

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

**ALIMENTACION DE Iguana iguana Y Ctenosaura similis
EN LOS ALREDEDORES DEL PARQUE NACIONAL
"WALTER THILO DEININGER"**

MELANY DEL CARMEN AYALA MACHADO

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADO EN BIOLOGIA



SAN SALVADOR, EL SALVADOR, ENERO 1986

T
598.112
A973a

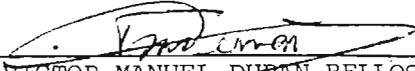
UES BIBLIOTECA CENTRAL
INVENTARIO: 10117649

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

ALIMENTACION DE IGUANA IGUANA Y CTENOSAURA SIMILIS
EN LOS ALREDEDORES DEL PARQUE NACIONAL
"WALTER THILO DEININGER"

MELANY DEL CARMEN AYALA MACHADO
TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADO EN BIOLOGIA
1986

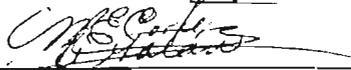
DECANO : 
ERNESTO LOPEZ ZEPEDA

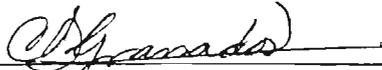
JEFE DEL DEPARTAMENTO : 
VICTOR MANUEL DURAN BELOSO

ASESORES : 
ZULMA RICORD DE MENDOZA


MANUEL FRANCISCO BENITEZ ARIAS

JURADOS : 
ERNESTO LOPEZ ZEPEDA


MIRIAN ELIZABETH CORTEZ DE GALAN


CARLOS ANTONIO GRANADOS

DEDICATORIA :

A Dios por haberme permitido hacer realidad uno de mis mayores
anhelos.

A mis padres: Miguel Angel Machado y Carmen Caballero de Machado,
con profundo amor y agradecimiento por sus consejos, esfuerzos y
sacrificios.

A mi hermana Maricela, con cariño.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi profunda gratitud y reconocimiento a mis asesores Lic. Zulma R. de Mendoza y Lic. Manuel Benítez Arias por su cooperación y valiosa ayuda por haberme orientado y dirigido en el desarrollo de esta investigación.

Al Dr. Raúl Gavidia de los Laboratorios del Centro de Desarrollo Ganadero por su colaboración prestada en las disecciones de los especímenes.

Al Ing. Pedro Rodríguez, de la Oficina Especializada del Agua y al Lic. José Alberto Hernández, del Departamento de Informática del Centro de Recursos Naturales, por el procesamiento computarizado de la información colectada y analizada.

Agradezco en forma muy especial a la Dra. Dagmar Werner, Herpetóloga de la Institución Smithsonian en Panamá, por sus comentarios y valiosas sugerencias hechas al anteproyecto y resultados obtenidos en este trabajo.

A las Sritas. Ada Luz Zepeda M. y Sandra Yanira Silva quienes amablemente y con gran paciencia dedicaron tiempo a la traducción de bibliografía y a la mecanografía del texto.

Aprecio especialmente la ayuda recibida del personal de campo del Proyecto de Iguanas y Garrobos en el Parque Deininger, quienes prestaron ayuda en la colecta de especímenes durante un año y el reconocimiento del área. De manera muy especial a los Señores Joaquín Sánchez, Miguel A. Castillo y Salvador García Hernández. De igual manera al Señor Raúl Rodríguez, Administrador del Parque.

Al Señor Andrés Sánchez quien dibujó eficientemente las ilustraciones presentadas.

Al Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre, del Centro de Recursos Naturales, por el apoyo que me brindó para la realización de este trabajo durante mi permanencia en el Proyecto antes mencionado. Finalmente deseo agradecer a todas aquellas personas que me suministraron información útil, críticas e ideas.

TABLA DE CONTENIDOS

	<u>Página</u>
1. INTRODUCCION.	1
2. REVISION DE LITERATURA.	3
2.1 Distribución.	3
2.2 Habitats	3
2.3 Habitos alimenticios.	4
3. MATERIALES Y METODOS.	7
3.1 Descripción del área de estudio.	7
3.2 Metodología de campo.	11
3.3 Metodología de laboratorio.	13
3.4 Metodología de análisis.	15
4. RESULTADOS.	19
4.1 Volumen de los contenidos estomacales.	19
4.2 Diversidad de contenido alimenticio.	21
4.3 Alimentos animales y vegetales encontrados.	22
4.3.1 <u>Iguana iguana</u> L.	22
4.3.2 <u>Ctenosaura similis</u> Gray.	25
4.4 Comparación cuantitativa.	29
4.5 Disponibilidad anual de alimentos.	29
4.6 Comparación de hábitos alimenticios estacionales.	30
4.7 Anatomía del tracto digestivo.	34
5. DISCUSION.	36
6. CONCLUSIONES.	43
7. RECOMENDACIONES.	45
8. LITERATURA CITADA.	46

RESUMEN

Entre los meses de Mayo de 1983 a Mayo de 1984 se colectaron 24 ejemplares de I. iguana L. y 21 de C. similis Gray, en un área representativa de la región costera de El Salvador, para obtener información en cuanto a sus preferencias de alimentos. La colecta de hembras y machos adultos, de ambas especies, se realizó al azar, dentro de sitios previamente seleccionados. En I. iguana L. el 100% del volumen del contenido alimenticio correspondió a materia de origen vegetal: No se encontró ningún resto de origen animal. El principal constituyente vegetal fueron hojas de Ipomoea sp. (23.15%). En C. similis Gray 96.28% del volumen del contenido alimenticio correspondió a materia de origen vegetal y 3.72% a materia animal, siendo uno de los componentes más importantes, hojas de Ipomoea sp. (17.17%).

Los análisis cuantitativos y cualitativos de los alimentos encontrados, evaluados mediante los índices de similitud y traslape, resultaron en una similitud (S) y traslape (Ro) de $S = 0.44$ y $Ro = 0.5099$, confirmando una semejanza parcial en el uso de los recursos alimenticios en el área en que habitan; lo cual sugiere que la coexistencia de ambas especies, en el área de estudio, no está limitada por la disponibilidad abundante de alimentos consumidos, en común o separadamente, durante las dos estaciones climáticas.

Al comparar los hábitos alimenticios de ambas especies se puede decir que I. iguana L. tiene una dieta esencialmente vegetariana, en cambio los ejemplares de C. similis Gray mostraron una alimentación vegetal y animal, con una marcada predominancia del alimento vegetal.

La comparación de los hábitos alimenticios de ambas especies, durante la estación seca y lluviosa indican una fuerte diferencia en los tipos de alimentos utilizados, que coincide con la disponibilidad estacional de los mismos, encontrándose que el consumo de hojas fue mayor en la estación lluviosa y el de flores, frutos y semillas resultó mayor en la estación seca.

LISTA DE CUADROS

<u>Cuadro N°</u>	<u>Página</u>
1 Tipos de comunidades o formaciones vegetales, de acuerdo a Lauer (1954) representadas en los sitios de colecta de <u>I. iguana</u> L. y <u>C. similis</u> Gray, en el Cantón San Diego, Depto. de La Libertad (1983-1984).	11
2 Coeficientes de correlación lineal y correlación múltiple de medidas corporales de <u>I. iguana</u> L. y <u>C. similis</u> Gray, colectados en el Cantón San Diego, Depto. de La Libertad (1983-1984), en relación a los volúmenes de los contenidos estomacales y esofágicos respectivos.	21
3 Alimentos vegetales y animales encontrados en esófagos y estómagos de <u>I. iguana</u> L. y <u>C. similis</u> Gray, colectados en el Cantón San Diego, Depto. de La Libertad (1983-1984).	26
4 Formas, tipo de vegetación y fenología de las especies vegetales encontradas en los estómagos de <u>I. iguana</u> L. y <u>C. similis</u> Gray, colectados en el Cantón San Diego, Depto. de La Libertad (1983-1984).	31
5 Relaciones de diversidad de alimentos utilizados por <u>I. iguana</u> L. <u>C. similis</u> Gray en la estación seca (Noviembre-Abril) y estación lluviosa (Mayo-Octubre), en el Cantón San Diego, Depto. de La Libertad.	33
6 Relaciones porcentuales de volúmenes de diferentes tipos de alimentos utilizados por <u>I. iguana</u> L. y <u>C. similis</u> Gray en la estación seca y estación lluviosa en el Cantón San Diego, Depto. de La Libertad.	34

LISTA DE FIGURAS

<u>Figura N°</u>	<u>Página</u>
1 Localización del área de estudio de la alimentación de <u>I. iguana</u> L. y <u>C. similis</u> Gray, en el Cantón San Diego, Depto. de La Libertad, El Salvador.	8
2 Localización de sitios de colecta de <u>I. iguana</u> L. y <u>C. similis</u> Gray para el estudio de su alimentación en el Cantón San Diego, Depto. de La Libertad, de Mayo de 1983 a Mayo de 1984.	9
3 Variaciones de los valores promedios mensuales de precipitación, humedad relativa y temperatura, correspondientes a la Estación Meteorológica "San Diego" (área de ubicación del Parque Deininger), promediados de 1973 a 1983.	10
4 Sitios de colecta de <u>I. iguana</u> L. y <u>C. similis</u> Gray, representativos de diferentes formaciones vegetales.	12
5 Comparación de volúmenes de contenidos estomacales y esofágicos de <u>I. iguana</u> L. y <u>C. similis</u> Gray, en relación a las longitudes corporales de los ejemplares, colectados en el Cantón San Diego, Depto. de La Libertad (1983-1984).	20
6 Comparación de los principales grupos de alimentos encontrados en 24 "iguanas" (<u>I. iguana</u> L.) y 21 "garrobos" (<u>C. similis</u> Gray), colectados en el Cantón San Diego, Depto. de La Libertad, de Mayo de 1983 a Mayo de 1984.	23
7 Alimentos encontrados en estómagos de <u>I. iguana</u> L.	24
8 Alimentos encontrados en estómagos de <u>C. similis</u> Gray.	28

1. INTRODUCCION

La extinción de las poblaciones de "iguana" I. iguana L. y "garrobos" C. similis Gray, así como de la fauna silvestre en general amenaza con eliminar por completo, la posibilidad que dichos recursos puedan ser aprovechados racionalmente por las futuras generaciones, como fuente importante de alimentación.

Estas dos especies de saurios, muy numerosos en nuestro país hasta en épocas recientes, se encuentran actualmente en una precaria situación e incluso podrían desaparecer, ya que la presión de la población humana es más aguda durante el período reproductor de las especies mencionadas (Burgos*, comunicación personal).

Tradicionalmente, estos animales han jugado un papel importante en la nutrición de los campesinos y además han sido capturados por cazadores locales, para su venta en los mercados de San Salvador y otras ciudades importantes del interior del país, practicándose un comercio indiscriminado sobre los ejemplares adultos, principalmente hembras reproductoras durante la época de anidación, debido a la enorme predilección de los huevos (Zelaya, 1979). Dicha actividad ha diezariado fuertemente las poblaciones locales de El Salvador, provocando la crisis en esas poblaciones que ha llevado a que la mayoría de iguanas comercializadas en la actualidad en El Salvador, provengan de las tierras bajas del pacífico de otros países Centroamericanos (Daugherty et al., 1978).

El Salvador no es el único país que afronta esta problemática. En trabajos realizados por Fitch, Henderson & Hillis (1982), en México y demás países de Centro América se informa sobre la disminución de las poblaciones de "iguanas" y "garrobos", como resultado del aumento indiscriminado de la cacería y por la falta o alteración drástica de su hábitat natural.

Son muy pocos los estudios sobre la herpetofauna de El Salvador. Se considera que la realización de este estudio ha permitido obtener in

* Burgos, D. 1984. Biólogo de Vida Silvestre. Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre. Centro de Recursos Naturales. M.A.G.

formación básica sobre la alimentación en la vida silvestre, de estas especies, para respaldar en un futuro, programas de manejo orientados a su protección y restauración. También se ha contribuido al conocimiento de la función biológica que estas especies desarrollan en el ecosistema.

El presente trabajo tiene por objeto estudiar los patrones de alimentación y el traslape que presentan en forma silvestre I. iguana L. y C. similis Gray como especies que comparten habitats comunes, en un área representativa de la región costera de El Salvador. Además, se pretende identificar con un método cuantitativo, la composición del alimento de las especies mencionadas y también generar información básica sobre las especies de flora y fauna silvestre utilizadas como alimento por los animales estudiados.

2. REVISION DE LITERATURA

2.1 Distribución:

Henderson (1973), refiere que C. similis Gray se encuentra desde las tierras bajas del Sur de México hasta Panamá y se reporta además en las Antillas (Islas de Providencia y San Andrés). Mertens (1952), establece que en El Salvador abunda en las faldas del Volcán de San Salvador, Occidente y Oriente del país.

En cuanto a I. iguana L. Fitch (1973), indica que su distribución es muy amplia, extendiéndose desde las tierras bajas, tropicales húmedas de Sinaloa y Veracruz, en México, hacia el Sur, llegando a América Central, Islas del Caribe, hasta el Sur de Brasil y Paraguay.

2.2 Habitats:

De acuerdo a diferentes estudios realizados, C. similis Gray se encuentra en una gran variedad de habitats. Henderson (1973) y Henderson & Fitch (1979), en estudios realizados en Belice y en Guatemala, los observaron en mayor abundancia en lugares modificados por el hombre, tales como postes de cercos, paredes de albañilería, ventanas de casas no finalizadas, cementerios, etc.. Henderson (1973), concluye que el habitat de esta especie es inconspicuo. Fitch & Henderson (1977), afirman que en América Central, el habitat preferido por esta especie es la sabana árida o las tierras bajas calientes. Además, observaron en zonas de relativa esterilidad, durante la estación seca, algunas poblaciones densas que habitaban también en campos de lava con vegetación esparcida. Estos mismos autores señalan que la especie mencionada a menudo vive a la orilla de campos cultivados con forraje, cosechas y en la maleza. Mertens (1952), en sus estudios realizados en El Salvador, dice haberla encontrado en techos de casas antiguas, observando que no temen mucho a la presencia del hombre. Chávez (1980), afirma haber observado ejemplares de C. similis Gray en mayor abundancia que los de I. iguana L. y ampliamente distribuidos en el "Parque Deininger" y sus alrededores.

En relación al habitat preferido por I. iguana L., Alvarez del Toro (1952), Duellman (1963), Fitch (1973), Hirth (1963) y Mertens (1952), reportan que se les encuentra en lugares húmedos, a orillas de bosques, especialmente a lo largo de ríos, lagunas, manglares y las costas. Por su parte, Webb, Baker & Dalby (1967), en estudios realizados en la Isla del Toro, México, observaron individuos jóvenes y adultos posados en árboles grandes y también en pastizales densos, frecuentemente junto con C. similis Gray en los mismos matorrales. Hirth (1963), observó que la mayoría de iguanas adultas tienen preferencia por lugares más altos en los árboles y probablemente pasan la noche en la copa de ellos. Según Chávez (1980), se puede afirmar que en el Parque "Walter Thilo Deininger", las iguanas habitan, preferentemente, en las márgenes de los ríos y quebradas, sobre bancos de arena, raíces y por lo general, sobre los árboles que componen el bosque de galería.

2.3 Hábitos Alimenticios:

Los hábitos alimenticios de I. iguana L. y C. similis Gray han sido relativamente poco estudiados y en varios estudios citados, el detalle de la información presentada es de carácter general, no cuantitativa.

Martin, Zim & Nelson (1961) refieren que las "iguanas", que ocasionalmente se encuentran en el Sur Oeste de los Estados Unidos, comen plantas, algunos saltamontes (Orthoptera) y otros insectos.

De acuerdo a observaciones hechas en El Salvador se sostiene que I. iguana L., se alimenta de insectos, pero su régimen alimenticio es básicamente vegetariano, constituido por hojas, yemas, frutas y flores (Anónimo, 1973).

Hirth (1963), obtuvo estómagos de 24 "iguanas" juveniles, los cuales estaban completamente llenos de hojas y frutos, pero sus observaciones sugieren que los jóvenes también devoran insectos, Loftin & Tyson (1965) reportan I. iguana L. como comedores de carraña.

Alvarez del Toro (1952), refiere que las "iguanas", además de

devorar insectos, pueden capturar ranas.

