ecológicas Rápidas. Villa de Leiva. 76 pp.

INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT-IAVH. 1998. El Bosque seco Tropical (Bs-T) en Colombia. Programa del Inventarío de Biodiversidad. Grupo de Exploraciones y Monitoreo Ambiental GEMA. Villa de Leiva. 24 pp.

INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT-IAVH. 2005. Caracterización biofísica de algunos enclaves secos del departamento del Valle del Cauca. Dagua, Tuluá, Amaime. Programa de Biología de la Conservación, Línea de Áreas Protegidas. Unidad de Sistemas de Información Geográfica-UNISIG. Villa de Leiva. 87 pp.

JANZEN, D. H. 1988. Tropical Dry Forest. The most endangered major tropical ecosystems. Pp. 130-137. In: Biodiversity. E. O. Wilson (ed.) National Academy Press. Washington D. C.

LINARES, O. 1998. Mamíferos de Venezuela. Editorial Sociedad Conservacionista Audubon de Venezuela. Caracas, Venezuela. 691pp.

MILES, L., A. C. NEWTON, R. S. DEFRIES, C. RAVILIOUS, I. MAY, S. BLYTH, V. KAPOS Y J. E. GORDON. 2006. A global overview of the conservation status of tropical dry forests. *Journal of Biogeography* 33: 491-505.

MOLINA-FREANERF. y L. E. EGUIARTE. 2003. The pollination biology of two paniculate agaves (Agavaceae) from northwestern Mexico: contrasting roles of bats as pollinators.American Journal of Botany 90: 1016-1024.

MORALES-JIMÉNEZ, A. L., F. SÁNCHEZ, K. POVEDA Y A. CADENA. 2004. Mamíferos Terrestres y Voladores de Colombia. Bogotá, Colombia. 248pp.

PAINE CET, BECK H. 2007. Seed predation by neotropical rainforest mammals increases diversity and seedling recruitment. Ecology; 88(12):3076-3087.

PATTERSON, B. D., M. R. WILLIG Y R. D. STEVENS. 2003. Trophic strategies, niche partitioning, and patterns of ecological organization. en: T. H. Kunz y M. B. Fenton. (Eds.) Bat ecology. The University of Chicago Press. Chicago. 536-579 pp.

RAMOS, J. E. & P. A. SILVERSTONE. 1994. Flora relictual del valle geográfico del río Cauca. Informe final de investigación a Colciencias. Cali.

RODRÍGUEZ-M. J. V., M. ALBERICO, F. TRUJILLO Y J. JORGENSON. (Eds.). 2006. Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia. Serie de libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. 430pp.

ROJAS, A. M., A. CADENA y P. STEVENSON. 2004. Preliminary study of the bat community at the CIEM, Tinigua National Park, Colombia. Field Studies of Fauna and Flora La Macarena, Colombia 14:45-53.

ROJAS-DÍAZ. V., REYES-GUTIÉRRE. M & M. S. ALBERICO. 2012. Mamíferos (Synapsida, Theria) del Valle del Cauca, Colombia. Biota Colombiana 13 (1).P 98-116.

RUIZ, J., M.C. FANDIÑO & R.L. CHAZDON. 2005. Vegetation structure, composition, and species richness across a 56-year chronosequence of dry tropical forest on Providencia Island, Colombia. Biotropica 37: 520-530.

SÁNCHEZ-AZOFEIFA, G. A., M. QUESADA, J. P. RODRÍGUEZ, J. M. NASSAR, K. E. STONER, A. CASTILLO, T. GARVIN, E. L. ZENT, J. C. CALVO-ALVARADO, M. E. R. KALACSKA, L. FAJARDO, J. A. GAMON Y P. CUEVAS-REYES. 2005. Research Priorities for Neotropical Dry Forests. *Biotropica* 37: 477-485.

SALAZAR, M. I., N. GÓMEZ, W. G. VARGAS, M. REYES, L. S. CASTILLO Y W. BOLÍVAR. 2002. Bosques secos y muy secos del departamento del Valle del Cauca. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC). Cali, Colombia, 72 pp.

SALAZAR RAMÍREZ, M. I., N. GÓMEZ HOYOS, W. G. VARGAS VARGAS, M. REYES GUTIÉRREZ, L. S. CASTILLO CRESPO, W. BOLÍVAR GARCÍA. Subdirección de Patrimonio Ambiental. Grupo de Vida Silvestre. Cali, Colombia. 72 pp.

SÁNCHEZ, F., P. SÁNCHEZ Y A. CADENA. 2004. Inventarío de mamíferos en un bosque de los Andes centrales de Colombia. Caldasia. 26(1):291-309.

VELAZCO, P. M. 2005. Morphological phylogeny of the bat genus *Platyrrhinus*, Saussure, 1860 (Chiroptera: Phyllostomidae) with the description of four new species. Fieldiana: Zoology, n.s. 105(4):1-53.

VOSS, R. S. Y L. H. EMMONS. 1996. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforests. A preliminary assessment. Bulletin of the American Museum of Natural History. 230:1-115.

