

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA  
UNAN- LEON**

**Facultad de Ciencias  
Departamento de Biología**



**Monografía para optar al título de:  
Licenciado en Biología**

**Título:**

**Diversidad y distribución de las especies de lacertilios y  
ofidios en la ladera sur del volcán Casita  
Chinandega-Nicaragua**

**Presentado por:**

**Br. Osman de Jesús Altamirano Pravia  
Br: María José Juárez Ramos**

**Tutor:**

**M.Sc. Pedrarias Dávila Prado**

**León, Nicaragua  
2005**



## **DEDICATORIA.**

A Dios, a mi abuela Mireya Pravia (q.e.p.d), a mi madre Lic. Rosa María Pravia por hacerme hombre de bien e influirme en mis estudios, a mi padre Sr. Osman Domingo Altamirano por apoyarme en mis estudios primarios y secundarios, a mis tíos Ing. Oscar Otero y Dr. Hiran Otero por darme su apoyo económico como a la vez en mis estudios universitarios.

**Osman Altamirano.**



## DEDICATORIA.

A Dios, a la Santísima Virgen María, a mis padres el Ing. Pedro Pablo Juárez Jerez y Sra. Guadalupe Ramos Soto por haberme apoyado y motivado en salir adelante en mis estudios.

**María José Juárez.**



---

---

## AGRADECIMIENTOS.

Queremos agradecer a nuestro tutor Msc. Pedrarias Dávila por permitirnos realizar esta investigación y brindarnos su apoyo en el transcurso de la misma.

A los asesores Lic. Isaac Flores y Lic. Javier Sunyer por ayudarnos en los muestreos de campo y análisis de datos.

A los Lic. Juan José Martínez y Lic. Tomas Sanz, jóvenes cooperantes de la universidad de Alcalá de Henarez (España) y Fundación Momotonbo.

Al Ing. Alan Toval por ayudarnos en la elaboración de los mapas de distribución.

A las Familias Martínez- Hernández, Martínez- Sevilla, y Huete, por brindarnos su hospitalidad en el volcán Casita.

**ÍNDICE.**

Dedicatoria.....	I
Agradecimiento.....	III
I. Resumen.....	1
II. Introducción.....	2
III. Objetivos.....	4
IV. Literatura revisada.....	5
4.1. Diversidad de especies.....	5
4.2. Distribución de especies.....	6
4.3. Volcán Casita.....	8
4.4. Los reptiles en Nicaragua.....	8
4.5. Características de la clase Reptilia.....	9
4.6. Alimentación de los lacertilios y ofidios.....	11
4.7. Clasificación y distribución de los lacertilios y ofidios en el occidente de Nicaragua.....	12
V. Metodología.....	23
VI. Resultados.....	28
VII. Discusión.....	46
VIII. Conclusiones.....	52
IX. Recomendaciones.....	53
X. Bibliografía.....	54
XI. Anexos.....	58



## Índice de tablas.

<b>Tabla N° 1.</b> Especies registradas de lacertilios y ofidios en ladera sur del volcán Casita.....	29
<b>Tabla N° 2.</b> Especies de lacertilios y ofidios registrados (N° de individuo) en la zona 1.....	30
<b>Tabla N° 3.</b> Especies de lacertilios y ofidios registrados (N° de individuos) en la zona 2.....	31
<b>Tabla N° 4.</b> Especies de lacertilios y ofidios registrados (N° de individuos) en la zona 3.....	32
<b>Tabla N° 5.</b> Diversidad de las especies de lacertilios y ofidios en las formaciones vegetales muestreadas.....	33
<b>Tabla N° 6.</b> Prueba estadística t student.....	33
<b>Tabla N° 7.</b> Abundancia de las especies de lacertilios y ofidios en la zona 1.....	35
<b>Tabla N° 8.</b> Abundancia de las especies de lacertilios y ofidios en la zona 2.....	37
<b>Tabla N° 9.</b> Abundancia de las especies de lacertilios y ofidios en la zona 3.....	39
<b>Tabla N° 10.</b> Similitud de comunidad de Jaccard.....	41
<b>Tabla N° 11.</b> Especies de lacertilios y ofidios registrados por las personas que habitan en la ladera sur del volcán Casita.....	81
<b>Tabla N° 12.</b> Coordenadas de los sitios muestreados.....	82
<b>Tabla N° 13.</b> Matriz de campo.....	83
<b>Gráfico N° 1.</b> Diversidad de las especies de lacertilios y ofidios en los ecosistemas muestreados.....	34
<b>Gráfico N° 2.</b> Abundancia de las especies de lacertilios y ofidios en la zona 1.....	36
<b>Gráfico N° 3.</b> Abundancia de las especies de lacertilios y ofidios en la zona 2.....	38
<b>Gráfico N° 4.</b> Abundancia de las especies de lacertilios y ofidios en la zona 3.....	40
<b>Gráfico N° 5.</b> Similitud de las comunidades de lacertilios y ofidios en las tres formaciones vegetales muestreadas.....	41
<b>Gráfico N° 6.</b> Dendrograma para las 22 especies de lacertilios y ofidios registradas en las tres formaciones vegetales muestreadas.....	42
<b>Gráfico N° 7.</b> Dendrograma para las zonas muestreadas.....	43



## I. RESUMEN.

El presente estudio se llevó a cabo en la ladera sur del volcán Casita (1415 msnm), situado en el límite departamental entre Chinandega y León, a 10 Km de la carretera panamericana y 25 de la costa del Pacífico, entre los meses de Julio a Noviembre del 2003. Teniendo como propósito determinar la diversidad, abundancia y distribución de la población de lacertilios y ofidios, se realizaron recorridos de 2 a 10 km de longitud, en tres diferentes formaciones vegetales según la Clasificación UNESCO (1973): Bosque deciduo de bajura o submontano- IB1a(1) (zona 1), cultivos agrícolas con 10 a 50% de vegetación natural (SPA1) (zona 2) y deslizamiento con poca vegetación (VIA2) (zona 3), cubriendo un área de 18 Km<sup>2</sup>. Para medir la diversidad y abundancia de las especies, se utilizó el índice de Shannon- Weaver (1948), y para la similitud de comunidad, se utilizó el coeficiente de Jaccard (1913). La distribución se representó en un mapa Esc. 1: 50000 de las formaciones vegetales que se encuentran en el área de estudio. Se registraron 22 especies de reptiles, 11 especies de lacertilios, distribuidas en 5 familias (Eublepharidae, Gekkonidae, Iguanidae, Teiidae, Scincidae) y 11 especies de ofidios, distribuidas en 4 familias (Boidae, Colubridae, Elapidae y Viperidae). Las especies de lacertilios y ofidios se encontraron distribuidas en 14 puntos de las tres formaciones vegetales muestreadas, existiendo la mayor diversidad en la zona 1 ( $H' = 0.7783$ ). Los lacertilios que presentaron mayor abundancia en las tres formaciones vegetales fueron: *C. deppii* y *S. variabilis*. La mayor similitud se presentó entre la zona 1 y zona 2 ( $CC_j = 38$  ó 0.38%). Aunque en nuestros objetivos no se planteó determinar los factores que intervienen en la disminución de las comunidades de lacertilios y ofidios se pudo observar que las prácticas agrícolas y otras actividades antropogénicas, como también las perturbaciones naturales pueden ser algunos de los factores que influyen en la diversidad, abundancia y distribución de las poblaciones de lacertilios y ofidios en el área de estudio.



## II. INTRODUCCION.

La diversidad biológica empieza a ocupar un lugar relevante dentro del conjunto de preocupaciones que determinados científicos, conservacionistas y en general, un número creciente de personas muestran por el deterioro del planeta. Se habla, en efecto, de pérdida de diversidad biológica en el planeta a consecuencia de las actividades tecnológicas actuales, aunque realmente no se conoce detalle hasta que punto esta pérdida está teniendo lugar. Las fotografías aéreas y las sucesivas imágenes satelitales que vienen obteniéndose de la Tierra desde hace tiempo permiten apreciar, especialmente en los continentes, cambios generales y locales importantes. Estos cambios se deben tanto al desarrollo de las actividades agrícolas, como a la ocupación del territorio derivada de las acciones más variadas, como la construcción de puertos, carreteras, ciudades, expansión de industrias entre otras, pero no se sabe como podría ser medida con fiabilidad la pérdida de diversidad biológica global asociada a tales cambios. Los cambios aludidos están afectando de manera importante a muchas poblaciones silvestres, así como a otras mantenidas hasta ahora de forma relativamente estable mediante explotaciones agro-silvo-pastorales tradicionales (Pineda, 1991).

La transformación de bosques en campos agrícolas, praderas y zonas urbanas es el principal factor de cambio ambiental en muchos países de América latina, provocando la pérdida del hábitat con la consiguiente pérdida de biodiversidad (Díaz et al., 2003). En décadas pasadas se han observado disminuciones significativas en las poblaciones de lacertilios y ofidios en varios países de centro y Sudamérica. Desde hace mucho tiempo se conoce que la destrucción del hábitat, la contaminación, la introducción de especies exóticas y otras actividades humanas son causa de la disminución y desaparición de poblaciones de lacertilios y ofidios (Köhler, 2001).





---

La Cordillera de los Maribios ha sufrido diversas alteraciones, en la composición de los bosques, producto de la deforestación, el avance de la frontera agrícola y otras actividades antropogénicas. La ladera sur del volcán Casita, como parte de la cordillera, además de ser afectada por los factores antes mencionados, ha sido objeto de perturbaciones naturales, tal es el caso del huracán Mitch ocurrido en octubre de 1998, que causó daños totalmente visibles en su composición topográfica.

Dichos acontecimientos nos hacen suponer que las comunidades de lacertilios y ofidios han sufrido daños en la constitución de su hábitat, lo que nos lleva a realizar un estudio de lacertilios y ofidios, para determinar la diversidad y distribución de especies en tres formaciones vegetales presentes en la zona.



### III. OBJETIVOS.

#### Objetivos generales.

\*Determinar la diversidad y distribución de las especies de lacertilios y ofidios en la ladera sur del volcán Casita.

#### Objetivos específicos.

\*Identificar a través de claves taxonómicas, las diferentes especies de lacertilios y ofidios registrados en el área de estudio.

\*Determinar la diversidad de lacertilios y ofidios, en las tres formaciones vegetales muestreadas.

\*Elaborar un mapa que represente los sitios donde se encuentran distribuidos las especies de lacertilios y ofidios.

\*Estimar que especies de lacertilios y ofidios son más abundantes, en cada una de las formaciones vegetales muestreadas presentes en la ladera sur de volcán Casita.

\*Realizar un análisis de similitud de comunidades para las especies de lacertilios y ofidios que se encuentran en los distintos sitios muestreados.

## IV. LITERATURA REVISADA.

### 4.1. Diversidad de especies.

La diversidad se refiere a la riqueza de especies y a su equidistribución (Margalef, 1972). Según Usher los dos componentes que constituyen la diversidad en una comunidad son el número de especies y la forma en que los individuos de las especies se encuentran distribuidos. Un sitio se considera diverso cuando el número de individuos de una especie se encuentran distribuidos de igual forma es decir equitativamente (Usher, 1983).

Por otro lado si en un sitio la comunidad esta compuesta de pocas especies, o pocas especies son abundantes, entonces la diversidad de especie es baja, por ejemplo, si una comunidad tiene 100 individuos distribuidos en 10 especies (es decir 10 individuos en cada especie), entonces la máxima diversidad posible ocurre en dicho sitio. En cambio la mínima diversidad se da si 91 individuos se encuentran solamente en una especie, y 1 individuo distribuido para cada una de las especies restantes en el sitio (Brower et al., 1990).

Al expresar la diversidad mediante el número de especie se tiene por lo menos dos dificultades:

-Es impensable dar un censo completo de todas las especies en determinado lugar, ya que continuamente se descubren especies nuevas, en el cual estarán representadas solamente por pocos individuos.

-No es posible convocar los expertos necesarios para censar especies de todos los grupos de organismos, es por esto que cuando en la práctica se habla de diversidad de ordinario se hacen referencias a un colectivo limitado de especies. Por lo tanto el estudio de la diversidad nunca sale de las dificultades que plantea el manejo de agregados muy heterogéneos (Margalef, 1961).



---

Entre los factores de diversidad con que cuenta la herpetofauna están: el hábitat, tipo de alimentación, comportamiento de defensa y descanso de las especies, estrategias de reproducción y la predación (Gallardo, 1986).

Como causas de la disminución de diversidad en la herpetofauna tenemos:

-La disminución correlativa de la diversidad de la flora.

-La disminución de los nichos ecológicos (Gallardo, 1986).

#### **4.2. Distribución de especies según Cody (1983) y Wiens (1989).**

Las causas que determinan el área de distribución geográfica de una especie pueden ser muy diversas, y en muchos casos complejos, ya que pueden estar implicados varios factores simultáneamente, tales como:

-La existencia de barreras.

-La ausencia de un hábitat adecuado ya sea por la insuficiencia de determinados recursos o por la existencia de factores climáticos limitantes.

-La existencia de un área demasiado pequeña para soportar una distribución viable

-Las interacciones con otras especies, como predación, parasitismo, competencia, mutualismo y la influencia del hombre.

-Los factores históricos, es decir cualquiera de los factores citados, si han actuado en otros periodos históricos, y han influido en la distribución actual.

-El azar.



---

Según Vargas (1992), los procesos que mantienen la distribución de una especie son los que posibilitan su presencia y supervivencia en el área de distribución que ocupa. Esencialmente tienen carácter ecológico y operan en pequeña escala; entre estos tenemos:

-Dispersión ecológica.

-Eco geografía.

-Recolonización.

-Barreras.

-Configuración de provincias ecológicas.

Los procesos que cambian la distribución temporal de los organismos sobre una escala geográfica, tienen un componente histórico y ecológico que operan tanto a pequeña como a gran escala, tales como:

-Difusión (Expansión gradual del área de distribución)

-Dispersión a larga distancia.

-Cambios paleo geográficos.

-Cambios eco geográfico.

-Adaptación.



### 4.3. Volcán Casita.

El volcán Casita forma parte del complejo volcánico Chonco- San Cristóbal – Casita, que pertenece a la cordillera de los Maribios y esta situado en el límite departamental entre Chinandega y León, a diez kilómetros de la carretera panamericana y veinticinco de la costa del pacífico. El área en la que se inserta el volcán Casita, el occidente de Nicaragua, posee una elevada densidad demográfica, y ha soportado una larga e intensa antropización con enormes cambios en los modelos de uso del suelo y ocupación humana, especialmente durante el pasado siglo. Los bosques de la zona, sometidos a usos y manejos no sostenibles como la extracción indiscriminada de leña, la deforestación para la expansión de cultivos y potreros y la caza furtiva, han reducido enormemente su extensión y su diversidad (Velásquez, 2002).

### 4.4. Los Reptiles en Nicaragua.

La Herpetofauna de Nicaragua es poco conocida. Sin tener una cifra definitiva se reportan 172 especies de reptiles conocidos en Centroamérica, y distribuidos en 19 familias. Por lo menos el 30% de estas especies tiene en Nicaragua su límite de distribución geográfica tanto norte como sur, lo cual es evidencia de la importancia biogeográfica de Nicaragua para este y otros grupos taxonómicos. De las 51 especies que encuentran en Nicaragua su frontera geográfica y evolutiva, 36 son especies de Sudamérica y otras 15 son especies de Norteamérica. Nicaragua cuenta con 5 especies endémicas de reptiles, dos de estas son especies recientemente reportadas, *Norops wermuthi* y *Rhadinea sp.* Para ninguna de las especies endémicas se tiene información sobre su estado de conservación pero se intuye que son especies vulnerables y que ameritan mayor estudio, por ejemplo *Norops villai* de Corn Island podría estar amenazada de extinción, pues su hábitat acusa niveles altos de intervención. Existen especies de reptiles que requieren acciones para su conservación, como son las especies en peligro de extinción, por otro lado hay otras que son prioritarias en la investigación, debido a su interés para la ciencia, como también existe otro grupo de especies que requieren acciones



prioritarias urgentes para su manejo como lo son aquellas especies que están siendo presionadas por el comercio (MARENA, 2000).

#### **4.5. Características de la clase reptilia según Jessop (1991).**

4.5.1. Piel: Los cambios son principalmente una fuerte caracterización de la epidermis que origina a una coraza epidérmica que les permite el acceso a todos los hábitats terrestres incluidos los desiertos. La capa externa de la epidermis conocida como estrato córneo pudo llegar a formar escamas epidérmicas corneas (serpientes), placas (cocodrilos, tortugas), espinas. Las células muertas queratinizadas proporcionan a los dedos garras, las cuales permiten la tracción durante la marcha y además les facilitan trepar, excavar, agarrar y desgarrar a la presa. En la piel está ausente cualquier tipo de glándulas a excepción de ciertas glándulas odoríferas en algunos grupos, pero en todos esta piel es impermeable al agua.