Swanson (1950), estudió la alimentación de I. iguana L. en Panamá; en 7 estómagos disectados encontró semillas de "pacún" (Spondias mombin L.), hojas de árbol de "guácimo" (Bursera simaruba L. Sarg.), posiblemente semillas de "higo" (Ficus sp.), frutos de "penance" (Ximenea americana L.), hojas de "mango" (Mangifera indica L.), hojas de "campanilla" (Ipomoea sp.) y retoños de "ceiba" (Ceiba pentandra L. Gaertn).

Müller (1972), en estudios ecológicos realizados en Colombia, determinó que ejemplares de I. iguana L. se alimentaban preferentemente de hojas de "algodón extranjero" Calotropis procera Ait. (Asclepiadaceae) y además estableció que sus hábitos alimenticios están adaptados a ritmos anuales de disponibilidad y escasez de alimentos.

Lazell (1973), en las Antillas Menores, afirma haber observado I. iguana L. comiendo huevos de aves, mangos y frutos espinosos.

Al estudiar la dentición de I. iguana L. y C. similis Gray, - Montanucci (1968), apoyado en observaciones de Bailey (1928) y Paulson (1967), sugiere que el cambio ontogenético observado en la morfología de la dentición de ejemplares juveniles y adultos, de ambas especies, tiene un significado funcional relacionado con cambios en los hábitos alimenticios observados en animales de distintas edades. Según dicha información, Ctenosaura juveniles son primariamente insectívoros y los adultos son vegetarianos.

En un estudio realizado en Guanacaste, Costa Rica, Van Deventer (1982), concluyó que las hojas constituyen el tipo de alimento más abundantemente utilizado por I. iguana L. en todas las edades.

Por su parte, Chávez (1980), atribuye la relativa abundancia de I. iguana L. y C. similis Gray en el área del "Parque Deininger" debido a la gran disponibilidad de flores, frutos y brotes vegetales, durante la estación lluviosa, los cuales constituyen la dieta de ambas especies.

Fitch (1973) y Fitch & Henderson (1977), sostienen que la ali

mentación de C. similis Gray consiste en vegetación tierna y cuando son adultos ingieren varias clases de insectos grandes y pequeños vertebrados tales como roedores y lagartijas.

Klein (1977), estudió 9 estómagos de C. similis Gray, colectados en la región Sur de Honduras y determinó que el 58.5% del contenido estomacal correspondía a material vegetal, en su mayor parte constituido por frutas de "tigüilote" (Cordia dentata Poir). El resto de los contenidos estomacales estaba formado por insectos y excremento de ganado.

Observaciones realizadas por Chávez (1980), en el "Parque Deiningen", sugieren que C. similis Gray, en sus hábitos alimenticios se comporta como "oportunista"; es decir, a veces se ven obligados a cambiar su dieta acostumbrada para ingerir algún pequeño animal, cuando no hay alimento disponible. Esta observación coincide con una conclusión similar, expuesta por Van Devender (1982), acerca de la misma especie.

3. MATERIALES Y METODOS

3.1 Descripción del área de estudio:

El trabajo de campo se realizó en el límite Sur y Sur-Este del Parque Nacional "Walter Thilo Deininger". Dicha área está situada en la zona central del país, en el Departamento de La Libertad, Municipio del Puerto La Libertad, sobre la costa del Océano Pacífico, a 35 kilómetros de la ciudad de San Salvador (Instituto Salvadoreño de Turismo, 1976). El centro geográfico de dicha área está localizada con coordenadas de 13°31' de latitud Norte y 89°16' de longitud Oeste (Fig. 1), según el Instituto Geográfico Nacional (1974, 1976).

La Figura 2, muestra la zona de colecta de especímenes que comprendió quince sitios diferentes localizados en una extensión de 150 hectáreas, situados en la planicie costera, inmediatos a la desembocadura de los ríos Amayo, Aquiquisquillo y Tacuazín, en el estero de San Diego. Dicha zona comprende alturas de 0 a 10 metros sobre el nivel del mar. Presenta suelos con características franco, franco arenoso y arcilloso (Instituto Salvadoreño de Turismo, 1976).

De acuerdo a información proporcionada por el Servicio Meteorológico Nacional (1984), correspondiente a la Estación "San Diego" localizada a 4 kms. de la zona general de colectas, en el área se presenta una temperatura media anual de 26.4°C, una precipitación media anual de 1509 mm. y la humedad relativa media anual es de 77.8%.

La Estación seca se extiende de Noviembre a Abril y la Estación lluviosa de Mayo a Octubre, presentándose un período de transición estacional seca-lluviosa, del 20 de Abril al 20 de Mayo y otro de transición lluviosa-seca, del 17 de Octubre al 13 de Noviembre, según datos promedios registrados durante los últimos 50 años por el Servicio Meteorológico Nacional (Guevara Morán, et al., 1985).

En la Figura 3, se presentan las variaciones registradas a lo largo del año, con los valores promedios mensuales de precipitación, humedad relativa y temperatura, correspondiente a la zona

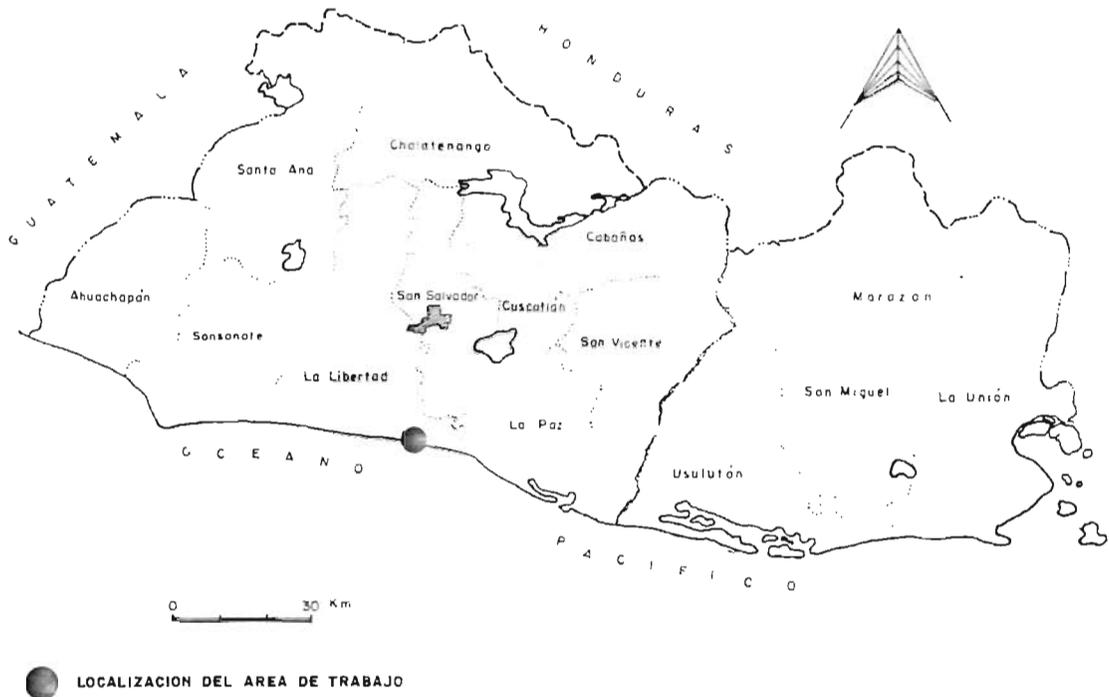


Figura 1. Localización del área de estudio de la alimentación de I. iguana L. y C. similis Gray en el Cantón San Diego, La Libertad, El Salvador.

de estudio, promediados de datos tomados de 1973 a 1983, de acuerdo al Servicio Meteorológico Nacional.

Según la clasificación climática de Köppen, Sapper y Lauer, el "Parque Deininger" y sus alrededores están localizados dentro de la clasificación Awaig, correspondiente a Sabana Tropical Caliente o tierra caliente (Servicio Meteorológico Nacional, 1984). En el sistema de clasificación de zonas de vida del Holdridge (1975), el área pertenece a la zona de vida denominada Bosque Húmedo Subtropical (caliente).

El área general de estudio, en la que se localizaron los sitios de colecta, comprende distintas formaciones vegetales. En el Cuadro 1, se presentan los distintos tipos de comunidades o formaciones vegetales, de acuerdo al sistema de clasificación de Lauer (1954), -- presentes o predominantes en cada sitio de colecta. Ade-

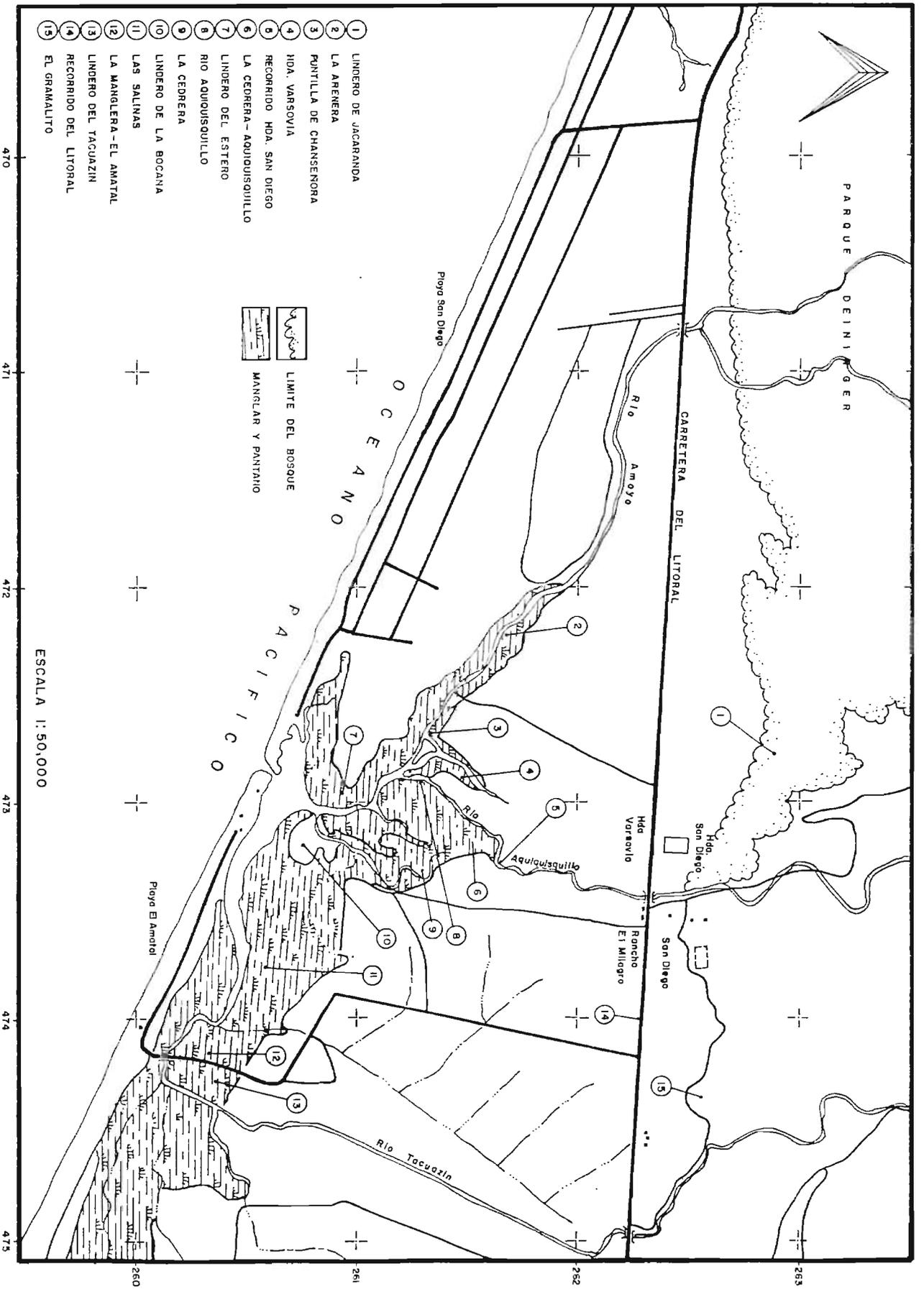


Figura 2. Localización de sitios de colecta de ejemplares de I. iguana L. y C. similis Gray, para el estudio de su alimentación, en el Cantón San Diego, La Libertad, de Mayo de 1983 a Mayo de 1984. Fuente: Instituto Geográfico Nacional (1974, 1976).

más, en el Anexo 1 se presenta una descripción general de las especies arbóreas y arbustivas características de cada área de colecta.

CUADRO 1. Tipos de comunidades o formaciones vegetales, de acuerdo a Lauer (1954) representadas en los sitios de colecta de I. iguana L. y C. similis Gray, en el Cantón San Diego (1983-1984).

SITIO DE COLECTA	COMUNIDAD O FORMACION VEGETAL				
	B.S.	B.H.t.b.	S.s.h.	B.p.r.	B.Sh.c.
La Arenera		X		X	
Puntilla de Chanseñora				X	
Unión del Río Amayo y Río Aquiquisquillo.				X	
Lindero del Estero	X	X			
Lindero de Jacaranda			X		X
El Gramalito			X		X
La Cedrera		X			
Las Salinas	X	X			
Hacienda San Diego				X	
La Cedrera contiguo al Río Aquiquisquillo.		X		X	
Carretera Litoral			X		
Lindero de la Bocana	X				
Lindero del Tacuazín		X			
La Manglera-El Amatal	X				
Hacienda Varsovia		X	X		

NOTAS: B.S.: Bosque Salado (manglar); B.H.t.b.: Bosque Húmedo de los terrenos bajos; S.s.h.: Sabana semi-húmeda; B.p.r.: Bosque perennifolio de los ríos; B.Sh.c.: Bosque Semi-húmedo caducifolio.

En la Figura 4, se muestran las fotografías de seis sitios de colecta que presentan diferentes tipos de comunidades o formaciones vegetales, de acuerdo al sistema de clasificación antes mencionado, que están representados en los distintos sitios de colecta.

