



## **Inventario de Mamíferos**

**Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos  
Parque del Bicentenario**

**Diciembre 2011**



## Inventario de Mamíferos

Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos - Parque del Bicentenario.

### **Autora:**

Melissa Rodríguez - Bióloga, consultora SalvaNATURA.

[melissa.rodriguez@salvanatura.org](mailto:melissa.rodriguez@salvanatura.org)

### **Revisión técnica y edición:**

Marta Lilian Quezada, Gerente del Parque del Bicentenario

[marta.quezada@salvanatura.org](mailto:marta.quezada@salvanatura.org)

### **Adaptación a formato:**

Karla Lara, Asistente técnica y administrativa del Parque del Bicentenario.

**Fotografías de portada y contraportada:** *Sylvilagus floridanus* (trampas cámara), *Sciurus variegatoides* por Karla Lara, *Artibeus lituratus* por Melissa Rodríguez.



SalvaNATURA–Fundación Ecológica

33 Ave. Sur N° 640, Colonia Flor Blanca

San Salvador, El Salvador

Tel. (503) 2202-1515 / Fax. (503) 2202-1500

[www.salvanatura.org](http://www.salvanatura.org)

[parquedelbicentenario@salvanatura.org](mailto:parquedelbicentenario@salvanatura.org)

# INDICE

LISTA DE CUADROS Y FIGURAS.....	1
AGRADECIMIENTOS .....	3
1. RESUMEN .....	4
2. INTRODUCCIÓN.....	4
3. OBJETIVOS .....	5
3.1. Objetivo General .....	5
3.2. Objetivos específicos .....	5
4. METODOLOGÍA.....	5
4.1. Fase de campo .....	5
Período del estudio.....	7
Fase de campo.....	7
Capacitación a guarda recursos .....	8
4.2. Materiales y equipo utilizados .....	9
4.3. Análisis de datos .....	9
5. RESULTADOS .....	9
5.1. Especies registradas .....	9
5.2. Abundancia y frecuencia relativa.....	11
5.3. Estado de avance del inventario .....	13
6. DISCUSIÓN.....	15
6.1. Especies importantes por su función ecológica .....	16
6.2. Especies de valor para ecoturismo.....	17
7. RECOMENDACIONES.....	23
8. LITERATURA CITADA .....	24

# LISTA DE CUADROS Y FIGURAS

## CUADROS

- Cuadro 1. Listado de especies de mamíferos registradas en cada una de las zonas del Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos – Parque del Bicentenario (Mayo-Septiembre 2011).
- Cuadro 2. Abundancia y frecuencia relativa de las especies registradas por transectos en el Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos – Parque del Bicentenario (Mayo-Septiembre)
- Cuadro 3. Abundancia y frecuencia relativa de las especies registradas utilizando las trampas Sherman para roedores en el Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos – Parque del Bicentenario (Mayo-Septiembre 2011)
- Cuadro 4. Abundancia y frecuencia relativa de las especies registradas utilizando las trampas cámara para mamíferos medianos en el Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos – Parque del Bicentenario (Mayo-Septiembre 2011)
- Cuadro 5. Abundancia y frecuencia relativa de las especies de murciélagos registrados en el Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos – Parque del Bicentenario (Mayo-Septiembre 2011)
- Cuadro 6. Estimadores de riqueza de mamíferos esperados en el Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos – Parque del Bicentenario (Mayo-Septiembre 2011)
- Cuadro 7. Listado de especies de mamíferos esperados en el Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos – Parque del Bicentenario (Mayo-Septiembre 2011)
- Cuadro 8. Especies de mamíferos importantes por la función ecológico que desempeñan en el Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos – Parque del Bicentenario (Mayo-Septiembre 2011)
- Cuadro 9. Especies de mamíferos consideradas de importancia para el ecoturismo en el Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos – Parque del Bicentenario (Mayo-Septiembre 2011)

## FIGURAS

- Figura 1. Ubicación del Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos - Parque del Bicentenario.
- Figura 2. Curvas de acumulación de especies de mamíferos del Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos – Parque del Bicentenario bajo diferentes métodos de estudio (Mayo-Septiembre 2011)
- Figura 3. Individuo de *Myotis keaysi*, registrado en el Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos – Parque del Bicentenario (Mayo-Septiembre 2011)

Figura 4. Fotografías de las especies de mamíferos importantes por su función ecológica en el Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos – Parque del Bicentenario (Mayo–Septiembre 2011)

Figura 5. Fotografías de las especies de mamíferos importantes para el ecoturismo en el Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos – Parque del Bicentenario (Mayo–Septiembre 2011)

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a las Alcaldías de San Salvador y Antiguo Cuscatlán por la iniciativa de elaborar el inventario de mamíferos en el Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos – Parque del Bicentenario, así como al Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales por el apoyo brindado para su realización. Al Licenciado Luis Girón por apoyar en la colecta de datos y trabajo de campo durante el estudio, a los voluntarios Felipe Franco y Glendi Rivera por apoyar en la colocación de equipo para la captura de murciélagos. Un especial agradecimiento a todos los guarda recursos que acompañaron en las diferentes jornadas de trabajo de la investigación. Agradecemos al Arquitecto Álvaro Moisés, Licenciada Marta Lilian Quezada, Licenciada Leticia Andino, Licenciada Victoria Galán, Karla Lara y Carlos Funes por aportar ideas al trabajo y apoyar para la realización de talleres y capacitaciones en el Área. A nuestros colegas de trabajo, Licenciado Vladlen Henríquez y Rubén Sorto por compartir hallazgos que podían aportar al inventario de mamíferos.

