



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
ESCUELA DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

HÁBITOS ALIMENTARIOS DEL LAGARTO TROPICAL *Gonatodes vittatus*  
(Lichtenstein, 1856) (Sauria: Gekkonidae) EN UN BOSQUE TROPÓFILO DEL  
ESTADO SUCRE, VENEZUELA  
(Modalidad: Investigación)

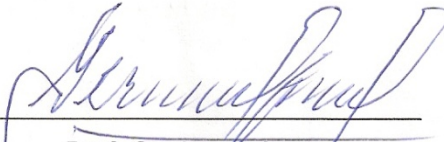
JOSÉ HUMBERTO PEÑUELA JIMÉNEZ

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADA EN BIOLOGÍA

CUMANÁ, 2010

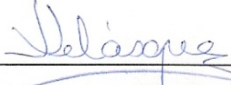
HÁBITOS ALIMENTARIOS DEL LAGARTO TROPICAL *Gonatodes vittatus*  
(Lichtenstein, 1856) (Sauria: Gekkonidae) EN UN BOSQUE TROPÓFILO DEL  
ESTADO SUCRE, VENEZUELA

APROBADO POR:



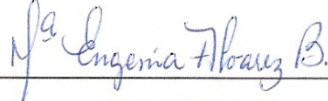
---

Prof. Gerónimo Ojeda.  
Asesor académico



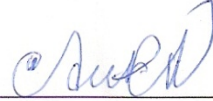
---

Lcda. Jenniffer Velásquez.  
Asesor institucional



---

M<sup>a</sup> Ingerina Abouz B.  
Jurado Principal



---

Jurado Principal

## INDICE

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>V</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>VI</b>
<b>LISTA DE TABLAS.....</b>	<b>VII</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>VIII</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>IX</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>6</b>
Área de estudio .....	6
Trabajo de campo .....	6
Trabajo de laboratorio.....	7
Cálculo de índices ecológicos.....	8
Frecuencia de aparición (F.A.) .....	8
Dominancia trófica (D).....	8
Diversidad de Shannon-Wiener	

U` Mann-Whitney.....	16
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>17</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>24</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>25</b>
<b>APÉNDICE .....</b>	<b>47</b>

## **DEDICATORIA**

A mis padres Dianira Jiménez y Humberto Peñuela, por darme la vida, por todo el amor y apoyo que solo los padres pueden dar, por la felicidad y orgullo que mostraran al ver a su hijo lograr esta meta.

A mi hermana Gabriela Peñuela por estar allí en las buenas y malas, viendo todo lo que hice para lograr esta meta y por su amor y cariño de hermana.

A mis hermanos Mierellys Peñuela y Humberto Peñuela, por estar atentos y pendientes de mi camino de estudio y conocimientos en la universidad, por su querer y apoyo.

A mi abuela Carmen Josefina por ser ejemplo de fuerza, querer, cuidado y por alegrarme mi vida, por todo lo que hizo y seguirá haciendo por mí.

A mi abuelo José Nicasio Cortesía y Yelis Josefina Jiménez, siempre recordados y siempre estarán allí en mis recuerdos.

A mis tíos y tías: Erika, Carlos, William, Augusto, José Luis, Subdelina, Mamá Sonia y Margarita, mis primos Javier, Francisco, Marcos y Luzmirys, por su cariño, querer y apoyo para lograr este objetivo.

A todos los lagartos que hicieron posible el logro de esta investigación y a todos los animales víctimas inocentes del desconocimiento humano.

## **AGRADECIMIENTO**

Al profesor Gerónimo Ojeda, por su valiosa y excelente asesoría académica y ayuda entregada a esta investigación.

A la licenciada Jenniffer Velásquez, por su valiosa asesoría en el inicio de esta investigación, consejos, ayuda, apoyo, por otorgarme las herramientas necesarias para la realización de esta investigación.

Al ingeniero Hernan Ferrer, por su valiosa colaboración en la identificación de las muestras.

A los profesores Luis Alejandro González, Antulio Prieto, Gedio Marín, Yelitza Mago, O.L. Chinchilla, Pablo Cornejo, José Veliz, María Eugenia Álvarez, Jorge Muñoz, Alexis Bellorin, Antonio Quintero y Galina Terejova, por sus útiles consejos y colaboración para con este trabajo.

A mis amigos y compañeros Carlos Rabascall, James García, Gabriela Sánchez, Evelin Quilarque, Francia Cala y Diego Flores, por su valiosa amistad, consejos y ayuda.

A mi novia María Ynés, por ser esa persona que llegó para darme su amor, cariño, confianza y apoyo.

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Balance Hídrico de la región, calculado con los datos de biotemperatura y precipitación de la Estación FAV-UDO (1967 hasta 1990) y de la Estación Aeropuerto-Cumaná (1995 hasta 2004).....	10
<b>Tabla 2.</b> Peso y talla de los ejemplares del lagarto <i>Gonatodes vittatus</i> en La Llanada Vieja, Cumaná, estado Sucre, Venezuela.....	11
<b>Tabla 3.</b> Composición de la dieta de <i>G. vittatus</i> en La Llanada Vieja, Cumaná, estado Sucre, Venezuela. N= Cantidad de presas, FA= Frecuencia de Aparición y D= Dominancia. ....	13
<b>Tabla 4.</b> Composición de la dieta de <i>G. vittatus</i> por sexo en La Llanada Vieja, Cumaná, estado Sucre, Venezuela. FA= Frecuencia de aparición y D= Dominancia.	14
<b>Tabla 5.</b> Análisis de los índices de diversidad y equidad, en la composición de la dieta del lagarto <i>G. vittatus</i> en La Llanada Vieja, Cumaná, estado Sucre, Venezuela. ....	15
<b>Tabla 6.</b> Comparación de la dieta del lagarto <i>G. vittatus</i> durante los períodos de sequía y lluvia en La Llanada Vieja, Cumaná, estado Sucre, Venezuela. Utilizando la prueba de U` Mann-Whitney .....	16

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ubicación geográfica del área de estudio .....	7
<b>Figura 2.</b> Volumen de 64 contenidos estomacales de <i>G. vittatus</i> , considerado el ciclo completo de estudio (sequía–lluvia) en La Llanada vieja, Cumaná, estado Sucre, Venezuela.....	11
<b>Figura 3.</b> Volumen del contenido estomacal de los machos y hembras de <i>G. vittatus</i> , durante los períodos de sequía (A) y lluvia (B) en La Llanada Vieja, Cumaná, estado Sucre, Venezuela.....	12
<b>Figura 4.</b> Dendrograma del porcentaje de similitud entre las dietas del lagarto <i>G. vittatus</i> por sexo en ambos períodos. HS. Hembra sequía; HLL. Hembra lluvia; MS. Macho sequía; MLL Macho lluvia.....	16



## RESUMEN

Se evaluaron los hábitos alimentarios del lagarto tropical *Gonatodes vittatus* en un bosque tropófilo del estado Sucre, Venezuela; abarcando períodos de sequía y lluvia. Los ejemplares fueron capturados manualmente. En el laboratorio, una vez sacrificados por hipotermia, se pesaron, midieron y luego, mediante disección en la región ventral, se les extrajo el estómago. El volumen del contenido estomacal se calculó usando el método del desalojo. Cada uno de los ítems alimentarios encontrados fueron clasificados hasta la categoría taxonómica de orden. La dieta de esta especie se evaluó utilizando los métodos de frecuencia y dominancia trófica. Se analizaron 64 estómagos, rescatándose un total de 453 presas, 272 en el período de sequía y 181 en el período de lluvia. En el período de sequía los mayores volúmenes estomacales fueron obtenidos en: un macho (0,06 ml) y en dos hembras (0,05 ml); en el periodo de lluvia el volumen estomacal máximo se encontró en una hembra (0,03 ml). El número total de presas halladas en machos fue de 177 en el período seco y 74 en lluvia, mientras que en hembras fue de 95 y 107, respectivamente. El ítem alimentario con los mayores valores de frecuencia de aparición y dominancia en machos (FA= 0,7060; 0,7860; D= 0,7400; 0,7300) y hembras (FA= 0,8000; 0,7780; D= 0,7470; 0,5700) durante los periodos de sequía y lluvia fue Hymenoptera; similar situación se observó para el ciclo completo del estudio (FA= 0,7656 D= 0,6690). Los mayores valores de diversidad ( $H' = 1,4120$  y  $D = 0,5750$ ) y equidad ( $J = 0,1090$ ) se alcanzaron en el período de lluvia, se asocian al renacimiento de la vegetación anual, el brote, floración y fructificación de arbustos y árboles. La mayor similitud trófica fue de 70%, se registró entre hembras de sequía y machos de lluvia, períodos en los cuales se registró 1 ítem alimentario diferente por sexo. Los resultados indican que *G. vittatus* es una especie insectívora, forrajero activo con alto consumo de Hymenoptera.

Palabras claves:

## INTRODUCCIÓN

Los saurios y serpientes representan aproximadamente el 95% de todos los reptiles que se conocen actualmente y son considerados a menudo los vertebrados más abundantes en ciertas zonas, debido a su alta diversidad de especies y abundancia, impactan en otros animales y plantas de forma significativa (Zug *et al.*, 2001). Los lagartos constituyen una línea evolutiva muy exitosa, son los depredadores terrestres y arbóreos más eficientes de artrópodos (Jenzen, 1991).