3.2 Metodología de campo:

Entre los meses de Mayo de 1983 a Mayo de 1984 se colectaron 24 ejemplares de I. iguana L. y 21 de C. similis Gray. En el Anexo 2 se presentan las fechas, horas de colecta, medidas y sexo de cada animal colectado. La frecuencia de colectas fué general

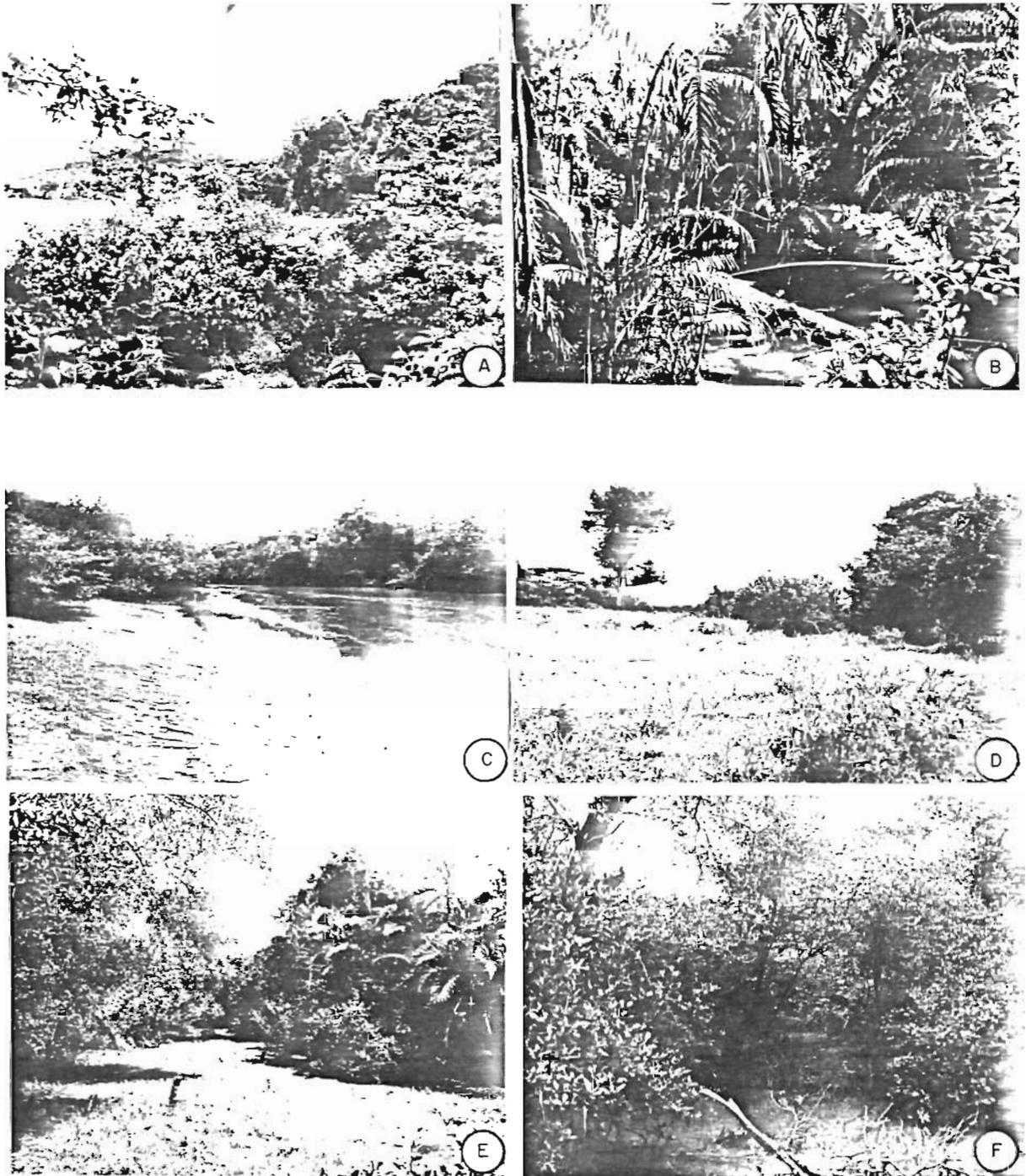


Figura 4. Sitios de colecta de I. iguana L. y C. similis Gray, representativos de diferentes formaciones vegetales, de acuerdo al sistema de clasificación de Lauer (1954). (A) Jacaranda: Bosque Semi-Húmedo caducifolio; (B) La Arenera: Bosque Húmedo de los terrenos bajos; (C) Río Amayo-Aquiquisquillo: Bosque de Galería; (D) Hda. Varsovia: Sabana Semi-Húmeda; (E) Lindero del Estero: Transición de Manglar y Bosque Húmedo de los Terrenos Bajos; (F) La Manglera: Manglar.

mente de dos o tres ejemplares de cada especie, capturados mensualmente.

Las capturas fueron realizadas durante el día entre las 8:00 y las 13:00 horas, pero la mayoría fueron colectados de las 9:00 a las 11:00 horas ($\bar{X} = 10:00$ horas), las cuales están comprendidas entre las horas de mayor actividad de los animales estudiados. Las colectas se efectuaron manualmente y también haciendo uso de métodos tradicionales para este tipo de especies, como palos con nudo corredizo, con correas (Hidalgo, 1978). De tal forma, que, se capturaron vivos todos los ejemplares. Información sobre las características generales del área de colecta de cada espécimen fue también recopilada sobre el terreno.

En el mismo período en que se efectuaron las colectas de ejemplares, se procedió a formar una colección básica de referencia, que facilitó la identificación de los distintos materiales que se encontraron en los contenidos estomacales. Dicha colección fue formada por muestras botánicas, debidamente identificadas, de hojas, flores o frutos de árboles y arbustos de los cuales, de acuerdo a observaciones de campo hechas por personas locales, se sabía previamente que constituían un alimento potencial de I. iguana L. y C. similis Gray en el "Parque Deininger". Para la identificación de las muestras botánicas, se contó con la colaboración del personal de la Sección de Flora del Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre, utilizando como referencia el Herbario del Museo de Historia Natural de El Salvador. Además de Mayo de 1983 a Mayo de 1984, se realizó un registro de características fenológicas de dichas especies vegetales.

3.3 Metodología de laboratorio:

Los ejemplares capturados fueron trasladados, el mismo día de su captura, al laboratorio del Parque Zoológico Nacional y al del Centro de Desarrollo Ganadero, en San Salvador. Luego se procedió a dar muerte a los animales mediante anestesia con eter, en un frasco de vidrio, o haciendo uso de un método de descerebración (Anónimo, 1972). Después se procedió a tomar las medidas corpora-

les básicas y a determinar el sexo de cada ejemplar. Posteriormente se disectaron para extraer el tracto digestivo completo (esófago, estómago e intestinos) el cual fue preservado en frascos con formalina del 5-7%.

Se extrajo el contenido esofágico y estomacal, para su respectivo análisis detallado. Se realizaron observaciones adicionales, no cuantificadas, en el contenido intestinal, en vista de la poca posibilidad de identificar el material alimenticio, por el avanzado proceso de digestión. Además se hicieron observaciones sobre las características anatómicas del tracto digestivo, en especial de los intestinos de los ejemplares colectados, de ambas especies.

Los contenidos esofágicos y estomacales se analizaron siguiendo un procedimiento general desarrollado por Benítez (1981), para análisis de contenidos estomacales de aves acuáticas, en base a una modificación y adaptación de los métodos descritos por Korschgen (1971) y Laevestu (1971), que se resume en los siguientes pasos:

- 1- Lavar cada muestra con agua a través de un colador fino, con el objeto de remover el exceso de formalina.
- 2- Remover el exceso de agua (humedad) en el contenido de la muestra, colocando un papel secante bajo el colador, al terminar de lavar la misma.
- 3- Con una probeta graduada, medir el volumen total de cada muestra y luego colocarla en una caja de petri u otro recipiente adecuado para tal fin.
- 4- Examinar la muestra bajo un microscopio de disección, separando los distintos organismos presentes.
- 5- Identificar, haciendo uso de bibliografía y de colecciones de referencia, los distintos materiales y organismos separados.
- 6- Medir con precisión cada uno de los diferentes alimentos identificados. Esto se realiza con un tubo de centrífuga de 10 c.c.; graduado con escala de 0.1 c.c.; se llena el tubo con agua hasta un nivel adecuado para cada muestra y después se coloca cada material separado, midiendo así su volumen por el desplaza-

miento del volumen del agua registrado en el tubo. En el caso de muestras grandes, la medida se hace en varias partes, sumando los valores parciales para calcular el volumen total.

- 7- Cuando el volumen de cualquier organismo resulta menor de 0.1 c.c. se registra, en la hoja de datos, como traza (tr.).
- 8- Separar y preservar las muestras de organismos que no pueden ser identificados con los medios disponibles y buscar los medios para hacerlo.
- 9- Separar y preservar muestras de organismos encontrados en buen estado de conservación para su posterior registro en fotografías o dibujos.
- 10- Devolver el material a sus respectivos frascos y conservarlo nuevamente en formalina del 5-7%, al terminar el análisis de la muestra.
- 11- Registrar el volumen de cada material en un cuadro o ficha que contenga los datos de cada muestra.

La identificación del material vegetal encontrado se realizó con la ayuda de los trabajos de Witsberger, Current & Archer (1982) y Musil (1963). Las muestras de material animal fueron identificados con el apoyo de los trabajos de Needham & Needham (1962), Kraus (1955) y Orellana (1977), con la asistencia de personal del Museo de Historia Natural de El Salvador.

3.4 Metodología de análisis:

- a) Los porcentajes de los diferentes alimentos de origen animal o vegetal, encontrados, fueron calculados sobre la base del 100% tomando este equivalente al volumen total de material alimenticio encontrado en el estómago y esófago de cada animal.

El volumen total de cada tipo diferente de alimento y su porcentaje relativo se obtuvieron sumando los volúmenes parciales de muestras individuales, correspondientes a un determinado tipo de alimento encontrado y calculándolos so

bre la base del 100% tomando este valor equivalente a la su
matoria total de los volúmenes de contenidos alimenticios
encontrados en todas las muestras de la misma especie.

- b) Se realizó una comparación cualitativa y cuantitativa entre
las dietas alimenticias de I. iguana L. y C. similis Gray.
Para esto se aplicaron los instrumentos estadísticos siguien
tes:

Indice de similitud (S):

Este coeficiente se expresa a través de la ecuación básica
de Sorensen, formulada para el estudio de la estructura de es-
pecies en diferentes comunidades (Odum, 1972), y que ha sido
adaptado por Grieg-Smith (1964), para evaluar la correlación o
grado de similaridad que puede existir en la dieta de dos espe
cies diferentes. Dicho índice se presenta en la forma siguien
te:

$$\frac{2c}{a+b} = S$$

En donde:

a = Número de tipos o clases de alimentos encontrados en la
especie A.

b = Número de tipos o clases de alimentos encontrados en la
especie B.

c = Número de tipos o clases de alimentos comunes entre las
especies A y B.

$S \times 100 = \% \text{ de similitud.}$

De acuerdo a Korschgen (1971), este índice ha sido comúnmen
te usado en distintos estudios comparativos, en la alimenta-
ción de animales silvestres.

Indice de traslape de Horn (Ro):

Este índice está basado en la teoría de la información
(Horn, 1966), desarrollado a partir de la ecuación básica de
Morisita (1959).

De acuerdo a Benítez (1981), este mismo índice ha sido apli

cado por Orians & Horn (1959) y por Sudgen (1973), para evaluar el grado de traslape en la alimentación de aves silvestres. El mismo Benítez (1981), lo utilizó también para comparar la alimentación de tres especies de aves acuáticas.

El Índice de traslape está dado por la siguiente ecuación :

$$R_o = \frac{\sum_{i=1}^S [I (X_i + Y_i) \log I (X_i + Y_i) - I X_i \cdot \log I X_i - I Y_i \cdot \log I Y_i]}{2I \log 2I - 2(I \log I)}$$

En donde :

i = Un determinado tipo de alimento encontrado.

X_i = Valor porcentual promedio de un determinado tipo de alimento i presente en la dieta de la especie X .

Y_i = Valor porcentual promedio de un determinado tipo de alimento i presente en la dieta de la especie Y .

S = Suma total de los distintos i o tipos de alimentos encontrados en las dos especies estudiadas.

I = Número natural arbitrario (constante) = 10.

El traslape (R_o) en la alimentación de dos especies X y Y es calculado con valores que van desde 0, que significa ningún traslape, hasta 1.00 que significa traslape total.

Para evaluar la validez estadística de los índices calculados se desarrolló una prueba de significatividad elaborada por Garratt & Steinhorst (1976), consistente en realizar las permutaciones de los valores individuales X_i y Y_i , según los distintos arreglos posibles.

El nivel de significatividad está dado por la posición que ocupan los valores de arreglos permutados, respecto a los valores teóricos de ningún traslape o traslape total.

Los valores de significatividad están dados también en una escala de 0 a 1.00. Los números cercanos a los respectivos valores teóricos de ningún traslape y traslape total, apoyan los índices de traslape obtenidos; en cambio, la situación contraria niega la validez de dichos índices.

El nivel de significatividad (P) está dado por la fórmula: $P = N/M$

En donde:

M = Número total de arreglos permutados.

N = Número de datos que aparecen más alejados de los valores teóricos (0 ó 1:00), respecto al valor calculado en el arreglo original.

Cuando el número total de valores individuales evaluados (S) es pequeño, el total de arreglos permutados puede ser calculado directamente. Sin embargo, cuando el número (S) es grande, se hace necesario tomar una muestra al azar dentro del total de arreglos posibles (Garratt & Steinhorst, 1976). Para este trabajo se tomó una muestra, al azar, de 400 arreglos. El cálculo del índice de traslape y del nivel de significatividad respectivo se realizó mediante una computadora, modelo Apple II.

4. RESULTADOS

4.1 Volumen de los contenidos estomacales:

Como contenido alimenticio fué considerado todo material de origen animal o vegetal digerible incluyendo en esta categoría a hojas, semillas, flores, frutos, fragmentos de tallos y otras partes de plantas, así como restos de animales encontrados dentro del esófago y estómago de los ejemplares colectados.

Al medir el volumen de los contenidos esofágicos y estomacales de las 24 "iguanas" colectadas se determinó que el volumen promedio es de 20.0 cc. con rangos mínimo y máximo de 3.0 cc. y 57.0 cc. respectivamente, en contenidos individuales. En 21 esófagos y estómagos de "garrobos" analizados, el volumen promedio de dichos contenidos fue de 16.8 cc., con rangos mínimo y máximo de 2.0 cc. y 58.0 cc. respectivamente.

La Figura 5 muestra la comparación de los volúmenes de contenidos estomacales y esofágicos de los ejemplares de I. iguana L. y C. similis Gray colectados, en relación con las longitudes corporales de los ejemplares correspondientes, medidas del extremo de la cabeza a la cloaca.

Basándose en los mismos datos se determinó el coeficiente de correlación lineal entre ambas variables, con el propósito de obtener una medida cuantitativa de dicha relación.

El cuadro 2 muestra los valores correspondientes a los coeficientes de correlación lineal obtenidos, así como los coeficientes de correlación múltiple en los cuales se consideró la medida del grueso medio de los ejemplares colectados como una tercera variable a analizar.

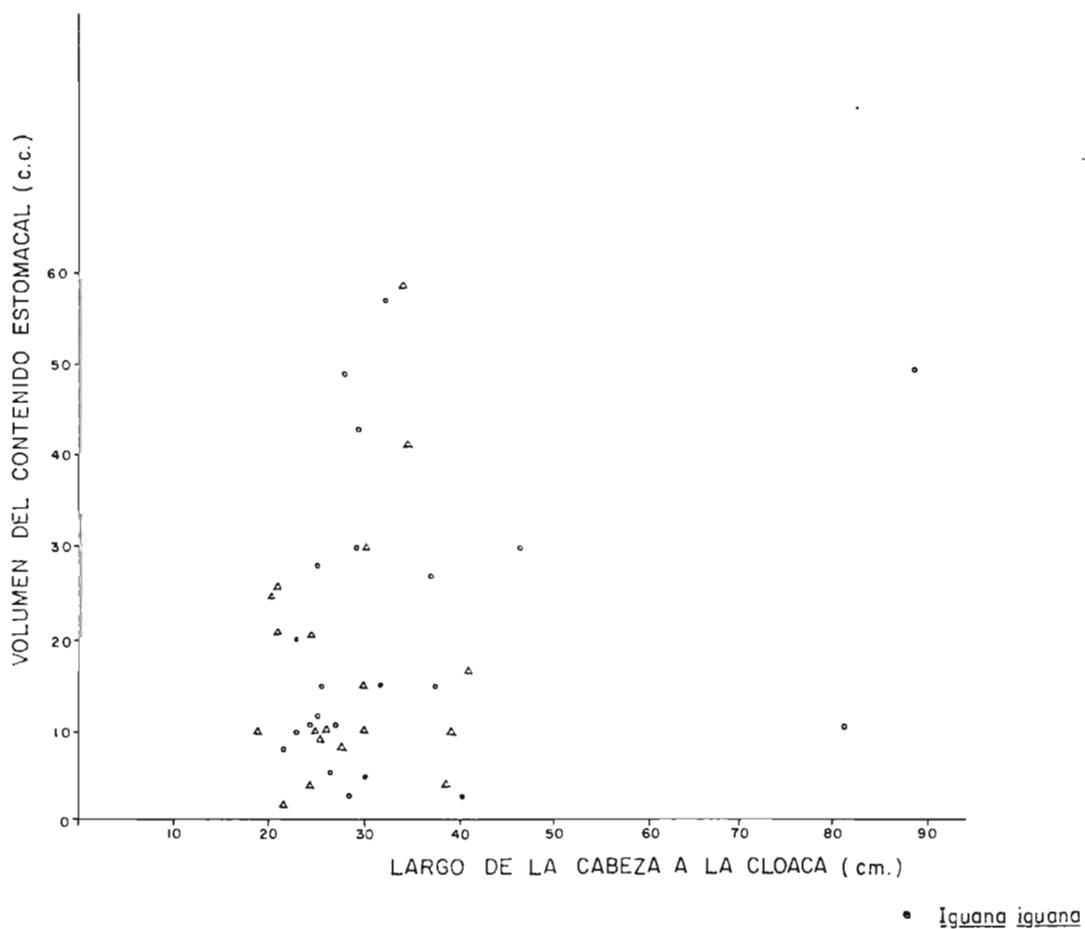


Figura 5. Comparación de volúmenes de contenidos estomacales y esofágicos de I. iguana L. y C. similis Gray, en relación a las longitudes corporales de los ejemplares, colectados en el Cantón San Diego, Departamento de La Libertad (1983-1984).

