

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA



TRABAJO DE GRADUACIÓN:

DIVERSIDAD DE ANFIBIOS Y REPTILES EN EL PAISAJE AGRÍCOLA DE LA  
HACIENDA SANTA LETICIA, SANTA ANA, EL SALVADOR DURANTE LOS  
MESES DE MAYO A SEPTIEMBRE DEL AÑO 2012.

PRESENTADO POR:

DAMARIS MARIEL RAMOS ZULIN

MARCELA CAROLINA DEL CARMEN RODAS MENJÍVAR

PARA OPTAR AL GRADO DE  
LICENCIADA EN BIOLOGÍA

DOCENTE DIRECTOR INTERNO  
MsC. JOSÉ SANTOS ORTEZ SEGOVIA.

DOCENTE DIRECTOR EXTERNO  
LIC. VLADLEN ERNESTO HENRÍQUEZ CISNEROS

COORDINADOR DE TRABAJOS DE GRADO  
LIC. OSCAR ARMANDO GUERRA

MARZO, 2013

SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA



TRABAJO DE GRADUACIÓN:

DIVERSIDAD DE ANFIBIOS Y REPTILES EN EL PAISAJE AGRÍCOLA DE LA  
HACIENDA SANTA LETICIA, SANTA ANA, EL SALVADOR DURANTE LOS  
MESES DE MAYO A SEPTIEMBRE DEL AÑO 2012.

PRESENTADO POR:

DAMARIS MARIEL RAMOS ZULIN

MARCELA CAROLINA DEL CARMEN RODAS MENJÍVAR

PARA OPTAR AL GRADO DE  
LICENCIADA EN BIOLOGÍA

DOCENTE DIRECTOR INTERNO  
MsC. JOSÉ SANTOS ORTEZ SEGOVIA.

DOCENTE DIRECTOR EXTERNO  
LIC. VLADLEN ERNESTO HENRÍQUEZ CISNEROS

COORDINADOR DE TRABAJOS DE GRADO  
LIC. OSCAR ARMANDO GUERRA

MARZO, 2013

SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA



TRABAJO DE GRADUACIÓN:

DIVERSIDAD DE ANFIBIOS Y REPTILES EN EL PAISAJE AGRÍCOLA DE LA  
HACIENDA SANTA LETICIA, SANTA ANA, EL SALVADOR DURANTE LOS  
MESES DE MAYO A SEPTIEMBRE DEL AÑO 2012.

PRESENTADO POR:

DAMARIS MARIEL RAMOS ZULIN  
MARCELA CAROLINA DEL CARMEN RODAS MENJÍVAR

PARA OPTAR AL GRADO DE  
LICENCIADA EN BIOLOGÍA

DOCENTE DIRECTOR INTERNO  
MsC. JOSÉ SANTOS ORTEZ SEGOVIA.

FIRMA: \_\_\_\_\_

DOCENTE DIRECTOR EXTERNO  
LIC. VLADLEN ERNESTO HENRÍQUEZ CISNEROS

FIRMA: \_\_\_\_\_

COORDINADOR DE TRABAJOS DE GRADO  
LIC. OSCAR ARMANDO GUERRA

FIRMA: \_\_\_\_\_

MARZO, 2013  
SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

VICERRECTORA ACADÉMICA:

MSD. ANA MARÍA GLOWER DE ALVARADO

SECRETARIA GENERAL:

DRA. ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA

FISCAL GENERAL:

LIC. FRANCISCO CRUZ LETONA

MARZO, 2013

SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

DECANO:

LIC. RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ

VICEDECANO:

ING. WILLIAM VIRGILIO ZAMORA GIRÓN

SECRETARIO:

LIC. VÍCTOR HUGO MERINO QUEZADA

JEFE DE DEPARTAMENTO:

LIC. OSCAR ARMANDO GUERRA

MARZO, 2013

SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA

## DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado primeramente a Dios por darme la sabiduría y salud para poder lograr mis metas.

Lic. Gladis Isabel Sulin Salazar. Por ser mi madre, padre y amiga por su confianza, paciencia y sobre todo por su amor.

Paolo B´atz´ Flores Ramos. Mi hermoso hijo por ser mi inspiración para salir adelante en la vida

Pedro Raúl Flores Álvarez Por acompañarme en la vida, confiar en mí, apoyarme en todo momento, y sobre todo por su amor y cariño.

Roger Steve Ramos Zulin Por su confianza y apoyo en todo momento.

Marcela Carolina Rodas. Por ser mi compañera y amiga, por su confianza, apoyo y sobre todo por su amistad sincera.

Isabel Sulin y Douglas Galán por su apoyo, confianza y amor.

**DAMARIS MARIEL RAMOS ZULIN**

Marcela Rodas se la dedico a:

- A Dios por permitirme concluir esta etapa de mi vida.
- A mi numerosa familia por su inmenso amor, comprensión, agradezco su gran ayuda y su apoyo brindado siempre.
- A Dámaris Zulin por realizar conmigo este trabajo y compartir esta gran experiencia.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a Dios por permitirnos realizar nuestro trabajo, a nuestra familia por su apoyo, a nuestro asesor externo Licenciado Vladlen Henríquez por su inmensa ayuda y a nuestro asesor interno Lic. José Santos Ortez.

Además de agradecerles a todos los docentes del departamento de Biología por todos los conocimientos aportados ya que fueron aplicados en nuestra investigación de grado.

Agradecemos a Emerson Flores, Jordi Segura estudiantes del departamento de Biología de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador por su apoyo durante el trabajo de campo.

Un especial agradecimiento a los trabajadores de la Hacienda Santa Leticia por su apoyo durante la fase de campo de este estudio.

## INDICE

### Contenido

AGRADECIMIENTOS.....	8
1. INTRODUCCION .....	11
2. OBJETIVOS.....	13
Objetivo General:.....	13
Objetivos Específicos:.....	13
3. MARCO TEÓRICO.....	14
3.1 Generalidades sobre los Anfibios.....	14
3.2 Hábitats.....	15
3.3 Protección.....	15
3.4 Generalidades sobre los reptiles.....	16
3.5 Hábitats.....	18
3.5.1 Principales causas de escasez de reptiles y problemas de la protección.....	18
4.5.2 Importancia de la Herpetofauna como Indicadores Biológicos.....	19
3.6 Antecedentes históricos en el salvador.....	21
4. DISEÑO METODOLÓGICO.....	22
4.1 Tipo de investigación.....	22
4.2 Descripción del área de estudio.....	22
4.3 Universo, población y muestra .....	25
4.4 Instrumentos y técnicas.....	25
4.5 Fase de recolección de datos .....	26
4.6 Procesamiento y tabulación de datos .....	26
5. RESULTADOS Y ANALISIS DE LOS DATOS.....	28
5.1 Índices de biodiversidad .....	28
5.1.1 Índice de shanon-wiener .....	28
5.1.2 Índice de Simpson.....	29
5.1.3 Índice de Sorensen .....	30
6. CONCLUSIONES.....	38
7. RECOMENDACIONES.....	39
8. LITERATURA CONSULTADA .....	40
ANEXOS.....	41

## RESUMEN

La presente investigación se realizó en La Hacienda Santa Leticia, ubicada en el kilómetro 83 ½ de la carretera a Candelaria de la Frontera, cantón Zacamil, Santa Ana, en la cual se elaboró un listado de las especies de anfibios y reptiles, esta comprendió los meses de Mayo a Septiembre del 2012. Los muestreos se efectuaron en las distintas zonas de cultivo: arroz, maicillo, café y pastizal. Se hicieron muestreos en los cuales se realizó búsqueda intensiva de anfibios y reptiles, registrándose un total de 30 especies, de las cuales diez son: anfibios, diez lacertilios, ocho serpientes y dos tortugas.

Durante el estudio se registró una nueva especie para el departamento de Santa Ana. La mayoría de especies registradas no se encuentran en los listados de especies amenazadas a nivel mundial, a excepción de *Crisantophis nevermanni*, y *Crotalus simus* las cuales se encuentran en los listados de especies amenazadas a nivel nacional.

Basándose en el índice de Shannon se considera que la Hacienda Santa Leticia, presenta una amplia diversidad de anfibios y reptiles. La zona del pastizal posee la mayor diversidad de anfibios y reptiles en la Hacienda Santa Leticia con un total de 23 especies. Según la lista de especies amenazadas y en peligro de extinción de El Salvador de las 30 especies encontradas, hay 2 especies bajo algún grado de amenaza. Según la clasificación UICN de las 30 especies encontradas, hay 14 especies en peligro.