## 1. RESUMEN

De mayo a septiembre de 2011 se realizó un estudio de mamíferos en el ANP, con el objetivo principal de conocer las especies de este grupo de vertebrados que se encuentran presentes, y establecer la línea base para el inventario del grupo. Con la investigación se obtuvo información sobre la abundancia relativa y distribución de las especies bajo estudio, además de identificar especies de mamíferos que pueden ser importantes para el ecoturismo e importantes por la función ecológica que desempeñan en el área. Para la realización del estudio, se utilizó equipo especializado como trampas cámara para mamíferos medianos, trampas Sherman para la captura de roedores, redes de neblina y trampas arpa para la captura de murciélagos. En total se registraron 25 especies de mamíferos en el ANP El Espino – Bosque Los Pericos, pertenecientes a 15 familias. Los mamíferos en el Área incluyen dos especies de marsupiales (tacuazines), cinco roedores, un lagomorfo (conejo silvestre), cuatro carnívoros, una especie del orden Cingulata (cusuco), una especie del orden Eulypothypla (musaraña), un Cervidae (Venado cola blanca) y 10 especies de quirópteros (murciélagos). Se registró solamente una especie con categoría de amenazado a nivel nacional, el murciélago *Myotis elegans*.

## 2. INTRODUCCIÓN

El Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos - Parque del Bicentenario, con un área aproximada de 129 manzanas, es parte de la antigua finca El Espino dedicada al cultivo de café. Fue declarada “como zona protectora del suelo y zona de reserva forestal” y entregada en proindiviso a las alcaldías de San Salvador y Antiguo Cuscatlán por la Asamblea Legislativa de El Salvador, mediante Decreto Legislativo 432, del 14 de enero de 1993 (El Salvador 1993) y declarada Área Natural Protegida (ANP) por el Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales, en mayo de 2009, mediante Decreto Ejecutivo 12, del 25 de mayo 2009 (El Salvador 2009).

Por su ubicación en el área metropolitana de San Salvador, el Área se encuentra rodeada de zonas urbanas, lo cual la ha transformado en una “isla” para la biodiversidad existente en dicho sitio. Como agro ecosistema de cafetal bajo sombra, ofrece los servicios ecosistémicos de protección de suelos (control de erosión), regulación del clima, mantenimiento de la biodiversidad local, mitigación de los efectos de cambio climático, entre otros.

El cafetal bajo sombra es uno de los paisajes humanizados de gran interés para la conservación y diversidad biológica. Desde hace más de una década, han proliferado los estudios dedicados a revelar su riqueza vegetal y animal y existen diversas publicaciones documentando la importancia de dichos sistemas agroforestales en Latinoamérica. A

pesar que el grupo más estudiado ha sido el de las aves, también se han realizado estudios de otros grupos taxonómicos en cafetales de la zona occidental del país.

En el Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos - Parque del Bicentenario no se había realizado un inventario de los mamíferos que habitan en ese sitio. En el presente informe se presenta el primer listado de mamíferos del Área, así como una propuesta de especies que podrían seleccionarse como mamíferos bandera por su carisma o apariencia amigable, y una estimación de cómo se están distribuyendo las especies de mamíferos encontradas en el sitio. Esta información será de utilidad en el proceso de formulación de un plan de manejo del Área y apoyará el desarrollo de actividades prioritarias para la conservación, protección y mantenimiento de de la misma.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo General**

Establecer la Línea base de mamíferos del Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos - Parque del Bicentenario.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Estimar la abundancia relativa y la distribución de las especies de mamíferos dentro del Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos - Parque del Bicentenario.
- Proponer un monitoreo de especies de macro mamíferos que requieran especial atención o que podrían considerarse como especies carismáticas
- Capacitar a los guarda recursos del Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos, en el uso del equipo para el monitoreo, identificación y aprendizaje de los murciélagos.

### **4. METODOLOGÍA**

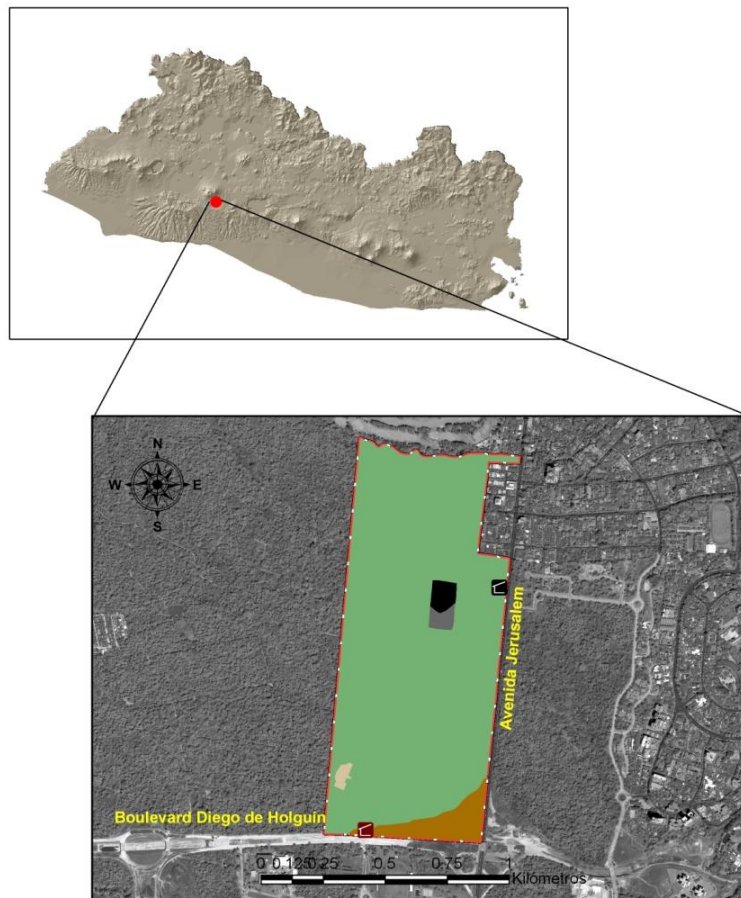
#### **4.1. Ubicación del área de estudio**

El Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos - Parque del Bicentenario, se encuentra localizado en las faldas del volcán de San Salvador, entre los departamentos de San Salvador y La Libertad, y pertenece a los municipios de San Salvador y Antiguo Cuscatlán (Figura 1). Está ubicado en el Valle de las Hamacas, cadena volcánica de la vertiente Pacífica del norte de Centroamérica. Cuenta con aproximadamente 129 manzanas de terreno y se encuentra a una altura sobre el nivel del mar entre 800 y 900



metros. Es parte de la Reserva Forestal El Espino, colindando al oeste con cafetales, y rodeado en su mayoría de zonas urbanas al norte, sur y este. Las coordenadas geográficas del sitio son las siguientes: N 13.69469 y W -89.25055.

La flora es típica en el sitio de otros cafetales de la zona, encontrándose entre las especies de árboles de sombra: Llama del bosque (*Sphatodea companulata*), diferentes clases de Pepeto (*Inga sp*), Pito extranjero (*Sphatidea campanulata*), Mango (*Mangifera indica*), entre otras. Esta Área pertenece al tipo de Bosque Tropical Semideciduo Latifoliado Submontano, que generalmente abarca desde 700 a 1300 msnm, por las características climáticas especiales en el país.



**Figura 1. Ubicación del Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos - Parque del Bicentenario.**

## 4.2. Fase de campo

### Período del estudio

La fase de investigación se realizó de mayo a septiembre de 2011. En mayo se identificaron rutas y sitios donde colocar el equipo para lo cual se buscaron zonas en donde se encontraran rastros que indicaran la presencia de las especies, así se identificaron puntos para la ubicación de trampas cámara; también se buscaron sitios entre abiertos para la colocación de redes de neblina y rutas de paso de murciélagos para la colocación de las trampas arpa. En el caso de las trampas de roedores, se colocaron de forma dispersa entre zacatales y zona de cafetal.

Las trampas cámara, permanecieron activas desde mayo hasta julio de 2011, para optimizar resultados y poder estimar la distribución de algunas especies en el área. Sin embargo, debido a las lluvias, el equipo sufrió ciertos fallos lo que perjudicó en cierta medida la toma efectiva de las fotografías.

### Fase de campo

Para estimar la abundancia relativa de los macro mamíferos, se colocaron 10 trampas cámaras con sensores de movimiento por un período de dos meses en diferentes sitios del Área. Las trampas se revisaron cada dos semanas para asegurarse que las baterías tuvieran carga suficiente para hacer funcionar de manera ideal estos dispositivos.

De las 10 trampas cámara colocadas, dos tuvieron fallos en el sistema debido a hormigas e insectos que dañaron el funcionamiento de las mismas, por lo que sólo ocho cámaras trabajaron de forma efectiva. En total se tuvieron 11,520 horas cámara considerando que cada cámara trabajó 24 horas por 60 días. Para revisión de cámaras se invirtieron cuatro días en los cuales se aprovechó para la toma de observaciones casuales de rastros de las especies o avistamientos directos de los mismos, mediante recorridos en cuatro transectos que se establecieron para el estudio (cuatro veces cada uno, dos veces durante el día y dos veces durante la noche).

Se hicieron capturas con dos redes de neblina (12 x 2.5 m, 36 mm malla) y una trampa de arpa para murciélagos, y 54 trampas Sherman para roedores. Cada técnica resulta eficaz para detectar ciertas especies pero no otras. Por ejemplo, las redes de neblina son eficaces para ciertas especies de murciélagos de vuelo cerca a la superficie de la tierra, y las trampas de arpa, son especialmente provechosas para capturar murciélagos de las familias Vespertilionidae y Emballonuridae.

Para el trabajo con murciélagos se invirtieron 12 días de muestreo, utilizando las redes de neblina. Para la captura de roedores se trabajaron ocho días en total, las trampas

Sherman estaban separadas cada metro, eran abiertas a las 18:00 horas y cerradas a las 06:00 horas y eran revisadas al día siguiente. Para las trampas Sherman se utilizó una mezcla (crema de maní, vainilla y maicena) como cebo.

Cada individuo capturado fue identificado utilizando las claves disponibles (Timm et al. 1999, Medellín et al. 2008, Reid 1997).