CUADRO 2. Coeficientes de correlación lineal y correlación múltiple de medidas corporales de I. iguana L. y C. similis Gray, colectados en el Cantón San Diego, Departamento de La Libertad (1983-1984), en relación a los volúmenes de los contenidos estomacales y esofágicos respectivos.

ESTADISTICO	<u>Iguana iguana</u> L. (N = 24)	<u>Ctenosaura simi-</u> <u>lis</u> Gray (N = 21)
- Coeficiente de correlación lineal (CCL).	0.2461	0.0009
- Error standard de estimación del CCL.	15.99	13.90
- Coeficiente de correlación múltiple (CCM).	0.4279	0.4427
- Error standard de estimación del CCM.	15.34	12.81

- NOTAS: - Variables utilizadas en el cálculo del coeficiente de correlación lineal: longitud del cuerpo y volumen del contenido estomacal.
- Variables utilizadas en el cálculo del coeficiente de correlación múltiple: longitud del cuerpo, grueso medio y volumen del contenido estomacal.

4.2 Diversidad de contenido alimenticio:

La diversidad de los contenidos alimenticios encontrados en los estómagos y esófagos de 24 "iguanas" colectadas resultó en 20 diferentes tipos de alimentos vegetales identificados.

En los "garrobos" la diversidad total de alimentos encontrados en 21 esófagos y estómagos analizados fue de 30 distintos alimentos identificados. En el cuadro 3 se presenta un detalle de los distintos tipos de alimentos encontrados y su volumen porcentual relativo. La diversidad de alimentos encontrados en esófagos y estómagos individuales de "iguanas" fué de 1 a 3 tipos diferentes (Moda = 1) y en "garrobos" de 1 a 6 tipos diferentes (Moda = 1).

4.3 Alimentos animales y vegetales encontrados:

4.3.1 Iguana iguana L.

En los estómagos de I. iguana L. analizados el 100% del volumen del contenido alimenticio correspondió a materia de origen vegetal. No se encontró ningún resto de materia de origen animal.

La Figura 6 representa el volumen relativo total de los diferentes grupos principales de alimentos encontrados en los estómagos y esófagos de I. iguana L. y C. similis Gray estudiados, en relación al volumen alimenticio total de las muestras analizadas de cada especie. De acuerdo a la información presentada en esa figura, se tiene que el componente más importante en la dieta de I. iguana L. lo constituyen fragmentos de diferentes tipos de hojas (80.08%), de las cuales los representantes más abundantes, según el cuadro 3, son hojas de: Ipomoea sp. "campanilla" (23.15% Fig. 7-A), presentes en 6 estómagos, Guazuma ulmifolia Lam. "caulote" (14.39%), que ocurrieron en 3 estómagos, Gliricidia sepium Jacq. "madrecacao" (10.22% Fig. 7-C), encontradas en 1 solo estómago y de Ficus sp. "amate" (10.11%) que ocurrieron en 2 estómagos. En el Cuadro 3 se presenta un listado general de las diferentes hojas encontradas, pertenecientes a 12 especies, con sus respectivos volúmenes, porcentajes relativos y ocurrencias.

Los frutos encontrados representan el 3.97% del contenido alimenticio total. La mayor parte de dicho porcentaje estuvo constituido por frutos de Ficus sp. "amate" (3.13%) encontrados en una sola muestra. También se encontraron frutos de Entada polystachya "quiamol" (L.) D.C. (0.84%) y Cedrella odorata L. "cedro" (trazas).

Las semillas sólo constituyeron 0.04% del volumen alimenticio total, representadas por semillas de la familia Leguminosae, que ocurrieron en 2 estómagos analizados. También se encontraron trazas de semillas de Spondias sp. y de Cor-

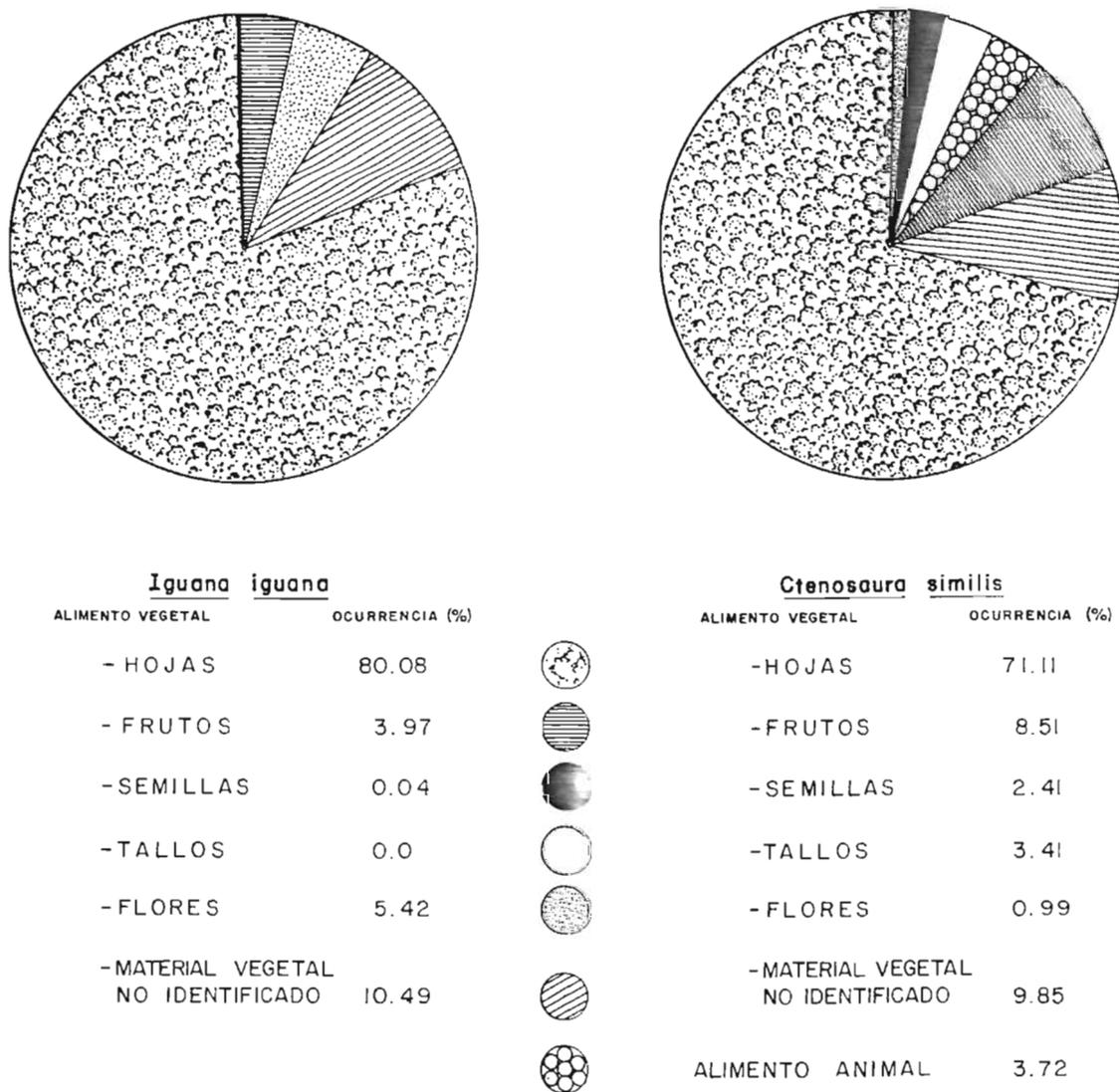


Figura 6. Comparación de los principales grupos de alimentos encontrados en 24 "iguanas" (I. iguana L.) y 21 "garrobo" (C. similis Gary) colectados en el Cantón San Diego, Departamento de La Libertad, de Mayo de 1983 a Mayo de 1984.

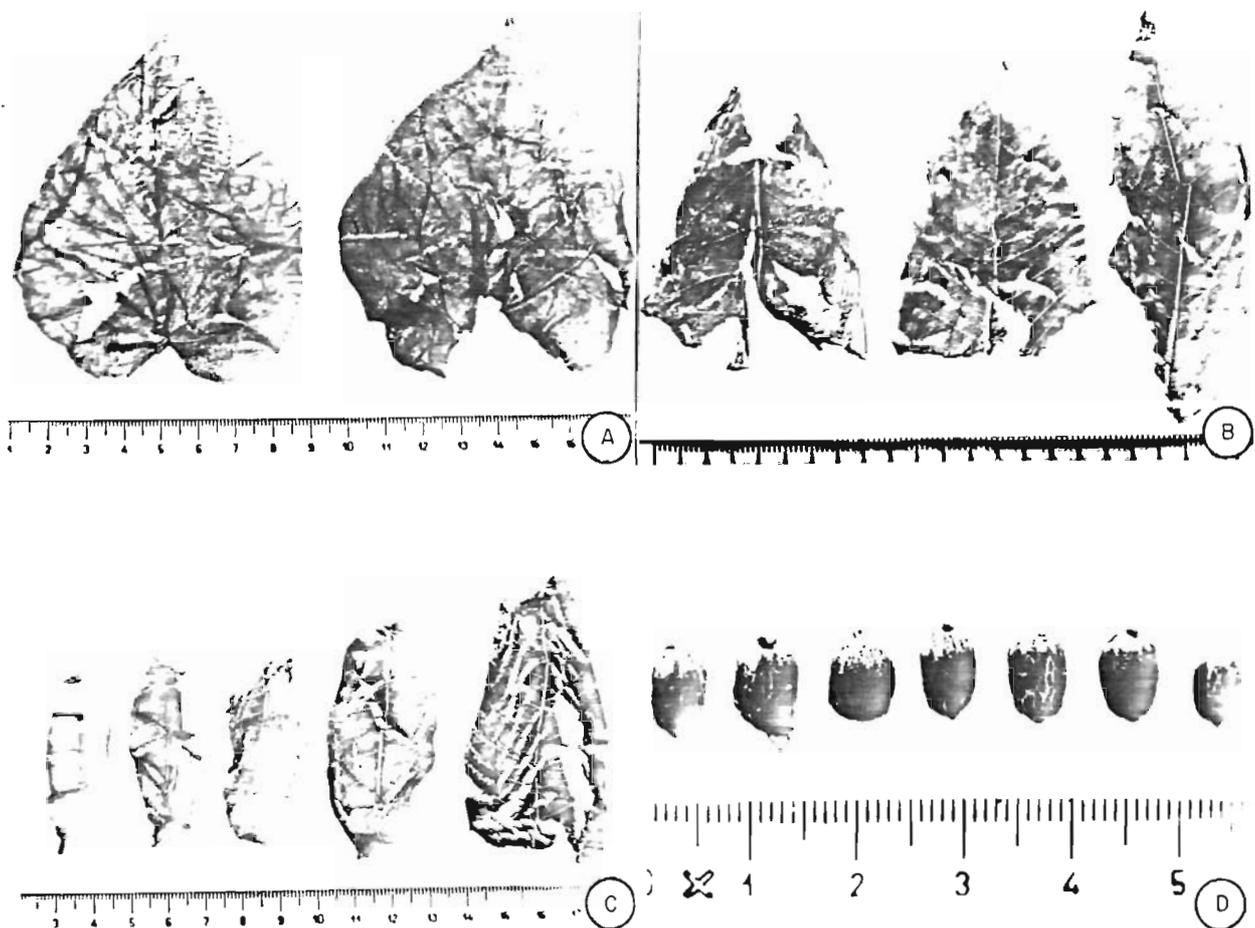


Figura 7. Alimentos encontrados en estómagos de I. iguana L.: (A) Hojas de "Campanilla" (Ipomoea sp., Convolvulaceae); (B) Hojas de "Cojón" (Stemmadenia obovata); (C) Hojas de "Madrecacao" (Gliricidia sepium); (D) Semillas de "Tigüilote" (Cordia dentata). Escalas en milímetros.

dia dentata Poir (Fig. 7-D).

El volumen total de restos de flores encontrados pertenecen a Piper sp. (5.42%), que ocurrieron en una sola muestra. La materia vegetal no identificada constituyó 10.49% del volumen alimenticio total presente en 7 muestras. No se encontraron restos de tallos.

4.3.2 Ctenosaura similis Gray.

En los estómagos de C. similis Gray, el 96.28% del volumen del contenido alimenticio correspondió a materia de origen vegetal y 3.72% a materia animal.

Según se aprecia en la Figura 6 el componente más importante en la dieta de C. similis Gray está constituido por fragmentos de los diferentes tipos de hojas (71.11%). En el Cuadro 3 se muestra que los representantes más abundantes de este tipo de alimento son hojas de Ipomoea sp. (17.17% Fig. 8-B), encontrado en 2 estómagos diferentes; hojas de Erythrina berteroana Urban "pito" (16.46%) encontradas en 1 estómago y Guazuma ulmifolia Lam. "caulote" (7.66%), presentes en 2 estómagos.

Los frutos constituyeron 8.51% del volumen alimenticio total, siendo los más abundantes los de Ficus glabrata H.B.K. "chilamate" (6.24%, Fig. 8-C) presentes en 2 estómagos. También se encontraron frutos de Ficus sp. "amate" (2.27%), en 2 estómagos, y de Muntingia calabura L. "capulín" (trazas) en 1 estómago.

La diversidad de semillas encontradas fué de 5 diferentes tipos, que totalizaron un volumen de 2.41% del contenido alimenticio total. Se encontraron semillas de Leguminosae (trazas, Fig. 8-D) en un estómago; Spondias sp. (1.7%, Fig. 8-E) en 2 estómagos; Cucumis citrullus L. "sandía" (0.43%, Fig. 8-D); Cucunus melo L. "melón" (0.14%, Fig. 8-D) y Acacia sp. (0.14%), en una muestra cada uno. Los restos de tallos encontrados constituyeron 3.41% del volumen alimen

CUADRO 3. Alimentos vegetales y animales encontrados en esófagos y estómagos de

Iguana iguana L. y Ctenosaura similis Gray, colectados en el Cantón

San Diego, Departamento de La Libertad (1983-1984).