## 1. INTRODUCCION

La investigación se realizó con el fin de identificar la diversidad de anfibios y reptiles en la hacienda Santa Leticia para poder conocer las especies que han logrado adaptarse a este tipo de ecosistema ya que en este se utiliza una gran variedad de químicos como fertilizantes, pesticidas, fungicidas, herbicidas para un mejor desarrollo y control de plagas dentro de los cultivos.

Los anfibios son un grupo de animales de gran importancia ecológica en los ecosistemas. La mayoría de especies en edad adulta poseen hábitos carnívoros, principalmente de insectos; por ello cumplen una función como controladores biológicos, ya que previenen el aumento de población de muchas de estas especies de insectos que en algunos casos son perjudiciales para el hombre, animales o plantas. Los anfibios son muy sensibles a la alteración y contaminación de su hábitat. Por esta razón, estas especies pueden servir como bioindicadores.

Al igual que los anfibios, los reptiles son de gran importancia ecológica en los ecosistemas. La alimentación de los reptiles es casi siempre heterótrofa de tipo carnívora, sin embargo; algunos lacertilios y tortugas son herbívoros y frugívoros. Océano – Instituto Galach, 1998.

Las serpientes son carnívoras, muchas de ellas se alimentan de especies consideradas como plagas tales como ratones, ratas o bien otras serpientes peligrosas. Además, pueden ingerir aves y mamíferos pequeños o grillos y otros invertebrados cuando son juveniles, así como pequeñas ranas, salamandras y lagartijas. Los lacertilios se alimentan principalmente de insectos, siendo importantes controladores de insectos considerados como plagas.

El presente trabajo de investigación consistió en identificar las especies de Herpetofauna presentes en el paisaje agrícola de la Hacienda Santa Leticia,

ubicado en el kilómetro 83 ½ de la carretera a Candelaria de la Frontera, cantón Zacamil, Municipio de Candelaria de la Frontera y departamento de Santa Ana. En esta investigación se realizó una búsqueda intensiva en las diferentes zonas de cultivo presentes en el área, las cuales fueron previamente identificadas: arroz, maicillo, café y pastizal, se realizaron viajes previos para el reconocimiento del área, posteriormente dentro de la investigación se realizaron los muestreos dentro de cada zona durante la mañana y la noche dos veces al mes, durante cinco meses.

En las últimas etapas de la investigación se realizó una campaña de limpieza del área, además se entregaron hojas informativas sobre las especies que se encontraron dentro de la hacienda y se impartió una charla informativa sobre identificación de especies venenosas y la importancia de la conservación de la Herpetofauna a los trabajadores de la Hacienda.

## 2. OBJETIVOS

### ***Objetivo General:***

- Determinar las especies de anfibios y reptiles presentes en el paisaje agrícola de la Hacienda Santa Leticia.

### ***Objetivos Específicos:***

- Identificar la diversidad de Herpetofauna en el paisaje agrícola de la Hacienda Santa Leticia.
- Elaborar un listado de las poblaciones de anfibios y reptiles presentes en el área.
- Determinar la abundancia de especies según el tipo de cultivo presente en el área.
- Clasificar en que categoría según el IUCN (Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza) se encuentran las especies encontradas.
- Dar a conocer por medio de hojas informativas las distintas especies encontradas en la Hacienda.

### 3. MARCO TEÓRICO

#### ***3.1 Generalidades sobre los Anfibios.***

Anónimo en la Guía de Anfibios y Reptiles (1988), refiriéndose a estos organismos consideran que los:

Anfibio, nombre común de cualquier miembro de una de las clases de vertebrados que, en la escala evolutiva, se encuentra entre los peces y los reptiles. Cuando emergieron de los océanos, hace casi 400 millones de años, los anfibios se convirtieron en los primeros vertebrados (animales con espina dorsal) terrestres.

La clase, que contiene unas 4.000 especies existentes, abarca tres órdenes de anfibios vivos: los anfibios con cola, formados por las salamandras (también los tritones) y las sirenas; los anfibios sin cola, entre los que se encuentran los sapos y las ranas; y las cecilias, anfibios similares a gusanos, carentes de extremidades y ciegos.

Debido a sus cuerpos esbeltos y largas colas, es fácil confundir a algunos anfibios, como las salamandras, con los lagartos y otros reptiles. No obstante, al contrario que los reptiles, los anfibios carecen de escamas y tienen que permanecer en las inmediaciones del agua para sobrevivir.

Al igual que los reptiles, los anfibios son de sangre fría, su temperatura corporal varía en función de la temperatura ambiental y es, por lo general, muy inferior a la de las aves y los mamíferos. Debido a que dependen de fuentes externas de calor, los anfibios que viven en regiones frescas hibernan durante los meses fríos y en condiciones de altas temperaturas pueden estivar.

En lo que se refiere a la obtención de comida y apareamiento, los anfibios son bastante activos durante la noche. La mayoría de ellos pasan al menos parte de su vida en ambientes húmedos y suelen poner sus huevos, frágiles y gelatinosos, en el agua. En la mayoría de las especies, de éstos salen larvas llamadas renacuajos, que respiran por medio de branquias y sufren una metamorfosis, es decir, sus cuerpos cambian y se transforman hasta convertirse en adultos que respiran en el medio aéreo.

### ***3.2 Hábitats***

Los anfibios están constituidos por todos los continentes, salvo la Antártida. Frecuentan todos los hábitats principales terrestres y acuáticos del planeta y se les encuentra, sobre todo de noche o en tiempos lluviosos, en estanques, arroyos, bosques e incluso cuevas. Sin embargo, los anfibios no pueden tolerar el alto contenido de sal del agua marina, y por lo tanto son los únicos vertebrados que no han colonizado los hábitats marinos.

### ***3.3 Protección.***

Principales causas de la escasez de anfibios y problemas de la protección. En la actualidad, y por causa de la contaminación y deforestación, la supervivencia de un creciente número de especies anfibias depende casi por completo de la ampliación y preservación de áreas limitadas protegidas establecidas por cada país para salvar los últimos exponentes del entorno natural. De hecho, los anfibios están asociados con las regiones húmedas por una necesidad estrictamente fisiológica y como consecuencia de ello se ven mucho más afectados que los demás vertebrados por intrusión humana en sus hábitats. Sin embargo, el envenenamiento y devastación de zonas no son las únicas amenazas para la supervivencia de estos animales: también tiene lugar una

directa persecución humana por razones comerciales “colecciones, interés gastronómico, cría, etc.” o simplemente por miedo.

Es por esto que muchas personas experimentan un sentimiento de repulsión, lo cual no contribuye a popularizar las iniciativas tomadas para salvaguardar su futuro. Los sacrificios económicos y morales que se necesitan para proteger a estos vertebrados, al menos dentro de las áreas reservadas a tal propósito, no serían onerosos y resultarían ampliamente compensados por los beneficios ecológicos. Todos los anuros, por poner un ejemplo, son formidables cazadores de los insectos perniciosos y, a su vez, constituyen una esencial fuente de alimentación para un gran número de reptiles, aves y mamíferos.

### ***3.4 Generalidades sobre los reptiles.***

Los reptiles modernos, como los anfibios, son animales poiquilotérmicos o de “sangre fría”. Esto significa que no son capaces de regular su temperatura corporal, es decir, no pueden generar calor, por lo que dependen del que reciben del Sol. Por eso, ajustan su comportamiento para adaptarse a los cambios de la radiación solar y, de esa manera, regular la temperatura de su cuerpo.

Su piel es dura, seca y escamosa es única en el reino Animal. No es húmeda ni permeable, como la de los anfibios. A medida que crecen, los reptiles mudan regularmente la capa exterior de la piel, bien perdiendo trozos a intervalos o bien, como las serpientes, mudando la piel de una sola vez.

Los reptiles poseen un órgano olfativo especial, denominado órgano de Jacobson, situado en la parte superior de la boca. Se trata de una pequeña cavidad equipada con detectores sensoriales que reconoce las moléculas olorosas y permite a los reptiles localizar a sus presas, encontrar pareja y, en general, obtener información del medio que les rodea.