Korschgen (1980) considera que el análisis de los hábitos alimentarios de una especie permite conocer una etapa importante en su historia de vida, sus relaciones con otros organismos y el ambiente; es de gran utilidad para solucionar directamente ciertos problemas prácticos en el manejo de la vida silvestre. De acuerdo a Ojasti (2000), los estudios alimentarios en fauna suelen centrarse en los tipos de alimentos consumidos y los resultados de dichos estudios permiten conocer y comparar las dietas por especie, localidad, estación y disponibilidad de recursos en el hábitat. Indica Ojasti (2000), que una multitud de factores determinan qué clase de organismos en general pueden ser comestibles; por ejemplo, el espectro de ítems tróficos disponibles en un hábitat en particular es ciertamente un factor limitante, por lo tanto, especies que ingieren presas al azar son consideradas generalistas y si seleccionan porciones específicas del espectro de disponibilidad se las considera especialistas.

Así como se ha diversificado en hábitats, dietas y comportamiento, los reptiles y en especial los lagartos, presentan dos patrones básicos para la obtención de su alimento o forraje, que pueden ser del tipo pasivo o activo. En el primer caso, el animal en un lugar determinado permanece inmóvil con la cabeza elevada, espera la llegada de las presas que se acercan y mueven dentro de su campo visual (situar – esperar), cuando éstas se acercan a muy corta distancia, las captura rápidamente con la boca, sujetándolas entre las mandíbulas; en el segundo caso, el lagarto busca activamente a las potenciales presas, una vez ubicadas a cierta distancia, va en procura de ellas mediante la persecución en carrera (González *et al.*, 2003).

González y Prieto (1997) señalan que el tamaño del cuerpo de los lagartos juega un papel importante al momento de seleccionar la presa, especies pequeñas

generalmente no se alimentan de organismos grandes, consumen principalmente insectos; los saurios de mayor talla comen peces, anfibios, lagartijas, aves y mamíferos pequeños. Sin embargo, los juveniles tienen una cabeza relativamente más amplia en relación con su cuerpo, lo cual le permite comer una variedad de presas.

La mayoría de los lagartos son considerados oportunistas en cuanto a sus hábitos alimentarios, intenta atrapar la mayor cantidad y variedad de presas que encuentran en el micro-hábitat que ocupan (Saenz, 1996). Muchas especies pueden ser carnívoras, herbívoras u omnívoras y su régimen alimenticio puede fluctuar, dependiendo de diversos factores como la época del año, talla o disponibilidad de recursos (Roca, 1999).

Dentro del grupo de los lagartos, los gekos (salamanquesas, tuqueques) pertenecen al orden Squamata, suborden Lacertilia o Sauria, Familia Gekkonidae, Subfamilia Gekkoninae; es un grupo compuesto por aproximadamente 102 géneros con más de 1180 especies. Los gekos son comunes en zonas secas, algunas especies ocupan ambientes húmedos, donde los cactus y plantas espinosas son reemplazados por una rica variedad de arbustos y árboles (Dixon y Huey, 1970; Zug *et al.*, 2001). En Venezuela constituyen un importante conjunto de reptiles (La Marca, 1997). Los gekonidos están distribuidos en todos los continentes, excepto la Antártida (La Marca y Soriano, 2004). Se caracterizan por poseer el cuerpo comprimido dorso-ventralmente, cabeza y cuello corto y miembros bien desarrollados. Tienen una piel delgada cubierta con pequeñas escamas granulares, a veces entremezcladas con tubérculos; escamas ventrales redondeadas o hexagonales e imbricadas. Estos lagartos presentan una serie de adaptaciones corporales y ecológicas que les permiten colonizar fácilmente nuevos ambientes (Savage, 2002; Vences, 2004).

El género *Gonatodes* es un representante de la familia Gekkonidae, comprende unas veinte especies distribuidas en Centro y Suramérica y algunas islas del Caribe. La mayoría están asociados con ambientes húmedos en bosques siempreverdes, mientras que otros como *G. albogularis*, *G. antillensis* y *G. vitattus*, ocupan regiones más secas. Generalmente habitan localidades por debajo de los 1 000 metros de altitud; una notable excepción la constituye *G. albogularis* que pueden llegar hasta los 1600 metros en valles secos interandinos (La Marca y Soriano, 2004).

*G. vittatus* (Lichtenstein, 1856) comúnmente conocido como tuqueque de casa o limpiacasa, se encuentra distribuido en toda la franja costera del norte de Venezuela y costa sur y oriental del Lago de Maracaibo. Es un animal de talla pequeña, costumbres terrestres y hábitos diurnos; por lo general abundan en ambientes áridos y semiáridos, también se le puede localizar en lugares húmedos asociados a los árboles, come en la base de los troncos, entre las oquedades de paredes y rendijas de construcciones (Cornejo, 2000). Presentan un marcado dimorfismo sexual, (Apéndice 1) el macho raramente supera los 8 cm de longitud total, poco más de la mitad correspondiente a su apéndice caudal; posee una banda blanca dorsal que se extiende desde la punta del hocico hasta la cola, donde se hace difusa hacia la mitad de su extensión; la misma esta marginada a cada lado por una banda negra para-ventral y dorsalmente son de color pardo anaranjado, cambiando hacia grisáceo plomizo en los costados. La hembra alcanza los 6,6 cm de longitud total, la mitad de los cuales corresponde a la cola; posee una coloración pardo verdosa en la cabeza; el dorso y costados presentan el mismo color que la porción cefálica, exhiben manchas pardas oscuras y ocelos claros y en la línea media dorsal hay una banda estrecha parda amarillenta poco definida (La Marca y Soriano, 2004).

Los estudios realizados en la familia Gekkonidae han abarcado diferentes enfoques, dentro de los cuales se encuentran los relativos a los hábitos alimentarios de algunas especies. Galina (1999) analizó el contenido estomacal de los lagartos *Hemidactylus frenatus* y *H. garnotii* en isla Socorro, México evidenciando que los principales ítems alimentarios consumidos fueron Lepidoptera, Orthoptera y Aranae. En general, los gekos pueden alimentarse de insectos atraídos por luz artificial; además de hormigas, termitas, escarabajos y cucarachas, que son acechados en la oscuridad, aunque no es frecuente, el canibalismo también puede ocurrir. Guarino *et al.* (2003) estudiaron la ecología de *Gimnodactylus geckoides amaralis*, en una sabana neotropical del estado Goiás, Brasil, y observaron que durante la estación de sequía el principal ítem consumido fue Isoptera. Texeira (2002) analizó el contenido estomacal de *Gimnodactylus darwinii* en Ipiranga, Brasil, e informó que Isopoda, Diptera y arañas, fueron los componentes alimentarios más consumidos.

Hódar *et al.* (2006) estudiaron el modo de forrajeo y la composición de la dieta de *Tarentola mauritanica* en España, encontrando que las arañas fueron el ítem alimentario predominante, seguido de Onyscidae, Lepidoptera y larvas de Carabidae. Jordán (2006) evaluó la dieta de *Phyllodactylus reisi* en la zona reservada de Tumbes, Perú, reconociendo seis categorías alimentarias como presa, a pesar que los ordenes Coleoptera y Blattoptera fueron las ingestas principales, la especie presenta hábitos generalista en cuanto a la dieta y una tendencia a consumir organismos de tamaño mediano, en este caso la longitud hocico-cloaca y el del hocico no se relacionaban significativamente con la longitud y volumen promedio de las presas. Bonfiglio *et al.* (2006) en un análisis del contenido estomacal de 55 especímenes de *Hemidactylus mabouia* (28 juveniles, 14 hembras adultas y 13 machos adultos), capturados en zonas urbanas de la ciudad de Porto Alegre, Brasil, hallaron que la dieta estaba integrada por 17 ítems tróficos principalmente artrópodos, siendo Diptera el más frecuente y numéricamente más importante, se observó además canibalismo en esta población. En adición a esto Rocha y Anjos (2007) señalan que el análisis de la ecología trófica del lagarto nocturno *H. mabouia* muestra un modelo de alimentación generalista y oportunista, el alimentarse principalmente de artrópodos le permite adaptarse a diferentes hábitats con facilidad.

Los estudios o investigaciones sobre la ecología y los hábitos alimentarios en *Gonatodes* son escasos. Así, Vitt *et al.* (1997) estudiaron los sistemas ecológicos y variaciones reproductivas en tres poblaciones de *G. humeralis* en la cuenca del Amazonas, Brasil, obteniendo variaciones en los tipos de presa consumidas por los organismos. Vitt *et al.* (2000) analizaron la dieta de las especies simpátricas, *Gonatodes hasemani* y *G. humeralis* en Rondonia, Brasil, y hallaron que ambas poseen dietas similares aunque habitan microhábitats diferentes.

La alimentación es importante para cualquier animal, tanto en el tiempo fisiológico como evolutivo. Es razonable esperar que la selección natural favorezca todo lo relacionado con una alimentación exitosa, tal como sugiere la inmensa variedad de adaptaciones de orden anatómico, fisiológico y de comportamiento al respecto (Ojasti, 2000). En este sentido, el propósito del presente trabajo es evaluar los hábitos

alimentarios del lagarto tropical *G. vittatus* en un bosque tropófilo, en términos de frecuencia de aparición, dominancia trófica, y las posibles diferencias de la dieta entre sexos (similitud trófica), peso, longitud de los lagartos y volumen consumido de alimento al momento de ser capturados en los periodos de sequía y lluvia.