Material alimenticio o tipo de alimento	Iguana iguana			Ctenosaura similis		
	Volumen	%	Ocurrencia N ^o	Volumen	%	Ocurrencia N ^o
Alimento Vegetal.						
Hojas de <u>Erythrina berteroa</u> Urban ("Pito")	-	-	-	58.0 cc.	16.46	1
Hojas de <u>Guazuma ulmifolia</u> Lam. ("Caulote")	69.0 cc.	14.39	3	27.0 cc.	7.66	2
Hojas de <u>Helicteres</u> sp. ("Tornillo")	-	-	-	10.0 cc.	2.84	1
Hojas de <u>Ipomoea</u> sp. ("Campanilla")	111 cc.	23.15	6	60.5 cc.	17.17	2
Hojas de <u>Cordia dentata</u> Poir. ("Tigüillote")	-	-	-	24.0 cc.	6.81	3
Hojas de <u>Sapindus saponaria</u> Rich ("Pacún")	-	-	-	10.0 cc.	2.83	1
Hojas de <u>Coccoloba caracasana</u> Meissn. ("Papaturo")	-	-	-	2.5 cc.	0.71	1
Hojas de <u>Gliricidia sepium</u> Jacq. ("Madrecacao")	49.0 cc.	10.22	1	1.0 cc.	0.28	1
Hojas de <u>Entada polystachya</u> L. ("Quiamo")	8.5 cc.	1.77	2	23.0 cc.	6.54	2
Hojas de <u>Cnidocolus jurgense</u> Briq.	10.0 cc.	2.09	1	7.0 cc.	1.99	1
Hojas de <u>Lycopersicum esculentum</u> Miller ("Tomate")	Tr.	0.0	1	21.0 cc.	5.97	1
Hojas de <u>Commelina</u> sp.	-	-	-	6.5 cc.	1.85	1
Hojas de <u>Ficus</u> sp. ("Amate")	48.5 cc.	10.11	2	-	-	-
Hojas de <u>Stemmadenia obovata</u> (Hook y Arn.) Schum. ("Cojón")	12.0 cc.	2.50	1	-	-	-
Hojas de <u>Astronium graveolens</u> Jacq. ("Ron-ron")	15.0 cc.	3.13	1	-	-	-
Hojas de <u>Spondias radlkoferi</u> D.S. ("Jocote jobo")	30.0 cc.	6.26	1	-	-	-

Iguana iguana

Material alimenticio o tipo de alimento

	Volumen	%	Ocurrencia N°	Volumen	%	Ocurrencia N°
Hojas de <u>Albizia guachapele</u> H.B.K. ("Cenícero")	25.0 cc.	5.21	1	-	-	-
Hojas de Cucurbitaceae ("Bejuco cochinito")	6.0 cc.	1.25	1	-	-	-
Tallo de <u>Opuntia</u> sp. ("Cactus")	-	-	-	10.0 cc.	2.84	1
Tallo de <u>Saccharum officinarum</u> L. ("Caña de azúcar")	-	-	-	2.0 cc.	0.57	1
Fruto de <u>Ficus</u> sp. ("Amate")	15.0 cc.	3.13	1	8.0 cc.	2.27	2
Fruto de <u>Ficus glabrata</u> H.B.K. ("Chilamate")	-	-	-	22.0 cc.	6.24	2
Fruto de <u>Muntingia calabura</u> L. ("Capulín")	-	-	-	Tr.	0.0	1
Fruto de <u>Entada polystachya</u> L. ("Quiamol")	4.0 cc.	0.84	1	-	-	-
Fruto de <u>Cedrella adorata</u> L. ("Cedro")	Tr.	0.0	1	-	-	-
Flores de <u>Piper</u> sp. ("Cordoncillo")	26.0 cc.	5.42	1	3.5 cc.	0.99	1
Semillas de <u>Spondias</u> sp.	Tr.	0.0	1	6.0 cc.	1.70	2
Semillas de Leguminosae	0.2 cc.	0.04	2	Tr.	0.0	1
Semillas de <u>Cordia dentata</u> Poir ("Tigüilote")	Tr.	0.0	1	-	-	-
Semillas de <u>Cucumis citrullus</u> L. ("Sandía")	-	-	-	1.5 cc.	0.43	1
Semillas de <u>Cucumis melo</u> L. ("Melón")	-	-	-	0.5 cc.	0.14	1
Semillas de <u>Acacia</u> sp.	-	-	-	0.5 cc.	0.14	1
Madera podrida	-	-	-	Tr.	0.0	1
Materia vegetal no identificada	50.3 cc.	10.49	7	39.7 cc.	9.85	3
TOTALES (ALIMENTO VEGETAL)	482 cc.	100 %		339.2 cc.	96.28 %	
<u>Alimento Animal.</u>						
Coleoptera	-	-	-	9.4 cc.	2.67	2
Arachnida	-	-	-	0.2 cc.	0.06	2
Lepidoptera	-	-	-	0.5 cc.	0.14	1
Hymenoptera	-	-	-	Tr.	0.0	1
Crustacea (Oxypodidae)	-	-	-	3.0 cc.	0.85	2
TOTALES (ALIMENTO ANIMAL)				13.1 cc.	3.72 %	

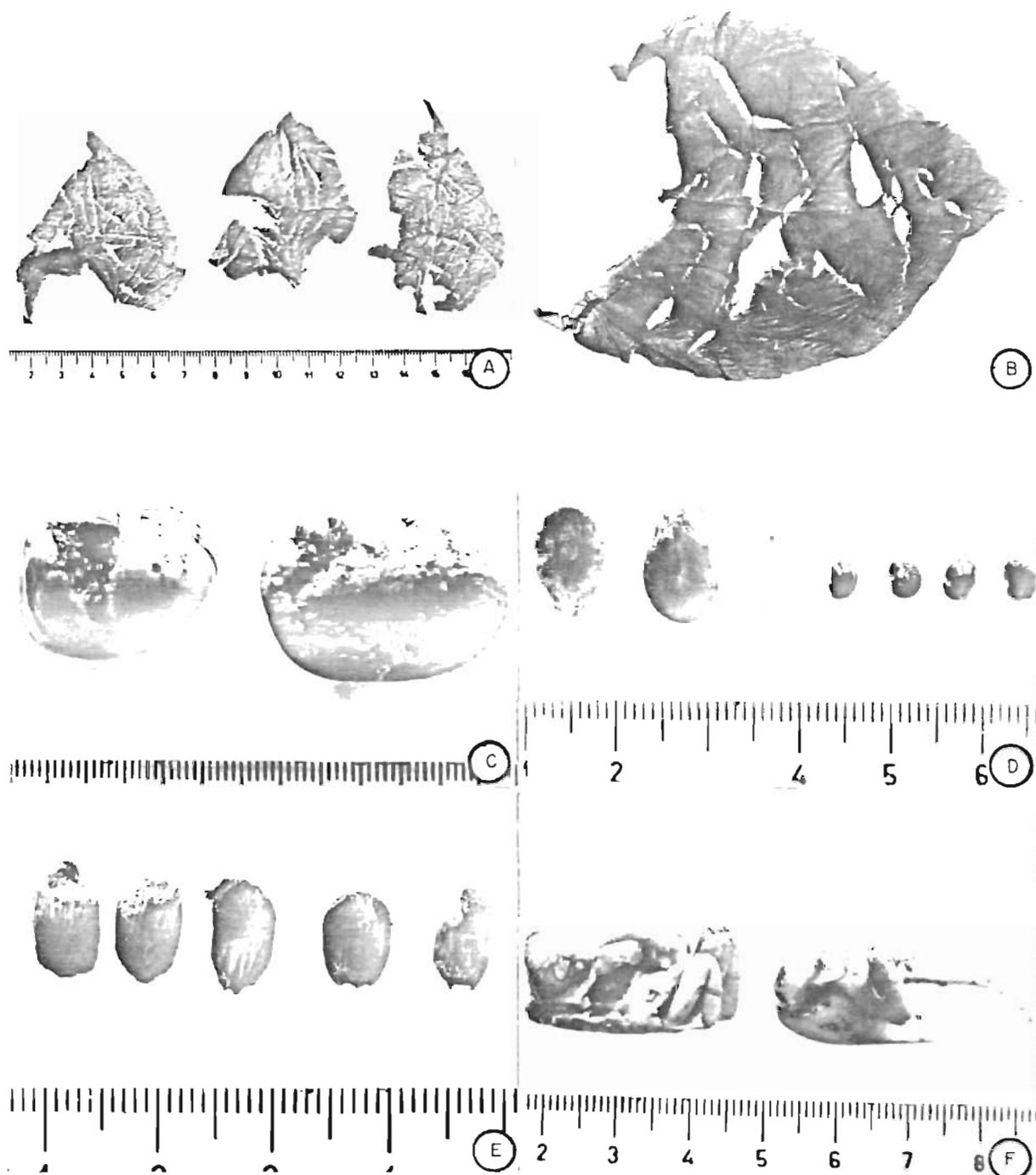


Figura 8. Alimentos encontrados en estómagos de *C. similis* Gray: (A) Hojas de "Tornillo" (*Helicteres* sp.); (B) Hojas de "Campanilla" (*Ipomoea* sp.); (C) Frutos de "chilamate" (*Ficus clabrata*); (D) Semillas de "Sandía" - (*Cucumis citrullus*); "Melón" (*Cucunus melo*) y "Frijolillo" (Leguminosae); (E) Semillas de *Spondias* sp.; (F) Restos de un cangrejo *Uca* sp. (Onypodidae). Escalas en milímetros.

ticio total, del cual 2.84% pertenece a Opuntia sp., "cactus" encontrado en 1 estómago y 0.57% a Saccharum officinarum L. presente en una muestra.

El volumen total de restos de flores encontradas (0.99%) estuvo constituido por flores de Piper sp. presentes en una sola muestra. La materia vegetal no identificada totalizó 9.85% y se encontró en 3 estómagos.

Según el cuadro 3 el alimento animal encontrado estuvo constituido principalmente por restos de Coleoptera (2.67%), en 2 estómagos, y cangrejos de la familia Oxypodidae (0.85%, Fig. 8-F), presentes en 2 estómagos. También se encontraron pequeños restos de Arachnida (0.06%), Lepidoptera (0.14%) y trazas de Hymenoptera.

4.4 Comparación cuantitativa:

En base a los resultados presentados en el cuadro 3, se procesó el Índice de similitud (S), sobre los siguientes datos generales: El número total de tipos de alimentos encontrados en I. iguana L. fué de 20 y en C. similis Gray, de 30. Además, el número total de tipos de alimentos comunes entre ambas especies fué de 11 clases diferentes. Por lo tanto, el índice de similitud (S) obtenido, resultó en 0.44, equivalente a un porcentaje de similitud de 44%.

La prueba del Índice de traslape de Horn (Ro) se elaboró tomando en cuenta los resultados porcentuales expuestos en el cuadro 3, antes mencionado, obteniéndose un valor de 0.5099. Al desarrollar la prueba de significatividad para el índice de traslape obtenido, resultó en un valor de 0.09774, para gamma = 0 y de 0.90476 para gamma = 1, lo cual respalda la significatividad del valor del índice de traslape obtenido.

4.5 Disponibilidad anual de alimentos:

El cuadro 4 presenta las formas, fenología y tipo de vegetación al que corresponden las distintas especies vegetales utilizadas por I. iguana L. y C. similis Gray, como fuente de alimento y que se encontraron presentes en el tracto digestivo de los anima-

les colectados.

Las formas corresponden a la característica de cada especie vegetal como árbol, arbusto, hierba y bejuco. Los tipos de vegetación en los que se encontró presente cada especie corresponden a los tipos de comunidades o formaciones vegetales de acuerdo a Lauer (1954), representada en los sitios de colecta, mostrados en el cuadro 1.

Según estos datos la mayor parte de los vegetales utilizados como alimento provienen de árboles (3 mts. de altura o más), además la mayoría de especies corresponden a los tipos de vegetación de sabana semi-húmeda (16 especies) y bosque semi-húmedo caducifolio (16 especies). La comunidad de bosques perennifolio de los ríos está representada por 12 especies de plantas utilizadas como recurso alimenticio y el bosque húmedo de los terrenos bajos está representado por 11 especies. En los análisis de contenidos estomacales no se encontraron restos de especies vegetales típicas de la comunidad de bosque salado. Además, se puede observar que las especies vegetales utilizadas como alimento, por ambos reptiles, presentan una amplia distribución en los tipos de vegetación o comunidades encontrados, ocurriendo cada especie en dos o tres comunidades vegetales representadas.

En el Cuadro 4 se presenta la fenología (presencia de hojas, flores, frutos y semillas durante las distintas épocas del año) de las especies vegetales utilizadas como alimento por I. iguana L. y C. similis Gray. El registro fenológico se realizó por observaciones en recorridos mensuales siguiendo rutas establecidas en los sitios de colecta.

Según los resultados, la mayor parte de especies vegetales consumidas presentan hojas durante casi todo el año. Las flores son principalmente abundantes durante los meses de Febrero a Abril y los frutos y semillas durante los meses de Mayo y Junio.

4.6 Comparación de hábitos alimenticios estacionales:

El cuadro 5 muestra las relaciones de la diversidad de alimentos utilizados por I. iguana L. y C. similis Gray en las esta-

CUADRO N° 4. Formas, tipo de vegetación y fenología de las especies vegetales encontradas en los estómagos de I. iguana y C. similis colectados en el Cantón San Diego, La Libertad (1983-1984).

E S P E C I E	F O R M A	TIPO DE VEGETACION				F E N O L O G I A (M E S E S)												
		B.S.	B.H.t.b.	S.s.h.	B.pr	B.S.h.c.	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
"pito" <i>Erythrina berteroana</i> Urban	Arbol			x	x													
"caulote" <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Arbol		x		x													
"fornillo" <i>Helicteres</i> sp.	Arbusto				x													
<i>Spondias</i> sp.	Arbol				x													
"campanilla" <i>Ipomoea</i> sp.	Bejuco			x														
"tiguilote" <i>Cordia dentata</i> Poir	Arbol				x													
"frijolillo" Leguminosae	Hierba				x													
"amate" <i>Ficus</i> sp.	Arbol				x													
"amate ó chilamate" <i>Ficus glabrata</i> H.B.K.	Arbol				x													
"pacun" <i>Sapindus saponaria</i> L.	Arbol				x													
"papaturro" <i>Coccoloba caracasana</i> Meissn.	Arbol				x													
"madrecacaó" <i>Gilicidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Griseb	Arbol				x													
"capulin" <i>Muntingia calabura</i> L.	Arbol				x													
"quiamol" <i>Entada polystachya</i> (L.) D.C.	Bejuco				x													
"cactus" <i>Opuntia</i> sp.	Arbusto				x													
"chichicastón" <i>Cnidioscolus jurgensei</i> (Briq.) Lundell	Arbol				x													
"cardoncillo" <i>Piper</i> sp.	Arbusto				x													
<i>Connelina</i> sp.	Hierba				x													
"cojon" <i>Stemmadenia ebovata</i> (Hook y Arn.) Schum.	Arbol				x													
"ron-ron" <i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Arbol				x													
"jocote jobo" <i>Spondias roblekoferi</i> Donn. Smith	Arbol				x													
"cenicero" <i>Albizia guachapele</i> (H.B.K.) Dugand	Arbol				x													
"cedro" <i>Cedrella odorata</i> L.	Arbol				x													
"bejuco cochinito" Cucurbitaceae	Bejuco				x													

T I P O S D E V E G E T A C I O N

B.S. BOSQUE SALADO
 B.H.t.b. BOSQUE HUMEDO DE LOS TERRENOS BAJOS
 S.s.h. SABANA SEMI-HUMEDA
 B.pr. BOSQUE PERENIFOLIO DE LOS RIOS
 B.S.h.c. BOSQUE SEMI-HUMEDO CADUCIFOLIO

F E N O L O G I A

HOJAS
 FLORES
 FRUTOS Y SEMILLAS

ciones seca y lluviosa, en el área de estudio. De acuerdo a los resultados presentados se tiene que la diversidad en alimentos diferentes, consumidos por ambas especies, es mayor en la estación seca que en la estación lluviosa. Por lo tanto la relación de la diversidad estacional respecto a la diversidad anual de los alimentos utilizados por I. iguana L. es mayor en la estación seca (85%) que en la estación lluviosa (40%). En C. similis Gray se presenta una relación semejante con 83% para la estación seca y 40% para la estación lluviosa.

El número de alimentos comunes consumidos en ambas estaciones por I. iguana L. fue solamente de 5. En cambio el número de alimentos que fueron utilizados en una sola estación, -- por la misma especie, fue de 15. En C. similis Gray se presentó una relación semejante pues solo 6 diferentes alimentos fueron utilizados en común en ambas estaciones y 24 tipos diferentes de alimentos fueron utilizados por la misma especie en una sola estación.

Se aplicó el índice de similitud con el propósito de establecer una comparación cuantitativa de la diversidad de alimentos utilizados por cada especie, en ambas estaciones del año. En I. iguana L. dicho índice resultó de 0.40 y en C. similis Gray resultó de 0.32, que indica en ambos casos una baja similitud parcial de los alimentos utilizados por cada especie, en relación a las estaciones seca y lluviosa.

En el cuadro 6 se presentan las relaciones porcentuales de los volúmenes de diferentes tipos generales de alimentos consumidos por I. iguana L. y C. similis Gray en cada una de las estaciones del año.

En los datos presentados se muestra que el porcentaje de hojas consumidas por I. iguana L. en la estación lluviosa fue de 57.81%, mayor que en la estación seca 42.19%. La misma relación se presenta en la comparación del porcentaje total de hojas consumidas por C. similis Gray en la estación lluviosa 57.08% , con respecto a la estación seca 42.92% .

CUADRO 5. Relaciones de diversidad de alimentos utilizados por I. iguana L. y C. similis Gray en la estación seca Noviembre-Abril y estación lluviosa Mayo-Octubre, en el Cantón San Diego, Depto. de La Libertad.