Tienen un sistema nervioso más avanzado que los anfibios. Respiran por medio de pulmones; carecen de branquias. En la mayor parte de las serpientes y algunos lagartos sólo hay un pulmón funcional; en otros reptiles, ambos pulmones están igualmente desarrollados. El tórax y el abdomen no están separados por un diafragma y la respiración se realiza con la ayuda de músculos de la pared del cuerpo.

Presentan un corazón formado por tres cámaras: dos aurículas y un ventrículo. En los cocodrilos, no obstante, el ventrículo está casi totalmente dividido en dos cámaras por un septo o tabique.

La mayoría de los reptiles llevan a cabo ritos de apareamiento. Los lagartos acompañan su cortejo con cambios de color. Por ejemplo, la especie del género *Norops*, el macho infla su papada para impresionar a las hembras e intimidar a sus rivales. Las tortugas macho pueden incitar a las hembras agitando su cabeza o tocando la cara de la hembra con las uñas de sus extremidades.

Las serpientes hembra atraen a sus compañeros expulsando aromas químicos llamados feromonas. Cuando el macho encuentra a una hembra receptiva la corteja pasando por encima de ella varias veces y luego alinea su cola con la de ella de manera que se pueda producir la fecundación.

La fecundación de los reptiles es interna: los óvulos se unen con el esperma del macho dentro del cuerpo de la hembra. Las tortugas y el cocodrilo macho sólo tienen un pene, pero los lagartos y la serpiente macho tienen dos, llamados hemipenes, que se encuentran protegidos por pliegues y espinas que mantienen al pene en posición durante el apareamiento. Estos animales sólo utilizan un hemipene cada vez que se aparean. En las especies que se aparean sucesivamente, los machos alternan sus hemipenes.

La mayoría de los reptiles son ovíparos (ponen huevos), pero muchas especies de serpientes y lagartos son ovovivíparas (alumbran crías vivas). El número de huevos o de crías de los reptiles varía mucho de una especie a otra e incluso dentro de una misma especie.

Los reptiles se encuentran totalmente desarrollados y preparados para llevar una vida independiente desde que nacen. Sin embargo, las crías de los reptiles, en particular las crías de las tortugas marinas, tienen muy pocas posibilidades de sobrevivir durante los primeros meses de vida.

### **3.5 Hábitats**

Los reptiles pueblan toda suerte de medios terrestres en casi todas las partes del mundo. La mayoría de las especies se encuentran en regiones tropicales y subtropicales, que son las más adecuadas desde el punto de vista climático. Por lo contrario, existen pocos reptiles en zonas templadas o frías.

No existe en la actualidad ningún medio natural que no haya sido colonizado por los reptiles. En tierra firme estos vertebrados se encuentran en llanuras de aluvión, en bosques templados, en selvas tropicales, e incluso en los desiertos. Un número bastante grande de reptiles puebla también las aguas de lagos, ríos y pantanos; existen varias especies de agua dulce, en particular en zonas tropicales y subtropicales. Comparativamente, pocas especies frecuentan hábitats de agua salada; la única especie totalmente marina de esta clase son las tortugas de las familias Cheloniidos y Dermocheloniidos y las serpientes marinas venenosas de la familia Elápidos.

#### **3.5.1 Principales causas de escasez de reptiles y problemas de la protección.**

Los reptiles son los vertebrados menos conocidos para el público en general y, quizás por esta razón, son temidos y perseguidos, ya que la imaginación

popular los asocia con todo lo dañino e indeseable. Las serpientes, lagartos y cocodrilos han suscitado desde siempre sensaciones de horros y repugnancia y todavía en la actualidad se considera a estos animales crueles y peligrosos, actitud que hace cada vez mas inciertas sus futuras perspectivas de vida. Este sentimiento de hostilidad generalizada, compuesto por una aversión irracional y un temor casi siempre injustificado, representa en la actualidad una amenaza no menos importante que la destrucción y contaminación de sus hábitats naturales. La alarmante y creciente escasez de numerosas especies de reptiles se refleja en la matanza de cocodrilos y serpientes, por su piel, en todas las zonas tropicales, en el expolio indiscriminado de huevos y en la caza de tortugas marinas adultas, en la exportación de gran numero de tortugas, lagartos y serpientes destinados a llevar una desgraciada existencia en terrarios de coleccionistas y en la continua e insensata matanza de serpientes venenosas que desemboca en la desaparición anual de miles de especies absolutamente inofensivas.

Por todas estas razones, el futuro de los reptiles parece cada vez más incierto y puede que, los cocodrilos y tortugas lleguen a desaparecer por completo de nuestros ríos y mares. Aunque esta idea no entristecerá probablemente a muchas personas, nuestro propio futuro está afectado y esta posibilidad debe preocuparnos seriamente.

#### 4.5.2 IMPORTANCIA DE LA HERPETOFAUNA COMO INDICADORES BIOLÓGICOS.

Los anfibios poseen la cualidad de vivir en medio acuático y terrestre, esto los hace más vulnerables a las alteraciones de ambos medios, el medio acuático afecta generalmente a la fase embrionaria y larvaria, el medio terrestre afecta de forma más directamente a los adultos. En la cadena trófica desempeñan un papel muy importante; las larvas actúan como consumidores primarios o

detritívoros, los adultos tienen un espectro alimentario más amplio que incluye anélidos, artrópodos, larvas de insectos, otros anfibios adultos. Su piel es un órgano complejo y delicado su función es crucial en el equilibrio hídrico y osmótico para las especies, su dermis es altamente permeable y absorben el agua del substrato, esto los hace más vulnerables por ejemplo a las lluvias ácidas, otros tipos de contaminación química, a las radiaciones ultravioleta, etc.

En los últimos años se ha visto una progresiva disminución en varias poblaciones de Anfibios en el mundo; en un principio se pensaba que esto podría ser consecuencia de acciones locales directas sobre el ecosistema (deforestación, acción de contaminantes, etc.), sin embargo en los estudios de la última década se ha observado que una gran parte de las poblaciones que se están extinguiendo se encuentran confinadas a sitios protegidos como parques naturales o a selvas húmedas no intervenidas.

El hombre es el principal contribuyente al declive de las especies por causa de la contaminación que este provoca, por otra parte, últimos estudios han descubierto enfermedades que amenazan con la extinción de las especies causadas por bacterias, virus y hongos, hace algunos años la bacteria *Aeromonas hydrophila*, que se encuentra frecuentemente en el suelo y el agua y considerada como parte de la flora natural de los anfibios era la única enfermedad de los anfibios en condiciones naturales llamada (pata roja), pero ahora hay muchas más, entre estas la enfermedad del hongo *Batrachochytrium dendrobatidis* descubierta en 1998 en individuos moribundos y muertos en Australia y Panamá, estos presentaban esporangios de hongos quitridios en las capas superficiales de la piel. Entre los años 2002 y 2006 la presencia de *B. dendrobatidis* fue confirmada en México, Guatemala y Honduras. En El Salvador, la presencia de la enfermedad fue sospechada en el año 2002, cuando deformaciones orales fueron notadas en *Lithobates maculatus* y renacuajos de *Agalychnis moreletii*. Sin embargo la enfermedad ha sido

confirmada en renacuajos de estas especies en sitios como los Parques Nacionales El Imposible, Montecristo y Los Volcanes.

### **3.6 Antecedentes históricos en el salvador.**

La Herpetofauna de El Salvador, y la región del norte de Centroamérica, ha sido poco estudiada. En las últimas décadas, inventarios intensivos de Honduras y Guatemala han encontrado varias nuevas especies (para la ciencia) de anfibios y reptiles. La preparación de la obra "Los Anfibios y Reptiles de El Salvador" (Mertens, 1952), inspiró algunos estudios en los 70, pero el conflicto armado de los 80s obstaculizó a las investigaciones de campo.

A partir del año 2000 aumentaron las nuevas generaciones de Biólogos interesados en investigaciones de Herpetofauna y se han intensificado los estudios de estos grupos, teniendo apoyo incluso de investigadores internacionales como Eli Greenbaum, Twan Leenders.