## METODOLOGÍA

### Área de estudio

El trabajo se llevó a cabo en La Llanada Vieja (10° 23`N; 64° 10`O) en Cumaná, municipio Sucre, estado Sucre, Venezuela (Figura 1). De acuerdo a Ewel y Madriz (1968), Millán (1978) y Ortiz (1985) el área de estudio por sus condiciones climáticas, es una zona de transición entre el monte espinoso tropical y el bosque muy seco tropical, caracterizada por biotemperatura anual de 26°C, precipitación promedio anual 354,97 mm<sup>3</sup>, relación de evapotranspiración 4,33 veces mayor que la precipitación y una marcada estacionalidad entre la estación seca y lluviosa con un promedio de 6 meses efectivamente secos. La zona presenta una vegetación de carácter deciduo, compuesta por tres estratos: 1) estrato arbóreo dominando principalmente las siguientes especies, *Bourreria cumanensis*, *Capparis pacchaca*, *C. linearis*, *Mimosa arenosa*, *Stenocereus griseus*, *Subpilocereus repandus*, *Pilosocereus moritzianus*, *Plumeria alba* y *Bursera simaruba*, entre otras; 2) estrato arbustivo, destacando *Opuntia lilae*, *O. elatior*, *Calliandra sp.* y 3) estrato herbáceo constituido por plántulas de diversos árboles y arbustos, además de estar presentes *Melocactus curvispinus*, *Evolvulus sp.*, *Convolvulus sp.* y *Bromelia humilis*; destacan también las orquídeas epífitas: *Caularthron bicornutum*, *Encyclia cordigera* y las bromeliáceas *Tillandsia sp.* (Cumana, 2005).

En base a los datos obtenidos de la Estación Meteorológica FAV-UDO de temperatura promedio mensual y precipitación mensual y anual correspondiente a 24 años y 10 años de registro del Aeropuerto Antonio José de Sucre, se calculó el balance hídrico del área de estudio, según lo propuesto por Holdridge (Ewell y Madriz, 1968).

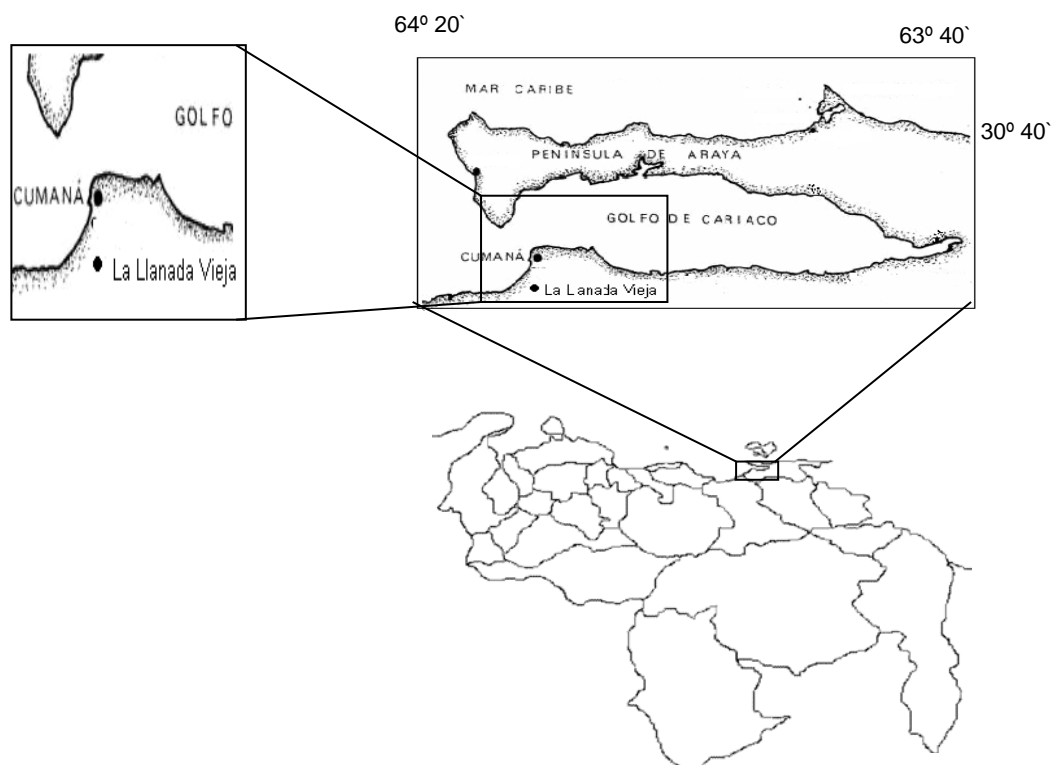
### Trabajo de campo

Se realizaron dos visitas preliminares al área de estudio, en horas diurnas, con el fin de verificar la presencia de *G. vittatus*. Se llevó a cabo una salida de campo mensual, desde febrero hasta septiembre del 2007, con una duración de tres días, en el período de lluvia y sequía para completar 8 salidas y 24 días de trabajo. Los ejemplares fueron capturados con las manos, a cada uno se le asignó una etiqueta de identificación. Se

tomó nota del periodo del año y sexo.

### Trabajo de laboratorio

Los ejemplares capturados fueron trasladados al Laboratorio de Ecología Animal de la Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre, colocados en frío (congelador) hasta alcanzar el deceso de los mismos (muerte por hipotermia). A continuación fueron pesados con una balanza digital US Balance US-1000xR de 1 000 g y 0,1 g y posteriormente se les midió la longitud hocico-cloaca con un vernier Fowler 150 mm y 0,1 de apreciación, seguidamente se fijaron con formol al 10% y fueron preservados en etanol al 70%.



**Figura 1** Ubicación geográfica del área de estudio

A cada ejemplar se le realizó un corte en la región ventral para extraer el estómago. Posteriormente, se procedió a vaciar el contenido estomacal y calcular el volumen ingerido por el método de desalojo, el cual consiste en agregar el contenido en



una jeringa de insulina de 1 cc de capacidad, con un volumen de agua conocido, la diferencia del volumen final con el inicial representa el volumen estomacal del lagarto (Korschgen, 1980). Posteriormente este contenido fue vaciado en un colador y lavado directamente con agua corriente. Seguidamente, se vertió en una cápsula de Petri con etanol 70% y fue observado a través de un microscopio estereoscópico con un aumento máximo de 40X. Para la identificación de los distintos ítems, la clasificación taxonómica se estableció hasta la categoría de orden con la ayuda de las claves de Borror y Delong (1966); Borror y White (1970); Richards y Davies (1984); Castrejer (2006) y el texto de Barnes y Ruppert (1996).

### **Cálculo de índices ecológicos**

Fueron calculadas las frecuencias de aparición (FA) y dominancia trófica (D) de los ítems presentes en los estómagos (Mesquita y Colli, 2003), mediante las siguientes fórmulas:

Frecuencia de aparición (F.A.)

Diversidad de Simpson (D).

## RESULTADOS

### Características climáticas de la zona de estudio

**Tabla 1.** Balance Hídrico de la región, calculado con los datos de biotemperatura y precipitación de la Estación FAV-UDO (1967 hasta 1990) y de la Estación Aeropuerto-Cumaná (1995 hasta 2004).

	FAV-UDO (1967 hasta 1990)	Aeropuerto-Cumaná (1995 hasta 2004)
Promedio de biotemperatura	26,7°C	26,7°C
Promedio de precipitación anual	406,2 mm	485,4 mm
Evapotranspiración potencial	1576 mm	1571 mm
Relación de evapotranspiración	3,88	3,24
Evapotranspiración real estimada	269,8 mm	319,07 mm
Escurrimiento	199 mm	298,4 mm
Deficiencia de precipitación	139,7 mm	168,01 mm
Número de meses secos	6	6
Número de meses húmedos	6	6

Estos resultados permiten considerar que la zona de muestreo, de acuerdo al Sistema de Clasificación de Holdridge según Ewell y Madriz (1968), como un Monte Espinoso Tropical o Bosque Tropófilo Macrotérmico, con seis meses secos (diciembre a mayo) y seis meses húmedos (junio a noviembre).

### Talla y peso

Se analizó el contenido estomacal de 64 lagartos adultos (31 machos y 33 hembras) de la especie *G. vittatus*, capturados en la localidad de La Llanada Vieja, Cumaná, estado Sucre, Venezuela, durante los períodos de lluvia y sequía. Fueron identificadas dieciséis (16) categorías tróficas, hallando un total de 453 presas.

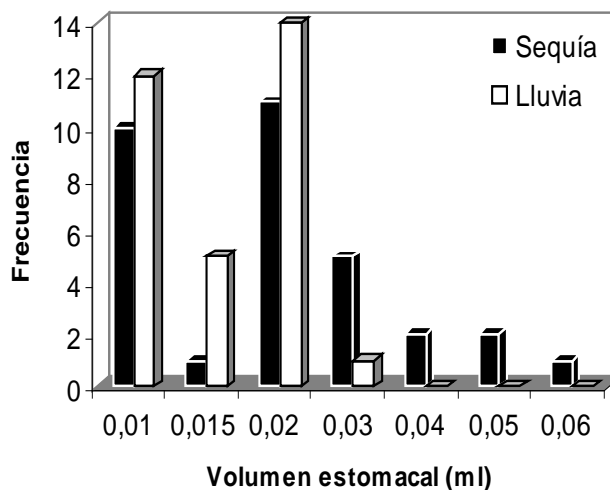
La mayor longitud hocico-cloaca fue alcanzada por un macho que midió 35,08 mm y en una hembra con una talla de 35,40 mm; el mayor peso registrado fue 0,9 g en un macho, mientras que, para las hembras fue de 1 g. No se registraron diferencias significativas para la talla y el peso de los machos y hembras de *G. vittatus* capturados en el presente estudio (Tabla 2).