4.5.2. Esqueleto: Los huesos de los miembros y de la cintura se hicieron progresivamente más robustos y se acompañan de una musculatura apendicular más compleja que se extendió sobre la superficie de los músculos del tronco. Los reptiles desarrollaron una cintura pelviana, que se articula con el sacro formado por dos a cinco vértebras fusionadas con cortas costillas sacras; este anclaje pelviano superior permitió un mejor soporte y un gran empuje de las patas posteriores. Ya existe una rotación de codos hacia atrás y de las rodillas hacia delante, consiguiendo así que los miembros se sitúen debajo del tronco y lo eleven, aunque muchos permanecieron cuadrúpedos los primeros arcosaurios eran bípedos, como fueron los dinosaurios y las aves. A diferencia de los anfibios, los reptiles tienen varias vértebras cervicales que se deslizan una sobre la otra proporcionando flexibilidad al cuello. La movilidad de la cabeza también ha sido muy aumentada al especializarse las dos primeras vértebras en el atlas el cual se articula mediante procesos craneales denominados cóndilos occipitales y un axis que presenta un proceso dirigido anteriormente, permitiendo que la cabeza sea girada de lado a lado.



4.5.3. Digestión: Las innovaciones alimentarias contribuyeron al éxito de los reptiles en el Paleozoico y una gran variedad de estrategias alimenticias que aun persiste en los reptiles modernos: carnívoros (lagartos), herbívoros (iguanas), insectívoros (lagartijas), depredadores (serpientes).

Los reptiles del carbonífero conocidos como Romeridos (animales pequeños de 10 a 20 cm) con aspectos de lagarto, se beneficiaron de la gran proliferación de insectos durante finales del carbonífero, por lo que su mecanismo mandibular se adaptó a una dieta insectívora (trituran al insecto antes de tragarlo).

La subdivisión de la musculatura mandibular del pterigideo y temporal, dio lugar a la evolución de los reptiles, el pterigoideo proporcionó un cierre rápido de las mandíbulas, pero el temporal, orientado casi en ángulo recto con respecto a las mandíbulas cerradas, podía ejercer una fuerza aplastante después de que estas mandíbulas se cierran. El sistema digestivo presenta al nivel de la boca: glándulas palatinas, labial, lingual, sublingual, que humedecen el alimento, pero algunas de ellas se convierten en glándulas de veneno. La lengua suele ser bien desarrollada, en el caso de serpientes es un órgano químico táctil, el esófago es largo y se diferencia claramente con el estomago, el intestino delgado es mas enrollado que en los anfibios y se diferencia en la parte terminal con el grueso que es recto y se vacía en la cloaca.

4.5.4. Respiración: Presentan pulmones lobulares con un aumento alveolar, una larga traquea que permite que el cuello se estire y un árbol branquial ramificado que aumenta la eficacia pulmonar haciendo innecesaria la respiración cutánea. La inspiración se da por la contracción de músculos que aumentan la cavidad corporal creando una presión negativa que absorbe el aire dentro de los pulmones (músculos de la inspiración).

4.5.5. Termorregulación: Los reptiles son los únicos amniotas ectotermicos (calor externo), careciendo de los mecanismos fisiológicos para mantener una temperatura corporal estable, la cual fluctúa en el medio, muchos reptiles son tolerantes al calor, por lo tanto de sangre caliente, la iguana del desierto (*Dipsosaurus dorsalis*) es mas activa a una temperatura corporal de 42° C



(comparada con los 38° C en seres humanos), tolera hasta los 47° C. Los reptiles también ejercen un considerable control etológico sobre su propia temperatura corporal.

4.5.6. Reproducción: La fertilización es interna, los machos desarrollan un órgano copulador, en los cocodrilos y las tortugas se desarrollan un pene verdadero a partir de la pared de la cloaca; Este pene cloacal es homólogo al de mamíferos y aves primitivos, ya que es un pene hemotumesciente, se pone rígido y se agranda por el aumento de la cantidad de sangre en ellos, contiene dos cuerpos cavernosos sinusoidales que son los responsables de la erección y esta termina en una glándula del pene pequeña y sensitiva. En contra posición a un verdadero pene las lagartijas y las serpientes tienen un par de hemipenes que son sacos reversibles en cada lado de la cloaca y en la base de la cola.

#### **4.6. Alimentación de los lacertilios y ofidios según Jansen (1983).**

Los saurios se alimentan de forma primaria de artrópodos y aún familias se alimentan de otros bichos, un número significativo de lagartijas son vegetarianas al menos en adultos. Otras lagartijas tienen una dieta especial, de hecho una especie de la familia Teiidae Suramericana se alimenta de caracoles acuáticos. En Costa Rica las familias de lagartijas que comen artrópodos son: Teiidae, Gekkonidae, Anguidae, y probablemente Scincidae y Xantusidae. De hecho la mayoría de las especies se alimentan de arañas, insectos y otros.

En el Suborden Serpentes la mayoría de las especies son de hábitos carnívoros, por ejemplo los representantes de la familia Boidae se alimentan de una gran variedad de lagartijas, entre ellas están miembros de la familia Teiidae (Ameiva, Cnemidophorus y Tupinambis), iguanidos del género Ctenosaura u Iguana; Aves del Género Didelphys; Mamíferos como



---

murciélagos de la especie *Artibeus jamaicensis*, *Desmodus rotundus*, roedores de la especie *Rattus rattus* y hasta oso hormigueros (*Tamandua tetradactyla*). Los Colúbridos, Elapidos y Viperidos se alimentan de pequeños vertebrados tales como lagartijas, anfibios, aves, caecilidos entre otros.



#### 4.7. Clasificación y distribución de los lacertilios y ofidios en el occidente de Nicaragua según Köhler (2001).

ORDEN SQUAMATA.

Suborden Sauria. (Lagartijas).

Familia: Anguillidae.

En Nicaragua existen tres géneros, la mayoría tienen el cuerpo cubierto de escamas cuadradas, ordenadas en forma de anillos y reforzadas por osteodermas.

Género: *Celestus*.

Especies: *Celestus bivittatus*.

Distribución Geográfica: Desde el Este de Guatemala hasta el Norte de Nicaragua a lo largo de la vertiente del Pacífico.

GEKKOS.

Con 24 especies, repartidas en 9 géneros, los gekkos están representados de manera relativamente escasa en Centroamérica. De acuerdo a los conocimientos actuales, los gekkos que tienen párpados son considerados como una familia independiente (Eublepharidae) y separada de los otros gekkos (Gekkonidae). Se trata de 5 géneros con más de 20 especies los cuales muestran su mayor variedad en el Viejo Mundo. La mayoría de las especies de gekkos se caracterizan por poseer laminillas adhesivas ensanchadas debajo de los dedos así como también por la ausencia de párpados móviles transparentes situados delante de los párpados los cuales están atrofiados.

Familia: Eublepharidae.

Género: *Coleonyx*.

Especie: *Coleonyx mitratus*.

Distribución Geográfica: Desde el Salvador y Honduras hasta Panamá.



Familia: Gekkonidae.

Género: Gonatodes.

Especie: *Gonatodes albogularis*.

Distribución Geográfica: Centroamérica y la mitad Norte de Sudamérica.

Género: Phyllodactylus.

Especie: *Phyllodactylus tuberculosus*.

Distribución Geográfica: Desde la costa Pacífica de México hasta Costa Rica.

Familia: Iguanidae.

Con más de 120 especies, comprende a los delicados anolis, los turipaches, los imponentes basiliscos así como también a las potentes iguanas negras e iguanas verdes. Están distribuidas principalmente en América (desde el sureste de Canadá hasta Tierra de Fuego), las iguanas pequeñas se alimentan de manera carnívora, ante todo de artrópodos, mientras que la mayoría de las especies grandes de la subfamilia Iguaninae ha cambiado a una dieta casi totalmente vegetal.

Género: Basiliscus.

Especie: *Basiliscus vittatus*.

Distribución Geográfica: Jalisco y Tamaulipas, México, a través de Centroamérica hasta el Norte de Colombia.

Especie: *Ctenosaura similis*.

Distribución Geográfica: Desde el Istmo de Tehuantepec, México, a través de Centroamérica hasta Panamá.

Género: Iguana.

Especie: *Iguana iguana*.



Distribución Geográfica: Desde Sinaloa y Veracruz, México, hasta el Noreste Nicaragua.

Género: *Norops*.

Los anolis con más de 300 especies descritas, son el género de lagartijas más numerosas, a pesar de que el registro de todas las especies aun no haya sido terminado, como lo demuestran las numerosas nuevas descripciones de Centroamérica. Todas las especies de anolis son ovíparas, durante el período de reproducción los anolis ponen un sólo huevo en varias ocasiones y con un lapso intermedio de una a dos semanas. El ovario y oviducto de cada parte del cuerpo funcionan alternativamente, por ejemplo tan pronto como un huevo ha sido expulsado del oviducto derecho, en el ovario izquierdo ovula un nuevo folículo, que luego pasa al oviducto donde es fecundado y en el transcurso de pocos días obtiene su cáscara, antes de ser expulsado, mientras tanto en el ovario derecho se ha formado nuevamente un folículo que se encuentra en disposición para ovular. Mientras la oferta de alimentos y las condiciones climáticas son favorables, este proceso continuó y los huevos son puestos a intervalos regulares. En Nicaragua existen unas 14 especies, de las cuales 2 especies se encuentran distribuidas en el occidente del país.

Género: *Norops*.

Especie: *Norops cupreus*.

*Norops sericeus*.

Distribución geográfica: Desde Nicaragua en la vertiente del Pacífico y desde el Este de Honduras en la vertiente del Caribe hasta Costa Rica (*N. cupreus*). Desde Tamaulipas y Oaxaca, México, hasta el Noroeste de Costa Rica (*N. sericeus*).

Género: *Sceloporus*.

Especie: *Sceloporus squamosus*.

*Sceloporus variabilis*.



Distribución geográfica: Desde el Este de Chiapas, México, a lo largo de la vertiente del Pacífico hasta el Noroeste de Costa Rica, valles interiores en las vertientes del Caribe en Guatemala y Honduras (*S. squamosus*). Desde México hasta Costa Rica (*S. variabilis*).

Familia: Scincidae.

Los esquinquidos se caracterizan por tener la cabeza, el cuerpo y la cola en forma alargada, patas relativamente cortas y escamas muy lisas, debajo de las escamas se encuentran pequeñas osteodermas. La mayor variedad de especies de los esquinquidos se encuentra en el viejo mundo. De la gran familia de los esquinquidos existen únicamente cuatro géneros en Centroamérica con un total de nueve especies. Entre las especies que se encuentran distribuidas en el occidente del país están:

Género: Eumeces.

Especie: *Eumeces managuae*.

Distribución geográfica: Desde el Sur de Honduras hasta Costa Rica.

Género: Mabuya.

Especie: *Mabuya unimarginata*.

Distribución geográfica: Centroamérica, desde el Istmo de Tehuantepec, México hasta Panamá.

Familia Teiidae.

Las lagartijas de la familia Teiidae con más de 40 géneros y cerca de 200 especies están distribuidas en EUA, México, Centroamérica, Sudamérica en las Antillas. Las lagartijas de los géneros Ameiva y Cnemidophorus son a menudo las más frecuentes en las regiones áridas de México y Centroamérica, estas lagartijas dan la impresión de ser infatigables por estar prácticamente siempre en movimiento. Son cazadores perseverantes que recorren su coto escarbando en la capa de hojas secas caídas, cavando en el suelo y buscando su presa



entre los matorrales y cortezas, devoran insectos y arañas y cualquier otra presa que puedan atrapar. Aunque estas lagartijas viven en el suelo, para asolearse o para alcanzar una presa trepan tronco de árboles y vegetación baja. Siendo animales que buscan el calor, estas lagartijas se mantienen rondando al aire libre, ante todo en días cálidos y soleados, permaneciendo en sus cuevas cuando el cielo esta nublado.

Género: Ameiva.

Especie: *Ameiva undulata*.

Distribución geográfica: Desde el Sur de México hasta Costa Rica.

Género: Cnemidophorus.

Especie *Cnemidophorus deppii*.

Distribución geográfica: Desde el Norte de Veracruz y Michoacán, México, hasta Costa Rica.

Suborden Serpentes. (Culebras, Boas, Víboras)

En Nicaragua se encuentran distribuidas unas siete familias de serpientes en las que se encuentran:

Familia Boidae.

Dentro de la familia de los boidos se encuentran serpientes pequeñas y grandes las cuales están distribuidas mundialmente en el trópico y subtropico; característica de las especies de las familias de los boidos es la cabeza similar a la de una víbora, marcadamente separada por formación del cuello, una pupila vertical, restos del cinturón pelviano(reconocible a través del espolón anal claramente visible) y la presencia de lóbulos pulmonares, derecho e izquierdo aptos para funcionar, los boidos no son venenosos. Matan a su presa por estrangulación con su musculoso cuerpo, no destripándola si no asfixiándola, la mandíbula posee dientes fuertes, las boas son vivíparas. Los boidos de Nicaragua pertenecen a diferentes subfamilias: Boinae (*Boa*



---

*constrictor*, *Corallus annulatus*), Loxoceminae (*Loxocemus bicolor*) y Tropidophiinae (*Ungaliophis continentalis*, *Ungaliophis panamensis*). Entre los géneros pertenecientes a esta familia que se encuentran distribuidos en la vertiente del pacífico están:



Género: *Boa*.

Especie: *Boa constrictor*.

Distribución geográfica: desde Sonora y Tamaulipas, México a través de C.A. hasta Bolivia y Argentina y en algunas islas del Caribe.

Género: *Loxocemus*.

Especie: *Loxocemus bicolor*.

Distribución geográfica: Se encuentra distribuido geográficamente de Nayarit, México a lo largo de la vertiente del Pacífico centroamericana hasta Costa Rica.

Familia Colubridae.

Cerca del 80% de las especies de serpientes conocidas son clasificadas dentro de la familia Colubridae. Esta familia cosmopolita es la familia más dominante en casi todos los continentes, tanto por la cantidad de especies como por la abundancia de individuos. Además no son peligrosas para el ser humano debido a que sus mordidas producen en el peor de los casos solo hinchazón local y dolor. Entre los géneros pertenecientes a esta familia que se encuentran en el pacífico de nuestro país están:

Género: *Conopsis*.

Especie: *Conopsis lineatus*.

Distribución geográfica: desde Oaxaca y Veracruz, México, hasta Costa Rica.

Género: *Crisantophis*.

Especie: *Crisantophis nevermanni*.

Distribución geográfica: Desde el Sureste de Guatemala hasta Costa Rica.

Género: *Drymarchon*.

Especie: *Drymarchon corais*.



Distribución geográfica: Desde el Sur de Texas (EAU), y el sur de Sonora, México a través de Centroamérica hasta Argentina; también en el Sureste de EUA.

Género: *Drymobius*.

Especie: *Drymobius margaritiferus*.

Distribución geográfica: Desde el Sur de Texas, Estados Unidos y el sur de Sonora, México, a través de Centroamérica hasta Colombia.

Género: *Leptodeira*.

Especie: *Leptodeira annulata*.

*Leptodeira nigrofasciata*.

Distribución: Desde Tamaulipas y Guerrero, México a través de Centroamérica hasta Brasil y Argentina (*Leptodeira annulata*), Desde Guerrero, México, hasta Costa Rica. (*Leptodeira nigrofasciata*)

Género: *Leptodrymus*.

Especie: *Leptodrymus pulcherrimus*.

Distribución: Vertiente del Pacífico, Desde Guatemala hasta Costa Rica, también en la vertiente del Caribe en Honduras.

Género: *Lepthopis*.

Especie: *Lepthopis mexicanus*.

Distribución geográfica: Desde Veracruz y Oaxaca México hasta Costa Rica.

Género: *Masticophis*.

Especie: *Masticophis mentovarius*.

Distribución geográfica: Desde el Sur de San Luis de Potosí y el Norte de Veracruz, México, hasta Honduras en la vertiente del Caribe, y desde el sur de Sonora, México hasta el Oeste de Panamá en la vertiente del Pacífico, también en Colombia y Venezuela.



Género: *Oxybelis*.

Especie: *Oxybelis aeneus*.

*Oxybelis fulgidus*.

Distribución: Desde Tamaulipas, México, en la vertiente de Caribe y Arizona, EUA, a través de la vertiente del Pacífico. (*Oxybelis aeneus*.), Desde Oaxaca, México hasta Argentina. (*Oxybelis fulgidus*.)

Género: *Scolecophis*.

Especie: *Scolecophis atrocinctus*.