### Capacitación a guarda recursos

Mediante un Taller de murciélagos realizado el 12 y 13 de mayo se capacitó a cinco guarda recursos del Área, utilizando la mañana para la parte teórica y las noches para realizar la parte práctica. Las actividades teóricas se desarrollaron en las instalaciones de la Universidad de El Salvador (UES) y las actividades prácticas se llevaron a cabo en el Área. Las temáticas impartidas fueron:

- Identificación de las familias de murciélagos.
- Distribución de las especies de murciélagos en El Salvador.
- Murciélagos polinizadores.
- Dispersión de semillas por parte de los murciélagos.
- Especies de murciélagos que construyen tiendas.
- Ecolocalización en los murciélagos.
- Murciélagos y techos.
- Educación ambiental y murciélagos.
- ¿Adivina qué comen los murciélagos?

Además, se les capacitó para colocar el equipo utilizado y en la toma de datos de forma sistemática para que posteriormente ellos puedan llevar en orden sus datos y de esta forma monitorear a las especies.

Asimismo, se facilitaron dos jornadas de capacitación dirigidas a la totalidad de guarda recursos (una jornada para cada grupo de 15 guardas), sobre conocimientos básicos y generales sobre los mamíferos y las especies de la Clase Mammalia que habitan en el Área. Las temáticas abordadas fueron las siguientes:

- Generalidades sobre los mamíferos
- Métodos de muestreo: avistamientos directos, identificación de huellas, rastros y colocación de trampas cámara.
- ¿Cómo tomar datos en campo de manera sistemática?
- Identificación de las familias de murciélagos.
- ¿Adivina qué comen los murciélagos? y aprendamos de su importancia

### **4.3. Materiales y equipo utilizados**

- Guías de campo para la identificación de las especies estudiadas,
- Libretas para la toma de datos
- GPS para tomar las referencias geográficas de los puntos de muestreo
- 8 trampas cámara Cuddeback digitales y 2 Deercam de rollo
- 54 trampas Sherman
- 2 redes de neblina
- 1 trampa arpa
- Baterías AAA para lámpara de minero
- Baterías D para trampas cámara
- Guantes de cuero para la manipulación de murciélagos
- Nylon
- Cebo para roedores (mantequilla de maní, vainilla y maicena)

### **4.4. Análisis de datos**

Los datos obtenidos, fueron ordenados, tabulados y procesados, utilizando los programas de computación Microsoft Excel. Se estimó la abundancia relativa de las especies de macro mamíferos tanto para las observaciones como para los registros fotográficos, a la vez, se calculó el período de actividad de las especies utilizando los registros fotográficos.

Para calcular la frecuencia relativa y la abundancia relativa se utilizó cada día como unidad de muestreo. La frecuencia relativa se obtuvo multiplicando el número de muestreos (días) en que apareció una especie por 100, dividido entre el número total de muestreos. La abundancia relativa se obtuvo dividiendo el número de individuos observados de una especie, entre el número total de individuos observados de todas las especies, multiplicando el resultado por 100. Para determinar el grado de finalización del inventario se utilizó la curva de acumulación de especies.

## **5. RESULTADOS**

### **5.1. Especies registradas**

En el Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos - Parque del Bicentenario, se registraron 25 especies de mamíferos, pertenecientes a 15 familias, incluyendo dos especies de marsupiales (tacuazines), cinco roedores, un lagomorfo (conejo silvestre), cuatro carnívoros, una especie del orden Cingulata (cusuco), una especie del orden Eulipotyphla (musaraña), un Cervidae (Venado cola blanca) y 10 especies de quirópteros (murciélagos).

De estas especies de mamíferos, 14 se encontraron en la zona del Área definida como Zona de recuperación (ZR), 17 en la zona catalogada como Uso extensivo (UEEx), 13 en la Zona de Uso intensivo (UI) y una especie para la zona de Uso especial (UEs). La cantidad de especies de mamíferos por zona y por método se muestran en el Cuadro 1, en dónde se observa que cada método es efectivo para documentar ciertas especies y otras necesitan métodos diferentes para ser capturadas y de esa forma obtener el registro de la especie.

**Cuadro 1. Listado de especies de mamíferos registradas en cada una de las zonas del Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos – Parque del Bicentenario (Mayo-Septiembre 2011).**

Familias	Especies	Nombre Común	ZONIFICACIÓN				MÉTODO			
			ZR	UEEx	UI	UEs	T	C	SH	RN
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tacuazín negro		x	x		x	x		
	<i>Didelphis virginiana</i>	Tacuazín blanco		x	x		x	x		
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Cotuza	x	x	x		x	x		
Sciuridae	<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla gris	x	x	x		x	x		
Geomyidae	<i>Orthogeomys grandis</i>	Taltuza	x	x			x			
Crisetidae	<i>Peromyscus mexicanus</i>	Rata mexicana		x	x					x
	<i>Sigmodon hirsutus</i>	Rata algodónera		x						x
Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo silvestre	x	x	x		x	x		
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	x	x		x	x	x		
Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i> *	Gato zonto			x					
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorrita gris	x	x			x	x		
Mustelidae	<i>Mustela frenata</i> *	Comadreja			x					
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Cusuco	x	x	x		x	x		
Soricidae	<i>Cryptotis orophila</i> *	Musaraña común		x						
Phyllostomidae	<i>Phyllostomus discolor</i>	Murciélago nariz de espada menor			x					x
	<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frutero mayor	x	x	x					x
	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frutero de Jamaica		x	x					x
	<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago de hombros naranja	x	x	x					x
	<i>Glossophaga commisarisi</i>	Murciélago de lengua larga café	x	x						x
	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago de	x	x						x

Familias	Especies	Nombre Común	ZONIFICACIÓN				MÉTODO			
			ZR	UEx	UI	UEs	T	C	SH	RN
		lengua larga gris								
	<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro común	x							x
Vespertilionidae	<i>Myotis elegans</i>	Myotis elegante	x							x
	<i>Myotis keaysi</i>	Murciélago de patas peludas	x							x
	<i>Rhogeessa tumida</i>	Murciélago amarillo pigmeo		x						x
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus*</i>	Venado cola blanca			x					
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>		<b>14</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>10</b>

ZR=Zona recuperación, UEx=Uso Extensivo, UI=Uso intensivo, UEs=Uso Especial, T= Transecto, C=Cámaras, SH=Trampas Sherman, RN=Redes de neblina.