**Tabla 2.** Peso y talla de los ejemplares del lagarto *Gonatodes vittatus* en La Llanada Vieja, Cumaná, estado Sucre, Venezuela.

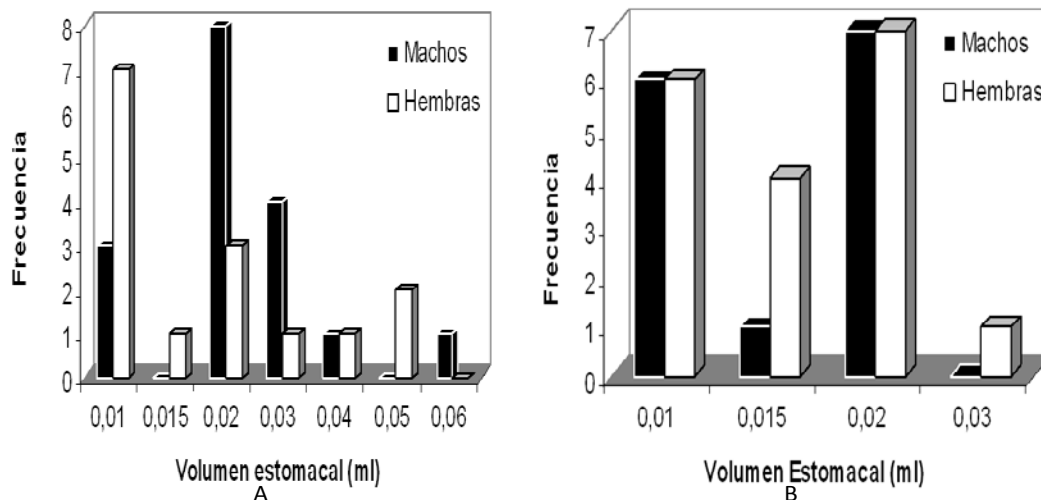
	N	Intervalo	$\mu$	V
<b>Machos</b>				
Peso (g)	31	0,3 – 0,9	0,6274	0,018
Talla (mm)	31	27,39 – 35,08	31,139	3,7875
<b>Hembras</b>				
Peso (g)	33	0,3 – 1,0	0,6879	0,0261
Talla (mm)	33	23,58 – 35,40	30,9058	6,1976

### Volumen del contenido estomacal

Tomando en cuenta ambos períodos, se pudo apreciar que la mayor frecuencia de lagartos exhibieron volúmenes estomacales de 0,02 ml (Figura 2). Durante el período de sequía, el mayor volumen estomacal obtenido en machos fue de 0,06 ml y en hembras de 0,05 ml, aunque los machos presentaron con mayor frecuencia un volumen de 0,02 ml y las hembras 0,01 ml. En lluvia, las hembras mostraron un volumen máximo de 0,03 ml y los machos 0,02 ml (Figura 3).



**Figura 2.** Volumen de 64 contenidos estomacales de *G. vittatus*, considerado el ciclo completo de estudio (sequía – lluvia) en La Llanada vieja, Cumaná, estado Sucre, Venezuela.



**Figura 3.** Volumen del contenido estomacal de los machos y hembras de *G. vittatus*, durante los períodos de sequía (A) y lluvia (B) en La Llanada Vieja, Cumaná, estado Sucre, Venezuela.

### Composición de la dieta

Durante el ciclo completo de estudio, fue posible “identificar” dieciséis (16) ítems alimentarios, de los cuales doce (75,00%) corresponden a la clase Insecta. De los dieciséis (16) ítems alimentarios, doce (75,00%) fueron ingeridos por los machos y trece (81,25 %) consumidos por las hembras, Para el período de sequía se identificaron 11 ítems alimentarios: diez (90,00 %) pertenecientes a la clase Insecta, seis (6), fueron consumidos por machos y hembras, tres (3) sólo por los machos y dos (2) sólo por las hembras. Durante el período de lluvia se reconocieron 13 ítems alimentarios, nueve (69,23 %), se agrupan en la clase Insecta; de esos 13 ítems, ocho (61,54 %) fueron ingeridos por machos y diez (76,92 %) por las hembras. Cinco (5) de los ítems alimentarios fueron comunes en los estómagos de machos y hembras, tres (3) ítems diferentes se recuperaron de los estómagos de machos y cinco (5) de estómagos de hembras.

En el período de sequía se hallaron en los estómagos examinados 272 presas donde el ítem alimentario más frecuente fue Hymenoptera (0,7500) seguido por

Araneae (0,5940) y Coleoptera (0,2810). Estos mismos ítems presentaron los valores más altos de dominancia 0,7430; 0,0993 y 0,0550, respectivamente. En lluvia se encontraron 181 ítems, donde el más frecuente fue Hymenoptera (0,7810), seguido de Araneae (0,3750) y Coleoptera (0,3130), en cuanto a la dominancia, fue mayor para Hymenoptera (0,6350) seguido de Coleoptera (0,0940) y Araneae (0,0880). La sumatoria para ambos períodos fue de 453 presas y 16 ítems alimentarios, las frecuencias y dominancias de mayor valor correspondieron a Hymenoptera (FA= 0,7656; D =0,6998), Araneae (FA =0,4844; D =0,0949) y Coleoptera (FA =0,2969; D =0,0706), (Tabla 3).

**Tabla 3.** Composición de la dieta de *G. vittatus* en La Llanada Vieja, Cumaná, estado Sucre, Venezuela. N= Número de presas, FA= Frecuencia de Aparición y D= Dominancia.

Items	Sequía			Lluvia			Ambos		
	Nº	FA	D	Nº	FA	D	Nº	FA	D
Hymenoptera	202	0,7500	0,7430	115	0,7810	0,6350	317	0,7656	0,6998
Coleoptera	15	0,2810	0,0550	17	0,3130	0,0940	32	0,2969	0,0706
Orthoptera	10	0,2500	0,0370	4	0,1250	0,0220	14	0,1875	0,0309
Diptera	3	0,0940	0,0110	6	0,1880	0,0330	9	0,1406	0,0199
Isoptera	5	0,0313	0,0184	2	0,0310	0,0110	7	0,0313	0,0155
Homoptera	1	0,0313	0,0037	1	0,0310	0,0060	2	0,0313	0,0044
Hemiptera	3	0,0625	0,0110	-	-	-	3	0,0313	0,0066
Mallophaga	1	0,0313	0,0037	1	0,0310	0,0060	2	0,0313	0,0044
Larva Coleoptera	2	0,0625	0,0074	-	-	-	2	0,0313	0,0044
Larva Hymenoptera	3	0,0313	0,0110	-	-	-	3	0,0156	0,0066
Larva Lepidoptera	-	-	-	2	0,0310	0,0110	2	0,0156	0,0044
Larva Diptera	-	-	-	2	0,0310	0,0110	2	0,0156	0,0044
Isopoda	-	-	-	9	0,1560	0,0500	9	0,0781	0,0199
Araneae	27	0,5940	0,0993	16	0,3750	0,0880	43	0,4844	0,0949
Escorpión	-	-	-	1	0,0310	0,0060	1	0,0156	0,0022
Gasterópodo	-	-	-	5	0,1250	0,0280	5	0,0625	0,0110
total	272			181			453		

### Composición de la dieta por sexo

Se observó que en el período de sequía los machos consumieron 65,07% de las presas (177); fueron las más frecuentes Hymenoptera (0,7060), Araneae (0,7060) y Coleoptera (0,4710). Los principales ítems alimentarios por su dominancia fueron Hymenoptera (0,7400). En los estómagos de las hembras se recuperaron 95 presas (34,93%), con las siguientes frecuencias: Hymenoptera (0,8000), seguido de Araneae (0,4670) y Orthoptera (0,2000), con una dominancia mayor para Hymenoptera (0,7470). En lluvia, los machos ingirieron 74 presas (40,88 %), las mayores frecuencias correspondieron a Hymenoptera (0,7860 y Coleoptera (0,4290), con la mayor dominancia para Hymenoptera (0,7300). De los estómagos de las hembras se rescataron 107 presas (59,12 %), los valores más elevados de las mayores frecuencias correspondieron a Hymenoptera (0,7780) y Araneae (0,6110). Los Hymenoptera registraron el mayor valor de dominancia (0,5700) seguido de Araneae (0,1400) (Tabla 4).

**Tabla 4.** Composición de la dieta de *G. vittatus* por sexo en La Llanada Vieja, Cumaná, estado Sucre, Venezuela. FA= Frecuencia de aparición y D= Dominancia.