Distribución: Desde el Sureste de Guatemala hasta Costa Rica.

Género: *Senticolis*.

Especie: *Senticolis triaspis*.

Distribución: Desde Tamaulipas, México, en la vertiente del Caribe y Arizona (EUA), sobre el Pacífico hasta Costa Rica.

Género: *Spilotes*.

Especie: *Spilotes pullatus*.

Distribución: Desde el sur de México a través de Centroamérica hasta Sudamérica.

Género: *Stenorrhina*.

Especie: *Stenorrhina freminvillei*.

Distribución: Desde Guerrero y Oaxaca México, hasta Costa Rica.

Género: *Tantilla*.

Especie: *Tantilla vermiformis*.

Distribución: Desde Nicaragua al Noroeste de Costa Rica.

Género: *Trimorphodon*.

Especie: *Trimorphodon biscutatus*.

Distribución: Suroeste de EUA a través de México hasta Costa Rica.





Familia Elapidae.

Comprenden tanto las serpientes de coral genuinas (género *Micrurus*) que existen en América, como a las cobras y mambas de Asia, África y Australia y las serpientes marinas. Típicos de esta familia son dos colmillos venenosos acanalados longitudinalmente, situados en la región anterior de la mandíbula superior, los cuales se mantienen relativamente inmóviles. Las serpientes de coral son pocas agresivas y muy raras veces tratan de morder. Sin embargo no se debe de subestimarse lo peligroso que son estas serpientes, ya que una mordida de *Micrurus* es casi siempre mortal, el veneno es de efecto neurotóxico y por lo tanto afecta el sistema nervioso. En Nicaragua existen tres especies del género *Micrurus*, todas con coloración brillante y llamativa (con anillos rojos, amarillos, y negros o blancos y negros.) Las serpientes de coral se alimentan principalmente de otras serpientes pero también devoran lagartijas y anguilas. Las especies del género *Micrurus* son ovíparas poniendo cada vez de 2 a 12 huevos. En Nicaragua existen 5 géneros de esta familia, en la cual una especie se encuentra distribuida en el pacífico (*Micrurus nigrocinctus*).

Género: *Micrurus*.

Especie: *Micrurus nigrocinctus*.

Distribución geográfica: Desde Chiapas, México hasta el Norte de Sudamérica.



Género Pelamis.

Las serpientes marinas, las cuales están distribuidas mundialmente en los mares tropicales y subtropicales, están muy adaptadas a la vida en el mar, como lo evidencia la cola aplanada que le sirve de remo. Todas las especies de serpientes marinas muestran la tendencia a la involución de grandes escamas ventrales, lo que es evidente porque únicamente una zona de escamas mas o menos uniforme alrededor del tronco. En América Central existe únicamente una especie, *Pelamis platurus*, que habita en el mar abierto y en las aguas costeras del lado Pacífico, esta culebra se alimenta ante todo de peces, a los cuales paraliza y mata con su eficaz veneno, *Pelamis platurus* es una especie ovovivípara, ya que las crías nacen en el agua completamente desarrolladas.

Género: Pelamis.

Especie: *Pelamis platurus*.

Distribución geográfica: Alrededores marítimos de Indonesia, Océano Pacífico, Costa occidental de América, desde México hasta Ecuador.

Familia Leptotyphlopidae.

Las especies de esta familia, son serpientes con forma de gusano que alcanzan un largo total de 185mm. En Nicaragua existen dos géneros de esta familia, distribuidas solamente en la franja del pacífico, a excepción de la especie *Leptotyphlops nasalis* encontrada solo en Managua.

Género: Leptotyphlops.

Especie: *Leptotyphlops goudotii*.

Distribución geográfica: Desde Colima y Veracruz México, por Centroamérica hasta Colombia y Venezuela.



Familia Viperidae.

La familia Viperidae comprende a la par de víboras verdaderas, las aproximadamente 130 especies de crotalinos (Subfamilia Crotalinae.), las cuales se distinguen de las otras víboras por presentar una fóseta loreal entre los ojo y la fosa nasal, estas foseas son órganos sensoriales para percibir la temperatura y son importantes en la búsqueda de presa y la orientación en la oscuridad. En la mandíbula superior tienen dos colmillos venenosos largos y con forma de tubo, que funciona como una cánula para inyectar, cuando la boca esta cerrada los colmillos venenosos se mantienen retractados y protegidos por una bolsa de piel. En Nicaragua se encuentran distribuidos 8 géneros., los cuales cinco se encuentran en la vertiente del Pacífico.

Género Crotalus.

Especie: *Crotalus durissus*.

Distribución geográfica: Discontinua desde el Sur de Tamaulipas y Michoacán, México, hasta Brasil y Argentina.

Género: Porthidium.

Especie: *Porthidium ophryomegas*.

Distribución geográfica: Vertiente del Pacífico desde Guatemala hasta Costa Rica, también en la vertiente del Caribe de Guatemala y Honduras (*Porthidium ophryomegas*).



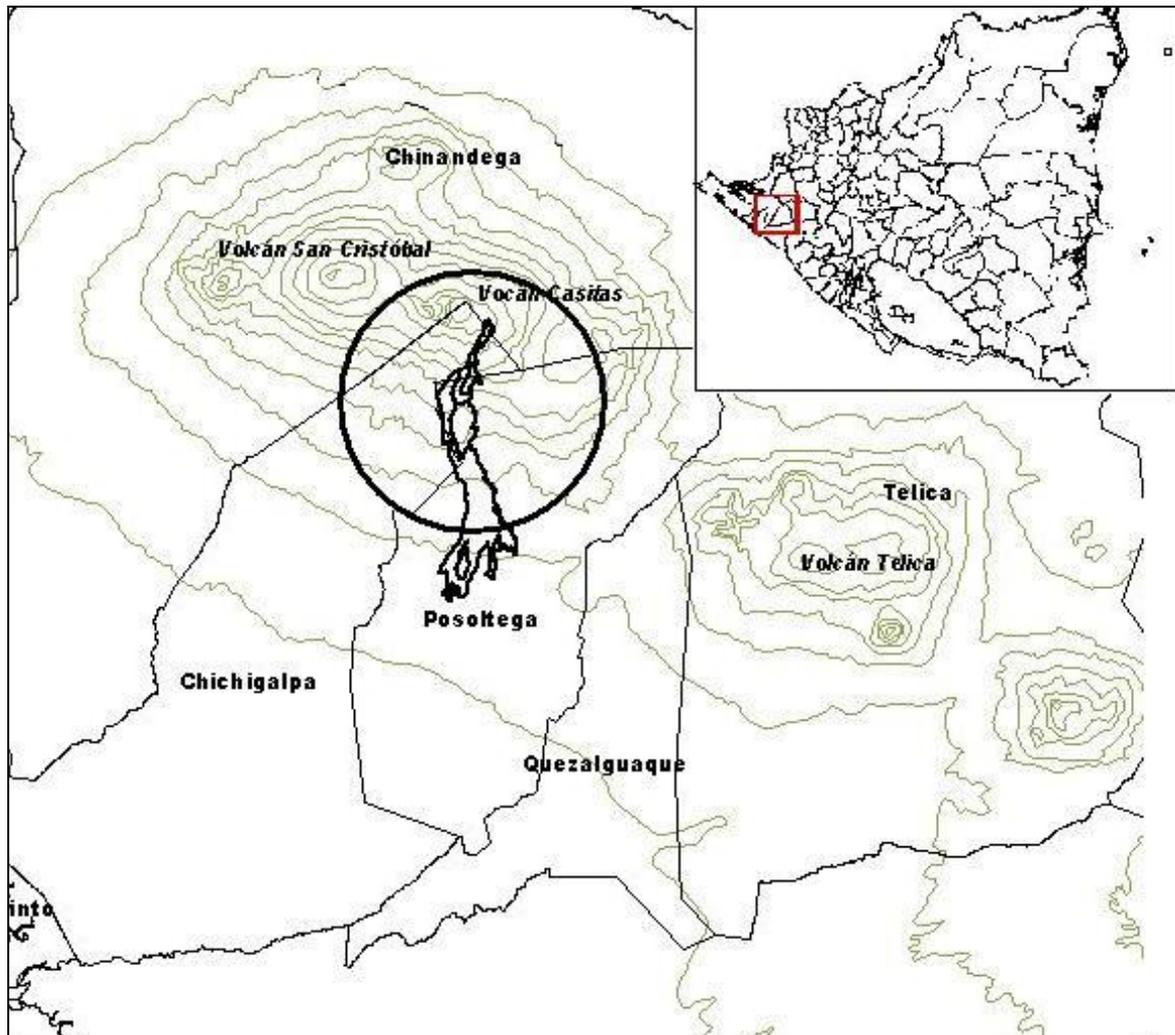
## V. METODOLOGÍA.

El presente estudio se llevó a cabo en la ladera Sur del volcán Casita (1415m sobre el nivel del mar), ubicado en la cordillera de los Maribios, una cadena volcánica con 70 Km de longitud, que se extiende de la costa Norte de lago de Managua hasta las cercanías de la ciudad de Chinandega; Casita se caracteriza por tener una morfología disectada producto de una fuerte erosión, y un cráter de 1 Km (Velásquez, 2002).

Se planificaron giras de campo hasta completar de 30 días de muestreo, entre los meses de julio a noviembre, realizando muestreos por recorridos de 2 a 10Km de longitud en diferentes formaciones vegetales de la zona de estudio; para abarcar un área de 18Km<sup>2</sup>; en función de las características del terreno. Las formaciones vegetales muestreadas fueron:

- 1) Bosque decíduo de bajura o submontano-IB1a(1), a la que denominaremos zona 1.
- 2) Cultivos agrícolas con 10 a 50% de vegetación natural-SPA1, a la que denominaremos zona 2.
- 3) Deslizamiento con poca vegetación-VIA2, a la que denominaremos zona 3.

Se realizaron recorridos de un día para cada formación vegetal y se utilizó el sistema de clasificación UNESCO (1973), para la descripción de dichas zonas.



Mapa N° 1. Ubicación del area de estudio; ladera sur del Volcán Casita



Las capturas de las especies se hizo manualmente, y con ayuda de gente de la zona; en horas de la mañana (10:00 AM a 12:00 PM del mediodía) y en horas de la tarde (2:00 a 4:00 PM) debido a que la luz solar se encuentra en toda su intensidad y la mayoría de los reptiles dependen de ella para regular su temperatura corporal a excepción de las víboras del género *Crotalus*, y las serpientes del género *Boa* que son de hábito crepusculares o nocturnas, las horas de capturas para estos reptiles se hicieron de 4:00 a 6:00 PM, por lo mencionado anteriormente. Se preservaron dos individuos por cada especie con respecto a los lacertilios, un ejemplar macho y una hembra; obteniendo un total de 22 individuos, 11 machos y 11 hembras. En el caso de los ofidios se preservó un individuo por cada especie, obteniendo un total de 11 individuos, siete machos y 4 hembras. Dentro de los individuos machos están: *L. bicolor*, *L. pulcherrimus*, *O. aeneus*, *O. fulgidus*, *S. atrocintus*, *M. nigrocinctus* y *C. durissus*. Dentro de las ejemplares hembras se registraron las especies: *B. constrictor*, *M. mentovarius*, *S. triaspis* y *S. pullatus*.

Para la preparación de los ejemplares se utilizó una solución de 10 ml de formalina al 40 %, agregado a un litro de alcohol etílico al 70%, disuelto en medio litro de agua, en los reptiles pequeños no se inyectó el agente preservante en sus partes corporales, solamente se introdujeron en un frasco que contenía la solución, en el caso de las serpientes pequeñas y grandes si se les aplicó, siendo suministrado en su cavidad corporal y cola, después se procedió a preservarlos en frascos y etiquetarlos con su clasificación taxonómica.

El índice estadístico que se utilizó para medir la diversidad y abundancia de las especies de lacertilios y ofidio en las formaciones vegetales de la ladera sur del volcán Casita fue el índice de diversidad de Shannon's-Weaver (1948):

$$H' = - \sum p_i \log p_i, \text{ donde } p_i = n_i / N.$$

$P_i$  = abundancia proporcional de las especies.



$n/N$  = número de individuos de una especie/ el número total de individuos de todas las especies existente en una comunidad.

Para determinar la equitatividad de Shannon ( $J'$ ), el cual sirve para saber si existe o no uniformidad en las poblaciones de especies en una comunidad, se utilizó la fórmula:

$$J' = H' / H \text{ max}'$$

$H'$  = Diversidad de Shannon.

$H \text{ max}'$  = máximo de Shannon.

Donde  $H \text{ max}'$  se obtiene con la ecuación:  $H \text{ max}' = \log s$  (especie)

Para comprobar si existe diferencias significativas se realizó la prueba t Student, pero antes se hizo un análisis de varianza para cada formación vegetal, como también se calcularon los grados de libertad (DF), para luego comparar los valores de la t (calculada) y los valores de  $\alpha$  (0.05) a través de los niveles de confianza de la tabla estadística de Zar (1984), citada en Brower (1990). Al calcular el análisis de la varianza, la t student y los grados de libertad (DF) se empleó la ecuación de Basharin (1959), citada en Brower (1990); ya que se consultó dicha bibliografía para obtener nuestros resultados.

Ecuación de la varianza ( $S^2$ ):

$$S^2 = \frac{\sum p_i \log^2 p_i - (\sum p_i \log p_i)^2 / n}{n^2}$$

Ecuación t Student:

$$t = \frac{H^1 - H^2}{\sqrt{(S^2_1 + S^2_2)}}$$



Ecuación grados de libertad:

$$DF = (S^2H'1 + S^2H'2)^2$$

$$\frac{(S^2H'1)^2}{n1} + \frac{(S^2H'2)^2}{n2}$$

Para estimar la similitud de los lacertilios y ofidios se empleó el coeficiente de comunidad de Jaccard (1913):  $C / S1 + S2 - C$ .

Donde C= especies en común entre las dos comunidades.

S1= Número de especies de la comunidad 1

S2= Número de especies de la comunidad 2

Para representar los puntos donde se encuentran distribuidas las especies de lacertilios y ofidios en el área de estudio, se utilizó un mapa Esc. 1:50.000, con la ayuda del programa Arc view versión 3.2, y con las coordenadas geográficas tomadas con el GPS modelo Garmin.



## VI. RESULTADOS.

En la zona de estudio se registraron un total de 806 individuos, agrupados en 22 especies, 11 especies de lacertilios, representadas en 5 familias: Familia Eublepharidae (*C. mitratus*); Gekkonidae (*G. albogularis*); Iguanidae (*C. similis*, *N. cupreus*, *N. sericeus*, *S. variabilis*, *S. squamosus*); Scincidae (*M. unimarginata*) y Teiidae (*A. undulata*, *C. deppii*). 11 especies de ofidios, comprendidas en 4 familias: Boidae (*B. constrictor*, *L. bicolor*); Colubridae (*L. pulcherrimus*, *M. mentovarius*, *O. aeneus*, *O. fulgidus*, *S. atrocinctus*, *S. triaspis*, *S. pullatus*); Elapidae (*M. nigrocinctus*) y Viperidae (*C. durissus*) (Tabla N°1).

El número total de individuos de las zonas muestreadas es el siguiente:

-Para la zona 1 se registró un total de 291 individuos (tabla N° 2).

-Para la zona 2 se registró un total de 262 individuos (tabla N° 3).

-Para la zona 3 se registró un total de 253 individuos (tabla N° 4).

La distribución de las especies de lacertilios y ofidios en la ladera sur del volcán Casita fue registrada en 14 puntos, extendiéndose en las zonas antes mencionadas.