Relaciones de Diversidad.	<u>Iguana iguana</u>		<u>Ctenosaura similis</u>	
	Estación Seca	Estación Lluviosa	Estación Seca	Estación Lluviosa
-Diversidad de alimentos utilizados.	17	8	25	12
-Relación de la diversidad estacional respecto a la diversidad total anual de alimentos utilizados.	85%	40%	83%	40%
-Número de alimentos diferentes utilizados en común en ambas estaciones.	5		6	
-Número de alimentos diferentes utilizados en una sola estación.	15		24	
-Índice de similitud de alimentos usados en ambas estaciones. ($S = \frac{2c}{a+b}$)	0.40		0.32	

Además, en dicho cuadro se observa que todos los tallos, flores y frutos ingeridos por las dos especies de reptiles se detectaron en los animales colectados durante la estación seca.

Igual situación se observa en las semillas comidas por I. iguana L. (100% de utilización en la estación seca); en cambio en C. similis Gray el porcentaje de semillas ingeridas en la estación seca fué solamente de 29.42%, respecto al de la estación lluviosa 70.58% .

En ambas especies estudiadas el material vegetal no identi-

ficado encontrado en el tracto digestivo fué más abundante en los animales colectados durante la estación seca. En C. similis Gray el alimento animal se encontró casi totalmente en los individuos colectados durante la estación lluviosa.

CUADRO 6. Relaciones porcentuales de volúmenes de diferentes tipos de alimentos utilizados por I. iguana L. y C. similis Gray en la estación seca y estación lluviosa en el Cantón San Diego, Depto. de La Libertad.

Alimento	<u>Iguana iguana</u>		<u>Ctenosaura similis</u>	
	Estación Seca (%)	Estación Lluviosa (%)	Estación Seca (%)	Estación Lluviosa (%)
-Hojas	42.19	57.81	42.92	57.08
-Tallos	0.0	0.0	100.0	0.0
-Flores	100.0	0.0	100.0	0.0
-Frutos	100.0	0.0	100.0	0.0
-Semillas	100.0	0.0	29.42	70.58
-Material vegetal no identificado.	74.16	25.84	62.54	37.46
-Alimento animal.	0.0	0.0	tr.	100.0

4.7 Anatomía del tracto digestivo:

En los especímenes colectados, pertenecientes a ambas especies, se efectuaron observaciones sobre la estructura general del tracto digestivo. Tanto en I. iguana L. como en C. similis Gray se observó una dentadura homodonta con lengua bien desarrollada y cavidad bucal con bastante salivación.

El esófago es relativamente corto y en ambas especies se le observó como una cavidad ensanchada que se separa del estómago por una válvula muscular. Las paredes interiores del esófago y del estómago no presentan rugosidades o pliegues; sin embargo se observaron numerosos nemátodos adheridos a dichas paredes.

El intestino delgado es, en ambas especies, relativamente corto y muy vascularizado presentando en su pared interior algu-

nas rugosidades. En el 100% de los ejemplares de I. iguana L. y C. similis Gray colectados, se observaron nemátodos presentes en el intestino delgado y colon.

En todos los ejemplares de I. iguana L. colectados, se observaron de 4 a 6 válvulas semilunares y 1 válvula circular, como repliegues de la pared interior del colon proximal de los animales. En cambio, en C. similis Gray se observaron en el 100% de los animales colectados únicamente 4 válvulas semilunares y 1 válvula circular.

5. DISCUSION

En relación al volumen de los contenidos estomacales, los resultados muestran que, en los ejemplares colectados, ese volumen resultó mayor en I. iguana L. (\bar{X} : 20.0 cc.), que en C. similis Gray (\bar{X} : 16.8 cc.). Esta relación es coincidente con la que resulta al comparar las medidas corporales de los individuos colectados, de ambas especies, pues en promedio, los ejemplares de I. iguana L. fueron de mayor tamaño que los de C. similis Gray. Sin embargo, la amplitud de los rangos de los volúmenes de los contenidos estomacales analizados, en ambas especies, resultó sumamente amplio, sin encontrarse una relación significativa entre el tamaño corporal de los animales colectados y dichos volúmenes, de estómagos individuales, según se muestra en la Figura 5. De acuerdo a los resultados presentados en el cuadro 2, los coeficientes de correlación obtenidos fueron valores que indican una baja correlación entre las variables analizadas. En todos los casos se obtuvieron errores standard de estimación que no respaldan una posible hipótesis de relación directa, entre los tamaños corporales y los volúmenes de los contenidos estomacales respectivos, de los animales colectados.

Se estima que esta falta de relación significativa entre las variables antes mencionadas, es decir que en animales más grandes no se encontraron volúmenes estomacales mayores, se debe al hecho que las colectas fueron al azar, sin tomarse en cuenta si los ejemplares colectados habían comido recientemente o no, debido a que todos los animales fueron colectados durante períodos de inactividad de búsqueda de alimentos. En efecto, durante el día, la mayoría de "iguanas" y "garrobos" observados en el área, al igual que todos los ejemplares colectados fueron encontrados descansando. A este respecto, Moberly (1968, citado por Iverson, 1982), estimó que I. iguana L. gasta el 90% de su tiempo descansando, mientras que Beverly Dugan (comunicación personal citada por Iverson, 1982), determinó que la misma especie permanece el 96% del día, inactiva y solamente el 1% alimentándose.

De acuerdo a los criterios expuestos por Van Devender (1982) y Henderson (1974), respecto a los cambios en las dimensiones y coloración de ejemplares de I. iguana L. y C. similis Gray, ocurridos duran

te su desarrollo, y además por los criterios señalados por Lazell (1973), para la identificación de juveniles y adultos de I. iguana L. por medio de la distinción de poros femorales y la longitud de la cabeza, se puede asumir que todos los ejemplares colectados, pertenecientes a ambas especies, eran adultos.

La diversidad de los contenidos estomacales encontrados en C. similis Gray resultó mayor que la correspondiente a I. iguana L., pues en efecto, los "garrobos" colectados habían consumido 25 distintos tipos de alimentos vegetales y 5 alimentos animales y en cambio, las "iguanas" que vivían en la misma región solo consumieron 20 diferentes clases de alimentos vegetales (Cuadro 3).

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede afirmar que los hábitos alimenticios de I. iguana L. y C. similis Gray, estudiados, presentan diferencias y algunas semejanzas en cuanto a la preferencia de alimentos.

En base a los resultados presentados en el cuadro 3, se puede afirmar que I. iguana L. tiene una dieta esencialmente vegetariana, ya que el 100% del volumen alimenticio, encontrado en todos los ejemplares colectados, correspondió a materia de origen vegetal (flores, frutos, hojas y semillas) durante el ciclo anual de estudio. Al respecto, algunos autores como Mertens (1960, citado por Iverson, 1982) y Pough (1973), sostienen que I. iguana L. exhibe un cambio ontogenético, de carnívoro, en su edad juvenil, a herbívoro en su edad adulta. Sus argumentos fueron los siguientes: a) La mayor parte de las especies de los reptiles ocasionalmente comen partes de las plantas, pero muy pocos se alimentan predominantemente de plantas. b) Las partes de las plantas proveen muy pocas calorías y menos proteínas, por unidad de peso, que la de los animales. c) Las especies de reptiles más pequeños y a menudo, individuos más pequeños de las especies grandes, son predominantemente carnívoros. d) Las especies más grandes, en algunas familias, son todas herbívoras. e) Los reptiles pequeños necesitan una baja cantidad de energía, pero un peso específico alto, por lo tanto ellos utilizan mejor los distintos productos alimenticios. f) Los reptiles más grandes requieren más calorías totales, pero muy pocas calorías por gramo de peso corporal. g) El costo energético que gastan en perseguir animales -

se incrementa en forma drástica con el tamaño del reptil, pero el costo en obtener alimento vegetal, permanece esencialmente constante. Iverson (1982), refuta esta opinión explicando que el cambio de carnívoro a herbívoro no es usual en iguanas verdaderamente herbívoras en su edad adulta. Dicho autor, basándose en estudios sobre la dieta, hábitos alimenticios y fisiología de la alimentación, establece que estos reptiles herbívoros, en particular la sub-familia Iguaninae, son mucho más especializados de lo que generalmente se piensa. De todos los herbívoros que estudió solamente C. similis Gray presentó alguna evidencia de una dieta de omnívoro en su edad juvenil. Así concluyó que un cambio ontogenético de carnívoro a herbívoro no es usual y que la transición (como parece ser el caso de C. similis Gray) podría ser una muy rara excepción en la sub-familia Iguaninae. Iverson (1982), manifiesta que la hipótesis de Pough (1973), es débil, debido a que no consideró adaptaciones fisiológicas que incrementan la eficiencia en la utilización de las partes de las plantas y además, porque generalizó conclusiones sobre dicho cambio ontogenético, basándose en una reducida y relativamente poco confiable cantidad de datos.

En el cuadro 3 se muestra que en I. iguana L. la mayor parte de la masa alimenticia está constituida por hojas de "campanilla" Ipomoea sp. (Figura 7). Estudiando la alimentación de la misma especie en Panamá, Swanson (1950) encontró también hojas de Ipomoea sp. Además, en estudios realizados en Costa Rica, Van Devender (1982), concluyó que las hojas constituyen el tipo de alimento más abundante utilizado por I. iguana L. en todas las edades. Esta última afirmación coincide también con los resultados presentados en este trabajo.

Al comparar los hábitos alimenticios de I. iguana L. y C. similis Gray, en base a los resultados presentados en el cuadro 3 y la figura 6, se tiene que ambas especies son principalmente comedores de hojas. Las "iguanas" también mostraron preferencia, en menor grado, por flores, frutos y semillas. En cambio los "garrobo" mostraron además preferencia por tallos y alimentos animales.

La preferencia de I. iguana L. y C. similis Gray en su alimentación a partir de hojas de "campanilla" Ipomoea sp. coincide con la preferencia sobre el mismo grupo vegetal, manifestada por las "iguanas te

rrestres de la isla Fernandina", Islas Galápagos, (Conolophus subcristatus Gray), de acuerdo a Werner (1982).

Además de hojas de "campanilla" Ipomoea sp. que constituyó el alimento individual más importante en I. iguana L., los demás tipos de hojas consumidas abundantemente por esta misma especie, son de tipo carnosos "caulote" Guazuma ulmifolia Lam. y "madrecacao" Gliricidia sepium Jacq. , o con abundante látex, "amate" Ficus sp. . Al respecto Müller (1972) comenta que las plantas con látex, "algodón extranjero" Calotropis procera Ait., Asclepiadaceae , constituyen el alimento preferido por "iguanas" en la costa occidental de Colombia.

En los ejemplares de C. similis Gray colectados durante este estudio se encontraron abundantemente hojas de consistencia carnosa y coriácea, entre las cuales destacan las de "tigüilote" Cordia dentata Poir . Este hallazgo concuerda con los resultados obtenidos por Klein (1977) al estudiar la alimentación de la misma especie, en el Sur de Honduras.

En los vestigios de alimentos animales encontrados en cuatro ejemplares colectados en el presente trabajo, se observaron numerosos restos de insectos (Coleóptera, Lepidóptera e Hymenóptera), lo cual también coincide con los resultados presentados por Klein (1977).

Los vestigios de semillas de "melón" Cucunus melo L. y "sandía" Cucumis citrullus L. , así como de restos de tallos de "caña de azúcar" Saccharum officinarum L. , en los estómagos de C. similis Gray colectados, indican que esta especie puede adaptarse a comer partes de algunas plantas cultivadas y sugiere una amplia capacidad de adaptación alimenticia, a las condiciones locales o temporales del medio en que viven, la cual ha sido previamente mencionada por Chávez (1980) y Van Dender (1982).

La comparación cuantitativa de los hábitos alimenticios, procesada mediante los índices de similitud (S) y de traslape (Ro) resultó en una similitud y traslape parcial (S = 0.44 y Ro = 0.5099).

Al obtenerse la validéz o significatividad estadística de dichos índices, los resultados obtenidos sugieren que, en el área de estudio, I. iguana L. y C. similis Gray muestran, una semejanza parcial en el



uso de los recursos alimenticios del área en que habitan. En efecto, es ta situación ha sido considerada por Dugan (1982) y Van Devender (1982), como un fenómeno de simpatria presentada por estas especies, al estudiarlas en otros hábitats de su distribución geográfica natural.

Al examinar la disponibilidad y consumo de alimentos, en las distintas estaciones del año, se determinó que la mayor parte de alimento consumidos, por ambas especies, provienen de árboles y en menor proporción, restos de arbustos, hierbas y bejucos (enredaderas), según se muestra en el Cuadro 4. Este resultado sugiere que los animales prefieren tomar su alimento de las plantas en donde permanecen la mayor parte del tiempo, descansando; dicha afirmación es respaldada por las observaciones de McBee & McBee (1982).

Después de determinar la correspondencia de las especies vegetales utilizadas como alimentos por "iguanas" y "garrobos", en relación a los tipos de vegetación representados en el área de estudio se determinó que los tipos de vegetación: sabana semi-húmeda, bosque semi-húmedo ca ducifolio, bosque perennifolio de los ríos y bosque húmedo de los terrenos bajos, están fuertemente representados por plantas usadas como recurso alimenticio (Cuadro 4). Este hecho se apoya en las observaciones mencionadas por Dugan (1982), Fitch (1973), Henderson (1973), Henderson & Fitch (1979), Hirth (1963), Mertens (1952), Müller (1972) y Van Devender (1982), quienes mencionan a estos cuatro tipos de vegetación natural como hábitats típicos de I. iguana L. y C. similis Gray en distintas áreas a lo largo de su distribución natural en el continente americano y las Antillas. Vale la pena señalar que en ningún ejem plar, de ambas especies, se encontraron restos de vegetación típica de la comunidad de manglar o bosque salado, a pesar de ser ésta, un área fuertemente preferida como hábitat de I. iguana L., en la región de es tudio, así como en áreas naturales del Norte de Colombia (Harris, 1982).

Los resultados presentados en el cuadro 5, indican que en ambas especies estudiadas, la diversidad de alimentos utilizados, durante la estación seca (I. iguana L. = 85%; C. similis Gray = 83%), es superior a la diversidad presentada en la estación lluviosa; además se advierte,

en las dos especies, una fuerte diferencia en los tipos de alimentos utilizados durante las dos estaciones. Dichos resultados respaldan la afirmación anteriormente mencionada sobre la adaptabilidad alimenticia, manifestada por I. iguana L. y C. similis Gray, a pesar de advertirse cambios drásticos en la disponibilidad estacional de alimentos, provocados por los cambios de las estaciones seca y lluviosa, en el área de estudio. Aparentemente, ambas especies están adaptadas a comer hojas pertenecientes a especies vegetales que mantienen una disponibilidad prolongada o bien, permanente, a lo largo de todo el año, según puede apreciarse en el cuadro 4. Además, de acuerdo a lo expuesto en el cuadro 6, el consumo de las hojas, en ambas especies estudiadas, resulta menor en la estación seca (I. iguana L. = 42.19%; C. similis Gray = 42.92%), dando lugar al mayor consumo de flores, frutos y semillas, que según el cuadro 4, se presentan con mayor disponibilidad durante esa estación.

En C. similis Gray, el hallazgo en la estación lluviosa de casi el 100% del alimento animal encontrado a lo largo de todo el estudio, coincide fuertemente con la disponibilidad y abundancia relativa, de insectos, crustáceos y otros invertebrados, al inicio del período de lluvias.

De acuerdo a Iverson (1982) y Müller (1972), la abundancia relativa o disponibilidad de recursos alimenticios puede ser el factor limitante primario de las poblaciones de distintas especies de la Familia Iguanidae. Refiriéndose a estas mismas especies Rand (1978, citado por Iverson, 1982) sugirió que el alimento puede ser limitado en habitats tropicales altamente estacionales, durante el año. Según Müller (1972), en Colombia, las "iguanas" que habitan ambientes con estaciones muy marcadas, son más pequeñas y crecen más lentamente que aquellas que habitan en ambientes menos estacionales.

En el área de estudio donde la estación seca y lluviosa se presentan sumamente marcadas, se estima que, en base a los resultados antes discutidos, existe una disponibilidad natural, variada y permanente de recursos alimenticios que los ejemplares de I. iguana L. y C. similis Gray pueden encontrar y seleccionar.