Estas investigaciones han dado como resultado nuevos registros de distribución de varias especies y descubrimiento de tres nuevas especies ( 1 anfibio y 2 reptiles) para El salvador, las cuales no habían sido registradas en el libro recopilatorio de los anfibios y reptiles de El Salvador. (Henríquez Cisneros, *com. pers.*)<sup>1</sup>

Todas las investigaciones de Herpetofauna hasta la fecha resultaron en colecciones de aproximadamente 7,000 especímenes, y una lista de 33 especies de anfibios y 100 especies de reptiles conocidas de El Salvador.

---

<sup>1</sup> Henríquez Cisneros. Vladlen Ernesto: Biólogo Independiente, Experto en Herpetología

## 4. DISEÑO METODOLÓGICO

### 4.1 Tipo de investigación

Esta investigación fue descriptiva, no experimental y longitudinal (Hernández Sampieri, R. Fernández-Collado, C y Baptista Lucio, P., 2006).

### 4.2 Descripción del área de estudio

Esta investigación se realizó en la Hacienda Santa Leticia. Está Hacienda se encuentra ubicada en el kilómetro 83 y medio de la carretera a Candelaria de la Frontera, cantón Zacamil, municipio de Santa Ana. Su referencia geográfica es de 14<sup>0</sup>04'47'' Latitud Norte 89<sup>0</sup>38'16'' Longitud Oeste, con rangos latitudinales de 653 a 706 *msnm*. El área total es de 51.34 hectáreas. La cual está dividida en áreas de cultivo de arroz, maicillo, café y pastizal.

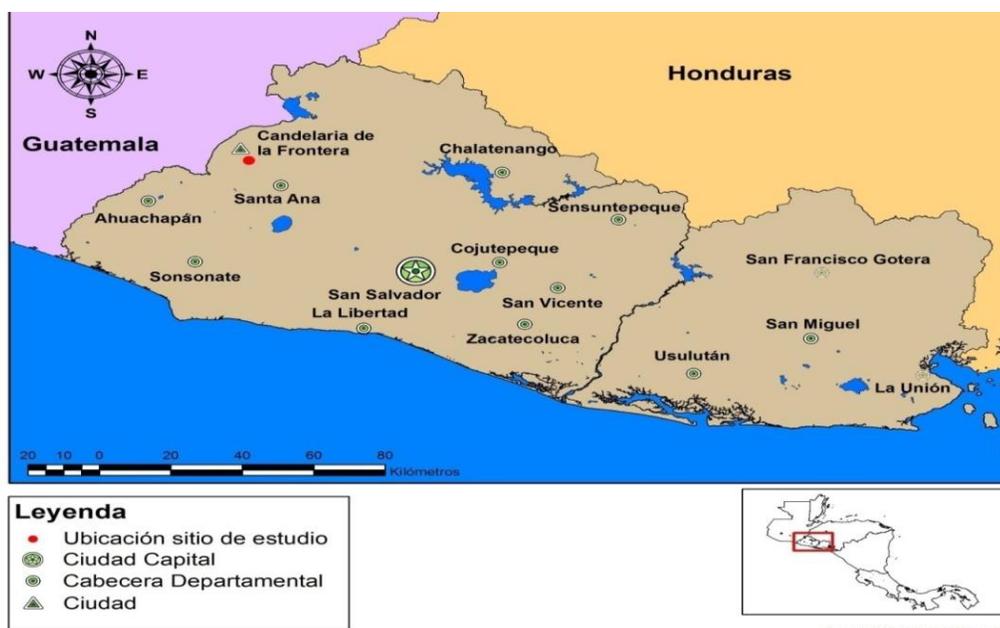


Figura 1. Ubicación General de la Hacienda Santa Leticia, Candela de La Frontera, Santa Ana.

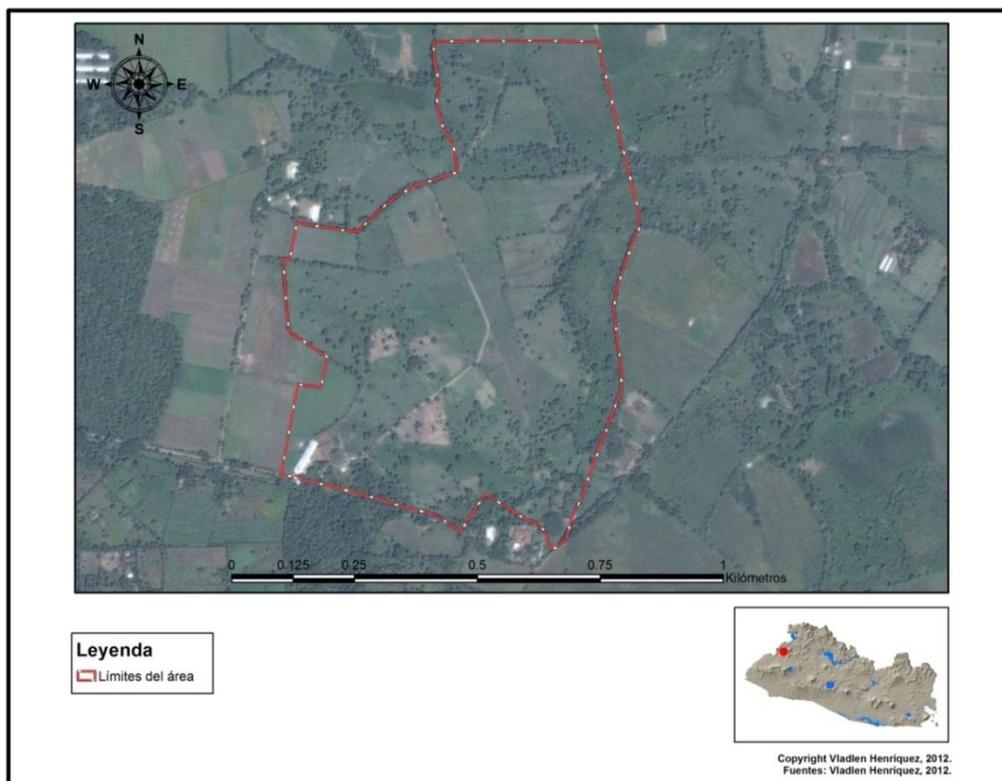


Figura 2. Límites de la Hacienda Santa Leticia carretera a Candelaria de la Frontera, Santa Ana.

Esta investigación fue de búsqueda intensiva por las diferentes zonas de cultivo previamente identificadas, las cuales fueron cuatro: cultivo de arroz, cultivo de maicillo, cultivo de café y zona de pastizal identificadas en los viajes de reconocimiento, se realizaron los muestreos dos veces al mes durante cinco meses.

El área se dividió en siete zonas de estudio los cuales son dos zonas de arroz, dos de maicillo, dos de pastizal, una zona de cafetal, se realizó el muestreo en cada una de ellas, tanto en la mañana como en la noche ( En el anexo 1 se presenta fotografía de la vista panorámica del área)

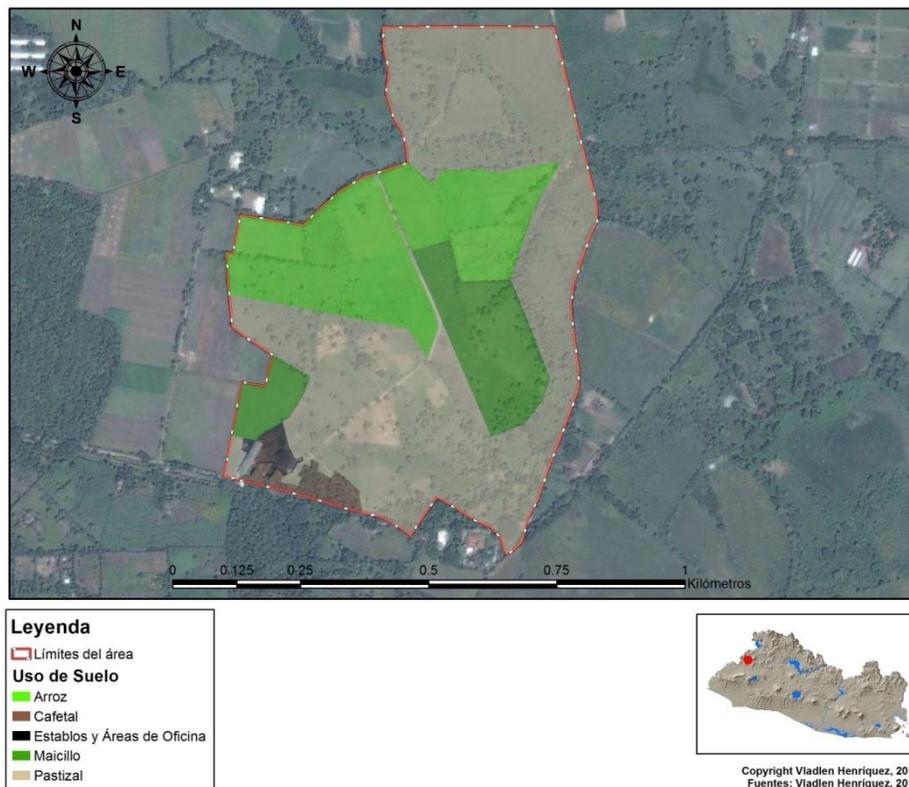


Figura 3. Uso del suelo en la Hacienda Santa Leticia, Candelaria de La Frontera, Santa Ana.