WILCOVE, D. S., C. H. MCLELLAN Y A. P. DOBSON. 1986. Habitat fragmentation in the temperate zone. Pp**:** 237- 256. *En*: Conservation biology: science of scarcity and diversity. Soulé, M.E. (eds). Sinauer Associates. Sunderland, Massachusetts, EE.UU.

6. ANEXOS

ANEXO 1. . Especies de mamíferos terrestres y Voladores reportadas en las tres localidades estudiadas del Bosque seco y/o Arbustal y Matorral Medio Muy Seco en Montaña fluvio-gravitacional (AMMMSMH).

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	GREMIO	LOCALIDAD			AMENAZA		
					T	U	R	AR	AN	AG
CARNIVORA	Canidae	*Cerdocyon thous*	Zorro cañero	O	X	Xc	Xc			LC
	Felidae	*Leopardus tigrinus*	Oncilla o tigrillo	C			X	SU	VU	VU
	Mustelidae	*Eira barbara*	Taira o zorro	C	X	X	X	S2		L

					c			S3	C
	Procyonidae	Bassaricyon gabbii	Olingo	C		X		S2 S3	L C
	Procyonidae	*Potos flavus*	Perro de Monte	Fr	X	Xc	Xc	S2	L C
CHIROPTERA	Phyllostomidae	*Glossophaga soricina*	Murciélago nectarívoro común	N	X	X	X		L C
		Carollia perspicillata	Murciélago frutero común	Fr	X	X	X		L C
		Artibeus lituratus	Murciélago frutero grande	Fr	X	X	X		L C
		Desmodus rotundus	Murciélago vampiro común	H	Xc	Xc	Xc		L C
		Sturnira ludovici	Murciélago frugívoro de Anthony	Fr	X				L C
CINGULATA	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo de nueve bandas o Gurre	O	Xc	Xc	Xc		L C
DIDELPHIMORPHIA	Didelphidae	*Didelphis marsupialis*	Zarigüeya o chucha común	O	X	X	X		L C
		Marmosa robinsoni	Chucha mantequera	I			X		L C
PILOSA	Megalonychidae	*Choloepus hoffmanni*	Perezoso o Perico ligero	Fo		Xc	Xc	S2 S3	L C
	Myrmecophagidae	*Tamandua mexicana*	Oso hormiguero	I	X	X	X	S2 S3	L C
RODENTIA	Cuniculidae	*Cuniculus paca*	Guagua o boruga	Fr	Xc	Xc	Xc	S1 S2	L C
RODENTIA	Cricetidae	*Akodon affinis*	Ratón de hierba colombiano	O	X				L C
RODENTIA	Dasyproctidae	*Dasyprocta punctata*	Guatín o ñeque	Fr		Xc	Xc	S3	L C
RODENTIA	Sciuridae	*Sciurus granatensis*	Ardilla roja	Fr	X	X	X		L C

Gremios Alimenticios: Folívoro(**Fo**), Frugívoro(**Fr**), Omnívoro (**O**), Insectivoro (**I**), Carnívoro (**C**), Nectarívoro(**N**), Hematófago(**H**).

Localidad: Toro(**T**), La Unión(**U**), Roldanillo(**R**); Registro obtenido mediante algún método de Muestreo (**X**), Registro obtenido mediante la comunidad (**Xc**)

Amenaza: Aquí se describen el estado de Conservación y Amenazas de las especies según la los criterios de la CVC, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, UICN: **Amenaza Regional (**AR**), Amenaza Nacional (**AN**) y Amenaza Global (**AG**)**

Anexo 2. Registro fotográfico de La Zarigüeya o chucha común (*Didelphis marsupialis)* mediante Cámara trampa en el municipio de la Unión.

Anexo 3. Registro fotográfico de la chucha mantequera *(Marmosa robinsoni)* mediante Cámara trampa en el municipio de Roldanillo.

Anexo 4. Registro fotográfico del Olingo (*Bassaricyon gabbii*) mediante Cámara trampa en el municipio de la Unión.

Anexo 5. Registro fotográfico de la Taira o zorro (*Eira barbara*) mediante Cámara trampa en el municipio de la Unión.

Anexo 6. Registro fotográfico de la Taira o zorro (*Eira barbara*) mediante Cámara trampa en el municipio de la Roldanillo.

Anexo 7. Registro fotográfico del Murciélago frutero común (*Carollia perspicillata*) mediante captura por redes de niebla en el municipio de la Toro.

Anexo 8. Registro fotográfico del Murciélago frutero grande (*Artibeus lituratus*) mediante captura por redes de niebla en el municipio de la Toro

Anexo 9. Fotografía de Bocatoma o desviación del agua de un nacimiento en el municipio de La unión. Se observa como estacan el agua del nacimiento y la desvían a tanques al aire libre mediante un tubo.

Anexo 10. Fotografía de tanques de desviación del agua de un nacimiento en el municipio de La unión.

Anexo 11. Fotografía de tanques o bebederos de para ganado en el municipio de la Unión. Se observan varios tanques Expuestos a la evaporación, generando un mal uso del Agua.