**Tabla N° 1. Especies registradas de lacertilios y ofidios en la ladera sur del volcán Casita.**

N°	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	Número de individuos registrados
1	Eublepharidae	<i>Coleony</i>	<i>mitratus</i>	2
2	Gekkonidae	<i>Gonatodes</i>	<i>albogularis</i>	13
3		<i>Phyllodactylus</i>	<i>tuberculosis</i>	1
4	Iguanidae	<i>Ctenosaura</i>	<i>similis</i>	8
5		<i>Norops</i>	<i>cupreus</i>	3
6		<i>Norops</i>	<i>sericeus</i>	2
7		<i>Sceloporus</i>	<i>variabilis</i>	201
8		<i>Sceloporus</i>	<i>squamosus</i>	27
9	Scincidae	<i>Mabuya</i>	<i>unimarginata</i>	65
10	Teiidae	<i>Ameiva</i>	<i>undulata</i>	39
11		<i>Cnemidophorus</i>	<i>deppii</i>	421
12	Boidae	<i>Boa</i>	<i>constrictor</i>	2
13		<i>Loxocemus</i>	<i>bicolor</i>	2
14	Colubridae	<i>Leptodrymus</i>	<i>pulcherrimus</i>	3
15		<i>Masticophis</i>	<i>mentovarius</i>	3
16		<i>Oxybelis</i>	<i>aeneus</i>	2
17		<i>Oxybelis</i>	<i>fulgidus</i>	2
18		<i>Scolecophis</i>	<i>atrocinctus</i>	2
19		<i>Senticolis</i>	<i>triaspis</i>	3
20		<i>Spilotes</i>	<i>pullatus</i>	2
21	Elapidae	<i>Micrurus</i>	<i>nigrocinctus</i>	2
22	Viperidae	<i>Crotalus</i>	<i>durissus</i>	1
Total de individuos				806



**Tabla N° 2. Especies de lacertilios y ofidios (número de individuos) registradas en la zona 1.**

N°	Especies	Número de individuos registrados en la zona 1
1	<i>A. undulata</i>	30
2	<i>C. deppii</i>	59
3	<i>G. albogularis</i>	6
4	<i>L. pulcherrimus</i>	2
5	<i>M. unimarginata</i>	65
6	<i>M. mentovarius</i>	2
7	<i>M. nigrocinctus</i>	2
8	<i>N. cupreus</i>	1
9	<i>O. fulgidus</i>	1
10	<i>P. tuberculosus</i>	1
11	<i>S. squamosus</i>	24
12	<i>S. variabilis</i>	93
13	<i>S. atrocinctus</i>	2
14	<i>S. triaspis</i>	1
15	<i>S. pullatus</i>	2
Total de individuos		291



**Tabla N° 3. Especies de lacertilios y ofidio (número de individuos) registradas en la zona 2.**

N°	Especies	N° de individuos registrados en la zona 2
1	<i>A. undulata</i>	8
2	<i>B. constrictor</i>	2
3	<i>C. deppii</i>	158
4	<i>C. mitratus</i>	2
5	<i>C. similis</i>	2
6	<i>G. albogularis</i>	7
7	<i>L. pulcherrimus</i>	1
8	<i>L. bicolor</i>	2
9	<i>N. cupreus</i>	2
10	<i>N. sericeus</i>	2
11	<i>O. aeneus</i>	2
12	<i>S. squamosus</i>	3
13	<i>S. variabilis</i>	69
14	<i>S. triaspis</i>	2
Total de individuos		262



**Tabla N° 4. Especies de lacertilios y ofidio (número de individuos) registradas en la zona 3.**

N°	Especies	N° de individuos registrados en la zona 3
1	<i>A. undulata</i>	1
2	<i>C. deppii</i>	204
3	<i>C. durissus</i>	1
4	<i>C. similis</i>	6
5	<i>M. mentovarius</i>	1
6	<i>O. fulgidus</i>	1
7	<i>S. variabilis</i>	39
Total de individuos		253



**Tabla N° 5. Diversidad de las especies de lacertilios y ofidios en las formaciones vegetales muestreadas de la ladera sur del volcán Casita.**

Zonas	Diversidad de Shannon-Weaver (H')	Equitatividad (J') Shannon.
Zona 1	0.7783	0.6617
Zona 2	0.5448	0.4753
Zona 3	0.2657	0.3144

**Tabla N° 6. Prueba estadística t Student.**

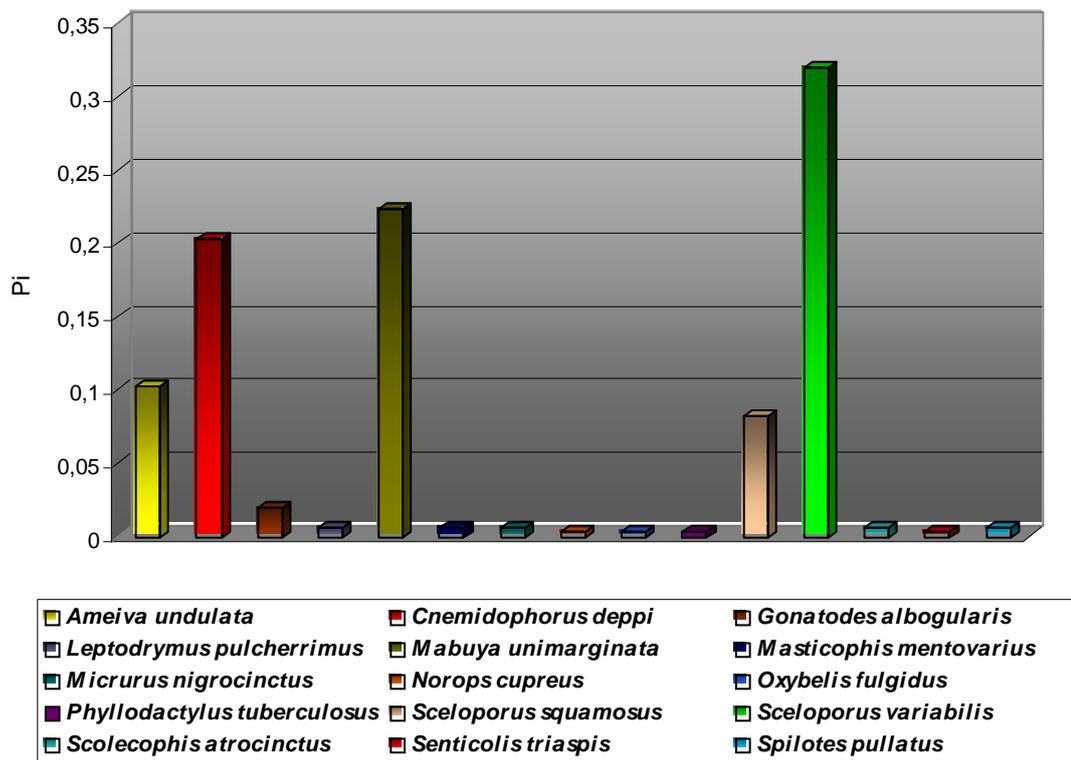
Zonas	t -Student calculada	t-Student tabulada	P	DF
Zona 1- Zona 2	65.89	1.96	0.05	554.56
Zona 1 – Zona 3	155.55	1.96	0.05	492.62
Zona 2 – Zona 3	78.34	1.96	0.05	459.70

**Gráfico N° 1. Diversidad H' de las especies de lacertilios y ofidios en las formaciones vegetales muestreadas en la ladera sur del volcán Casita.**

El gráfico N° 1 muestra la diversidad de las especies de lacertilios y ofidios en las formaciones vegetales muestreadas de la ladera sur del volcán Casita. La diversidad de especies en la zona 1 es  $H' = 0.7783$  con  $J' = 0.6617$ ; en la zona 2,  $H' = 0.55448$  con  $J' = 0.4753$ , y en la zona 3,  $H' = 0.2657$  con  $J' = 0.3144$ .

**Tabla N° 7. Abundancia de las especies de lacertilios y ofidios en la zona 1.**

N°	Especies	Pi
1	<i>A. undulata</i>	0.1031
2	<i>C. deppii</i>	0.2027
3	<i>G. albogularis</i>	0.0206
4	<i>L. pulcherrimus</i>	0.0068
5	<i>M. unimarginata</i>	0.2234
6	<i>M. mentovarius</i>	0.0068
7	<i>M. nigrocinctus</i>	0.0068
8	<i>N. cupreus</i>	0.0034
9	<i>O. fulgidus</i>	0.0034
10	<i>P. tuberculosus</i>	0.0034
11	<i>S. squamosus</i>	0.0825
12	<i>S. variabilis</i>	0.3196
13	<i>S. atrocinctus</i>	0.0068
14	<i>S. triaspis</i>	0.0034
15	<i>S. pullatus</i>	0.0068

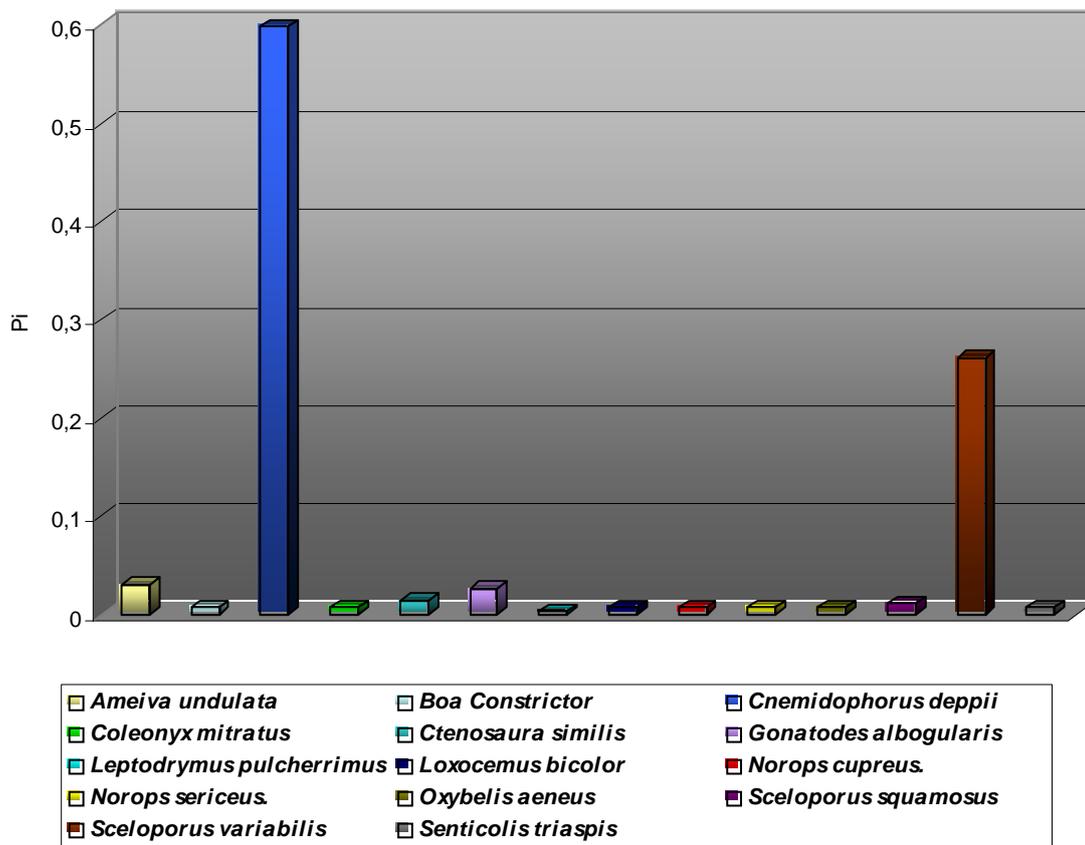


**Gráfico N° 2. Abundancia de las especies de lacertilios y ofidios en la zona 1.**

El gráfico N° 2 representa que las especies mas abundantes en la zona 1 son *S. variabilis*  $P_i = 0.3196$ , *M. unimarginata*  $P_i = 0.2234$  y *C. deppii*  $P_i = 0.2027$ .

**Tabla N° 8. Abundancia de las especies de lacertilios y ofidios en la zona  
2.**

N°	Especies	Pi
1	<i>A. undulata</i>	0.0303
2	<i>B. Constrictor</i>	0.0076
3	<i>C. deppii</i>	0.5985
4	<i>C. mitratus</i>	0.0076
5	<i>C. similis</i>	0.0151
6	<i>G. albogularis</i>	0.0265
7	<i>L. pulcherrimus</i>	0.0038
8	<i>L. bicolor</i>	0.0076
9	<i>N. cupreus</i>	0.0076
10	<i>N. sericeus</i>	0.0076
11	<i>O. aeneus</i>	0.0076
12	<i>S. squamosus</i>	0.0114
13	<i>S. variabilis</i>	0.2614
14	<i>S. triaspis</i>	0.0076

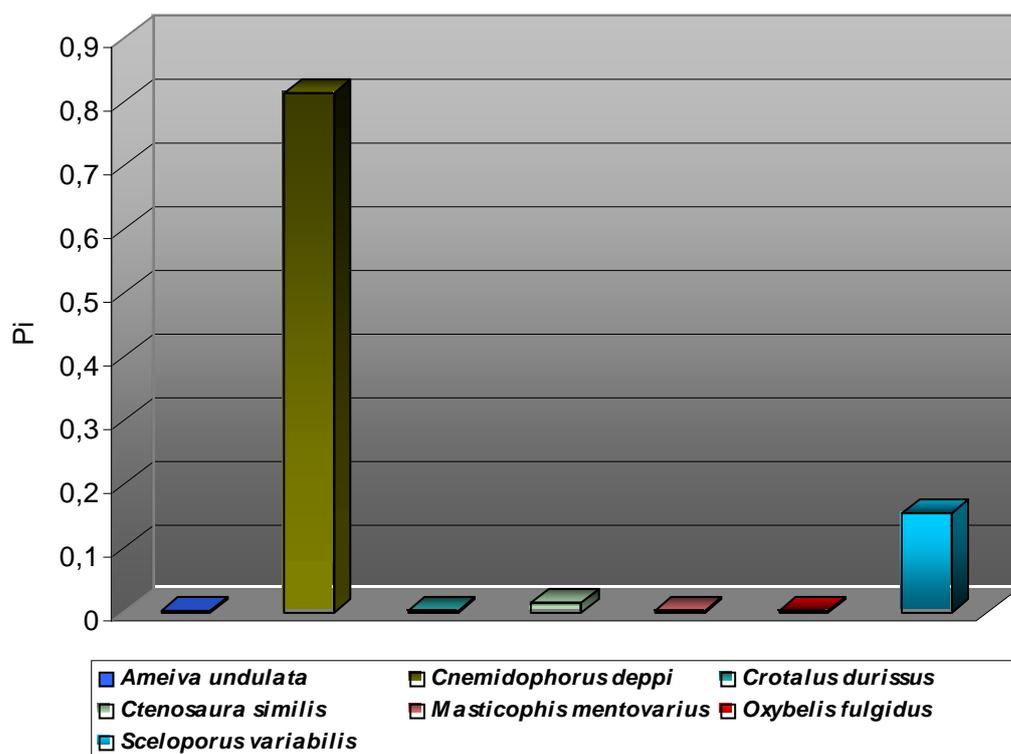


**Gráfico N° 3. Abundancia de las especies de lacertilios y ofidios en la zona 2.**

El gráfico N° 3 muestra que las especies que presenta mayor abundancia son las especies de lacertilios *C. deppii*  $P_i = 0.5985$  y *S. variabilis*  $P_i = 0.2614$

**Tabla N° 9. Abundancia de las especies de lacertilios y ofidios en la zona 3.**

N°	Especies	Pi
1	<i>A. undulata</i>	0.0039
2	<i>C. deppii</i>	0.8127
3	<i>C. durissus</i>	0.0039
4	<i>C. similis.</i>	0.0159
5	<i>M. mentovarius</i>	0.0039
6	<i>O. fulgidus</i>	0.0039
7	<i>S. variabilis</i>	0.1554

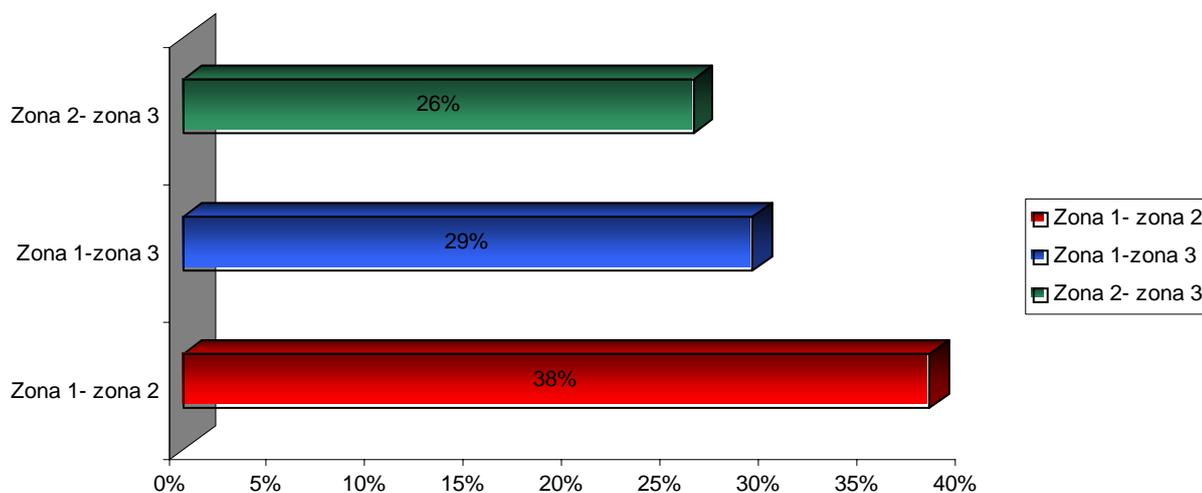


**Gráfico N° 4. Abundancia de las especies de lacertilios y ofidios en la zona 3.**

El gráfico N° 4 muestra que las especies que presentan mayor abundancia es *C. deppii*  $P_i = 0.8127$  y *S. variabilis*  $P_i = 0.1554$ .