Items	Sequía				Lluvia			
	Machos FA	Hembras D	Machos FA	Hembras D	Machos FA	Hembras D	Machos FA	Hembras D
Hymenoptera	0,7060	0,7400	0,8000	0,7470	0,7860	0,7300	0,7780	0,5700
Coleoptera	0,4710	0,0560	0,1330	0,0530	0,4290	0,1620	0,2220	0,0470
Orthoptera	0,2940	0,0400	0,2000	0,0320	0,0710	0,0140	0,1670	0,0280
Diptera	0,1180	0,0110	0,0670	0,0110	0,0710	0,0140	0,2780	0,0470
Isoptera	-	-	0,0670	0,0530	0,0710	0,0270	-	-
Homoptera	0,0590	0,0060	-	-	-	-	0,0560	0,0090
Hemiptera	0,1180	0,0170	-	-	-	-	-	-
Mallophaga	-	-	0,0670	0,0110	0,0710	0,0140	-	-
Larva Coleoptera	0,0590	0,0060	0,0670	0,0110	-	-	-	-
Larva Hymenoptera	0,0590	0,0170	-	-	-	-	-	-
Larva Lepidoptera	-	-	-	-	0,0710	0,0270	-	-
Larva Diptera	-	-	-	-	-	-	0,0560	0,0190
Isopoda	-	-	-	-	-	-	0,2780	0,0840
Araneae	0,7060	0,1070	0,4670	0,0840	0,0710	0,0140	0,6110	0,1400
Escorpión	-	-	-	-	-	-	0,0560	0,0090
Gasterópodo	-	-	-	-	-	-	0,2220	0,0470

### Diversidad trófica

El análisis del contenido estomacal, tomando en consideración, los ítems alimentarios reconocidos en los períodos de sequía (11) y de lluvia (13), y la proporción (D) de los mismos, permitió obtener los valores de diversidad de Shannon-Wiener, diversidad de Simpson y equidad de Pielou, los cuales fueron relativamente mayores en el período de lluvia (Tabla 5).

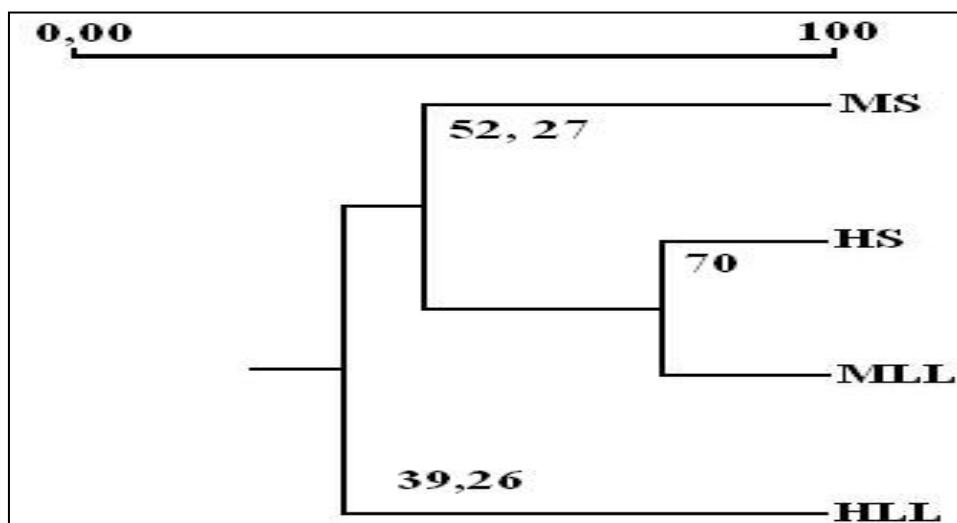
**Tabla 5.** Análisis de los índices de diversidad y equidad, en la composición de la dieta del lagarto *G. vittatus* en La Llanada Vieja, Cumaná, estado Sucre, Venezuela.

	Período de sequía	Período de lluvia	Ambos período
Diversidad de Shannon-Wiener	1,0320	1,4120	1,2371
Diversidad de Simpson	0,5670	0,5750	0,4940
Equidad de Pielou	0,0940	0,1090	0,0773

### Similitud de la dieta

En base a la matriz los valores de similitud de la dieta entre machos y hembras en los períodos de sequía y lluvia, obtenidos mediante el índice de Jaccard, se construyó un fenograma, que muestra la formación de dos grandes grupos, uno integrado por el grupo MS-HS-MLI y el otro constituido por HLL. La mayor similitud la presentaron machos de lluvia y hembras de sequía con un valor máximo de 70%, este grupo a su vez se relacionó con los machos de sequía en un 52,27%. Mientras que este grupo se relaciona con hembras de lluvia con un valor de 39,26% (Figura 4).





**Figura 4.** Dendrograma del porcentaje de similitud entre las dietas del lagarto *G. vittatus* por sexo en ambos períodos. HS. Hembra sequía; HLL. Hembra lluvia; MS. Macho sequía; MLL Macho lluvia.

#### U<sup>ˆ</sup> Mann-Whitney

No se encontraron diferencias significativas en la dieta entre machos y hembras en el período de sequía ( $U^{\hat{}} = 35$ ,  $p > 0,05$ ) y en el período de lluvia ( $U^{\hat{}} = 36$ ,  $p > 0,05$ ) respectivamente (Tabla 6).

**Tabla 6.** Comparación de la dieta del lagarto *G. vittatus* durante los períodos de sequía y lluvia en La Llanada Vieja, Cumaná, estado Sucre, Venezuela. Utilizando la prueba de U<sup>ˆ</sup> Mann-Whitney

Período	U <sup>ˆ</sup>	P
Sequía	35	> 0,05
Lluvia	36	> 0,05

## DISCUSIÓN

El no haber encontrado diferencias significativas para el peso y la talla de los ejemplares de *G. vittatus* (31 machos y 33 hembras), indica en principio, que en el presente caso no fue posible detectar la existencia de dimorfismo sexual, circunstancia que influye en el “tipo” y tamaño de las presas consumidas por machos y hembras; al respecto, Johnson *et al.* (2005) estudiaron patrones alométricos, dimorfismo sexual y la partición de nichos en *Hemidactylus tucicos*, no encontraron diferencias en el tamaño de los alimentos (volumen) y en las dimensiones del tamaño de las presas en machos y hembras de tallas semejantes, hallaron que los machos presentaron una mezcla de patrones isométricos y positivamente alométricos, a diferencia de las hembras que fue negativamente alométricos, con respecto al tamaño de la cabeza, asegurando que el dimorfismo sexual en el tamaño de la cabeza o coloración no es el resultado de la fragmentación de la dieta, sino de patrones diferenciales de crecimiento después de la madurez sexual de los machos y hembras.

Los componentes de la dieta de *G. vittatus* encontrados en los contenidos estomacales examinados, confirman que la especie es insectívora, varios autores reportan esa misma característica en otras especies de lagartos pertenecientes a la familia Gekkonidae. Ramos (1981), al estudiar los aspectos del nicho trófico de *Coleodactylus amazonicus* en Manaus, Brasil, encontró en el contenido estomacal de ejemplares de este organismo 540 presas, que fueron agrupadas en 19 categorías taxonómicas, pertenecientes principalmente a la mesofauna (insecto, arácnidos, gasterópodos), Colembola fue el grupo numéricamente más consumido, seguido de otros ordenes entre ellos Acarina, larvas de insecto, Coleoptera, Diplopoda y Araneida. Saenz (1996) encontró que en la dieta de *Hemidactylus turcicus*, los ítems alimentarios, volumétricamente importantes fueron Orthoptera, Lepidoptera e Isopoda, halló, que las dietas de gekos de la misma especie, difieren en cuanto al tamaño de las presas según la talla de los ejemplares y el microhábitat que ocupan; situación que no se pudo verificar en este estudio. Vitt *et al.* (1997) estudiaron la dieta de *Gonatodes humeralis* en tres localidades del Amazonas, Brasil, hallaron que este organismo posee una dieta muy similar a pesar de las diferencias entre cada una de las zonas estudiadas, su alimentación

está constituida principalmente de invertebrados, entre los ítems frecuentes y dominantes están las larvas de insectos, arañas, moluscos y lombrices de tierra, un dato muy importante es la ingesta de sus pieles mudadas y cáscaras de huevos, esto le permite a los lagartos un aporte de nutrientes a su dieta que no pueden obtener de sus presas. En el presente caso se intuye, que, escorpiones y caracoles constituyen suplementos dietéticos de *G. vittatus*.

La ecología de las especies simpátricas, *Gonatodes hasemani* y *G. humeralis*, fue analizada en Rondônia, Brasil por Vitt *et al.* (2000), quienes hallaron que estas especies presentan una relativa similitud en cuanto a las presas que consumen; entre los ítems alimentarios más frecuentes figuraron larvas de insectos, Isoptera, Hymenoptera y Coleoptera. Ambos lagartos presentan forrajeo activo, generalista de hábitos insectívoros; característica presente en la lagartija objeto de esta investigación. Teixeira (2002) analizó el contenido estomacal de 45 ejemplares de *Gymnodactylus darwinii* en Linhares, al sudeste de Brasil, encontrando 14 ítems alimentarios, todos artrópodos, (uno menos que los registrados en el presente estudio), los más frecuentes fueron Isopoda, Aranaea y Dytioptera, numéricamente predominaron, Isopoda, Diptera y Aranaea, en el período de sequía Isopoda fue la principal presa, tanto en términos numéricos como de frecuencia, otros ítems importantes fueron los Hymenoptera y Diptera, en el período de lluvia, nuevamente Isopoda fue el ítem dominante, tanto en frecuencia como numéricamente, (hecho que difiere de lo registrado en el presente estudio donde se encontraron 9 presas de la clase Isopoda), otras presas dominantes en esta estación fueron Diptera y Dytioptera.