Se realizaron catorce muestreos al mes, siete muestreos diurnos y siete nocturnos respectivamente, la sumatoria total de muestreos para los cinco meses fue de setenta.

Los muestreos durante la semana se llevaron a cabo de la siguiente manera: el día Lunes una zona de arroz, día Martes una zona de maicillo, día Miércoles una zona de pastizal y día Jueves zona de cafetal. Cada muestreo tuvo una duración de tres horas, se incluyeron los cuerpos de agua estancada, también se realizó búsqueda bajo la hojarasca y troncos, sobre los tres estratos de vegetación, y cerca de las áreas de trabajo del personal de la Hacienda.

Todas las especies observadas se anotaron en una libreta de campo, además se llevó a cabo la identificación de las especies haciendo uso de la guías de herpetofauna entre ellas *The Amphibians and Reptiles of El Salvador* de GUNTHER KÖHLER, MILAN VESELÝ & ELI GREENBAUM, 2006 (Prim. Ed.) Los individuos que no se pudieron identificar se les tomo fotografías con una cámara fotográfica digital Sony de 12.5 mega pixeles para posteriormente poder identificarlas con la ayuda de expertos en el área de la Herpetofauna, también; se grabaron los cantos de anfibios en un teléfono celular Sony Ericsson W810i y después fueron analizados para su identificación.

#### ***4.3 Universo, población y muestra***

El universo fueron los anfibios y reptiles de El Salvador, la población fue la Herpetofauna del occidente del país y la muestra fueron todos los individuos de Herpetofauna presentes en la Hacienda Santa Leticia.

#### ***4.4 Instrumentos y técnicas***

- GPS: se utilizó para tomar puntos y georeferencia de las especies encontradas.
- Ganchos serpenteros: se utilizaron para la manipulación de las serpientes.
- Cámara Fotográfica: Se utilizó para tomar fotos a todas las especies que se encontraron para tener un registro.
- Lámparas: se utilizaron en los muestreos nocturnos.
- Libretas de campo: se utilizaron para tomar datos sobre las especies y descripción del área donde se encontraron.
- Guías de identificación: se utilizaron para la identificación de especies encontradas.
- Teléfono celular: se utilizó para grabar la vocalización de los anfibios.

#### **4.5 Fase de recolección de datos**

Se utilizó una libreta de campo para la recolección de los datos donde se anotó la descripción del área de cultivo donde se encontraba la especie, además de la hora y la fecha, se le tomo una fotografía para su próxima identificación por medio de las Guías de identificación.

#### **4.6 Procesamiento y tabulación de datos**

Se utilizaron los índices de biodiversidad de:

- a. **Shannon-Wiener:** El índice de Shannon se basa en la teoría de la información y por tanto en la probabilidad de encontrar un determinado individuo en un ecosistema.
- b. **Simpson:** manifiesta la probabilidad de que dos individuos tomados al azar sean de la misma especie.
- c. **Sorensen:** se utiliza para determinar que tan similares son los tipos de hábitats entre sí por medio de las especies que se comparten entre ellos. se utilizo la siguiente fórmula:

$$IS = \frac{2C}{A + B} * 100$$

Se utilizaron índices de riqueza y se obtuvieron curvas de acumulación de especies generadas a partir de los índices:

- a. **ICE:** se basa en el número de especies raras (las observadas en menos de 10 unidades de muestreo).
- b. **ACE:** (*abundance coverage estimator*). dividen las especies presentes en una muestra en abundantes y raras. La estimación del número de especies ausentes, utilizado para corregir el sesgo, se basa enteramente

en las especies consideradas raras, ya que las abundantes serán observadas en toda muestra (Chao y Shen, 2003).

- c. **CHAO 1:** estimador del número de especies en una comunidad basado en el número de especies raras en la muestra.
- d. **CHAO 2:** tiene en cuenta a las especies observadas en exactamente una y dos unidades de muestreo.
- e. **Jackson Knife 1:** se basa en el número de especies presentes en sólo una unidad de muestreo.
- f. **Jackson Knife 2:** considera también a las especies presentes en dos unidades de muestreo.

## 5. RESULTADOS Y ANALISIS DE LOS DATOS

Para el análisis de los índices de biodiversidad se utilizó el programa Biodiversity Pro y para el análisis de las curvas de acumulación de especies e índices de riquezas generadas a partir de las curvas se utilizó el programa Estimates 7.5

### 5.1 Índices de biodiversidad

#### 5.1.1 Índice de shanon-wiener

**TABLA 1: MUESTRA LOS DIFERENTES VALORES PARA EL ÍNDICE DE SHANON-WIENER EN LOS DIFERENTES SITIOS DE MUESTREO**

SHANON	H.
ARROZ	2.442
MAICILLO	2.473
PASTIZAL	2.052
CAFETAL	2.052
HACIENDA SANTA LETICIA	2.679

El índice de Shannon o índice de Shannon-Wiener se usa para medir la biodiversidad. Este índice se representa normalmente como  $H'$  y se expresa con un número positivo, este índice se mueve entre los valores de 0 y 6, siendo un valor de cero para un sitio con diversidad pobre y un valor de seis para un sitio con mucha diversidad. Para El Salvador un sitio con un valor de 3 puede considerarse con muy buena diversidad.

En esta investigación se determinó que la mayor diversidad de anfibios y reptiles se encuentra en los cultivos de pastizal con un valor de 2.54 y maicillo con 2.47 siendo estos cultivos posiblemente los más aptos por la presencia de un riachuelo y un estanque, además que son cultivos que alcanzan gran

tamaño y proporcionan bastante sombra y refugio para los anfibios y reptiles, y se determinó que el cultivo con el nivel más bajo es el cafetal con un 2.05, esto puede ser debido a que la zona del cafetal es muy reducida.

En el caso del arrozal se determinó un valor de 2.44, en esta zona de cultivo había agua parcialmente estancada y fue la zona donde más fertilizante se utilizaba.

### 5.1.2 Índice de Simpson

TABLA 2: MUESTRA LOS DIFERENTES VALORES PARA EL ÍNDICE DE SIMPSON EN LOS DIFERENTES SITIOS DE MUESTREO

<b>ARROZ</b>	9.08
<b>MAICILLO</b>	9.14
<b>PASTIZAL</b>	9.14
<b>CAFETAL</b>	7.56
<b>HACIENDA SANTA LETICIA</b>	10.44

Índice de diversidad de Simpson (también conocido como el índice de la diversidad de las especies o índice de dominancia) es uno de los parámetros que permiten medir la riqueza de organismos. Es usado para cuantificar la biodiversidad de un hábitat. Toma un determinado número de especies presentes en el hábitat y su abundancia relativa. El índice de Simpson representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat, seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie.

En este índice entre más altos sean los valores, más equitativos son los sitios, en este caso la zona de cultivo del Maicillo y el Pastizal poseen el mismo valor de 9.14 por lo cual son los cultivos más equitativos, tienen 15 especies en

común y existe mayor probabilidad que al tomar al azar dos individuos dentro de estas zonas estos sean de la misma especie.

La zona de cultivo del cafetal es el sitio con menor valor de 7.56 ya que este comparte solo 5 especies con los otros tres cultivos y por lo tanto es el menos equitativo.