**Tabla N° 10. Coeficiente de comunidad Jaccard entre las tres zonas donde se registraron las especies de lacertilios y ofidios en la ladera sur del volcán Casita.**

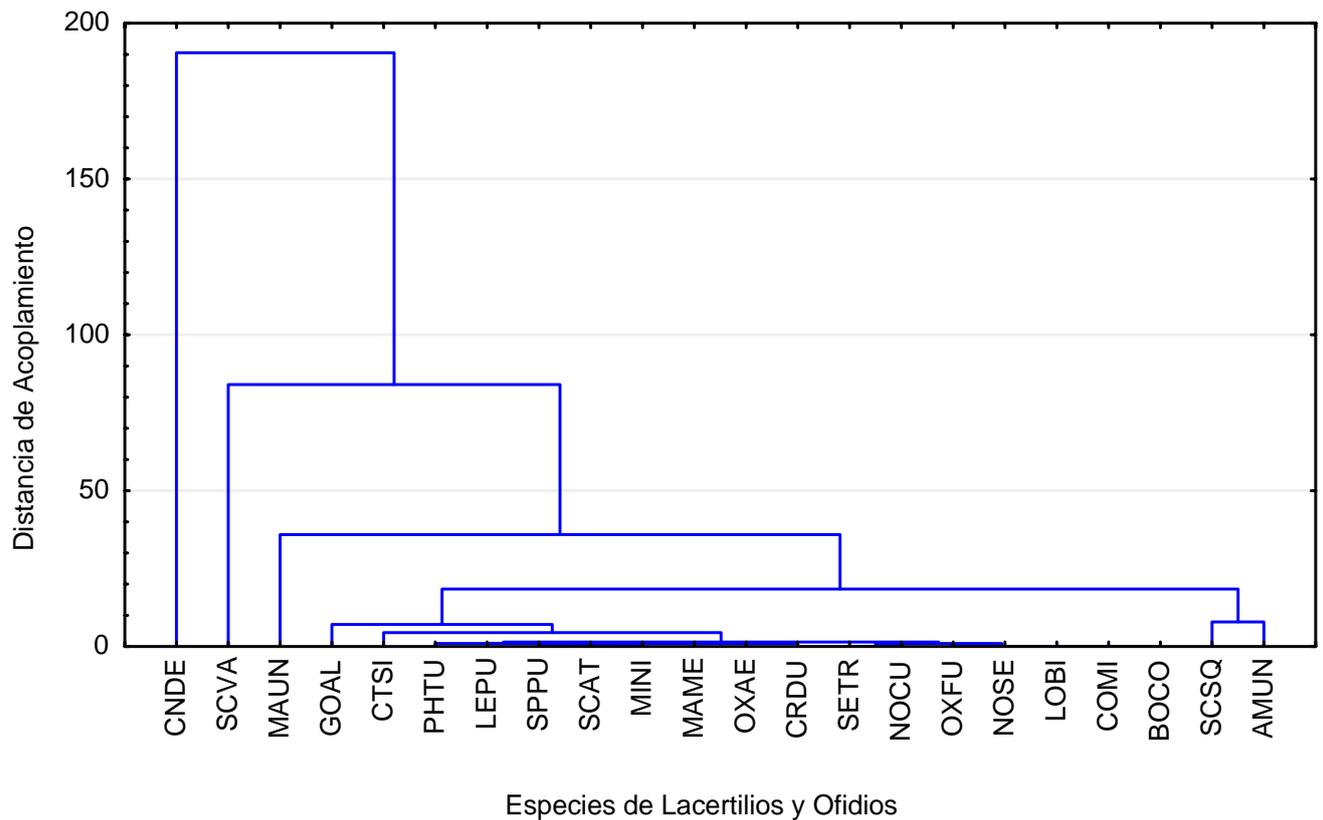
Zonas	Coeficiente de comunidad de Jaccard (CCj)
Similitud de comunidad entre la zona 1 y zona 2	0.38 ó 38%
Similitud de comunidad entre la zona 1 y zona 3	0.29 ó 29%
Similitud de comunidad entre la zona 2 y zona 3	0.26 ó 26%



**Gráfico N° 5. Similitud de comunidad entre las tres zonas muestreadas de ladera sur del volcán Casita.**

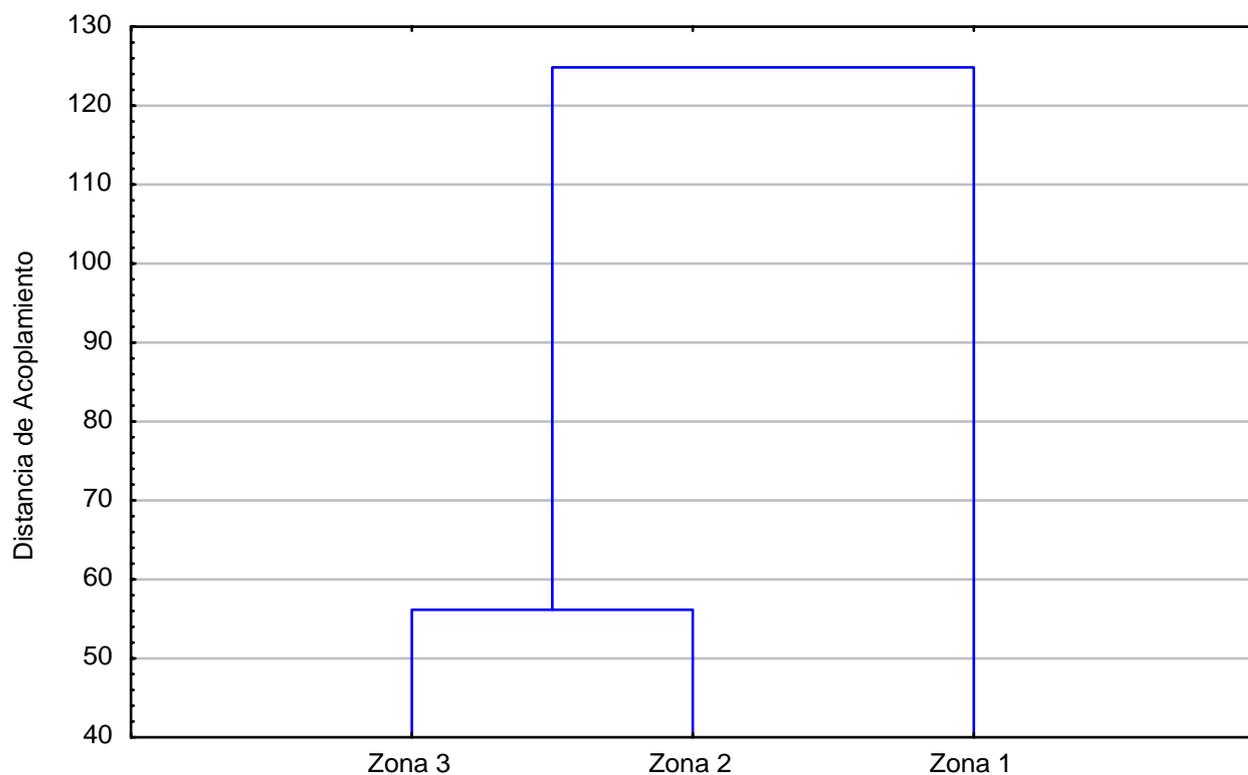
El gráfico N° 5 representa la similitud que existe entre las comunidades de los ecosistemas muestreados de ladera sur del volcán Casita. Entre la zona 1 y 2, el coeficiente de similitud de Jaccard es  $CC_j = 0.38$  ó 38%, entre la zona 1 y 3 la

similitud es de  $CC_j = 0.29$  ó 29%. Y entre la zona 2 y 3 la similitud es de  $CC_j = 0.26$  ó 26%.



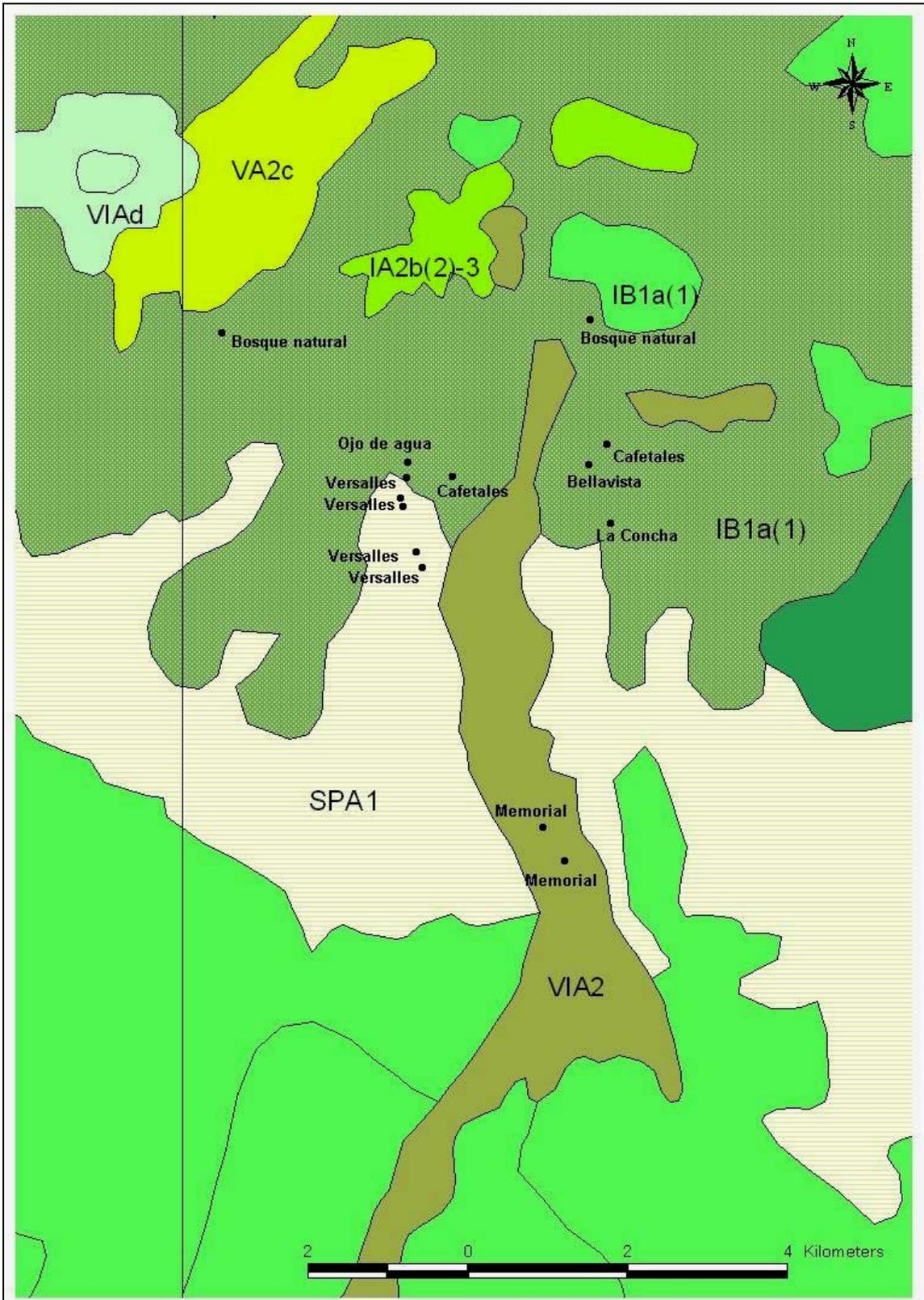
**Gráfico N° 6. Dendrograma para las 22 especies de lacertilios y ofidios, registradas en las tres zonas muestreadas de la ladera sur del volcán Casita.**

El siguiente Dendrograma refleja que existe diferencias espaciales entre las especies de lacertilios y ofidios registradas en la ladera sur del volcán Casita, con respecto a las distancias de acoplamiento. *C. deppii* es la especie que presenta mayor distancia y es la que se encuentra mas alejada de las otras especie, por presentar el mayor número de individuos.



**Gráfico N° 7. Dendrograma para las zonas muestreadas.**

El Dendrograma N° 2 muestra que existe diferencias espaciales entre la zona 1 y la zona 2 y la zona 3, con respecto a las distancia de acoplamiento, ya que la zona 1 presenta la mayor distancia en comparación de los otras formaciones forestales, debido a que en la zona se agrupa el mayor número de individuos de lacertilios y ofidios.



**Mapa N° 2. Sitios donde fueron registradas y se encuentran distribuidas las especies de lacertilios y ofidios, en las tres zonas muestreadas.**

El mapa N ° 2 refleja los sitios donde fueron registradas las especies de lacertilios y ofidios, en las diferentes formaciones vegetales muestreadas de la

ladera sur. El cual nos da una idea de cuales son los puntos en el que se encuentran distribuidos los saurios y serpientes que fueron reportadas en el área de estudio. La distribución de las especies es la siguiente: En el caso de los lacertilios, *C. mitratus* se distribuye en la comunidad de Versalles (545msnm), *G. albogularis* se registró en Versalles (545 msnm) y en la Hacienda cafetalera de Bellavista a los 730 msnm. *P. tuberculosus* se registró solamente en la Hacienda Bellavista (730 msnm). *C. similis* se distribuye en la zona 2 (Versalles- 463msnm, 540msnm). Y en la zona 3 (Memorial- 283 msnm). *N. cupreus* se distribuye en Versalles (545 msnm), y en el ojo de agua que se ubica en la zona 1, a los 674 msnm. *N. sericeus* se registró solamente en la comunidad de Versalles (545msnm), *S. squamosus* se distribuye tanto en la zona 2 (Versalles) y en la zona 3 (Cafetales, Bellavista). *S. variabilis* se registró en la zona 1 (Cafetales, Hacienda Bellavista), zona 2 (Comunidad de Versalles), y en la zona 3 (Memorial). *M. unimarginata* se distribuye en los cafetales existentes de la zona 1. *A. undulata* se registró en la zona 1 (Ojo de agua, cafetales de Bellavista, Hacienda Bellavista), en la zona 2 (Comunidad de Versalles), y en la zona 3 Memorial 291 msnm). *C. deppii* se distribuye en el Memorial, Comunidad de Versalles, Cafetales de Bellavista y Hacienda Bellavista.

Los ofidios se distribuyen en los siguientes sitios: *B. constrictor* y *L. bicolor* en la comunidad de Versalles (537 msnm, 540 msnm). *L. pulcherrimus* en el ojo de agua y en Versalles (545 msnm). *M. mentovarius* se distribuye en el bosque natural (1190 msnm), Versalles (548 msnm) y Memorial (291 msnm), *O. aeneus* se registró solamente en Versalles (545 msnm), *O. fulgidus* se distribuye en el Memorial (291 msnm), y en el bosque natural que se encuentra a los 1190 msnm. *S. atrocinctus* se distribuye en Versalles (548 msnm), *S. triaspis* se registró en la zona 2 (comunidad de Versalles 540 y 548 msnm), *S. pullatus* se encontró en el bosque natural ubicado a los 1218 msnm. *C. durissus* se distribuye solamente en el Memorial (291 msnm).

## VII. DISCUSION.

La alta diversidad de especies en la zona 1 se debe a lo preservada que se encuentra, puesto que la agricultura y otras actividades antropogénicas no la han afectado en su totalidad. Los únicos cultivos que prevalecen son los de café (*Coffea arabica*), ubicados entre los 600 y 900 msnm, en la parte oriental del área de estudio, el cual es cultivado bajo la sombra de árboles nativos del bosque submontano (*Cedrela odorata*, *Enterolobium cyclocarpum*), sin ocasionar daños a la composición florística de la zona; proporcionando de esta forma el hábitat apropiado, la disponibilidad de alimento, y refugio para muchas especies de lacertilios y ofidios.

La zona 2 presenta baja diversidad en relación con la zona 1, debido a que la mayor parte del bosque ha sido utilizado para la agricultura, trayendo consigo la quema de árboles, el despale indiscriminado, desgaste del suelo, y la construcción de viviendas; ocasionando de esta manera la fragmentación del hábitat para las especies de lacertilios y ofidios, en donde su única alternativa de refugio son pequeños parches boscosos que aún se mantienen en esta zona. Según Maynadier (1995) la baja diversidad de especies de reptiles en los bosques que son utilizados como área de cultivos se debe a la tala de árboles y destrucción de la vegetación.