\* Especies no reportadas durante el estudio, pero incluidas en el inventario dado que los guarda recursos han tomado fotografías de un *Puma yagouaroundi* atropellado sobre la Avenida Jerusalén y en repetidas ocasiones han observado tanto al *P. yagouaroundi* como a *Mustela frenata* cruzando la calle cerca de la cancha de la comunidad. *Cryptotis orophila* fue encontrada por trabajadores en las obras del parque lineal (ciclovía) y ha sido descrita por los guarda recursos, y finalmente *O. virginianus* del cual los guarda recursos han encontrado huellas sobre el sector de Diego de Holguín.

## 5.2. Abundancia y frecuencia relativa

La especie con mayor frecuencia y abundancia relativa utilizando los cuatro transectos (Ruta 1, 2, 3 y 4) del Área fue el Cusuco *Dasyopus novemcinctus*, seguido por la Cotuza (*Dasyprocta punctata*) y la Ardilla gris (*Sciurus variegatoides*) (Cuadro 2).

**Cuadro 2. Abundancia y frecuencia relativa de las especies registradas mediante transectos en el Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos – Parque del Bicentenario (Mayo–Septiembre 2011).**

Especie	Nombre común	FR	AR
<i>Didelphis marsupialis</i>	Tacuazín negro	6	2.08
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla gris	33	12.50
<i>Dasyprocta punctata</i>	Cotuza	44	18.75
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Cusuco	67	39.58
<i>Orthogeomys grandis</i>	Taltuza	22	8.33
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo silvestre	28	10.42

Especie	Nombre común	FR	AR
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	17	6.25
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	6	2.08
<b>8</b>			<b>100.00</b>

La especie con mayor frecuencia y abundancia relativa utilizando las trampas Sherman para roedores en el Área es la Rata mexicana (*Peromyscus mexicanus*) (Cuadro 3); mientras que para el caso de los mamíferos medianos registrados mediante trampas cámara, las especies con mayor frecuencia y abundancia son: la Zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), seguido de la Cotuza (*Dasyprocta punctata*), Tacuazín negro (*Didelphis marsupialis*) y Tacuazín blanco (*Didelphis virginiana*) (Cuadro 4).

**Cuadro 3. Abundancia y frecuencia relativa de las especies registradas utilizando las trampas Sherman para roedores en el Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos – Parque del Bicentenario (Mayo–Septiembre 2011).**

Especie	Nombre común	FR	AR
<i>Peromyscus mexicanus</i>	Rata mexicana	75	75.00
<i>Sigmodon hirsutus</i>	Rata algodónera	25	25.00
<b>2</b>			<b>100.00</b>

**Cuadro 4. Abundancia y frecuencia relativa de las especies registradas utilizando las trampas cámara para mamíferos medianos en el Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos – Parque del Bicentenario (Mayo–Septiembre 2011).**

Especies	Nombre común	FR	AR
<i>Didelphis marsupialis</i>	Tacuazín negro	33	15
<i>Didelphis virginiana</i>	Tacuazín blanco	31	22
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Cusuco	8	3
<i>Dasyprocta punctata</i>	Cotuza	48	22
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla gris	1	0
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo silvestre	24	10
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	5	2
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	56	26
<b>8</b>			<b>100</b>

Entre las 10 especies de murciélagos registrados en el Área, el Murciélago de lengua larga gris (*Glossophaga soricina*) observa mayor frecuencia y abundancia, seguido del Murciélago de lengua larga café (*Glossophaga commissaris*) (Cuadro 5).

**Cuadro 5. Abundancia y frecuencia relativa de las especies de murciélagos registrados en el Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos – Parque del Bicentenario (Mayo–Septiembre 2011).**

<b>Especie</b>	<b>Nombre común</b>	<b>FR</b>	<b>AR</b>
<i>Phyllostomus discolor</i>	Murciélago nariz de espada	10	1.39
<i>Glossophaga commissarisi</i>	Murciélago de lengua larga café	60	20.83
<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago de lengua larga gris	80	36.11
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frutero de Jamaica	50	8.33
<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frutero mayor	50	13.89
<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago de hombros anaranjados	30	5.56
<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro común	30	6.94
<i>Myotis keaysi</i>	Murciélago de patas peludas	10	1.39
<i>Myotis elegans</i>	Murciélago myotis elegante	20	2.78
<i>Rhogogessa tumida</i>	Murciélago amarillo pigmeo	20	2.78
<b>10</b>			<b>100.00</b>

### **5.3. Estado de avance del inventario**

Los estimadores de riqueza generados por los muestreos del presente estudio sugieren una presencia de entre 8 y 10 especies de mamíferos utilizando el método de trampas cámara y actualmente se han registrado ocho; para murciélagos se esperan de 10 a 12 especies, actualmente ya se tienen 10 especies registradas; y utilizando transectos se espera documentar de nueve a 12 especies, de las cuales ya se han registrado nueve (Cuadro 6).