### 5.1.3 Índice de Sorensen

IS =

$$IS = \frac{2C}{A+B} \times 100$$

DONDE

C= # DE ESPECIES QUE COMPARTEN EN COMUN

A= # DE ESPECIES DEL SITIO 1

B= # DE ESPECIES DEL SITIO 2

TABLA 3: MUESTRA EL ÍNDICE DE SORENSEN PARA LOS DIFERENTES SITIOS DE MUESTREO

	MAICILLO	ARROZ	PASTIZAL	CAFETAL
MAICILLO	100%			
ARROZ	73.18%	100%		
PASTIZAL	68.18%	83.72%	100%	
CAFETAL	51.61%	53.33%	48.48%	100%

Este índice se utiliza para determinar qué tan similares son los tipos de hábitat entre sí por medio de las especies que se comparten entre ellos.

En este índice el valor es entre 0 y 100, siendo cero sitios donde no se comparten especies y el valor de cien en sitios donde se comparte el 100% de las especie. El cultivo del pastizal y el arroz son los que comparten mayor número de especies con un 83.72 % son cultivos muy similares ya que ambos poseen agua estancada y son los de mayor extensión.

Los cultivos del cafetal y el pastizal son los que menos comparten con un 48.48 % son los cultivos menos similares tanto en tamaño como en el tipo de suelo.

TABLA 4: INDICES DE RIQUEZA Y CURVAS DE ACUMULACION DE ESPECIES

INDICADOR	ANFIBIOS	LAGARTIJAS Y TORTUGAS	SERPIENTES	GENERAL
ACE	10	16	10	35
ICE	10	15	10	33
CHAO 1	10	13	9	34
CHAO 2	10	13	9	33
JACK 1	10	15	11	36
JACK 2	10	15	12	37

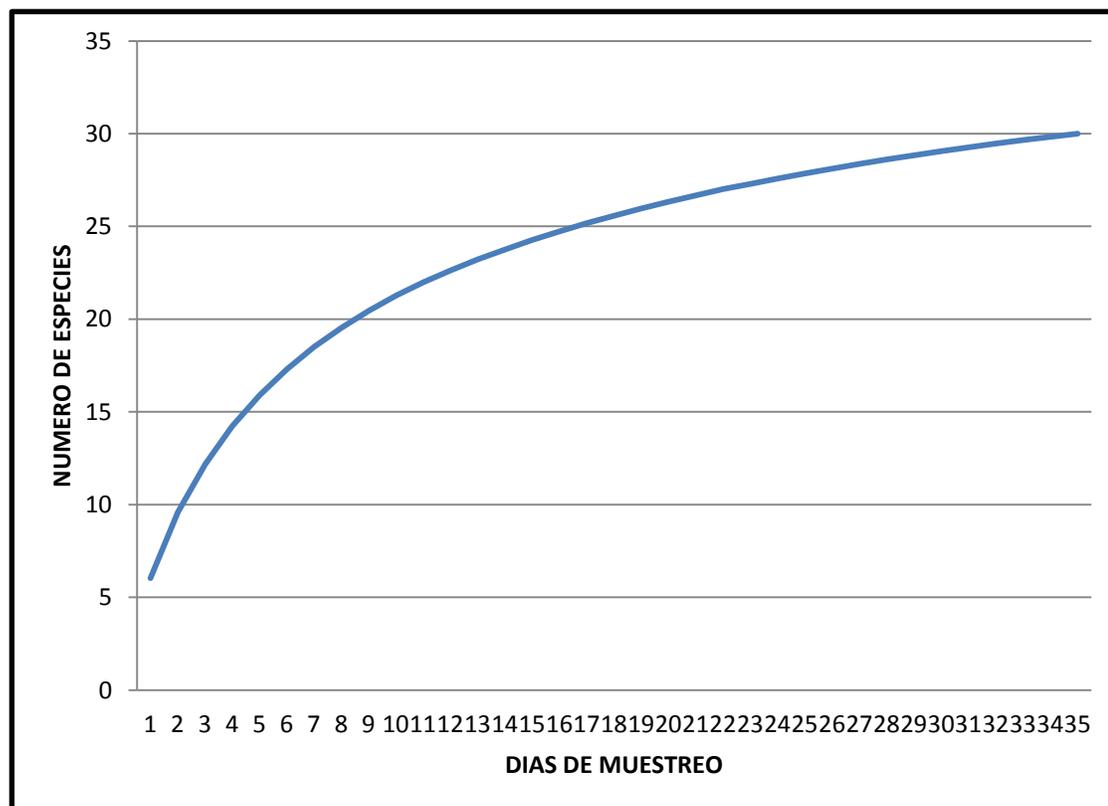
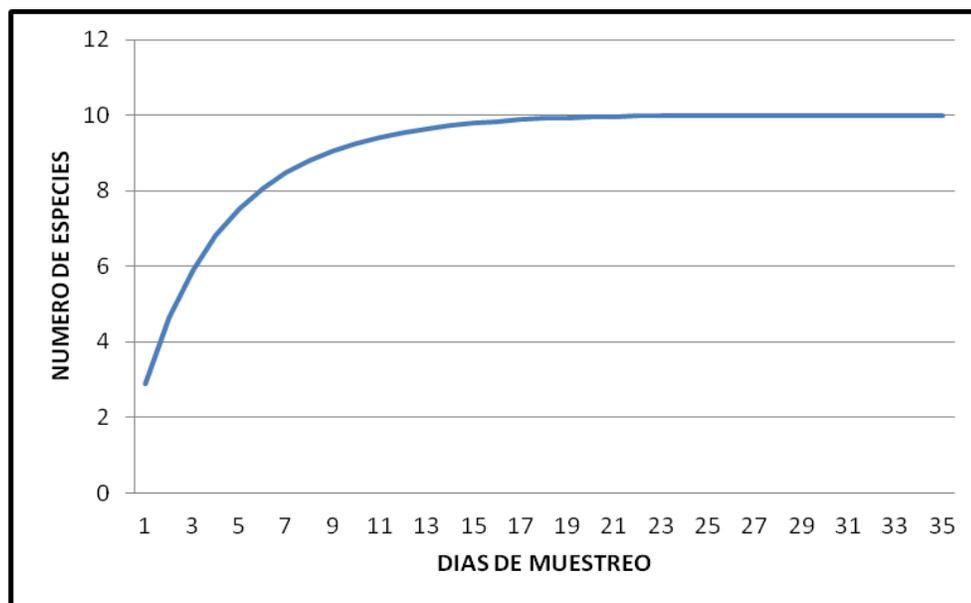


Gráfico 1. Curva de acumulación de especies de Anfibios y Reptiles registradas en la Hacienda Santa Leticia.

La curva de acumulación de especies para anfibios (Gráfico 2) nos demuestra que su curva se estabilizó, mientras que en el caso de las lagartijas y tortugas y serpientes esta no presenta la misma tendencia, siendo estos grupos en los que se necesita un mayor esfuerzo de muestreo (Gráfico 3 y 4). En cuanto a los indicadores de riqueza para los anfibios, éste indica que la riqueza real de anfibios para la zona es de 10 especies. Por lo que el muestreo para este grupo estaría finalizado. Con el grupo de las lagartijas, cuyos indicadores de riqueza demuestra que la riqueza real de lacertilios y tortugas para el área es de 13 a 16 especies de las cuales solo se encontraron 12, por lo que el muestreo para este grupo aun no estaría finalizado.