La zona 3 presenta la diversidad más baja ya que toda la composición florística del bosque fue alterada por el fenómeno natural ocurrido en 1998, quedando solamente un deslizamiento de rocas que se ubica de los 100 a los 1400 msnm en el área de estudio. Las pocas especies de lacertilios y ofidios que habitan en esta zona, aprovechan la poca vegetación que se está regenerando en la parte baja del deslizamiento (200 a 300msnm). Herbeck (1999) afirma que la pérdida de vegetación en los bosques ha demostrado que influye en la diversidad de los reptiles.

Con respecto a la abundancia de lacertilios y ofidios en la zona 1, *S. variabilis* es la especie que presenta mayor abundancia en comparación con las otras especies de lacertilios y ofidios, ya que Según Ruiz (2003) este lacertilio tiene como hábitat preferido la vegetación herbácea existente en los bosques que no presentan alteración en su composición florística.

*M. unimarginata* es la segunda especie abundante en la zona 1, todos los individuos registrados de este saurio fueron encontrados en plantaciones de café de sombra que se establecen en dicha zona, lo que hace suponer que esta parte boscosa es el sitio que le brinda hábitat, refugio, disponibilidad de alimento también para desarrollarse en comunidad. Esta afirmación concuerda con la referencia citada por Ruiz (2003), en la que manifiesta que este Scíncido comúnmente habita en áreas boscosas conservadas.

Al existir pequeños terrenos con vegetación abierta, y sustrato caliente en la zona 1, *C. deppii* aprovecha ese espacio para establecerse y cubrir todas sus necesidades, es por esto que esta especie es la tercera que se encuentra abundante en la zona. Según Jansen (1983) *C. deppii* habita en áreas abiertas con abundante maleza de los bosques tropicales de Centroamérica, lo que explica su abundancia.

Greenberg (1994) afirma que algunas especies de lacertilios aumentan su abundancia al existir poca vegetación, en cambios otras se reducen; lo que explica el porque *C. deppii* es abundante en la zona 2 y 3. En la zona 2 la vegetación se ha visto afectada por las actividades agrícolas que allí se practican, y la zona 3 por las perturbaciones ambientales ocurridas en 1998 en el cual arrasó la mayor parte de la vegetación antes existente. Por otro lado las especies de *Cnemidophorus* se conocen porque su cuerpo resiste elevadas temperaturas, permitiéndoles de esta forma adaptarse a un sinnúmero de habitats, asociados al bosque seco (Vitt et al.,1993), lo que explica la abundancia de este lacertilio en las tres zonas muestreadas.

*S. variabilis* se encuentra como segunda especie abundante en dichas zonas, ya que en el caso de la zona 2 a pesar de que ha sido afectada por el avance de las actividades agrícolas, todavía existen pequeños parches boscosos en donde este lacertilio busca como refugiarse. Con respecto a la zona 3, se está dando un proceso de sucesión ecológica en la composición florística, ya que están apareciendo las primeras plantas pioneras en la parte baja de la zona, sirviendo como hábitat para este saurio.

Las especies de ofidios presentan una baja abundancia, ya que solo fueron registrados pocos individuos, los que nos hace suponer que al no tener una locomoción rápida en comparación con la de los lacertilios, no les permite trasladarse a otros sitios.

La mayor similitud de comunidad entre la zona 1 y 2 a como se muestra en la tabla N 10, gráfico 5, se debe a que 9 especies de lacertilios y ofidios de las 22 registradas, se encuentran distribuidas en ambas zonas, tales como *A. undulata*, *C. deppii*, *G. albogularis*, *N. cupreus*, *N. sericeus*, *S. squamosus* y *S. variabilis* en el caso de lacertilios, y con respecto a ofidios *L. pulcherrimus* y *S. triaspis*.

La presencia de estas especies en ambas zonas se debe a que a pesar de que la zona 2 está compuesta por la mayor parte de cultivos agrícolas, la existencia de pequeños parches boscosos en dicha zona, hace que estas especies los utilicen como puntos de paso para trasladarse a la zona 1 y así garantizar su estabilidad como especie. Según Rolstad (1991), la habilidad para que una especie haga uso del hábitat fragmentado, depende de muchos factores tales como el tamaño de parches individuales, la proximidad de cada uno, la naturaleza del paisaje intervenido (incluyendo la presencia o no de cercos vivos), como también la movilidad de las especies involucradas.

Entre la zona 1 y 3 existen 5 especies que son similares, 3 de ellas lacertilios: *A. undulata*, *C. deppii* y *S. variabilis* y 2 de ofidios: *M. mentovarius* y *O. fulgidus*, por lo que hace tener un bajo índice de similitud entre estas dos zonas (tabla 10, gráfico 5). La presencia de estas especies en ambas zonas se debe a que lacertilios y ofidios que se establecen en la zona 3, aprovechan los parches boscosos y cercos vivos que existen en los cultivos agrícolas, para trasladarse hacia la zona 1. Shaffer (1981) plantea que los corredores facilitan el movimiento de la fauna entre poblaciones que se encuentran aisladas dentro de parches. Lo que nos hace afirmar que los cercos vivos pueden ser utilizados como corredores, por especies de lacertilios y pocas veces en ofidios.

La similitud de comunidad entre la zona 2 y 3 es más baja en comparación con las otras dos (Tabla 10, gráfico 5) debido a que solo 4 especies de las 22 registradas, se encuentran en ambas zonas, de las cuales todas son lacertilios: *A. undulata*, *C. deppii*, *C. similis*, *S. variabilis*. La baja similitud se debe a lo afectada que se encuentran ambas zonas, producto de las actividades agrícolas y las perturbaciones naturales, llevando consigo la fragmentación de hábitat para muchas especies. Estos lacertilios han logrado establecerse en ambos sitios, por los parches boscosos existentes en la zona 2, lo cual le permiten a estas especies moverse hasta los sitios donde se encuentra la vegetación que se está regenerando en la zona 3.

Con respecto a la distribución, las especies de lacertilios y ofidios se encuentran distribuidas de acuerdo al hábitat y disponibilidad de alimento que les proporcionan las diferentes formaciones vegetales muestreadas.

*C. mitratus* se encuentra distribuido en la zona 2 ya que esta formación vegetal es el único que le brinda el hábitat propicio y disponibilidad de alimento debido a la abundante maleza que presenta este bosque en donde prevalecen una gran cantidad de insectos, tales como las del orden Himenoptera.

La distribución de *G. albogularis* en Versalles y la Hacienda Bellavista, se debe a la presencia de viviendas que se encuentran en estos sitios, ya que este gekkonido habita en las paredes, techos y ventanas de las viviendas. *P. tuberculosus* se distribuye en la hacienda de bellavista localizada en la zona 1, ya que este gekko aprovecha las paredes, techos y ventanas de las covachas que se encuentran en la hacienda, para habitar. *C. similis* se encuentra distribuido en la zona 2 y 3 ya que estas formaciones vegetales le brindan un hábitat apropiado por la presencia de sitios abiertos, lugares pedregosos, producto de la tala indiscriminada de árboles, cultivos agrícolas y perturbaciones naturales. *N. sericeus* se encuentra distribuido en la zona 2, utiliza como hábitat las ramas de plantas ornamentales de las viviendas que allí se establecen. *N. cupreus* se distribuye también en la zona 2 al igual que *N. sericeus*, teniendo un hábitat similar, con la diferencia de que también se le puede encontrar en las hojas de helechos que se encuentran en la zona 1. *S. squamosus* se distribuye en la zona 1 (cafetales) por la presencia de la abundante vegetación herbácea y zona 2 (Versalles) por la existencia de parches boscosos. *S. variabilis* se encuentra distribuido en la zona 1, 2 y 3 por la presencia de abundante vegetación herbácea y áreas abiertas. *M. unimarginata* se localiza únicamente en la zona 1 por la presencia de los cafetales que allí se encuentran.

La presencia de *A. undulata* en la zona 1 se debe a la abundante hojarasca que prevalece en el soto bosque como también la maleza, en la zona 2 por la presencia de pequeños sitios boscosos, también se le encuentra localizada en la zona 3 por la aparición de las primeras plantas pioneras en la parte baja del deslizamiento. *C. deppii* especie que se distribuye tanto en la zona 1, 2 y 3 por la presencia de vegetación abierta y sustratos áridos.

Con respecto a los ofidios: *B. constrictor* y *L. bicolor* se distribuyen en la zona 2 por la abundante maleza que se encuentra en el soto bosque. *L. pulcherrimus* se localiza en la zona 1 por ser un área boscosa, también se localiza en la zona 2 por la presencia de hojarasca y troncos podridos que prevalecen en los cultivos. *M. mentovarius* se distribuye en la zona 1 y en la zona 3 por la abundante maleza que presenta el soto bosque de dicha zona.

*O. aeneus* se distribuye en la zona 2 ya que es una especie que prefiere los árboles que crecen en vegetación abierta. *O. fulgidus* se encuentra en la zona 1 y la zona 3, esta especie prefiere habitar en árboles de vegetación abierta, como también en zonas boscosas. *S. atrocinctus* se le encuentra distribuido en la zona 1 ya que habita en el suelo donde la maleza y la hojarasca es abundante, el cual es característico del bosque natural. *S. triaspis* se le encuentra en la zona 1 al igual que en la zona 2, principalmente en las viviendas, como también en los patios donde la maleza es abundante. *S. pullatus* se le localiza en las ramas de los árboles del bosque natural, situado en la zona 1. *M. nigrocinctus* se encuentra distribuido en la zona 1 ya que habita en el sustrato del soto bosque de los cultivos de *C. arabiga*. *C. durissus* se distribuye en la zona 3 ya que prefiere como hábitat, sitios de sustrato árido y semiárido.

## VIII. CONCLUSIONES

- Se registraron un total de 22 especies en el área de estudio, 11 especies pertenecientes al suborden sauria (lacertilios), distribuidos en 5 familias (Eublepharidae, Gekkonidae, Iguanidae, Scincidae y Teiidae), y 11 especies pertenecientes al suborden serpentes distribuidos en 4 familias (Boidae, Colubridae, Elapidae, y Viperidae).
- Las especies de lacertilios y ofidios se encontraron distribuidos en 14 puntos, presentando mayor diversidad en la zona 1 ( $H' = 0.7783$ ), siendo baja en la zona 2 ( $H' = 0.5448$ ) y en la zona 3 ( $H' = 0.2657$ ).
- En la zona 1 las especies con mayor abundancia fueron *S. variabilis* ( $P_i = 0.3196$ ), seguido de *M. unimarginata* ( $P_i = 0.2234$ ) y *C. deppii* ( $P_i = 0.2027$ ); en la zona 2 las especies más abundantes fueron *C. deppii* ( $P_i = 0.5985$ ) y *S. variabilis* ( $P_i = 0.2614$ ); y en la zona 3 al igual que en la zona 2 tenemos que *C. deppii* ( $P_i = 0.8127$ ) es abundante, seguido de *S. variabilis* ( $P_i = 0.1554$ ).
- La mayor similitud de comunidad se presentó entre la zona 1 y 2 ( $CC_j = 0.38$  ó 38%), siendo más baja entre la zona 1 y 3 ( $CC_j = 0.29$  ó 29%), y entre la zona 2 y 3 ( $CC_j = 0.26$  ó 26%).

## **IX. RECOMENDACIONES.**

- Realizar muestreos que abarquen más tiempo (1 año) para mejores resultados y registros de otras especies.
- Continuar con investigaciones de herpetología en el área de estudio principalmente en la ladera norte, debido a que presenta mas vegetación, y se ha visto menos afectada por la frontera agrícola.
- Realizar un plan de manejo para la conservación de los bosques existentes en la ladera sur del volcán Casita.

## X. BIBLIOGRAFIA

Basharin, G.P. 1959. On a statistical estimate for the entropy of a sequence of independent variables. *Theory Prob. Appl.* 4: 333-336.

Bury, R. 1988. Habitat relationship and ecological importance of amphibians and reptile. Institute of forest resources. University of Washington. Seattle WA. USA. Contribution number 59, Pág 161-181.

Brower, J.; Ende C von.; Zar, J. 1990. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. WBC Publishers. IA USA. Pág 158-170.

Cody, M.L. 1983. *The lands birds: Island biogeography in the sea Cortez*. University of California Press Berkeley USA. Pág 210-245.

Chen, J.; Saunders, S.C.; Crow, T.R.; Naiman, R.J.; Brososke, K.D.; Mroz, G.D.; Brookshire, B.L.; and Franklin, J.F. 1999. Microclimate in forest ecosystem and landscape ecology. *Bioscience* 49, Pág 288,297.

DeGraff, M.; Rudis, D. 1994. Herpetofaunal species composition and relative abundance among three New England forest types for Ecolmanage. London England. Pág 32,155, 165.

Díaz, I.; Sarmiento, C. Y Ulloa, L. 2002. Terrestrial vertebrates of the rio Clarillo National Reserve, central Chile. *Revista Chilena de historia natural*. Pág 75,433-448.

Dupuis, L. 1995. Relation of terrestrial breeding amphibians and reptils abundance to tree stand age. *Conser. Biol.* 9, Pág. 645-653.

Gallardo, J.M. 1986. *La diversidad de la Herpetofauna en la selva subtropical misionera*. Museo de Historia Natural. Valparaíso, Chile. Pág. 153-159.

Greenberg, C.H.; Neary, D.G.; Harris, L.D. 1994. Effect of High intensity wildlife and silvicultural treatments on reptile communities in sand pine scrub. *Conservation Biology* 8. Pág. 1047,1057.

Herbeck, L.A. and Larsen, D.R. 1999. Plethodontid salamander response to silvicultural practices in Missouri Ozark forest. *Conservation Biology* 13. Pág 629,632.

Jansen, D.H. 1983. *Costa Rican Natural History*. University of Chicago Press. USA. Pág. 351,407.

Jessop, N.M. 1991. *Teoría y problemas de Zoología de vertebrados*. Interamericana Mc Graw Hill, Madrid España, Pág. 64-69.

Köhler, G. 2001. *Anfibios y reptiles de Nicaragua*. Fundación Cocibolca. Managua, Nicaragua. Pág. 61-128, 158-160.

Marena. 2000. *Biodiversidad en Nicaragua: un estudio en nuestro país*. Panif. Managua, Nicaragua. Pág. 49-50.

Margalef, R. 1961. Correlations enter certains caracteres synthetiques des populations de Phyplancton, *Hydrobiological*. Pág. 18, 155, 164.

Margalef, R. 1972. Homage to Evelyn Hutchinson or why there is an upper limit to diversity. *Trans connect acad arts and sciences* 44. Pág 211, 255.

Maynadier, P.G. and Hunter, M.L. 1995. The relationship between forest management and amphibian ecology: a review of the North American literature. *Environmental Review* 3:230-261.

Meyrat, A. 2001. Estado de conservación de los ecosistemas en Nicaragua: Estrategia nacional de Biodiversidad en Nicaragua. PNUD, MARENA. Managua, Nicaragua. Pág. 30, 36, 76, 89, 90,91.

Muñoz, R. 1994. Guía fotográfica para la identificación de malezas Parte 1 y 2. Zamorano Honduras. Pág. 50, 77,96, 102, 114.

Pineda, F.D.; Casado M.A.; Miguel, J.M.; Montalvo, J. 1991. Diversidad Biológica. Fundación Ramón Areces. Madrid España. Pág. 15, 33,295.

Rolstad, J. 1991. Consequenses of forest fragmentation for the dynamics of birds populations: Conceptual issues and the evidence. Reprinted from Biology Linn, J., Soc. Vol 42. Academic Press. London U.K. Pag. 149,163.

Ruiz, G.A.; Buitrago F. 2003. Guía Ilustrada de la Herpetofauna de Nicaragua. Araucaria. Managua Nicaragua. Pág. 195-294.

Salas, J.B. 1993. Árboles de Nicaragua. Irena. Managua Nicaragua.

Shaffer, M.L. 1981. Minimun population for species conservation. Bioscience 31: 131-134.

Shannon, C. E.; Weaver, W. 1942. A mathematical theory of comunication. Bell System Tech. J. 27: 379- 423, 623-656.

Usher, M.B. 1983. Species diversity a comment on a paper by W.B Yarr fields studies. 5: 825-831.

UNESCO. 1973. Clasificación internacional y Cartografía de la vegetación. Ecology and Conservation N° 6. París, France., Pág. 93.

Vargas, J.M.; Real, J.M. y Antúnez, A. 1992. Objetivos y métodos biogeográficos, Aplicaciones en Herpetología, Asociación herpetologica española, Monografías de herpetología. Valencia España, Pág. 17, 18, 39,56.

Velásquez, E. 2002. Lecciones aprendidas en el subproyecto estudio de la sucesión ecológica en el área afectada por el deslizamiento (deslave) de la ladera sur del volcán Casita, Nicaragua. Profor, Pág. 4,5.