Según la literatura consultada (Reid 1997, Aranda 2000), en el sitio teóricamente podrían haber 14 especies más de las que actualmente se reportan (Cuadro 7). Del mismo modo, las curvas de acumulación de especies evidencian que aún es necesario realizar mayor esfuerzo de muestreo, especialmente con transectos para mamíferos medianos y redes de neblina y arpa para murciélagos y así definir que el inventario está completo (Fig. 1).

De acuerdo a los resultados obtenidos por los diferentes métodos para registrar las especies de mamíferos en el Área, se ha llegado a un nivel del inventario del 66% basado en el total de especies de mamíferos generalistas esperados en la zona donde se localiza el Área, que son 39 especies, de las cuales 26 ya fueron registradas.

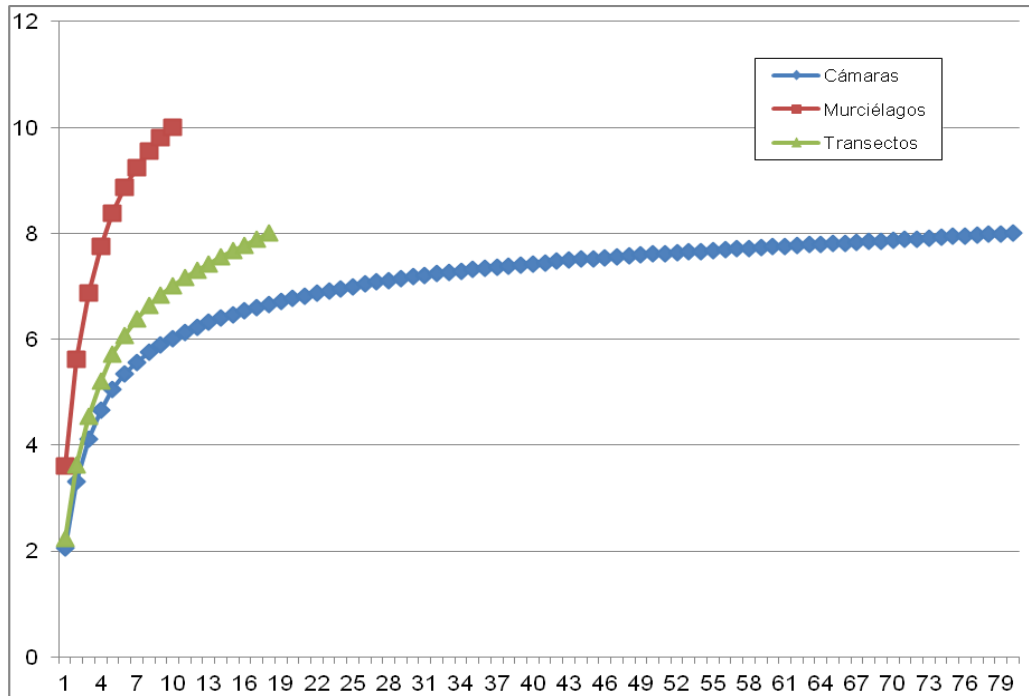


**Cuadro 6. Estimadores de riqueza de mamíferos esperados en el Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos – Parque del Bicentenario (Mayo–Septiembre 2011).**

Índice	Cámaras	Murciélagos	Transectos
ACE Mean	9	11	9
ICE Mean	9	11	9
Chao 1 Mean	8	10	9
Chao 2 Mean	8	10	9
Jack 1 Mean	9	12	10
Jack 2 Mean	10	12	12
Bootstrap Mean	8	11	9
<b>PROMEDIO</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>10</b>

**Cuadro 7. Listado de especies de mamíferos esperadas en el Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos – Parque del Bicentenario (Mayo–Septiembre 2011).**

Familia	Especie	Nombre común
Phyllostomidae	<i>Carollia subrufa</i>	Murciélago gris de cola corta
	<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago cola corta de Seba
	<i>Dermanura totectus</i>	Murciélago frutero Tolteca
	<i>Dermanura phaeotis</i>	Murciélago frutero pigmeo
	<i>Glossophaga leachi</i>	Murciélago gris de lengua larga
Mormoopidae	<i>Pteronotus davyi</i>	Murciélago de espalda desnuda de Davyi
Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	Murciélago Moloso
	<i>Molossus ater</i>	Murciélago mastín negro
Cricetidae	<i>Otodylomys phyllotis</i>	Rata orejona trepadora
	<i>Nyctomys sumichrasti</i>	Rata de cola peluda
	<i>Rattus rattus</i>	Rata común de techo
	<i>Mus musculus</i>	Ratón casero
Mustelidae	<i>Spilogale angustifrons</i>	Zorillo manchado



**Figura 2: Curvas de acumulación de especies de mamíferos del Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos - Parque del Bicentenario bajo diferentes métodos de estudio (Mayo–Septiembre 2011).**

## 6. DISCUSIÓN

Los datos obtenidos hasta la fecha indican que son pocas las especies nuevas que se pueden registrar bajo el método de trampas cámara, pues la mayoría de especies de los mamíferos medianos en el Área NATURAL Protegida El Espino – Bosque Los Pericos ya fueron documentadas por medio de la captura fotográfica. Sin embargo, para los transectos, todavía podrían documentarse nuevas especies como zorrillos o algunas especies de ratones arborícolas como *Otodylomys phyllotis* y *Nyctomys sumichrasti*. De igual forma se esperan nuevas especies de murciélagos que no han sido reportadas hasta la fecha y esto se confirma observando la forma de la curva de acumulación para murciélagos ya que está lejos de tomar una tendencia lineal.