Guarino *et al.* (2003) encontraron en *Gymnodactylus geckoides amaralis*, en Cerrado, Brasil, 24 categorías de ítems alimentarios, siendo los más frecuentes Isoptera, seguido de material no identificado y hormigas, dominando estos mismos ítems tanto numérica como volumétricamente. En general, la diversidad de la alimentación era escasa y la dieta consistía en gran parte de termitas durante todo el año. Las termitas en la dieta fue mayor en la época seca que en la temporada de lluvias. Es de hacer notar que en el presente caso Isoptera, aparentemente no constituye un elemento de importancia en la dieta de *G. vittatus*.

De acuerdo a los datos obtenidos, *G. vittatus* presenta tendencias a una mayor ingesta de insectos, sin el consumo de materia vegetal. Caso similar reportaron Wymann y Whiting (2002), quienes analizaron el contenido estomacal de *Mabuya margaritifera*, (Familia Scincidae) en Nelspruit, Provincia de Mpumalanga, Suráfrica, hallaron que los alimentos más frecuentes fueron Coleoptera, Hymenoptera, larvas de insecto, Isoptera, Orthoptera y arañas, pero la mayor parte del contenido estomacal fueron Isoptera, que numéricamente dominaron durante todo el año. Rocha *et al.* (2004) para *Mabuya agilis* (Familia Scincidae), en Praia do Sul, Brasil, cuya dieta se basa principalmente en artrópodos, los más importantes fueron arañas, Orthoptera y Blattaria, en número y volumen. Villavicencio *et al.* (2005) analizaron la dieta de *Liolaemus ruibalis*, en la reserva de usos múltiples Don Carmelo, San Juan, Argentina, encontraron que Hemiptera e Hymenoptera fueron las categorías alimentarias más importantes en términos de frecuencia y dominancia, presentando una estrategia de caza predominantemente pasiva. En otro estudio, Hibbitts *et al.* (2005) analizaron la ecología de *Ptenopus garrulus* en el desierto de Namibia, hallando que la dieta de esta especie es generalista, identificaron 17 categorías de presas, las termitas y hormigas dominaron numéricamente. Las termitas fueron la presa más numerosa y las hormigas, la más frecuente, este último ítem alimentario fue el más frecuente y dominante tanto en el período de sequía como de lluvia en La Llanada Vieja.

Pérez y Balta (2007) estudiaron la ecología de la comunidad de lagartos diurnos de la Familia Tropiduridae (*Microlophus peruvianus*, *M. theresiae*, *M. thoracicus icae* y *Ctenoblepharis adspersa*) en la Reserva Nacional de Paracas, Perú, señalan que los ítems más consumidos por los saurios en términos numéricos fueron dípteros, homópteros y coleópteros lo que permite considerar a estos lagartos como insectívoros, igual que a *G. vittatus*, especie en la cual como en aquéllas, los coleópteros son componentes de sus respectivas dietas.

De acuerdo a los resultados de frecuencia de aparición y dominancia en la presente investigación, *G. vittatus* parece mostrar una preferencia por la ingesta de Hymenoptera (hormigas), con un consumo menor de Araneae y Coleptera. Dado que el comportamiento social de las hormigas, conduce a una mayor concentración de

individuos, lo que favorece una captura más fácil y frecuente (Viana, 1994). Por ser el ítem más consumido por *G. vittatus*, es necesario recordar, que este grupo es el más abundante en cualquier hábitat terrestre, no solo en número sino también en biomasa (González *et al.*, 2001), llegan a conformar colonias complejas constituidas por hasta 300 millones de individuos dentro de un mismo nido, pudiendo estar desplazados en algunos casos por los comejenes (González, 2005). El alto consumo de hormigas y otras presas de tamaño pequeño obtenidas en este estudio, se debe según Krebs (1986), al hecho de que las hormigas están fuertemente queratinizadas en comparación a otras presas de la dieta, lo que obliga al predador, a una ingesta mayor de estos insectos puesto que su dureza no resultan muy provechosas para la lagartija en términos de minimizar el tiempo de depredación; hay que masticarlas demasiado y consumirlas en grandes cantidades para conseguir un buen aporte energético. Sin embargo, los costos en búsqueda de la presa son más bajos precisamente porque se encuentran agrupadas en nidos, columnas o agregaciones (Roca, 1999).

Los insectos gregarios son aprovechados por los saurios tal como lo reporta Teixeira-Filho *et al.* (2003) para *Cnemidophorus littoralis* (Teiidae), estos autores encontraron que en el 93% de todos los lagartos examinados el ítem dominante fue Isoptera, con un consumo menor de otras presas como Coleoptera y arañas. A diferencia de *G. vittatus*, ya que en el presente estudio, se comprobó que el ítem dominante fue Hymenoptera. De igual forma, Velásquez *et al.* (2007) en el cerro El Tacal, estado Sucre, Venezuela, en *Tropidurus hispidus* (Tropiduridae) encontraron que en su dieta el ítem trófico con mayor frecuencia de aparición y dominancia fue Hymenoptera para ambos períodos climáticos con el consumo de otras presas, pero en pocas proporciones como Coleoptera y larvas de insectos.

La cantidad de presas capturadas por *G. vittatus* durante la sequía fue de 272 (177 capturadas por los machos y 95 capturadas por las hembras), posiblemente la mayor ingesta por parte de los machos, tiene su origen en el hecho de que la búsqueda de alimento (forrajeo activo) se realiza de manera más intensa, búsqueda que ha de asociarse a futuro, con los requerimientos reproductivos de la especie, cuyo pico más sobresaliente ocurre en la época de lluvia (La Marca, 1997). El haber observado los

menores volúmenes estomacales en las hembras, durante la estación seca, también sugiere la existencia de una asociación con la época reproductiva, etapa fisiológica que ocurre, principalmente, a mediados del período seco y comienzo del lluvioso, lo que trae como consecuencia que hembras ovadas permanezcan ocultas más tiempo y limiten su distancia de forrajeo, mecanismo que le permite economizar reservas energéticas acumuladas. Situación similar fue observada por González *et al.* (2001) quienes mencionan que las hembras de *Plica plica* de la familia Tropiduridae, presentes en un bosque húmedo del estado Miranda, Venezuela, presentaron mayores volúmenes de contenido estomacal que los machos en el período de lluvia, y de esta forma las hembras le garantizaban los recursos necesarios a las futuras crías, ya que en lagartos tropicales el mayor consumo de alimento conduce a la acumulación de lípidos, los cuales son utilizados durante esa estación reproductiva (Derickson, 1976).

Para la temporada de lluvia se recuperaron de los estómagos de *G. vittatus*, 181 presas (74 de los machos y 107 de hembras), situación diferente a lo registrado en el período de sequía, ello, hace pensar que tanto hembras como machos en esta época, también, dedican parte del tiempo a las actividades reproductivas, las primeras en procura de lugares adecuados para la puesta y cuidados de los huevos, los segundos dedicados a la competencia por el territorio y las hembras.

Miranda y Andrade (2003), quienes estudiaron la variación estacional en la dieta intersexual en *G. humeralis* en Marahao, Brasil, hallaron que la dieta consiste principalmente de invertebrados, y señalan además la existencia de superposición alimentaria entre machos y hembras; la mayor superposición alimentaria entre los sexos fue registrada durante la temporada de sequía época en la cual, Isoptera y Coleoptera fueron las presas más importantes para ambos sexos; en la época de lluvia, la superposición alimentaria fue menor, Gasteropoda y Araneae resultaron ser las presas más importantes para las hembras, mientras, Araneae y Coleoptera lo fueron para los machos. En este mismo trabajo, los autores mostraron que durante la estación seca no hubo diferencias en el uso del espacio de forrajeo ni en la dieta entre machos y hembras, mientras que durante la temporada de lluvias los machos utilizaron más el espacio o sitio de forrajeo que las hembras y hubo una diferencia significativa en la dieta, debido a que

en esta estación las hembras entraron en el período de reproducción de mayor densidad.

Los valores de similitud obtenidos al aplicar el índice de Jaccard, indican que entre las dietas de machos y hembras de *G. vittatus*, existen diferencias que oscilan entre el 30,00% y el 60,74%, diferencias que vienen dadas por los ítems alimentarios no comunes consumidos durante el ciclo completo del estudio; en el período de sequía además de los elementos comunes (6), los machos ingirieron, Homoptera, Hemiptera y larvas de Hymenoptera y las hembras, Isoptera y Mallophaga. En el período de lluvia en adición a los elementos comunes (5), la dieta de los machos se diferenció por la ingesta de Isoptera, Mallophaga y larvas de Lepidoptera, y la de las hembras por el consumo de Homoptera, larvas de Diptera, Isopoda, Scorpiones y Gastropoda, estas semejanzas y diferencias, apuntan hacia la ausencia de una fuerte competencia por el alimento, la existencia de áreas de actividad de forrajeo diferentes, lo que puede favorecer una separación espacial entre machos y hembras.

A pesar de las diferencias apuntadas anteriormente, conviene resaltar la similitud trófica (Figura 4) del 70% observada entre los machos y hembras de *G. vittatus*, capturados en los períodos de lluvia y sequía respectivamente, al que se une con un 52,27% de similitud, los machos capturados en sequía, estos valores revelan, que durante el ciclo completo del estudio, los machos y hembras de la población de La Llanada Vieja, tienden a consumir en una buena proporción las mismas presas, dándole así cierta uniformidad a la dieta de ambos sexos; lo que posiblemente se deba a la ausencia de una fuerte competencia por los recursos alimentarios, a que tanto los machos como las hembras recorran áreas de similar tamaño, a que utilicen las mismas estrategias para capturar a sus presas y a que los adultos se preparen para la reproducción.