En relación a la anatomía del tracto digestivo, de I. iguana L. y

C. similis Gray, esta parece coincidir con la descrita en forma general por Iverson (1982). Sin embargo, el número de válvulas cólicas, reportadas por dicho autor, para I. iguana L. es de 1 válvula circular y 6 semi-circulares (en ejemplares de México) o de 3 a 6 semi-circulares (en ejemplares de Sur América e Indias Occidentales); en el presente estudio, todas las "iguanas" colectadas presentaron 1 válvula circular y de 4 a 6 semilunares. En C. similis Gray, de acuerdo a Iverson (1982), estos animales presentan 1 válvula circular y de 2 a 4 semilunares (en ejemplares de México y Panamá), en este trabajo, todos los "garrobos" disectados mostraron 1 válvula circular y 4 semilunares. Según el mismo autor, antes mencionado, la subdivisión del colon en secciones o septos y válvulas, es una adaptación aparentemente necesaria, para Iguanidae predominantemente herbívoros, ya que aumenta la superficie de contacto del tracto gastrointestinal y de tal forma, mejora la eficiencia de las actividades digestivas.

Se considera que las diferencias observadas en el número de válvulas cólicas puede deberse a factores de carácter genético de las poblaciones de "iguanas" y "garrobos" localizadas a lo largo de su distribución natural.

6. CONCLUSIONES

De los resultados y la discusión presentados se derivan las siguientes conclusiones generales:

- a) Los ejemplares de I. iguana L. que habitan en la región al Sur del Parque Deininger, en la zona costera del Departamento de La Libertad, tienen una alimentación estrictamente vegetariana, en cambio, los ejemplares de C. similis Gray tienen una alimentación variada, con una marcada predominancia de alimento vegetal.
- b) Como especies que comparten el mismo habitat en la región de estudio C. similis Gray presentó una mayor diversidad de alimentos utilizados, que I. iguana L. en el mismo ambiente.
- c) En ambas especies estudiadas, la mayor parte de los alimentos consumidos provienen de plantas del estrato arbóreo. Además, la mayor parte del volumen alimenticio encontrado en estómagos y esófagos, fueron restos de hojas, lo que evidencia la preferencia de estos animales, por esas partes vegetales.
- d) Los análisis cuantitativos y cualitativos, de los alimentos encontrados, evaluados mediante los índices de similitud y de traslape, indican que ambas especies de Iguanidae estudiadas, presentan una ligera semejanza en sus patrones de alimentación, a partir de los recursos ambientales comunes.
- e) Los análisis cuantitativos y cualitativos de los alimentos encontrados, en las estaciones seca y lluviosa, indican que en ambas especies de Iguanidae se presenta una marcada diferencia en los tipos de alimentos utilizados en cada estación, como resultado de la diferencia estacional en la disponibilidad de los mismos.
- f) Se advierte una marcada diferencia en las proporciones de los tipos generales de alimentos consumidos, encontrándose que en ambas especies el consumo de hojas fué mayor en la estación lluviosa, respecto a la estación seca, inversamente a la relación existente en ambas estaciones, respecto al consumo de flores, frutos y semillas.
- g) Se puede afirmar que, en el área de estudio, la coexistencia de

Iguana iguana L. y Ctenosaura similis Gray, no está limitada por la disponibilidad abundante de alimentos consumidos, en común o separadamente, durante las dos estaciones climáticas.

7. RECOMENDACIONES.

- a) Investigar los tipos de alimentos utilizados por I. iguana L. y C. similis Gray en otras áreas de la zona costera de El Salvador y regiones de alturas medias, con el propósito de comparar esos patrones alimenticios con los encontrados en este trabajo.
- b) Investigar el valor nutritivo de los distintos alimentos comúnmente utilizados por I. iguana L. y C. similis Gray, en el área del "Parque Deininger", en cuanto a valores calóricos, proteínas, grasas, fibras y otros factores, que sugieran medidas adecuadas para el uso de alimentos para dichas especies, bajo un manejo racional.
- c) Estudiar la conducta alimenticia de ambas especies, en cuanto a competencia intraespecífica y períodos de digestión del alimento, relacionados con la actividad diaria y estacional de los animales.
- d) Estudiar detalladamente la anatomía del tracto digestivo de ambas especies, obteniendo numerosas muestras de animales cautivos destinados al consumo humano, con el objeto de investigar los patrones de formación y constitución de las válvulas cólicas, que pueden sugerir diferencias o semejanzas genéticas en las poblaciones de iguanas y garrobos de esta región respecto a otras, en su rango de distribución.
- e) Realizar un estudio florístico detallado, en distintas áreas de la zona costera de El Salvador, que indique la abundancia relativa, distribución espacial y estacional, de las plantas más comúnmente usadas como alimentos, por "iguanas" y "garrobos", con el objeto de evaluar la capacidad de distintos habitats, en cuanto a alimentos, para soportar las poblaciones de estos animales.

8. LITERATURA CITADA

- ANONIMO. 1972. Manual de Laboratorio, Anatomía Animal Comparada. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias y Humanidades, Universidad de El Salvador, San Salvador. 38 pp.
- ANONIMO. 1973. La Iguana. Agricultura Salvadoreña. Nº 18: 30-31.
- ALVAREZ DEL TORO, M. 1952. Los Animales Silvestres de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. 24 pp.
- BAILEY, J. W. 1928. A revision of the lizards of the Genus Ctenosaura. Proc. U.S. Nat. Mus. 73 (12): 1-55.
- BENITEZ, M. 1981. Estudio comparativo de la alimentación de tres rálidas en El Salvador (Gallinula chloropus, Fulica americana, Porphyryula martinica). Departamento de Biología, Facultad de Ciencias y Humanidades, Universidad de El Salvador. (Tesis de Licenciatura). 70 pp.
- CHAVEZ, J. 1980. Biología de algunos reptiles del Parque Nacional Walter Thilo Deininger. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias y Humanidades, Universidad de El Salvador. (Tesis de Licenciatura). 132 pp.
- DAUGHERTY, H.E., C.A. JEANNERET-GROSJEAN & H.F. FLETCHER, 1978. Ecodéveloppement et cooperation internationale. Applications possibles au El Salvador. Agence Canadienne de Développement International, Toronto. 152 pp.
- DUELMAN, W.W. 1963. Amphibians and reptiles of the rain forest of Southern El Petén, Guatemala. Univ. Kansas. Publ. Mus. Nat. Hist. 15(5): 205-249.
- DUGAN, B. 1982. The mating behavior of the green iguana, Iguana iguana. In: G.M. Burghardt & A.S. Rand (eds.). Iguanas of the World. Noyes Publ. Park Ridge. pp. 320-341.
- FITCH, H.S. 1973. A field study of Costa Rican lizards. Univ. Kansas. Sci. Bull. 50(2): 39-126.

- FITCH, H.S. & R.W. HENDERSON. 1977. Age and sex differences in the ctenosaur Ctenosaura similis. Milwaukee Public Mus. Contrib. Biol. N° 11: 1-11.
- FITCH, H.S., R.W. HENDERSON & D.M. HILLIS. 1982. Exploitation of Iguanas in Central America. In: G.M. Burghardt & A.S. Rand (eds.). Iguanas of The World. Noyes Publ. Park Ridge. pp. 397-417.
- GARRAT, M.W. & R.K. STEINHORST. 1976. Testing for significance of Morisita's, Horn's and related measures of overlap. American Midland Naturalist. 96(1): 245-251.
- GRIEG-SMITH, P. 1964. Quantitative Plant Ecology. 2a. Ed. Butterworths Publ. Ltd., London. 265 pp.
- GUEVARA MORAN, J.A., H. DAUGHERTY, M. RICO, R. HERNANDEZ, J. OSORIO, G.T. GUZMAN, S. BOGGS, J.M. ANAYA, C. NUBLEAU DE ANAYA, M. LIEVANO DE MORAN, N.F. JIMENEZ, C.A. FLORES, F. SERRANO, F. LEMUS SERRANO, C.R. OCHOA, E.L. ZEPEDA y R. AYALA K. 1985. El Salvador: Perfil Ambiental. Estudio de Campo. United States Agency for International Development. San Salvador, 266 pp.
- HARRIS, D.M. 1982. The phenology, growth, and survival of the green iguana, Iguana iguana, in Northern Colombia. In: G.M. Burghardt & A.S. Rand. (eds.). Iguanas of The World. Noyes Publ. Park Ridge. pp. 150-161.
- HENDERSON, R.W. 1973. Ethoecological observations of Ctenosaura similis (Sauria: Iguanidae) in British Honduras. J. Herp. 7(1): 27-33.
- HENDERSON, R.W. & H.S. FITCH. 1979. Notes on the behavior and ecology of Ctenosaura similis (Reptilia, Iguanidae) at Belize City, Belize. Brenesia. 16: 69-80.
- HIDALGO, H. 1978. Métodos para capturar vertebrados. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias y Humanidades, Universidad de El Salvador. 69 pp.
- HIRTH, H.F. 1963. Some aspects of the natural history of Iguana iguana on a tropical strand. Ecology. 44(3): 613-615.

- HOLDRIDGE, L.R. 1975. Mapa ecológico de El Salvador: Memoria Explicativa. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Direcc. Gral. de Rec. Nat. Renov./FAO, San Salvador. 98 pp.
- HORN, H.S. 1966. Measurement of "overlap" in comparative ecological studies. *Am. Nat.* 100: 419-424.
- INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. 1974. Cuadrante 2356-IV (La Libertad). Escala 1: 50,000. Ministerio de Obras Públicas, San Salvador.
- INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. 1976. Cuadrante 2356-II (Rio Jiboa). Escala 1: 50,000. Ministerio de Obras Públicas, San Salvador.
- INSTITUTO SALVADOREÑO DE TURISMO. 1976. Anteproyecto del Plan Maestro del Parque Nacional "Walter Thilo Deininger". Documento de trabajo. 178 pp.
- IVERSON, J.B. 1982. Adaptations to herbivory in Iguanine lizards. *In*: G.M. Burghardt & A.S. Rand (eds.). *Iguanas of The World*. Noyes Publ. Park Ridge. pp. 60-76.
- KLEIN, E.H., 1977. Una contribución a los hábitos alimenticios del garrobo gris (Ctenosaura similis) en el Sur de Honduras, Ceiba. *21(1)*: 47-50.
- KORSCHGEN, L.J. 1971. Procedures for food habits analyses. *In*: R.H. Giles (ed.). *Wildlife Management Techniques*. 3a. Ed. The Wildlife Society. Washington. 633 pp.
- KRAUS, O. 1955. Escorpiones de El Salvador. *Com. Inst. Trop. Invest. Cient.* 4(3) : 101-104.
- LAEVESTU, T. 1971. *Manual de Métodos de Biología Pesquera*. Editorial Acribia. Zaragoza. 243 pp.
- LAUER, W. 1954. Las formas de vegetación de El Salvador. *Com. Inst. Trop. Invest. Cient.* 3(1): 41-45.
- LAZELL, J.D. 1973. The lizard genus Iguana in The Lesser Antilles. *Bull. Mus. Comp. Zool.* 145 (1): 1-28.
- LOFTIN, H. & E.L. TYSON. 1965. Iguanas as carrion eaters. *Copeia*. 1965: 515.

- MARTIN, A.C., H.S. ZIM & A.L. NELSON. 1961. American Wildlife and Plants. Dover Publ. Inc.. New York. 500 pp.
- McBEE, R.H. & V.H. McBEE. 1982. The hindgut fermentation in the green iguana, Iguana iguana. In: G.M. Burghardt, & A.S. Rand. (eds.). Iguanas of The World. Noyes Publ. Park Ridge. pp. 77-83.
- MERTENS, R. 1952. Die Amphibien und reptilien von El Salvador, Abh. Senckenb. Naturf. Ges. 487: 1-120.
- MERTENS, R. 1960. The World of Amphibians and Reptiles. McGraw Hill, New York.
- MOBERLY, W.R. 1968. The metabolic responses of the common iguana, Iguana iguana, to activity under restraint. Com. Biocheas. Physiol. 27: 1-20.
- MONTANUCCI, R.R. 1968. Comparative dentition in four iguanid lizards. Herpetologica 24: 305-315.
- MORISITA, M. 1959. Measuring of interspecific association and similarity between communities. Memoirs of the Faculty of Science, Kyu shu Univ. Series E Biology . 3: 65-80.
- MULLER, V.H. 1972. Okologiske und ethologiske Studien an Iguana iguana L. (Reptilia: Iguanidae) in Kolumbien. Zool. Beitr. 180 (1): 109-131.
- MUSIL, A.F. 1963. Identification of crop and weed seeds. Agr. Marketing Serv. United States Department of Agriculture. Handbook N° 219. 171 pp.
- NEEDHAM, J.G. & P.R. NEEDHAM. 1962. A Guide to the study of Fresh Water Biology. Holden-day, Inc.. San Francisco. 107 pp.
- ODUM, E.P. 1972. Ecología. 3a. Ed. Editorial Interamericana, México. 639 pp.
- ORELLANA, F.T. 1977. Guía para el estudio de cangrejos (Crustácea: Decápoda) de El Salvador. Boletín N° 10 Depto. de Biología, Facultad de Ciencias y Humanidades, Universidad de El Salvador, San Salvador. 92 pp.

- ORIAN, G.H. & H. HORN. 1969. Overlap in foods and foreging of four species of black birds in the Potholoes Central Washington. *Ecology*. 50: 930-938.
- PAULSON, D.R. 1967. Ontogenetic change of food habits in iguanas, Org. Trop. Stud. Field Problem Rept. Ciudad Universitaria, Costa Rica. 3 pp.
- POUGH, F.H. 1973. Lizard energetics and diet. *Ecology*. 54: 837-844.
- RAND, A.S. 1978. Reptilian arboreae folivores. In: G.G. Montgomery (ed.). *The Ecology of Arboreal Folivores*. Smithsonian Inst. Press. Washington. pp. 115-122.
- SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL. 1984. Almanaque Salvadoreño. Centro de Recursos Naturales, Ministerio de Agricultura y Ganadería, San Salvador. 96 pp.
- SUDGEN, L.G. 1973. Feeding ecology of pintail, gadwall, american widgeon and lesser scaup ducklings in southern Alberta. Canadian Wildlife Service. Report Series, Nº 24. 43 pp.
- SWANSON, P. 1950. The Iguana iguana L. *Herpetologica*. 6: 189-193.
- VAN DEVENDER, R.W. 1982. Growth and ecology of spiny tailed and green iguanas in Costa Rica, with comments on the evolution of herbivory and large body size. In: G.M. Burghardt & A.S. Rand (eds.). *Iguanas of The World*. Noyes Publ. Park Ridge. pp 162-183.
- WEEB, R.G., R.H. BAKER & P.L. DALBY, 1967. Vertebrados de la isla del Toro, Veracruz. An. Inst. Biol. Univ. Nac. Auton. México. Ser. Zool. 38 (1): 1-8.
- WERNER, D.I. 1982. Social organization and ecology of land iguanas, Conolophus subcristatus Gray, on Isla Fernandina, Galapagos. In: G.M. Burghardt & A.S. Rand (eds.). *Iguanas of the World*. Noyes Publ. Park Ridge. pp. 342-365.
- WITSBERGER, D., D. CURRENT & E. ARCHER. 1982. Arboles del Parque Deiningen. Direcc. de Publicaciones, Ministerio de Educación, San Salvador. 336 pp.

- ZELAYA, V.M. 1979. Uso comercial de la fauna silvestre en El Salvador. Unid. de Parques Nacionales y Vida Silvestre, Ministerio de Agricultura y Ganadería, San Salvador. 35 pp.

ANEXO 1

Lista de las especies arbóreas y arbustivas características en distintos sitios de colecta de I. iguana L. y C. similis Gray, en el Cantón San Diego, Departamento de La Libertad (1983-1984); registradas en un área representativa de cada sitio, que comprende un área de aproximadamente 700 m².

SITIO 1. Lindero del Estero (Bosque húmedo de los terrenos bajos y bosque salado).