Ninguna de las especies reportadas está dentro de los listados de especies amenazadas o en peligro de extinción para El Salvador (MARN 2009), a excepción del murciélago *Myotis elegans* con categoría de **Amenazado** (Figura 3) (Cuadro 8). Existen algunas especies que pueden considerarse como especies importantes debido a la función ecológica que cumplen, y otras que pueden ser consideradas como especies importantes para el ecoturismo o la educación ambiental en el Área (Cuadros 8 y 9).



**Figura 3. Individuo de *Myotis elegans* registrado en el Área Natural Protegida El Espino –Bosque Los Pericos - Parque del Bicentenario. Fotografía por: Melissa Rodríguez / SalvaNATURA /ANP El Espino –Bosque Los Pericos.**

### **6.1. Especies importantes por su función ecológica**

De las 26 especies de mamíferos reportadas para el Área, ocho han sido catalogados como importantes por la función ecológica que desempeñan en el ecosistema (Cuadro 8).

En términos generales, los mamíferos de acuerdo a sus hábitos cumplen con funciones ecológicas de suma importancia en la dinámica de los ecosistemas. Dentro del Área, el *Puma yagouaroundi* (Gato zonto) apoya a controlar poblaciones de roedores, conejos y otros animales pequeños que constituyen su dieta.

Por otro lado, las especies de murciélagos *A. lituratus* y *A. jamaicensis* son importantes dispersores de semillas de los árboles de los que se alimentan, para *A. lituratus* dentro de su dieta se registran al menos 62 especies diferentes de árboles y *A. jamaicensis* se tiene registrado que utiliza 92 especies diferentes de árboles que constituyen su dieta, y dentro de esos árboles los que consume con mayor frecuencia son los Ficus (LaVal & Rodríguez 2002).

De acuerdo a la relación animal – planta que realizan algunas especies, es importante la función de *G. soricina* y *G. commisarissi* que son murciélagos nectarívoros, que contribuyen en el proceso de polinización de algunas especies de plantas que abren sus flores durante la noche. La especie *G. soricina* dentro del Área, poliniza las flores de

*Mucuna argyrophylla* una leguminosa que es un bejuco; así mismo, *G. commisarissi* es uno de los polinizadores principales de las matas de guineo.

Los murciélagos insectívoros cumplen una función ecológica muy importante al controlar las poblaciones de insectos que en muchos casos son transmisores de virus o son plagas para cultivos y otras plantas; las especies *M. elegans*, *M. keaysi* y *R. tumida* son algunas de las especies de murciélagos que ayudan a reducir la cantidad de mariposas nocturnas, escarabajos, dípteros (moscas, zancudos y mosquitos) y otros insectos en la zona del Parque del Bicentenario.

**Cuadro 8: Especies de mamíferos importantes por la función ecológica que desempeñan en el Área Natural Protegida El Espino –Bosque Los Pericos - Parque del Bicentenario (Mayo–Septiembre 2011).**

Familia	Especie	Nombre Común	Categoría MARN (2009)
Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i> (Fig. 3A)	Gato zonto	
Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i> (Fig. 3B)	Murciélago frugívoro mayor	
Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i> (Fig. 3C)	Murciélago frugívoro de Jamaica	
Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i> (Fig. 3D)	Murciélago gris de lengua larga	
Phyllostomidae	<i>Glossophaga commisarissi</i> (Fig. 3E)	Murciélago café de lengua larga	
Vespertilionidae	<i>Myotis elegans</i> (Fig. 3F)	Murciélago Myotis elegante	Amenazado
Vespertilionidae	<i>Myotis keaysi</i> (Fig. 3G)	Murciélago de patas peludas	
Vespertilionidae	<i>Rhoggeesa tumida</i> (Fig. 3H)	Murciélago amarillo pigmeo	

## 6.2. Especies de valor para ecoturismo

Se identificaron especies apropiadas para considerarlas de importancia para el ecoturismo, basados en criterios como la facilidad de su observación e identificación en el campo, así como por su carisma para poder vender la imagen. Las especies fueron clasificadas en dos categorías:

Especies Observables: especies llamativas que se pueden ver e identificar con relativa facilidad, cuando se hacen recorridos por el Área.

Especies Imagen: especies carismáticas las cuales pueden ser comerciables o que se puedan emplear como imagen publicitaria.

Las siete especies seleccionadas incluyen tres carnívoros, un insectívoro, dos roedores, y un herbívoro. Cuatro de estas se consideran observables, mientras que dos podrían servir para imagen (Cuadro 9). Sólo una especie, la zorrilla gris (*Urocyon cinereoargenteus*), sirve para ambos propósitos.

**Cuadro 9: Especies de mamíferos consideradas de importancia para el ecoturismo en el PDB (Mayo – Septiembre 2011).**

Familia	Especie	Nombre Común	Propuesta
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta novemcinctus</i> (Fig. 4A).	Cusuco	Observable
Sciuridae	<i>Sciurus variegatoides</i> (Fig. 4B)	Ardilla gris	Observable
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i> (Fig. 4C)	Cotuza	Observable
Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i> (Fig. 4D)	Conejo	Observable
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (Fig. 4E)	Zorra gris	Imagen y observable
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i> (Fig. 4F)	Mapache	Imagen
Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i> (Fig. 4G)	Gato zonto	Imagen

**Figura 4: Fotografías de las especies de mamíferos importantes por su función ecológica en el Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos – Parque del Bicentenario (PDB) (mayo – septiembre 2011)**



Fotografía 3A: *Puma yagouaroundi*, Plan de Amayo. 2007. Por: Trampa cámara.