La baja similitud (alrededor del 39,26%) de las dietas de las hembras capturadas en el período de lluvia, hace pensar que dado el lapso reproductivo de la especie (mediados del período seco a principio del período de lluvia), por razones de madurez sexual según la edad, no todas las hembras se encuentran aptas para reproducirse en el mismo momento, lo que ha de influir en los requerimientos energéticos de hembras juveniles y adultas y por ende en el tiempo dedicado a la búsqueda del alimento o del cuidado de los huevos.

González *et al.* (2003), en un estudio sobre *Ameiva bifrontata*, realizado en el río El Tacal, Parque Nacional Mochima, estado Sucre, Venezuela, encuentran mayor similitud entre la dieta de los machos y hembras durante la época húmeda; Figueras (2008), en dos localidades del noroeste del estado Sucre, Venezuela, también encontró mayor similitud entre la dieta de machos y hembras de *Cnemidophorus lemniscatus* en el período de lluvia; estos hallazgos se asocian al hecho de que en la época de lluvia se vio favorecida la proliferación de artrópodos y por ende la obtención eficiente y abundante de los recursos alimentarios disponibles en el área de forrajeo.

El número de ítems alimentarios observados en las épocas de sequía y de lluvia más la cuantía de los mismos tiene influencia en los valores de diversidad y equidad que se registraron para ambos períodos, los resultados obtenidos para el período de lluvia, ha de asociarse a una mayor cantidad de hojas, flores y frutos de los árboles, factor que de una u otra forma contribuye a la proliferación de artrópodos, y por ende en un menú más variado que puede ser aprovechando por *G. vittatus*. Esto indica que la mayor cantidad de ítems alimentarios influye en la búsqueda del alimento por este lagarto y ha de ser menos intensa en dicho período (Pianka, 1970). Así mismo, Velásquez (2006), en un bosque macrotérmico en el cerro del Tacal, al suroeste de Cumaná, estado Sucre, estudió los hábitos alimentarios de *T. hispidus*, y observó que la diversidad de ítems alimentarios en el período de lluvia fue mayor que durante el período de sequía.



## CONCLUSIONES

El promedio de talla registrado respectivamente para machos y hembras de *G. vittatus*, capturados durante el presente estudio, no constituye elemento de consideración para establecer la existencia de dimorfismo sexual.

Se confirma que *G. vittatus*, es una especie eminentemente insectívora.

Dado los valores de similitud no se intuye la existencia de una fuerte competencia entre machos y hembras.

El haberse registrado en la dieta de *G. vittatus*, la mayor frecuencia y dominancia del orden Hymenoptera, se deba a su abundancia tanto en el periodo de sequía como de lluvia y al tipo de organización social de estos insectos.

La mayor diversidad de ítems alimentarios en el periodo de lluvia se asocia a la presencia importante de hierbas anuales y abundante follaje, flores y frutos en árboles y arbustos de la zona, que constituyen alimentos de muchos insectos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Barnes, R. y Ruppert, E. 1996. *Zoología de invertebrados*. Sexta edición. MacGraw. Hill Interamericana. Barcelona, España.
- Bonfiglio, F.; Balestrin, R. y Cappellari, L. 2006. Diet of *Hemidactylus mabouia* (Sauria, Gekkonidae) in urban area of southern Brazil. *Biociencias*, 14(2): 107-111.
- Borror, D. y DeLong, D. 1966. *An introduction to the study of insects*. Second edition. McGraw-Hill. New York, USA.
- Borror, D. y White, R. 1970. *A field guide to insects America north of Mexico*. Houghton Mifflin Company. New York. USA.
- Castrer J. 2006. *Photographic Atlas of entomology and guide to insect identification*. Feline Press. Florida, USA.
- Cornejo, P. 2000. Inventario de los reptiles en dos localidades xerofíticas del noreste de la península de Araya, estado Sucre, Venezuela. Trabajo de Grado. Departamento de Biología, Universidad de Oriente, Cumaná. Venezuela.
- Cumana, L. 2005. Lista de familias y números de géneros y especies de angiospermas del parque Nacional Mochima, estado Anzoátegui y Sucre. *Fontus*, 12 y 13: 15-33.
- Derickson, W. 1976. Lipid storage and utilization in reptiles. *American Zoology*, 16: 711-723.
- Dixon, J. y Huey R. 1970. Systematic of the lizards of the gekkonidae genus *Phyllodactylus* of mainland South America. *The Natural History Museum of Los Angeles. Contribution in Science*, 192: 1-78.
- Ewell, J. y Madriz, A. 1968. *Zonas de vida de Venezuela*. Memoria Educativa sobre el Mapa Ecológico. M.A.C. Dirección de Investigación. Caracas. Venezuela.
- Figueras, J. 2008. Hábitos alimentarios del lagarto tropical *Cnemidophorus lemniscatus* (Linnaeus, 1758) (Sauria: Teiidae) en dos localidades del noroeste del estado Sucre, Venezuela. Trabajo de Grado. Departamento de Biología. Universidad de Oriente, Cumaná. Venezuela.
- Galina, P. 1999. Colonization of Socorro Island (Mexico), by the tropical house gecko in *Hemidactylus frenatus* (Squamata: Gekkonidae), *Revista Biológica Tropical*, 47:1-2.
- González, J. 2005. *Los insectos en Venezuela*. Fundación Bigott. Colección Venezuela

Nº 11. Caracas, Venezuela.

- González, L. y Prieto, A. 1997. Hábitos alimentarios del lagarto *Ameiva ameiva melanocephala* Barbour y Noble, 1915 (Sauria-Teiidae) en un bosque húmedo del estado Miranda, Venezuela. *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle*, 57 (147): 15-23.
- González, L.; Prieto, A. y Candia, R. 2001. Notas sobre los hábitos alimentarios del lagarto *Plica plica* (Linnaeus, 1758) en un bosque húmedo del estado Miranda, Venezuela. *Acta Biológica de Venezuela*, 21 (3): 51-57.
- González, L.; Prieto, A.; Velásquez, J. y Ferrer, H. 2003. Hábitos alimentarios del lagarto *Ameiva bifrontata* (Cope, 1862), (Sauria: Teiidae) en los alrededores del río Tacal, Parque Nacional Mochima, estado Sucre, Venezuela. *Acta Biológica de Venezuela*, 24 (3): 1-9.
- Guarino, R.; Colli, D.; Mesquita, P.; Rodrigues, V. y Kitayama, K. 2003. Ecology of the Gecko *Gymnodactylus geckoides amaralis* in Neotropical Savana. *Journal of Herpetology*, 37: 694-706.
- Hibbitts, T.; Pianka, E.; Huey, R. y Whiting, M. 2005. Ecology of the common barking gecko (*Ptenopus garrulus*) in Southern Africa. *Journal of Herpetology*, 39 (3): 509-515.
- Hódar, J.; Pleguezuelos, J.; Villafranca, C. y Fernández-Cardenete, J. 2006. Foraging mode of the Moorish gecko *Tarentola mauritanica* in an arid environment: Inferences from abiotic setting, prey availability and dietary composition. *Journal of Arid Environments*, 65: 83-93.
- Jenzen, D. 1991. *Historia natural de Costa Rica*. Universidad de Costa Rica. San José. Costa Rica.
- Johnson, J.; McBrayer, L.; y Saenz, D. 2005. Allometry, sexual size dimorphism, and niche partitioning in the Mediterranean gecko (*Hemidactylus turcicus*). *The Southwestern Naturalist*, 50 (4):435-439.
- Jordán, J. 2006. Dieta de *Phyllodactylus reissi* (Sauria:Gekkonidae) en la zona reservada de Tumbes, Perú. *Revista Peruana Biológica*, 13 (1): 121-123.
- Korschgen, L. 1980. *Procedimientos para el análisis de los hábitos alimentarios*. En: Rodríguez, R (ed) Manual de técnicas de gestión de vida silvestre. Wildlife Society. USA.
- Krebs, C. 1986. *Ecological methodology*. Harper Collins Publishers, New York, New York, USA.

- La Marca, E. 1997. *Lista actualizada de los reptiles de Venezuela*. Vertebrados actuales y fósiles de Venezuela. Museo de Ciencia y Tecnología, ULA. Mérida, Venezuela.
- La Marca, E. y Soriano, P. 2004. *Reptiles de Los Andes de Venezuela*. Fundación Polar, Conservación Internacional, CODEPRE-ULA Fundacite Mérida, BIOGEOS Mérida, Venezuela.
- Mesquita, D. y Colli, G. 2003. The ecology of *Cnemidophorus ocellifer* (Squamata: Teiidae) in a Neotropical Savanna. *Journal of Herpetology*, 37 (3): 498-509.
- Millán, J. 1978. Taxonomía y ecología de Cactáceas en Cumaná y alrededores. Trabajo de Grado. Departamento de Biología, Universidad de Oriente. Cumaná, Venezuela.
- Miranda, J. y Andrade, G. 2003. Seasonality in diet, perch use, and reproduction of the Gecko *Gonatodes humeralis* from Eastern Brazilian Amazon. *Journal of Herpetology*, 37 (2): 433-438.
- Molles, M. 2006. Ecología, conceptos y aplicaciones. Tercera edición. Mc Graw-Hill Interamericana, Madrid, España.
- Moreno, C. 2001. Método para medir la diversidad. M & T-Manuales y tesis SEA.
- Ojasti, J. 2000. *Manejo de la fauna silvestre neotropical*. Editorial Interamericana, México.
- Ortiz, D. 1985. Análisis fitosociológico de dos sectores de vegetación xerófila de los alrededores de Cumaná (Los Bordones y Cerro del Medio), estado Sucre, Venezuela. Trabajo de Grado. Departamento de Biología, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela.
- Pérez, J. y Balta, K. 2007. Ecología de la comunidad de saurios diurnos de la Reserva Nacional de Paracas, Ica, Perú. *Revista Peruana de Biología*, 13 (3): 169-176.
- Pianka, E. 1970. Comparative autoecology of the lizard *Cnemidophorus tigris* in different parts of its geographic range. *Ecology*, 51: 703-720.
- Ramos, A. 1981. Aspectos do nichos alimentar de *Coleodactylus amazonicus* (Sauria: Gekkonidae). *Acta Amazónica*, 11 (3): 511-526.
- Richards, O. y Davies, R. 1984. *Tratado de entomología. Clasificación y biología*. Ediciones Omega. España.