Vitt, L.J.; Zani, P.A.; Caldwell, J.P. and Durtsche, R.D. 1993. Ecology of the whiptail lizard *Cnemidophorus deppii* on a tropical beach. Can.J. Zool. 71: 2391- 2400.

Wiens, J.A. 1989. The ecology of birds communities 1. Foundations and patterns, Cambridge University Press. Pags 22-23.

Zar, J.H. 1984. Biostatistical analysis. 2 ed. Prentice Hall, Englewood Cliffs. NJ. Págs. 14-15.

ANEXO

## Especies de lacertilios registrados en la ladera sur del volcán Casita.

Familia Eublepharidae.

*Coleonyx mitratus*. (Gekko atigrado, perrozo)



Es muy vistoso, aunque se defiende con energía, es inofensivo, puede alcanzar unos 9cm de la cabeza a la cloaca, con la cabeza relativamente grande, con párpados móviles capaces de cerrarse. Tienen un vientre blanquecino, a veces semitransparente con escamas diminutas, en los jóvenes el dorso, incluyendo cabeza y cola, es rojizo o anaranjado, con manchas irregulares transversales de color café, oscuro,

bordeadas de amarillo, en los adultos las manchas oscuras forman una red gruesa y compleja. Habitan en potreros o tacotales, asociados a las colonias de zompopos, a veces asociados a viviendas humanas en lugares descuidados y poco ventilados. En Nicaragua se encuentran distribuidas en tierras calientes y bajas en el valle del Pacífico (Ruiz et al, 2003).

En el área de estudio habita en la zona de cultivos agrícolas de 10 a 50% de vegetación natural (SPA1) de la ladera del volcán Casita principalmente en suelos que poseen malezas tales como *Amaranthus spinoso*, *Cyperus rotundus* y *Sida acuta*, como también cerca de potreros, este lacertilio es de hábito nocturno.

Familia Gekkonidae



*Gonatodes albogularis*. (Salamanquesa, Escorpión). (Köhler, 2001).

Son esbeltos y ágiles, pueden alcanzar los 5 cm de longitud, Ojos redondos, sin párpados, los machos presentan el dorso casi negro con cabeza café amarillenta o rojiza y labios plateados, las hembras y juveniles son de color ceniza o café grisáceo, con puntos notorios de color oscuro, distribuidos regularmente, las puntas de los dedos son cilíndricos o subcilíndricos, con uñas no retractiles (Ruiz et al, 2003).

Hábitat: Son diurnos, asociados a las viviendas humanas (Ruiz et al, 2003).

En la zona de estudio se encuentra en las paredes y techos de viviendas que están ubicadas en el SPA1 entre los 400 y 540 msnm de la zona de estudio, normalmente se le encuentra en horas crepusculares, la parte corporal del macho es de color negro y la cabeza anaranjada, la hembra es de color gris.

Se encuentran prácticamente en todo el país (Ruiz et al, 2003).

Familia Gekkonidae.



*Phyllodactylus tuberculosus*. (Perrozompopo, Wall gecko). (Líder, 2003).

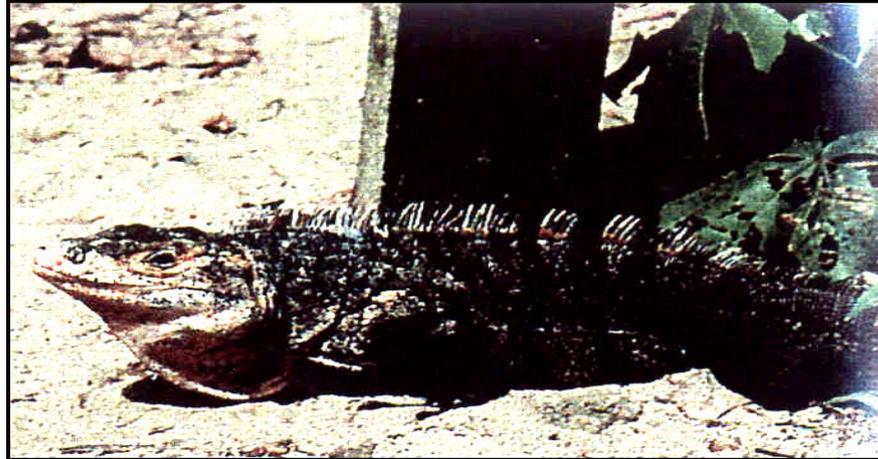
Puede alcanzar unos 5 a 6 cm de la cabeza a la cloaca, cuerpo grueso de color gris o blanco lechoso, con puntos finos más oscuros, el vientre es blanco amarillento, en la espalda presenta escamas granulares mezcladas con escamas semiconicas más grandes, lo que le da apariencia rugosa. Las puntas de los dedos parecen comprimidos en sentido dorsal, por que en la punta de cada dedo se encuentra un par de escamas laterales grandes que le dan aspectos de almohadillas planas. Se le reconoce por su canto nocturno: Una secuencia repetida de un monosílabo agudo (Ruiz et al, 2003).

Hábitat: Nocturno. Asociados a viviendas humanas, en cielo raso o paredes y ventanas (Ruiz et al, 2003).

En el área de estudio habita en las paredes y techos de las viviendas que se encuentran ubicadas en el bosque deciduo submontano IB1a(1) de la ladera sur del volcán Casita a 730msnm.

Distribución: Fue abundante en la vertiente del Pacífico, ahora se encuentra desplazado por el *H. Frenatus* (Ruiz et al, 2003).

## Familia Iguanidae



*Ctenosaura similis*. (Garrobo negro, Rocko). (Köhler, 2001).

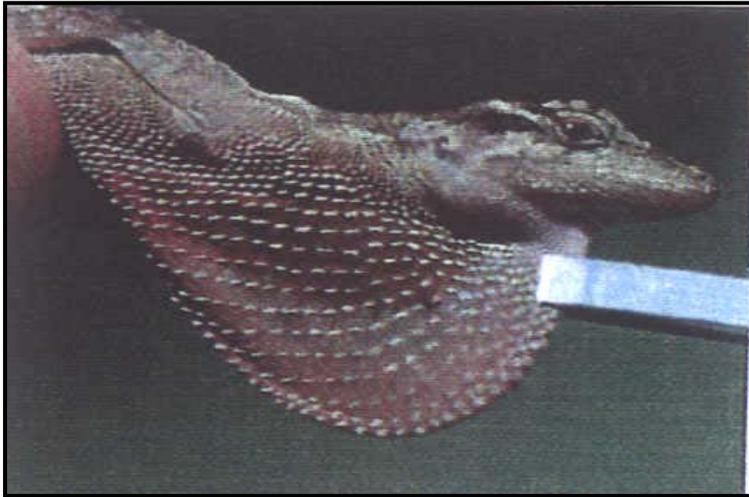
Capaz de medir mas de un metro de longitud incluyendo la cola. El adulto es de color gris oscuro frecuentemente variegado en varios tonos. Se les distingue dos o tres franjas negras desde la espalda, inclinadas en diagonal por el costado. Los jóvenes son completamente verdes. Ambos sexos tienen poros femorales, pero son más notorios en los machos. Presentan también una cresta media longitudinal de escamas grandes en el dorso, también mas desarrollada en los machos. Esta cresta también se continúa desde la nuca hasta la cola. Siempre presentan pliegue gular. Las escamas de la cola también se presentan en una formación particular de hileras circulares de grandes escamas fuertemente quilladas, separadas por otra hilera de escamas mucho más pequeñas. Las escamas de las piernas y de las patas posteriores son semejantes a las del cuerpo. Es la especie más conocida y apreciada por su carne (Ruiz et al, 2003).

Hábitat: Habitante del bosque seco y áreas abiertas, a menudo asociado a lugares pedregosos y viviendas humanas (Ruiz et al, 2003).

En el área de estudio habita en suelos áridos con poca vegetación en el VIA2 y en las partes bajas del SPA1 (400-500msnm), también se le puede encontrar arriba de las ramas de árboles frutales como *Mangifera indica*.

Distribución: En todo el país (Ruiz et al, 2003).

Familia Iguanidae.



*Norops cupreus*. (Anoli común). (Köhler, 2001).

Alcanza unos 4 cm sin la cola. Presenta una breve cresta en la nuca y en la cola. El color del cuerpo es gris oliva. Papera relativamente grande,

pues su base se extiende hasta el vientre, de colores rojizo o amarillento. Sus piernas son cortas, de modo que al plegar la pierna contra el cuerpo, el cuarto dedo de la pata no alcanza la orbita del ojo. Las escamas ventrales son quilladas, imbricadas y usualmente mucronadas (con una prolongación medianera posterior) (Ruiz et al, 2003).

Hábitat: Se le encuentra entre los arbustos y vegetación baja, que se encuentra en los bosques abiertos y tacotales frondosos, de tierras bajas y moderadas (Ruiz et al, 2003).

En el área de estudio habita en las ramas de plantas ornamentales que existen en las viviendas del ecosistema SPA1, entre las cuales están *Bouganbillia spectabilis*, *Hibiscus rosacinencis* entre otras, a los 500 y 540 msnm en la zona de estudio. Además se les puede encontrar en ramas y tallos de Helechos como *Nefroleppis leppis*, a unos 674msnm en el IB1a(1) donde la vegetación es frondosa. Encontrado al mediodía.

Distribución: Sé ha encontrado en las montañas del centro del país, en Estelí y Matagalpa, hasta unos mil msnm. Hacia el sur se le encuentra hasta Chontales. Por la vertiente del pacífico se le ha encontrado desde Managua hasta Rivas (Ruiz et al, 2003).

Familia Iguanidae.



*Norops sericeus*. (Kran kran,  
Anoli amarillo).

Alcanza 4 cm sin medir la cola, la que puede alcanzar el doble del cuerpo. La cabeza más bien angosta y el hocico puntudo, en su aspecto dorsal. Presenta un color café claro a gris en el fondo. En los machos vivos la papera es amarilla o anaranjada, con una mancha central morada.

Con cresta corta en la nuca en ambos sexos. Dorso es predominantemente gris, café o bronce, con reticulaciones leves y puntos especialmente en las extremidades, vientre amarillo pálido, crema o blanco. Hembras con patrón polimórfico, algunas con línea vertebral pálida, otras son parecidas a los machos. Sus piernas son cortas, de manera que al plegar la pierna contra el cuerpo, el cuarto dedo de la pata no alcanza la orbita, pero alcanza más allá del hombro, usualmente hasta el tímpano. Escamas ventrales fuertemente quilladas, imbricadas y usualmente mucronadas (con una prolongación medianera posterior), pero más grandes que las dorsales (Ruiz et al, 2003).

Hábitat: Se encuentra en las ramas delgadas de la vegetación arbustiva, en los bosques abiertos y alterados (Ruiz et al, 2003).

En el área de estudio habita en las ramas de plantas ornamentales que existen en los jardines de las viviendas del SPA1 como *Hibiscus rosacinencis* y *Bouganbillia spectabilis*, a los 540msnm. Siendo visto en horas del mediodía.

Distribución: Se le encuentra en todo el país (Ruiz et al, 2003).

Familia Iguanidae.



*Sceloporus squamosus*.  
(Pichete escamoso, Terrenota,  
Tuyuhbah). Preservado.

Alcanza unos 14 cm, Color café, a veces rojizo, con una franja clara dorso lateral a cada lado del cuerpo, desde el tímpano a la cola. Entre ambas líneas presenta dos series paralelas de pequeñas marcas oscuras triangulares pareadas en la espalda. Con la garganta y vientre blanquecinos, presenta todo el cuerpo cubierto de escamas quilladas, que le dan un aspecto espinoso, sin cresta dorsal y sin pliegue gular. Se le cuentan más de 6 a 12 poros femorales y con menos de 48 escamas en una línea imaginaria en la espalda, contando de la nuca al margen al margen posterior del muslo. Se le encuentra en potreros y tacotales entre la vegetación herbácea de las tierras bajas y calientes. Su distribución en nuestro país es en la vertiente del Pacífico (Ruiz et al, 2003).

En el área de estudio se encuentra en el estrato sotobosque donde la maleza es abundante tales como *Cyperus rotundus*, *Sida acuta* y *Amaranthus spinoso*, entre los 500 y 540 msnm del SPA1, también habita en la maleza de los cultivos de *Coffea arabiga*, entre los 620 y 780 msnm del IB1a(1) en el área de estudio.

Familia Iguanidae.



*Sceloporus variabilis*. (Lagartija corralera).

Alcanzan los 16 cm. Color café grisáceo con dos series de marcos oscuros triangulares pareadas en la espalda, flanqueadas por líneas amarillentas o ambos lados del dorso semejante a la especie anterior. Generalmente muestran la garganta rosada; la región ventral es blanquecina con los costados rosados, bordeados de azul oscuro en los machos. Se le cuentan más de 48 escamas dorsales en filas desde la escama interparietal hasta el margen posterior del muslo. Se le observa una especie de bolsillo en la zona posterior del fémur (Ruiz et al, 2003).

Hábitat: Entre la vegetación herbácea de los bosques secos y pastizales, al igual que en la vegetación abierta. Muy frecuentemente se le encuentra en las arenas de las playas marinas (Ruiz et al, 2003).

Este Iguanido habita los suelos áridos del deslizamiento con vegetación abierta en el área de estudio, donde predomina la maleza como *Amaranthus spinoso*, *Cyperus rotundus* y *Sida acuta*, como también se encuentra en el SPA1 o cultivos agrícolas con 10 a 50% de vegetación natural donde es propio de los terrenos semiárido, en las ramas y troncos de árboles que componen el estratos arbustivo.

Distribución: En todo el país (Ruiz et al, 2003).

Familia Scincidae.



*Mabuya unimarginata*. (Mabuya, madre culebra). (Köhler, 2001).

Los machos miden unos 6 cm de cuerpo, mientras las hembras, más grandes alcanzan 7 o algo mas, la cola es larga y delgada, casi el doble del cuerpo. La cabeza es angostosa, escasamente distinguible del cuello. Esta especie se distingue de todas las otras por un disco transparente en el párpado inferior, rodeado de escamas diminutas. Entre el ojo y el tímpano, las escamas tienen el mismo tamaño que las de la espalda. El cuerpo es largo y liso, color gris plateado o café, con líneas negras laterales bordeadas de blanco desde el hocico, pero desaparecen en la cola. Patas cortas y delgadas. Es una especie vivípara, pare de 4 a 6 crías con partos en junio y julio (Ruiz et al, 2003).

Hábitat: Ocupa una variedad de hábitat, incluyendo sábanas, bosques espinosos, áreas boscosas y semiabiertas, también se encuentran bajo troncos, piedras y a veces en áreas disturbadas (Ruiz et al, 2003).

En el área de estudio solo habita en el sustrato de los cultivos de *Coffea arabiga* y en pequeñas cuevas que se asocian a dicha plantación, donde prevalece la maleza de *Cyperus rotundus*, también se le puede ver con suerte en troncos caídos de musáceas que se encuentran en dichos cafetales en el IB1a(1) a los 780 msnm.

Distribución: No es muy abundante, pero se encuentra en casi todo el país (Ruiz et al, 2003).

Familia Teiidae.



*Ameiva undulata.*

(Lagartija corredora).

Mide unos 12cm sin incluir la cola. Con aspecto corpulento, en el dorso se nota una banda ancha vertebral de color verde oliva o café verdoso. Con manchas transversas irregulares en los costados que alternan

tonos claros y oscuros. En el centro de la garganta presenta escamas gulares grandes de bordes redondeados, las mayores de las cuales son más pequeñas que la placa anterior de la mandíbula inferior. Dichas escamas gulares esta rodeadas de escamas que disminuyen gradualmente de tamaño hacia la periferia. Habitan en el piso arenoso, piedras y hojarasca de la vegetación abiertas y bosques secos. Se encuentran casi todo el país (Ruiz et al, 2003).

En el área de estudio se encuentra en los suelos arenosos con característica rocosa que presenta el deslizamiento de escasa vegetación en la zona de estudio entre los 200 a 400 msnm, en los suelos con abundante maleza tales como *Cyperus rotundus*, *Sida acuta* y *Amaranthus espinoso* que crecen tanto en los cultivos agrícolas con 10 a 50% de vegetación natural de los 200 a 548msnm y en el bosque deciduo de bajura o submontano- 548 a 783. También se les puede encontrar en pequeñas cuevas existentes en el IB1a (1) a los 600-700msnm.

Familia Teiidae.



*Cnemidophorus deppii*. (Lagartija rayada, Volchico). Preservado.

Alcanza unos 8 cm, sin cola, de apariencia esbelta. Cuerpo con líneas angostas longitudinales negras y amarillas. Con escamas cuadrangulares en el vientre y granulares en el dorso. Las escamas centrales de la garganta son semejantes a las adyacentes. Las placas parietales e interparietales de la cabeza suman 3 escudo en fila. Los juveniles presentan cola azul y vientre blanco. Los machos adultos presentan también líneas verdes y costados rojizos con el vientre gris azulado (Ruiz et al, 2003).