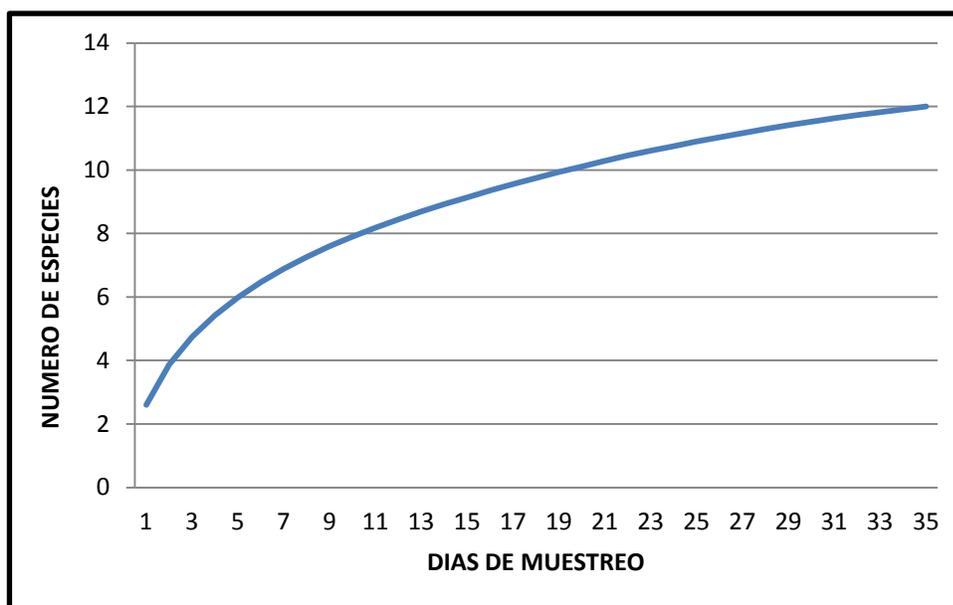
Sin embargo, en el caso de las serpientes los indicadores de riqueza demuestran que en la zona podrían habitar entre 9 y 12 especies, de los cuales se han registrado 8, por lo que se necesitaría de más muestreos para la obtención de mayor cantidad de datos que permitan tener un mejor análisis de la riqueza real de este grupo en la Hacienda.



**Gráfico 2.** Curva de acumulación de especies de Anfibios registradas en la Hacienda Santa Leticia.

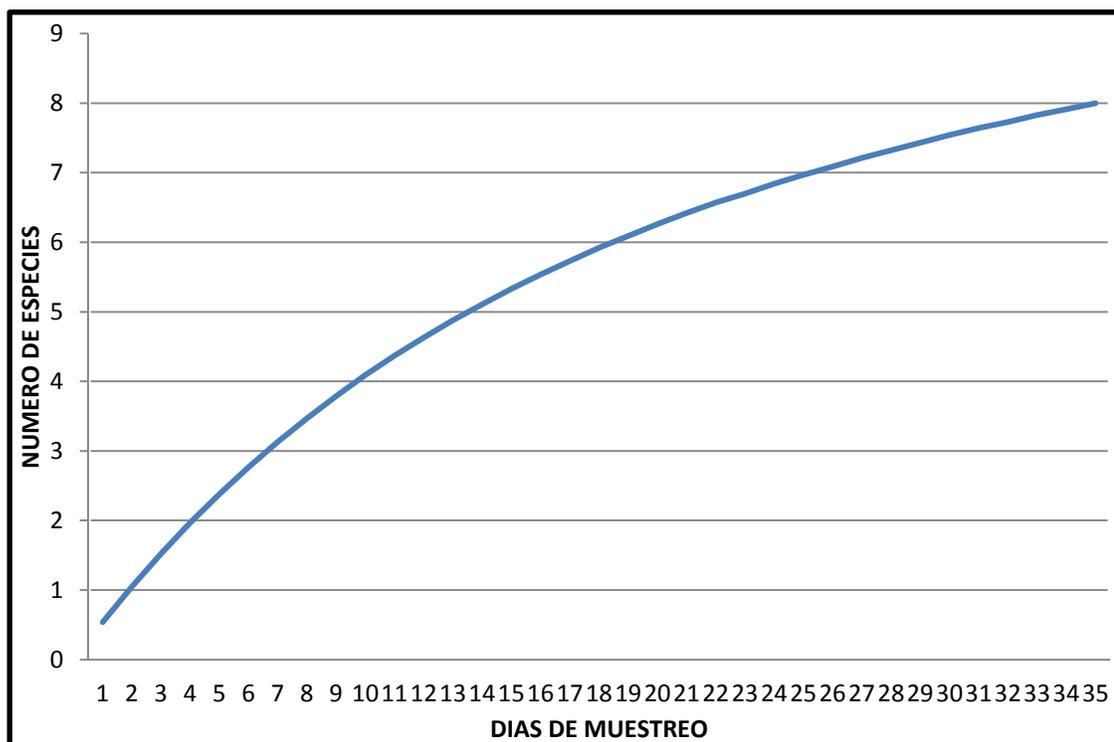
Este grafico representa el número de especies de anfibios encontradas durante la investigación, según los índices de riqueza el intervalo es de 9.99 a 10.00 especies a encontrar, y de las cuales 10 especies fueron encontradas.

La curva de acumulación de especies indica que se encontró el número esperado según los índices de riqueza.



**Gráfico 3.** Curva de acumulación de especies de Lacertilios y tortugas registradas en la Hacienda Santa Leticia.

El intervalo según los índices de riqueza van de 13 a 16 especies en el grupo de lagartijas y tortugas, en nuestra investigación encontramos un total de 12 especies, lo cual nos indica que hizo falta encontrar cuatro especies más, lo que indica que aún se puede estudiar las zonas para terminar de encontrar estas especies.



**Gráfico 4.** Curva de acumulación de especies de serpientes registradas en la Hacienda Santa Leticia.

El intervalo según los índices de riqueza para el grupo de las serpientes va de 9 a 12 especies, en esta investigación solo se encontraron 8 especies, por lo cual aún se puede investigar más para encontrar las cuatro especies restantes.

**Tabla 5:** LISTA DE ESPECIES DE ANFIBIOS Y REPTILES ENCONTRADOS.

Clase	Orden	Familia	Especie
Amphibia	Anura (Ranas y Sapos)	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>
			<i>Incilius coccifer</i>
			<i>Incilius luetkenii</i>
		Hylidae	<i>Scinax staufferi</i>
			<i>Smilisca baudinii</i>
			<i>Trachycephalus venulosus</i>
			<i>Dendropsophus robertmertensi</i>
		Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fragilis</i>
			<i>Leptodactylus melanonotus</i>
		Leiuperidae	<i>Engystomops pustulosos</i>
Reptilia	Testudines (Tortugas)	Geoemydidae	<i>Rhinoclemmys pulcherrima</i>
		Kinosternidae	<i>Kinosternon scorpioides</i>

Clase	Orden	Familia	Especie
	Squamata	Gekkonidae	<i>Gonatodes albogularis</i>
			<i>Hemidactylus frenatus</i>
		Iguanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>
			<i>Ctenosaura similis</i>
			<i>Anolis sericeus</i>
		Scincidae	<i>Mabuya unimarginata</i>
			<i>Sphenomorphus assatus</i>
		Teiidae	<i>Ameiva undulata</i>
			<i>Aspidoscelis motaguae</i>
		Boidae	<i>Boa constrictor</i>
		Colubridae	<i>Coniophanes fissidens</i>
			<i>Drymobius margaritiferus</i>
			<i>Leptophis mexicanus</i>
			<i>Mastigodryas dorsalis</i>
			<i>Ninia sebae</i>
		Viperidae	<i>Crisantophis nevermanii</i>
	<i>Crotalus simus</i>		

VER ANEXO 2 LAS FOTOGRAFIAS DE LAS ESPECIE ENCONTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO

TABLA 6: LISTA DE LAS POBLACIONES DE LAS ENPECIES ENCONTRADAS DENTRO DE CADA CULTIVO.

ESPECIES	ARROZ	MAICILLO	PASTIZAL	CAFETAL
<i>Rhinella marina</i>	35	34	47	6
<i>Incilius coecifer</i>	15	18	22	0
<i>Incilius luetkenii</i>	30	4	10	0
<i>Engystomops pustulosos</i>	6	3	13	0
<i>Leptodactylus melanonotus</i>	14	24	17	0
<i>Leptodactylus fragilis</i>	6	13	10	0
<i>Scinax staufferi</i>	4	3	7	0
<i>Smilisca baudinii</i>	2	3	2	1
<i>Trachycephalus venulosus</i>	1	0	5	0
<i>Dendropsophus robertmertensi</i>	16	1	1	0
<i>Basiliscus vittatus</i>	8	11	16	5
<i>Gonatodes albogularis</i>	1	4	0	12
<i>Hemidactylus frenatus</i>	0	1	0	0
<i>Ctenosaura similis</i>	0	1	0	0
<i>Sphenomorphus assatus</i>	0	1	0	2
<i>Anolis welbornae</i>	1	9	6	3
<i>Sceloporus malachiticus</i>	16	15	10	9
<i>Aspidoscelis motaguae</i>	2	0	0	0
<i>Mabuya unimarginata</i>	0	2	2	3
<i>Ameiva undulata</i>	5	2	5	8
<i>Kinosternon scorpioides</i>	0	0	2	0
<i>Rhinoclemmys pulcherrima</i>	0	0	1	0
<i>Boa constrictor</i>	1	0	1	0