"madresal"	-	<u>Avicennia bicolor</u> Standl.
"istaten"	-	<u>Avicennia germinans</u> (L.) L.
"carbón"	-	<u>Pithecellobium oblongum</u> Benth.
"cuenta de agua"	-	<u>Achatocarpus nigricans</u> Triana.
"carao"	-	<u>Cassia grandis</u> L. f.
"caulote"	-	<u>Guazuma ulmifolia</u> Lam.
"huiscoyol"	-	<u>Bactris major</u> Jacq.
"capulamate"	-	<u>Ficus obtusifolia</u> H.B.K.
"quiamol"	-	<u>Entada polystachya</u> (L.) DC.
"zorra"	-	<u>Pithecellobium saman</u> (Jacq.) Benth
"matasanillo"	-	<u>Esenbeckia litoralis</u> Donn. Smith
"tecomasuche"	-	<u>Cochlospermum vitifolium</u> Spreng.
"mora"	-	<u>Chlorophora tinctoria</u> (L.) Gaud.
"mulato"	-	<u>Triplaris malaenodendron</u> (Bertol) Standl. & Steyem.
"carboncillo"	-	<u>Mimosa tenuiflora</u> (Willd.) Poir.
"manune"	-	<u>Cordia collococca</u> L.

SITIO 2. Linderos de Jacaranda (Sabana semihúmeda y bosque semi-húmedo caducifolio).

"papaturre"	-	<u>Coccoloba caracasana</u> Meissn.
"ojushte"	-	<u>Brosimum alicastrum</u> SW.
"capulín macho"	-	<u>Muntingia calabura</u> L.
"volador"	-	<u>Terminalia oblonga</u> (Ruiz y Pavón) Standl.
"almendro de río"	-	<u>Andira inermis</u> (SW.) H.B.K. ex DC.
"higuero"	-	<u>Ricinus communis</u> L.
"guarumo"	-	<u>Cecropia peltata</u> L.

- "mulato" - Triplaris melaenodendron (Bertol.) Standl. & Steyerm.
- "quitacalzón" - Guarea glabra Vahl.
- "tempisque" - Mastichodendron capiri var. tempisque. (A. DC.) Cronquist
- "flor blanca" - Plumeria rubra L. forma lutea (Poir) Woodson.
- "conacaste" - Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Griseb.
- "jiote" - Bursera simaruba (L.) Sarg.
- "membre" - Poeppigia procera Presl.
- "jicarillo" - Rehdera trinervis (Blake) Moldenke
- "chichipate" - Sweetia panamensis Benth.

Cultivos en Jacaranda:

- "plátano" - Musa sapientum L.
- "caña" - Saccharum officinarum L.
- "maíz" - Zea mays L.

SITIO 3. El Gramalito (Sabana semi-húmeda, bosque semi-húmedo caducifolio).

- "tigüilote" - Cordia dentata Poir
- "tempisque" - Mastichodendron capiri var. tempisque (A. DC.) Cronquist.
- "flor blanca" - Plumeria rubra L.
- "mulato" - Triplaris melaenodendron (Bertol.) Standl. & Steyerm.
- "chichipate" - Sweetia panamensis Benth
- "volador" - Terminalia oblonga (Ruiz y Pavón) Stand.
- "palo de hule" - Castilla elastica Cervantes
- "capulamate" - Ficus obtusifolia (Liebm.) Miq.
- "ojushte" - Brosimum alicastrum Sw.
- "guarumo" - Cecropia peltata L.
- "membre" - Poeppigia procera Presl.

SITIO 4. Lindero del Tacuazín (Bosque húmedo de los terrenos bajos).

- "chilamate" - Ficus glabrata H.B.K.
- "pepeto" - Inga vera Willd. subsp. spuria (Willd.) J. León
- "amate" - Ficus cotinifolia H.B.K.
- "guarumo" - Cecropia peltata L.

"matasanillo"	-	<u>Esenbeckia litoralis</u> Donell-Smithi
"conacaste"	-	<u>Enterolobium cyclocarpum</u> (Jacq.) Griseb.
"zorra"	-	<u>Pithecellobium saman</u> (Willd.) Benth.
"cuenta de agua"	-	<u>Achatocarpus nigricans</u> Triana
"pimiento"	-	<u>Phyllanthus elsiae</u> Urban
"mulato"	-	<u>Triplaris melaenodendron</u> (Bertol) Standl.
"quitacalzón"	-	<u>Guarea glabra</u> Vahl.
"quiamol"	-	<u>Entada polystachya</u> (L.) DC.

SITIO 5. La Manglera (Bosque salado).

"amate"	-	<u>Ficus cotinifolia</u> H.B.K.
"istaten"	-	<u>Avicennia germinans</u> (L.) L.
"mulato"	-	<u>Triplaris melaenodendron</u> (Bertol) Standl.
"madresal"	-	<u>Avicennia bicolor</u> Standley
"pintadillo"	-	<u>Piptadenia constricta</u> (Micheli & Rose) Macbride
"tigüilote"	-	<u>Cordia dentata</u> Poiret
"guarumo"	-	<u>Cecropia peltata</u> L.

SITIO 6. Hacienda Varsovia (Bosque húmedo de los terrenos bajos, sabana semi-húmeda).

"conacaste"	-	<u>Enterolobium cyclocarpum</u> (Jacq.) Grisebach.
"cincho"	-	<u>Lonchocarpus salvadorensis</u> Pittier
"cedro"	-	<u>Cedrella odorata</u> L.
"zorra"	-	<u>Pithecellobium saman</u> (Willd.) Bentham
"palo de hule"	-	<u>Castilla elastica</u> Cervantes
"pepeto"	-	<u>Inga vera</u> subp. <i>Spuria</i> (Willd.) J. León
"ceiba"	-	<u>Ceiba pentandra</u> (L.) Gaertn.
"sauce"	-	<u>Salix humboltiana</u> Willd.

ANEXO 2. RESUMEN DE REGISTRO DE DATOS DE ALIMENTACION DE IGUANAS Y GARROBOS

Iguana iguana L.

NOTA: Las medidas se representarán así: a) Longitud total del cuerpo.
 b) Grueso medio.
 c) Longitud del extremo de la cabeza a la cloaca.
 d) Longitud de la cabeza.
 e) Ancho de la cabeza.

Número del Ejemplar.	Fecha	Hora	Sitio de Colecta.	Sexo		Nombre del Arbol donde se colectó	Medidas
				Fem.	Masc.		
1	Jun. 2/83	9:00 am.	Lindero de Jaracanda, San Diego, Libertad.	x		-	a. 81.2 cm. b. 17.1 " c. 23.2 " d. 4.5 " e. 2.5 "
2	Ag. 10/83	9:35 am.	La Arenera		x	"mora"	a. 109.0 cm. b. 18.0 " c. 29.5 " d. 5.0 " e. 3.0 "
3	Ag. 17/83	11.25 am.	Orilla del Río Amayo.	x		"mulato"	a. 97.5 cm. b. 20.0 " c. 25.0 " d. 5.0 " e. 2.5 "
4	Ag. 23/83	9:00 am.	Enganche Río Chanceñora.	x		"bejuco blanco"	a. 87.0 cm. b. 16.5 " c. 23.0 " d. 4.5 " e. 2.5 "

Número del Ejemplar.	Fecha	Hora	Sitio de Colecta.	Sexo		Nombre del Arbol donde se colectó	Medidas
				Fem.	Masc.		
5	Sep. 7/83	9:53 am.	El Amatal	x		"ceiba"	a. 98.1 cm. b. 23.2 " c. 27.5 " d. 5. " e. 2.8 "
6	Sep. 29/83	10:15 am.	Gramalito Hda. San Diego. La Libertad.		x	"bejuco de zarza hueca."	a. 92.7 cm. b. 20.5 " c. 27.5 " d. 4.5 " e. 2.7 "
7	Oct. 5/83	10:00 am.	Recorrido Hda San Diego.	x		"tigüilote"	a. 108.7 cm. b. 30 " c. 31.5 " d. 7. " e. 5.5 "
8	Oct. 19/83	9.45 am.	Las Salinas San Diego.		x	"madresal"	a. 90 cm. b. 30.5 " c. 40 " d. 8 " e. 4.5 "
9	Oct. 25/83	9:10 am.	La Cedrera con tigo a Río Aquisquillo.		x	"cuenta de agua"	a. 126 cm. b. 25.5 " c. 37 " d. 7 " e. 4 "
10	Nov. 1/83	9:30 am.	Unión de Río Amayo, Río Aquisquillo.		x	"cuenta de agua"	a. 113.5 cm. b. 17 " c. 81 " d. 6.5 " e. 3.0 "

Número del Ejemplar.	Fecha	Hora	Sitio de Colecta.	Sexo		Nombre del Arbol donde se colectó	Medidas
				Fem.	Masc.		
11	Nov. 7/83	9:40 am.	Carretera Litoral.		x	"quitacalzón"	a. 83 cm. b. 21 " c. 30 " d. 6 " e. 3.5 "
12	Nov. 16/83	10:00 am.	Recorrido Chanseñora.		x	"papaturro"	a. 104 cm. b. 18 " c. 30 " d. 6 " e. 3 "
13	Nov. 22/83	10:00 am.	Puntilla de Chanseñora	x		"charral de uña de gato."	a. 104 cm. b. 22 " c. 29 " d. 5.5 " e. 3.5 "
14	Nov. 29/83	10:25 am.	Río Aquiquisquillo y sende ro de Varsovia		x	"papaturro"	a. 81 cm. b. 13 " c. 21.5 " d. 5 " e. 2.5 "
15	Dic. 7/83	9:40 am.	Hda. Varsovia		x	"amate"	a. 100 cm. b. 30 " c. 31.5 " d. 6 " e. 3.5 "
16	Dic. 13/83	-	Enganche Río Amayo, Río Aquiquisquillo		x	"papaturro"	a. 92 cm. b. 16 " c. 37 " d. 5 " e. 2.5 "

Número del Ejemplar.	Fecha	Hora	Sitio de Colecta.	Sexo		Nombre del Arbol donde se colectó	Medidas
				Fem.	Masc.		
17	Ene. 12/84	10:30 am.	La Manglera		x	"Zorra"	a. 80.0 cm. b. 19 " c. 30 " d. 7 " e. 3 "
18	Ene. 31/84	10:00 am.	Lindero tacua zín.		x	"i staten"	a. 92 cm. b. 19 " c. 26 " d. 5.5 " e. 3.0 "
19	Feb. 14/84	11:30 am.	Tacuazín y lindero con Melara		x	"i staten"	a. 101.5 cm. b. 19 " c. 28 " d. 5.0 " e. 3.0 "
20	Feb. 21/84	10:00 am.	La Cedrera	x		"cuenta de agua"	a. 101.0 cm. b. 17.3 " c. 26.5 " d. 6.0 " e. 2.5 "
21	Mar. 6/84	10:00 am.	Puntilla de Chansñora.		x	"papaturrillo"	a. 85 cm. b. 15.0 " c. 24.5 " d. 5.0 " e. 3.0 "
22	Mar. 15/84	10:00 am.	Chansñora Río Amayo.		x	"güiscoyol"	a. 70.5 cm. b. 18.0 " c. 46 " d. 6 " e. 2.5 "

Número del Ejemplar.	Fecha	Hora	Sitio de Colecta.	Sexo		Nombre del Arbol donde se colectó	Medidas
				Fem.	Masc.		
23	Abr. 4/84	9:40 am.	Lindero de la Bocana.		x	"mangollano"	a. 93.0 cm. b. 17.0 " c. 25.3 " d. 5.5 " e. 2.7 "
24	May. 2/84	12:30 am.	Río Aquiquis- quillo.		x	"amate"	a. 118.0 cm. b. 25.0 " c. 87.5 " d. 6.5 " e. 3.3 "

Ctenosaura similis Gray.

Número del Ejemplar.	Fecha	Hora	Sitio de Colecta.	Sexo		Nombre del Arbol donde se colectó	Medidas
				Fem.	Masc.		
1	May. 2/83	11:00 am.	La Arenera		x	-	a. 59.5 cm. b. 15.5 " c. 20.3 " d. 5.0 " e. 2.2 "
2	Ago. 10/83	11:10 am.	Río Amayo y linderos con Chanseñora.		x	"tigüilote"	a. 72.5 cm. b. 24.0 " c. 28.5 " d. 7.5 " e. 3.2 "

Número del Ejemplar.	Fecha	Hora	Sitio de Colecta.	Sexo		Nombre del Arbol donde se colectó	Medidas
				Fem.	Masc.		
3	Ag. 16/83	9:30 am.	Puntilla de la Arenera.		x	"mulato"	a. 67.0 cm. b. 18.0 " c. 26.0 " d. 6.0 " e. 2.8 "
4	Ag. 23/83	9:20 am.	Río Chanséñora.		x	"i staten"	a. 43.5 cm. b. 15.0 " c. 18.3 " d. 5.0 " e. 2.4 "
5	Sep. 17/83	9:53 am.	La Arenera	x		"mangle"	a. 52.2 cm. b. 18.0 " c. 27.5 " d. 5.0 " e. 2.8 "
6	Sep. 30/83	9:05 am.	Gramalito Hda. San Diego.		x	"jiote"	a. 99.0 cm. b. 25.0 " c. 34.0 " d. 8.5 " e. 3.5 "
7	Oct. 4/83	9:00 am.	Recorrido Hda. San Diego.		x	"lagarto"	a. 54.5 cm. b. 30.0 " c. 24.0 " d. 6.0 " e. 3.0 "
8	Oct. 19/83	9:30 am.	Recorrido Las Salinas, San Diego.		x	"mangollano"	a. 72.0 cm. b. 22.6 " c. 31.0 " d. 8.0 " e. 3.5 "

Número del Ejemplar.	Fecha	Hora	Sitio de Colecta.	Sexo		Nombre del Arbol donde se colectó	Medidas
				Fem.	Masc.		
9	Oct. 25/83	9:10 am.	La Cedrera con tigu a Río Aquisquillo.	x		"papaturreo"	a. 75.5 cm. b. 19.0 " c. 27.0 " d. 7.0 " e. 2.8 "
10	Nov. 1/83	10:15 am.	Unión Río Amayo. Río Aquisquillo.	x		"mangollano"	a. 61.5 cm. b. 17.0 " c. 38.5 " d. 5.0 " e. 2.5 "
11	Nov. 7/83	8:40 am.	Recorrido litoral.		x	"tiqüilote"	a. 56.5 cm. b. 25.0 " c. 30.0 " d. 5.0 " e. 2.5 "
12	Nov. 22/83	9:55 am.	Puntilla de Chanseñora.	x		"cuenta de agua"	a. 67.5 cm. b. 19 " c. 41 " d. 6.5 " e. 2.8 "
13	Nov. 29/83	9:45 am.	Hda. Varsovia.	x		"zorra"	a. 68 cm. b. 16 " c. 25 " d. 55 " e. 2.5 "
14	Dic. 7/83	11:20 am.	Hda. Varsovia.	x		"cuenta de agua"	a. 70 cm. b. 25 " c. 30 " d. 5 " e. 2 "

Número del Ejemplar.	Fecha	Hora	Sitio de Colecta.	Sexo		Nombre del Arbol donde se colectó	Medidas
				Fem.	Masc.		
15	Dic. 13/83	11:35 am.	Enganche Río Amayo-Aquiquillo.		x	"i staten"	a. 81 cm. b. 12.5 " c. 21.5 " d. 5 " e. 2.3 "
16	Ene. 12/84	10:00 am.	La Manglera		x	"pimiento"	a. 77.7 cm. b. 18 " c. 30 " d. 6.0 " e. 3.0 "
17	Ene. 25/84	10:30 am.	Jacaranda		x	"conacaste"	a. 70 cm. b. 19.5 " c. 26 " d. 7 " e. 2.5 "
18	Feb. 21/84	10:00 am.	La Cedrera	x		"cedro"	a. 62.5 cm. b. 16.5 " c. 25.5 " d. 6.0 " e. 2.8 "
19	Mar. 6/84	10:35 am.	Suelo	x		-	a. 51.5 cm. b. 13.5 " c. 21 " d. 5.0 " e. 2.5 "
20	Abr. 4/84	10:35 am.	Linderos de la Bocana.		x	"jiote"	a. 50.2 cm. b. 12.5 " c. 20.2 " d. 5.0 " e. 2.5 "
21	Abr. 14/84	11:00 am.	Río Aquiquillo.		x	"tigüillote"	a. 56.0 cm. b. 12.0 " c. 38.0 " d. 4.5 " e. 2.0 "