Hábitat: En vegetación abierta, como potreros y tacotales, sobre sustrato caliente y seco. Muy a menudo se les encuentra en los parajes suburbanos (Ruiz et al, 2003).

En el área de estudio se encuentra de forma abundante en los sustratos áridos pedregoso en el VIA2, en los terrenos con abundante maleza tales como *Cyperus rotundus*, *Sida acuta* y *Amaranthus spinoso* pertenecientes a los SPA1, en los suelos de los cultivos de *Coffea arabiga* existentes en el bosque deciduo submontano entre los 628 a los 783msnm.

Distribución: Las llanuras del Pacífico, incluyendo a la isla de Ometepe (Ruiz et al, 2003).

## Suborden Serpentes

### Familia Boidae.



*Boa constrictor*. (Boa común, Waula, Wail). Preservado.

Puede alcanzar hasta 5.5 m de longitud. Cabeza alargada, en cuyo dorso se presenta con pequeñas escamas desiguales, nunca pareadas ni agrandadas. En la espalda presenta varios tonos de gris a café oscuro hasta rojizo en forma de manchas en número de 15 a 35. Las manchas laterales alternan con las dorsales de modo que en la espalda aparece una fila de óvalos longitudinales grandes. El vientre es blanco, amarillo o gris con marcas oscuras irregulares de variado tamaño. Generalmente el extremo de la cola se mantiene enrollado porque es prensil; habitan: Amplitud de ambientes, desde los muy secos, hasta los húmedos, se le encuentra igualmente en tierra que en las ramas de árboles altos, en bordes boscosos de las aguas dulces y en manglares (Ruiz et al, 2003).

En el área de estudio habita en el suelo que presenta abundante maleza, observándolo en horas crepusculares, principalmente en los cultivos agrícolas de 10 a 50% de vegetación natural, se encontró a una altura de 537msnm en dicha formación vegetal.

Distribución: Todo el país (Ruiz et al, 2003).

Familia Boidae.



*Loxocemus bicolor*. (Chatilla, Boa de tierra). (Köhler, 2001).

De mediano tamaño, alcanzan hasta un metro 30 cm. Cuerpo aproximadamente cilíndrico. Su cabeza no se diferencia con claridad del cuello. El hocico se presenta ligeramente proyectado hacia arriba. Sus placas labiales son casi tan blanquecinas como el vientre. El color del cuerpo varía del café uniforme al café grisáceo o negro, con algunos puntos blancos en ciertos especímenes. El vientre también varía de la crema hasta el mismo color del dorso. Cola corta. El dorso de la cabeza presenta al menos 7 placas agrandadas. Las placas prefrontales están separadas, placas subcaudales divididas.

Hábitat: Principalmente nocturna, con actividad bajo tierra, o bajo hojarasca en áreas boscosas, tanto secas como húmedas, incluyendo tacotales (Ruiz et al, 2003).

En el área de estudio habita en suelo donde la hojarasca y la maleza como *Ricinus communis* es abundante, se encontró en el SPA1 a unos 537msnm.

Distribución: Se le ha visto en los departamentos de Managua, León, Masaya y Matagalpa, pero se espera que se encuentre en casi todo el país, desde el nivel del mar hasta unos 600 m de altitud (Ruiz et al, 2003).

Familia Colubridae.



*Leptodrymus pulcherrimus*. (Bejuquilla rayada). (Líder, 2003).

Difícilmente alcanza el metro de longitud. La espalda es de color verde azulado, pero en líquido preservante es azul pálido, que se extiende a los lados del vientre. El área sagital o medio dorsal es pálida y bordeada de líneas anchas negras y longitudinales. Placas loreales presentes, con tres placas postoculares. Con 17 filas de escamas a la mitad del cuerpo, todas lisas. El vientre es crema y placa anal dividida (Ruiz et al, 2003).

Hábitat: Esencialmente terrestre, es abundante en bosque seco, matorraloso y en bosque secundario (Ruiz et al, 2003).

En el área de estudio habita en el suelo que presenta hojarasca y troncos podridos, se encuentra en el SPA1 a los 540msnm en lugares sombrados. En el IB1a(1) esta entre los 674msnm donde la vegetación es boscosa, y los 730 en el suelo de los cultivos de *Coffea arabiga*.

Distribución: Se le ha encontrado en carazo, Rivas y la isla de Ometepe, hasta unos 1300 metros de altura (Ruiz et al, 2003). En Occidente se le ha encontrado en Chinandega, en el volcán Casita entre los 600 - 900 msnm.

Familia Colubridae.



*Masticophis mentovarius*. (Sabanera, zumbadora).

Preservado.

Es grande puede alcanzar hasta 2.5 m. Su color es muy variable, desde el café claro, verdoso o rojizo, hasta gris azulado. Solo una placa supralabial, esta en contacto con la orbita. Generalmente presenta salpicaduras oscuras en las palcas supralabiales sobre fondo crema, con barras oscuras. Se le encuentra 17 filas de escamas a la mitad del cuerpo, pero están reducidas a 13 en la región posterior todas son lisas. Vientre amarillento. Placa

anal dividida (Ruiz et al, 2003).

Hábitat: Igualmente terrestres y arborícolas, diurnas (Ruiz et al, 2003).

En el área de estudio habita en el estrato sotobosque donde la maleza es abundante entre las cuales están *Cyperus rotundus*, *Amaranthus spinoso*, *Sida acuta* y *Mimosa púdica*, se encontró en el deslizamiento con poca vegetación a 291msnm, en el IB1a(1) a 548msnm cerca de un pequeño cultivo de *Cucurbita* sp, y a los 1190msnm en el suelo con presencia de maleza.

Distribución: Se encuentra en ambas vertientes y casi en todo el país (Ruiz et al, 2003).

Familia Colubridae.



*Oxybelis aeneus*. (Bejuquilla). (Preservado).

Es muy delgada y larga hasta alcanza el metro y medio. La cabeza es alargada y puntiaguda. Con 8 o más placas supralabiales. Con 17 filas de escamas al medio cuerpo. Sin líneas blancas ventrales o si existen son pálidas y visibles en los márgenes laterales de la mitad anterior del cuerpo. En el dorso su color es café claro, a veces rojizo o verdoso. La mandíbula inferior y garganta presentan color amarillo o crema. Las escamas ventrales son usualmente menos de 200. Placa anal dividida. Cola larga y delgada (Ruiz et al, 2003).

Hábitat: Arborícola, Diurna (Ruiz et al, 2003).

En el área de estudio habita en las ramas de los árboles que se encuentran en el los cultivos agrícolas de 10 a 50% de vegetación natural, esta especie se reporto a una altura de 545msnm en el área de estudio, en la rama de un *Mastichodendron capiri*.

Distribución: Encontradas en ambas vertientes, en casi todo el país, incluyendo Ometepe y Corn Island (Ruiz et al, 2003).

Familia Colubridae.



*Oxybelis fulgidus*. (Bejuquilla mayor, Bejuquilla verde). (Maldonado, 2002).

Puede alcanzar el metro y medio de longitud, la cola representa un 50 o 60 % de longitud. Cuerpo muy delgado, también la cabeza es alargada y puntiaguda. Con 8 o más placas supralabiales de color verde claro o crema. Se le advierte una línea gruesa verde oscuro o negra a lo largo del hocico hasta el ojo y más allá. El dorso es verde brillante (azulado en líquido preservante) y vientre amarillo verdoso, presenta una delgada franja lateral blanca o amarillenta a lo largo del vientre. Con 17 filas de escamas al medio cuerpo todas quilladas. Placa anal dividida. Las placas ventrales son usualmente 200 o más. Hábitat: Arborícola, se encuentra en bosques de segundo crecimiento, o perennes y abiertos, donde se alimentan de lagartijas y pequeños mamíferos (Ruiz et al, 2003).

En el área de estudio habita en las ramas de los pocos árboles que existen en el deslizamiento de poca vegetación en la ladera sur del volcán Casita, se encontró un espécimen muerto sobre la rama de *Muntingia calabura* a 291msnm en el área de estudio, como también en la vegetación arbórea del bosque deciduo submontano a 1190msnm.

Distribución: Se encuentra en casi todo el país (Ruiz, et al, 2003).

Familia Colubridae.



*Scolecophis atrocinctus*. (Falso coralito). Preservado.

Es pequeña alcanza unos 40 cm. Cabeza predominantemente negra, poco distinguible del cuello. Usualmente sus placas loreales están presentes. El cuerpo presenta anillos negros anchos, alternando con anillos amarillentos o rojizos más angostos(a menudo con puntos oscuros) que abarcan todo el cuerpo. Sus escamas dorsales son lisas y están dispuestas en 15 filas, en número uniforme en todo el cuerpo. Con unas 170 placas ventrales o más. Placa anal dividida (Ruiz et al, 2003).

Hábitat: Nocturnos y terrestres, en bosques húmedos (Ruiz et al, 2003).

En el área de estudio Habita en el suelo donde la maleza y hojarasca son abundantes, se le encontró a 548msnm en el ecosistema IB1a(1) a 548msnm.

Distribución: Se encuentran en ambas vertientes del país, en tierras bajas, hasta unos 700m de altura (Ruiz et al, 2003).

Familia Colubridae.



*Senticolis triaspis*. (Ratonera).

Preservado.

La mayoría de las especies miden entre los 60 y 63 cm de longitud, juveniles poseen manchas oscuras desde la cabeza a la cola, adultas son de color café claro. Las escamas ventrales se extienden a través de todo el vientre, loreal

presente, separando la prefrontal de las supralabiales, escamas dorsales aquilladas en la parte posterior del cuerpo. Con tres bandas oscuras en la región parietal, una en la línea media entre las aprietales y una en la orilla exterior de cada parietal, generalmente 8 escamas supralabiales, con dos que penetran la orbita (Ruiz et al, 2003).

Hábitat: Diurnos y nocturnos, terrestres, asociados a viviendas rurales (Ruiz et al, 2003).

En el área de estudio habita en las viviendas que se encuentran en el SPA1, principalmente en el suelo, como también en los patios donde la maleza es abundante. La especie estaba situada a los 540 y 548 msnm.

Distribución: En toda la franja del Pacífico y región Nor. Central (Ruiz et al, 2003).

Familia Colubridae.



*Spilotes pullatus*. (Culebra mica).

Es grande puede alcanzar los 2.5m de longitud, incluyendo su cola larga. Se le encuentra de 14 a 18 filas en la mitad del cuerpo, todas quilladas. Su color es muy variable, puede parecer amarilla con manchas, puntos o barras, formando una especie de red irregular de color negro, o a la inversa puede parecer negra con una complicada distribución de manchas amarillas. Placa anal entera. Con mas de 100 placas subcaudales divididas (Ruiz et al, 2003).

Hábitat: Arborícolas, diurnas (Ruiz et al, 2003).

Habita en las partes altas de la ladera sur del volcán Casita, se le encontró en una rama de *Cedrela odorata* a los 1215msnm en el bosque deciduo de bajura o submontano-IB1a(1).

Distribución: Se encuentra en ambas vertientes hasta mil metros de altura (Ruiz et al, 2003).

Familia Elapidae.



*Micrurus nigrocinctus*. (Coral verdadero). Preservado.

Puede alcanzar el metro de longitud, la mayoría mide entre 50 a 75 cm. Su cabeza es relativamente pequeña, indistinguible del cuello. Ojos pequeños. Se le reconoce fácilmente por sus anillos corporales tricolores: rojo, negro, amarillo. El color del fondo es rojo. Se le cuentan 10 a 22 anillos negros anchos. Los anillos amarillos muy raramente ausentes, se presentan separando los dos anteriores. La caperuza cefálica negra no alcanza a cubrir por completo la placa frontal (Ruiz et al, 2003).

Hábitat: Totalmente terrestres, se les encuentra en los huecos de troncos secos, y entre sus raíces superficiales, eventualmente también en pantanos lodosos (Ruiz et al, 2003).

Habita en el estrato sotobosque de los cultivos de *Coffea arábica* del área de estudio donde el suelo posee abundante maleza como *Cyperus rotundus*. La especie se encontró a 636msnm en el IB1a(1)

Distribución: Se le encuentra en todo el país hasta 1200 m de altura (Ruiz et al, 2003).

Familia Viperidae.



*Crotalus durissus*. (Cascabel, Víbora de Chischil).

Alcanza poco menos de 2 m de longitud. Se distingue de todas las serpientes por su cascabel en la cola. Los ejemplares jóvenes no tienen cascabel, sino una especie de ampolla o yema en el extremo de la cola. El color se presenta gris con marcas romboidales oscuras bordeadas de blanco y un par de líneas oscuras paraventrales. El color ventral es claro y amarillento en la cola (Ruiz et al, 2003).

Hábitat: Completamente terrestres, se encuentran en tierras cálidas (Ruiz et al, 2003).

En el área de estudio habita en el sustrato árido y semiáridos, del deslizamiento con poca Bejuquilla, se encontró a unos 3m de la maleza Lantana cámara a los 291msnm.

Distribución: Se encuentra en la vertiente del Pacífico hasta 1400 de altura (Ruiz et al, 2003).

**Tabla Nº 11. Especies de lacertilios y ofidios reportados por las personas locales de la ladera sur del volcán Casita.**

<b>Especies</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Zonas donde la gente reportó las especies.</b>
<i>A. undulata</i>	Lagartija	Zona 2
<i>B. constrictor</i>	Boa	Zona 2 y zona 3
<i>C. deppii</i>	Lagartija rayada, pichete rayado	Zona 2 y zona 3
<i>C. mitratus</i>	Pichete camuflado	Zona 2
<i>C. lineatus</i>	Lagartijera	Zona 2
<i>C. durissus</i>	Cascabel	Zona 1, zona 2 y zona 3
<i>C. similis</i>	Garrobo	Zona 2 zona 3
<i>G. albogularis</i>	Perrozompopo	Zona 2
<i>I. iguana</i>	Iguana verde	Zona 2 y zona 3
<i>L. pulcherrimus</i>	Bejuquilla rayada	Zona 2
<i>L. goudotii</i>	Culebra de tierra	Zona 2
<i>M. unimarginata</i>	Madre culebra	Zona 1
<i>M. mentovarius</i>	Zumbadora	Zona 1, zona 2 y zona 3
<i>M. nigrocinctus</i>	Coral	Zona 1
<i>O. aeneus</i>	Bejuquilla	Zona 2
<i>O. fulgidus</i>	Bejuquilla verde	Zona 2 y zona 3
<i>R .pulcherrima?</i>	Tortuga Sabanera	Zona 2 y zona 3
<i>S. squamosus</i>	Pichete	Zona 2 y zona 3
<i>S. variabilis</i>	Pichete	Zona 2 y zona 3
<i>S. atrocinctus</i>	Falso coral	Zona 1 y zona 2
<i>S. triaspis</i>	Culebra ratonera	Zona 1 y zona 2
<i>S. freminvillei?</i>	Víbora de sangre	Zona 2
<i>S. pullatus</i>	Mica	Zona 1 y 2

**Tabla N° 12. Coordenadas de los sitios donde se registraron las especies de lacertilios y ofidios en la ladera sur del volcán Casita.**

<b>Sitios muestreados</b>	<b>Coordenadas</b>
Memorial (283 msnm)	N 12° ,37',46.2"- W 086° ,57',30.5"
Memorial (291 msnm)	N12°37'32.1" - W 086° ,57',21.4"
Versalles (463 msnm)	N12° ,39',32.7"- W 086° , 58',20.1"
Versalles (537 msnm)	N12° ,39',38.7" – W 086° ,58',23"
Versalles (540 msnm)	N12° ,40',0 9.5"- W 086°58',27.0"
Versalles (545 msnm)	N12° ,40',00.8"- W 086,58',29.1"
Versalles (548 msnm)	N12° ,39',57.4"- W 086° ,58',28.2"
Cafetal bajo de Bellavista (628 msnm)	N12° ,40',10" - W 086° ,58',08"
Hacienda La Concha (636 msnm)	N12° ,39',50.9"- W 086° ,57',02.4"
Hacienda Bellavista (730 msnm)	N12° ,40',14.6" - W 086° ,57',11.4"
Ojo de agua (674 msnm)	N12° , 40', 15.8" –W 086° , 58', 26.2"
Cafetal alto de Bellavista(783 msnm)	N12° ,40',23.0" - W 086° ,57',03.9"
Antenas(1190 msnm)	N12°41'08.9"- W 086°57'10.6"
Antenas(1218 msnm)	N12° ,41',14.3" - W 086° ,57',10.6"