ESPECIES	ARROZ	MAICILLO	PASTIZAL	CAFETAL
<i>Drymobius margaritiferus</i>	3	2	1	0
<i>Ninia sebae</i>	1	0	2	1
<i>Crotalus simus</i>	0	0	1	0
<i>Coniophanes fissidens</i>	0	1	0	0
<i>Crisantophis nevermanni</i>	1	0	2	0
<i>Leptophis mexicanus</i>	0	2	0	0
<i>Dryadophis dorsalis</i>	0	0	1	0

TABLA 7: CLASIFICACION DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS SEGUN MARN (2009) Y UICN (2012)

ESPECIES	ESTATUS MARN (2009)	ESTATUS UICN (2012)
<i>Rhinella marina</i>	NA	MP
<i>Incilius coccifer</i>	NA	MP
<i>Incilius luetkenii</i>	NA	MP
<i>Engystomops pustulosos</i>	NA	MP
<i>Leptodactylus melanonotus</i>	NA	MP
<i>Leptodactylus fragilis</i>	NA	MP
<i>Scinax staufferi</i>	NA	MP
<i>Smilisca baudinii</i>	NA	MP
<i>Trachycephalus venulosus</i>	NA	MP
<i>Dendropsophus robertmertensi</i>	NA	MP
<i>Basiliscus vittatus</i>	NA	MP
<i>Gonatodes albogularis</i>	NA	NE
<i>Hemidactylus frenatus</i>	NA	MP
<i>Ctenosaura similis</i>	NA	MP
<i>Sphenomorphus assatus</i>	NA	NE
<i>Anolis welbornae (sericeus)</i>	NA	NE
<i>Sceloporus malachiticus</i>	NA	NE
<i>Aspidoscelis motaguae</i>	NA	MP
<i>Mabuya unimarginata</i>	NA	NE
<i>Ameiva undulata</i>	NA	NE
<i>Kinosternon scorpioides</i>	NA	MP

<b>ESPECIES</b>	<b>ESTATUS MARN (2009)</b>	<b>ESTATUS UICN (2012)</b>
<i>Rhinoclemmys pulcherrima</i>	NA	MP
<i>Boa constrictor</i>	NA	NE
<i>Drymobius margaritiferus</i>	NA	NE
<i>Ninia sebae</i>	NA	NE
<i>Crotalus simus</i>	A	NE
<i>Coniophanes fissidens</i>	NA	NE
<i>Crisantophis nevermanni</i>	EN	NE
<i>Leptophis mexicanus</i>	NA	NE
<i>Mastigodryas dorsalis</i>	NA	NE

<b>ESTATUS MARN (2009)</b>	<b>ESTATUS UICN (2012)</b>
<b>NA:</b> No Amenazada	<b>EC:</b> En Peligro Crítico
<b>A:</b> Amenazada	<b>EN:</b> En Peligro
<b>EN:</b> En Peligro	<b>VU:</b> Vulnerable
	<b>ER:</b> En Riesgo
	<b>CA:</b> Casi Amenazado
	<b>DD:</b> Datos Deficientes
	<b>MP:</b> Menor Preocupación

## 6. CONCLUSIONES

Basándose en los resultados se concluye lo siguiente:

- Se registraron en total 30 especies, 10 de anfibios y 20 de reptiles.
- Basándose en el índice de Shannon se considera que la Hacienda Santa Leticia, presenta una amplia diversidad de anfibios y reptiles.
- A pesar de la gran vulnerabilidad que presentan los sistemas agropecuarios varias especies se han adaptado a la perturbación que presentan las zonas agrícolas.
- La zona del pastizal posee la mayor diversidad de anfibios y reptiles en la Hacienda Santa Leticia con un total de 23 especies.
- Según la lista de especies amenazadas y en peligro de extinción de El Salvador de las 30 especies encontradas, hay 2 especies bajo algún grado de amenaza.
- Según la clasificación UICN de las 30 especies encontradas, hay 14 especies en peligro.
- Las zonas agrícolas son lugares de suma importancia para estudiar y conocer las especies presente en éstas.

## 7. RECOMENDACIONES

- Se deben realizar más estudios en las zonas agrícolas porque además de formar gran parte del territorio nacional, albergan distintas especies que según la clasificación de UICN se encuentran en peligro.
- Dar a conocer a los agricultores los riesgos y consecuencias de utilizar los pesticidas sobre las especies en las zonas agrícolas.
- Impartir charlas de Educación Ambiental a los trabajadores de las zonas agrícolas para concientizar sobre la importancia de las especies presentes en ellas.
- Se deben continuar los muestreos en la Hacienda Santa Leticia pues según los índices de riqueza pueden habitar mas especies dentro del área.

## 8. LITERATURA CONSULTADA

ANONIMO Mondadori, E. A., 1988. Guía de anfibios y reptiles. Milán 128 pág.

Caceros E., 2009. Composición y estructura de la Herpetofauna del área natural protegida La Magdalena, Chalchuapa, Departamento de Santa Ana, El Salvador.

Henríquez, V., & Komar, O. 2006. Los Anfibios y Reptiles del Parque Nacional Los Volcanes, El Salvador: Sus Valores para la Conservación y el Ecoturismo.

Henríquez, V., Lara k., & Vaquerano R., 2007. La Diversidad de Anfibios y Reptiles en Salamar, Cuenca Sur de Sierra de Jucuarán, Departamento de Usulután, El Salvador.

Köhler, G, Vesely, M, & E, 2006. The Amphibians and Reptiles of El Salvador. Krieger Press, Melbourne, Florida. 238 pp.

Müller D., 2009. Identificación de especies de Herpetofauna como indicadores biológicos para la conservación del área natural protegida La Magdalena, El Salvador, durante el año 2009.

Murrieta Galindo, R, 2007. Diversidad de Anfibios en cafetales en la zona centro del Estado de Veracruz, México [Tesis]: Instituto de Ecología A. C. Pag. 35.

Gispert, Carlos, 1998. Historia Universal. Barcelona. Océano – Instituto Galach.

## ANEXOS



FOTOGRAFÍA 1. VISTA PANORAMICA DEL AREA DE ESTUDIO HACIENDA SANTA LETICIA

## a) Anexo 2.

FOTOGRAFÍAS 2 DE LAS ESPECIES DE HERPETOFAUNA EN  
CONTADA EN EL ESTUDIO*Rhinella marina* (sapo lechoso)*Incilius coccifer* (Sapo enano)*Dendropsophus robertmertensi*  
(ranita arborícola grillo)*Smilisca baudinii* (Rana arborícola)*Leptodactylus fragilis*  
(Ranita de pantano labio blanco)*Trachycephalus venulosus* (rana  
lechosa)*Scinax staufferi* (ranita arborícola de  
pantano)*Incilius luetkenii* (Sapo amarillo)



*Leptodactylus melanonotus*  
(Ranita de pantano común)



*Engystomops pustulosus* (Ranita  
Túngara)



*Anolis sericeus* (Bebeleche)



*Gonatodes albogularis* (Cantil)



*Ameiva undulata* (Lagartija pintada)



*Mabuya unimarginata* (Lagartija rayo)



*Sceloporus malachiticus* (Talconete),



*Aspidoscelis motaguae* (Corredor  
gigante)



*Basiliscus vittatus* (Tenguereche)



*Ctenosaura similis* (Garrobo)



*Hemidactylus frenatus* (besucón)



*Sphenomorphus assatus* (Lagartija de bosque)



*Leptophis mexicanus* (Tamagás)  
**Especie no venenosa**



*Ninia sebae* (lombricera)  
**Especie no venenosa**



*Boa constrictor* (Masacuata)  
**Especie no venenosa**



*Crotalus simus* (Cascabel)  
**Especie venenosa**



*Drymobius margaritiferus* (tamagás)  
**Especie no venenosa**



*Crisantophis nevermanii* (Zumbadora)  
**Especie no venenosa**



*Coniophanes fissidens* (guardacamino)  
**Especie no venenosa**



*Mastigodryas dorsalis* (Zumbadora)  
**Especie no venenosa**



*Rhinoclemmys pulcherrima* (Tortuga)



*Kinosternon scorpioides* (Tortuga  
candado)