Fotografía 3B: *Artibeus lituratus*, PDB. 2011. Por: Melissa Rodríguez/SalvaNATURA/ANP El Espino – Bosque Los Pericos.



Fotografía 3C: *Artibeus jamaicensis*, ANP La Magdalena. 2010. Por: Melissa Rodríguez.



Fotografía 3D: *Glossophaga soricina*, PDB. 2011. Por: Melisa Rodríguez/SalvaNATURA/ ANP El Espino – Bosque Los Pericos.



Fotografía 3E: *Glossophaga commisarissi*, Volcán Conchagua, Julio 2010. Por: Melissa Rodríguez.



Fotografía 3F: *Myotis elegans*, PDB. Mayo 2011. Por: Melissa Rodríguez/SalvaNATURA/ ANP El Espino – Bosque Los Pericos.



Fotografía 3G: *Myotis keaysi*, Cerro Verde, Parque Nacional Los Volcanes. 2007. Por: Melissa Rodríguez.



Fotografía 3H: *Rhoggeesa tumida*, PDB. 2011. Por: Melisa Rodríguez/SalvaNATURA/ ANP El Espino – Bosque Los Pericos..

**Figura 5: Fotografías de las especies de mamíferos importantes para el ecoturismo en el Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos – Paque del Bicentenario (PDB) (mayo – septiembre 2011)**



Fotografía 4A: *Dasyprocta novemcinctus*, Los Andes, Parque Nacional Los Volcanes. 2007. Por: Luis Girón/SalvaNATURA.



Fotografía 4B: *Sciurus variegatoides*, PDB. 2011. Por: Melissa Rodríguez/SalvaNATURA/ ANP El Espino – Bosque Los Pericos.



Fotografía 4C: *Dasyprocta punctata*, Parque Nacional El Imposible. 2007. Por: Trampa cámara, archivos de SalvaNATURA.



Fotografía 4D: *Sylvilagus floridanus*, PDB. 2011. Por: Trampa cámara, archivos de SalvaNATURA/ ANP El Espino – Bosque Los Pericos.





Fotografía 4E: *Urocyon cinereoargenteus*, Cerro Verde, Parque Nacional Los Volcanes. 2007. Por: Luis Girón/SalvaNATURA.



Fotografía 4F: *Procyon lotor*, PDB. 2011. Por: Trampa cámara, archivo de SalvaNATURA/ ANP El Espino – Bosque Los Pericos.



Fotografía 4G: *Puma yagouaroundi* Parque Nacional El Imposible. Diciembre 2007. Por: Trampa cámara, archivos de SalvaNATURA.

## 7. RECOMENDACIONES

Dar continuidad a los estudios de las especies de mamíferos del Área, especialmente el trabajo con murciélagos y roedores, de los cuales aún pueden encontrarse nuevas especies que no lograron ser registradas durante el presente estudio.

Realizar estudios más específicos para conocer mejor la distribución de las especies; en el caso de los murciélagos, tener información sobre las especies de flora que están dispersando en el Área.

Dejar un área para regeneración del bosque para que sirva como refugio de especies como *Procyon lotor*, *Puma yagouaroundi*, *Urocyon cinereoargenteus*, entre otras.

Que el Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos sirva como un espacio donde se promueva la educación ambiental para que las personas de diferentes sitios de El Salvador aprendan sobre la importancia de los mamíferos, especialmente de las especies de murciélagos, grupo que no goza de mucha simpatía por parte de las personas a pesar de los servicios ambientales que presta.

## 8. LITERATURA CITADA

Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Instituto de Ecología, A. C., Xalapa, Veracruz, México.

Colwell, R. K. 2006. Statistical estimation of species richness and shared species from samples. University of Connecticut, United States. [www.viceroy.eeb.uconn.edu/estimate](http://www.viceroy.eeb.uconn.edu/estimate)

IUCN. 2011. Red List of Threatened Species. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org).

LaVal, R. & Rodríguez-Herrera, B. 2002. Murciélagos de Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad, INBio, Costa Rica.

Medellín, R., H. Arita & O. Sánchez. 1997. Identificación de los Murciélagos de México, Clave de Campo. Asociación Mexicana de Mastozoología, A.C.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN). 2009. Listado oficial de especies de fauna silvestre amenazada o en peligro de extinción en El Salvador.

Reid, F. A. 1997. Mammals of Central America and Southeast Mexico. Oxford University Press, New York.

República de El Salvador 1993. Declaratoria de El Espino. Decreto Legislativo N° 432, Diario Oficial N° 22, Tomo N° 318, del 2 de Febrero de 1993.

República de El Salvador 2009. Establecimiento del Área Natural Protegida "El Espino - Bosque Los Pericos". Decreto Ejecutivo N° 12, Diario Oficial N° 102, Tomo N° 383, del 4 de junio de 2009.

Timm R., R. Laval & B. Rodríguez. 1999. Clave de Campo para los Murciélagos de Costa Rica. *Brenesia* 52:1–32.