- Roca, V. 1999. Relación entre las faunas de endoparásitos de reptiles y su tipo de alimentación. *Revista Española de Herpetología*, 13: 101-121.
- Rocha, C. y Anjos, L. 2007. Feeding ecology of a nocturnal invasive alien Lizard species, *Hemidactylus mabouia* Moreau de Jonnés, 1818 (Gekkonidae), living in an outcrop rocky area in southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 67 (3): 485-491.
- Rocha, C.; Vrcibradic, D. y Van Sluys, M. 2004. Diet of the lizard *Mabuya agilis* (Sauria; Scincidae) in an insular habitat (Ilha Grande, RJ, Brazil). *Brazilian Journal Biology*, 64 (1): 135-139.
- Saenz, D. 1996. Dietary overview of *Hemidactylus turcicus* with possible implications of food partitioning. *Journal of Herpetology*, 30 (40): 461-466.
- Savage, J. 2002. *The Amphibians and Reptiles of Costa Rica. A herpetofauna between two continents between two seas*. University of Chicago Press. Chicago.
- Texeira, T. 2002. Aspectos ecológicos de *Gymnodactylus darwinii* (Sauria: Gekkonidae) em Pontal do Iprianga, Linhares, Espírito Santo, sudeste do Brasil. *Boletim do Museo de Biologia Mello Leitao*, 14: 21-31.
- Teixeira-Filho, P., Rocha, C. y Rivas, S. 2003. Relative feeding specialization may depress ontogenetic, seasonal, and sexual variations in diet: the endemic lizard *Cnemidophorus littoralis* (Teiidae). *Brazilian Journal Biology*, 63 (2): 1-12.
- Velásquez, D. 2006. Hábitos alimentarios del lagarto tropical *Tropidurus hispidus* (Spix, 1825) (Sauria: Tropiduridae) en el cerro El Tacal, estado Sucre, Venezuela. Trabajo de Grado. Departamento de Biología, Universidad de Oriente, Cumaná.
- Velásquez, D.; González, L.; Prieto, A.; Velásquez, J. y Ferrer, H. 2007. Hábitos alimentarios del lagarto tropical *Tropidurus hispidus* (Spix, 1825) (Sauria: Tropiduridae) en el cerro El Tacal, estado Sucre, Venezuela. *Acta Biológica Venezuelica*, 27 (2): en prensa.
- Vences, M. 2004. "Natural colonization or introduction?. Phylogeographical relationships and morphological differentiation of house geckos (*Hemidactylus*) from Madagascar. *Biological Journal of the Linnean Society*, 83: 115-130.
- Viana, M. 1994. Hábitos alimentarios de *Liolaemus darmini* (Sauria: Iguanidae), en el Valle de Tin Tin, Argentina. *Revista Biológica Tropical*, 42: 379-381.
- Villavicencio, H.; Acosta, J. y Cánovas, M. 2005, Dieta de *Liolaemus ruibalis* Donoso Barros (Iguania: Liolaeminae) en la reserva de usos múltiples Don Carmelo, San Juan, Argentina. *Multequina*, 14: 47-52.

- Vitt, L.; Zani, P. y Barros, A. 1997. Ecological variation among populations of the gekkonid lizard *Gonatodes humeralis* in the Amazon Basin. *Copeia*, 2: 32-43.
- Vitt, L.; Souza, R.; Sartorius, S.; Avila-Pires, T. y Espósito, M. 2000. Comparative ecology of sympatric *Gonatodes* (Squamata: Gekkonidae) in the western Amazon of Brazil. *Copeia*, 1: 83-75.
- Wymann, M. y Whiting, M. 2002. Foraging Ecology of Rainbow Skinks (*Mabuya margaritifera*) in Southern Africa. *Copeia*, 4: 943-957.
- Zug, G.; Vitt, L. y Caldwell, J. 2001. *Herpetology. An introductory biology of amphibians and reptiles*. Second edition. San Diego, U.S.A. Academic Press.

## **APÉNDICE**

Apéndice 1. Ejemplares adultos de *Gonatodes vittatus*



A. Macho



B. Hembra



## **HOJA DE METADATOS**

# Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/5

<b>Título</b>	HÁBITOS ALIMENTARIOS DEL LAGARTO TROPICAL <i>Gonatodes vittatus</i> (Lichtenstein, 1856) (Sauria: Gekkonidae) EN UN BOSQUE TROPÓFILO DEL ESTADO SUCRE, VENEZUELA
<b>Subtítulo</b>	

## Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
José Humberto Peñuela Jiménez	CVLAC	17.672.102
	e-mail	jhpj85@hotmail.com
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

## Palabras o frases claves:

Lagarto
Gekkonidae
<i>Gonatodes vittatus</i>
Dieta
Insectívoro
Bosque tropófilo

# Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/5

## Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
CIENCIAS	BIOLOGÍA

## Resumen (abstract):

Se evaluaron los hábitos alimentarios del lagarto tropical *Gonatodes vittatus* en un bosque tropófilo del estado Sucre, Venezuela; abarcando períodos de sequía y lluvia. Los ejemplares fueron capturados manualmente. En el laboratorio, una vez sacrificados por hipotermia, se pesaron, midieron y luego, mediante disección en la región ventral, se les extrajo el estómago. El volumen del contenido estomacal se calculó usando el método del desalojo. Cada uno de los ítems alimentarios encontrados fueron clasificados hasta la categoría taxonómica de orden. La dieta de esta especie se evaluó utilizando los métodos de frecuencia y dominancia trófica. Se analizaron 64 estómagos, rescatándose un total de 453 presas, 272 en el período de sequía y 181 en el período de lluvia. En el período de sequía los mayores volúmenes estomacales fueron obtenidos en: un macho (0,06 ml) y en dos hembras (0,05 ml); en el periodo de lluvia el volumen estomacal máximo se encontró en una hembra (0,03 ml). El número total de presas halladas en machos fue de 177 en el período seco y 74 en lluvia, mientras que en hembras fue de 95 y 107, respectivamente. El ítem alimentario con los mayores valores de frecuencia de aparición y dominancia en machos (FA= 0,7060; 0,7860; D= 0,7400; 0,7300) y hembras (FA= 0,8000; 0,7780; D= 0,7470; 0,5700) durante los periodos de sequía y lluvia fue Hymenoptera; similar situación se observó para el ciclo completo del estudio (FA= 0,7656 D= 0,6690). Los mayores valores de diversidad ( $H' = 1,4120$  y  $D = 0,5750$ ) y equidad ( $J = 0,1090$ ) se alcanzaron en el período de lluvia, se asocian al renacimiento de la vegetación anual, el brote, floración y fructificación de arbustos y árboles. La mayor similitud trófica fue de 70%, se registró entre hembras de sequía y machos de lluvia, períodos en los cuales se registró 1 ítem alimentario diferente por sexo. Los resultados indican que *Gonatodes vittatus* es una especie insectívora, forrajero activo con alto consumo de Hymenoptera.

# Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/5

## Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
<b>Gerónimo Ojeda</b>	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	1.274.235
	e-mail	gfojoda@yahoo.es
	e-mail	
<b>Jennifer Velásquez</b>	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	13.656.098
	e-mail	alprieton@hotmail.com
	e-mail	
<b>María Eugenia Álvarez</b>	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	5.701.690
	e-mail	Meab.12@gmail.com
	e-mail	
<b>Antulio Prieto Arcas</b>	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	2.924.447
	e-mail	alprieton@hotmail.com
	e-mail	

## Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2010	04	28

Lenguaje: spa

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/5

### Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
TESIS-JOSE-PEÑUELA	Word

### Alcance:

Espacial : \_\_\_\_\_ (Opcional)

Temporal: \_\_\_\_\_ (Opcional)

### Título o Grado asociado con el trabajo:

\_\_\_\_\_ Licenciado en Biología

\_\_\_\_\_ Licenciatura

### Nivel Asociado con el Trabajo:

### Área de Estudio:

\_\_\_\_\_ Biología

### Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

\_\_\_\_\_ UNIVERSIDAD DE ORIENTE, NÚCLEO DE SUCRE, CUMANÁ

# Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/5

## Derechos:

A difundir, divulgar y dar a conocer dicho trabajo de investigación, a nivel educativo y profesional para el avance de la ciencia.

---

---

---

---

---

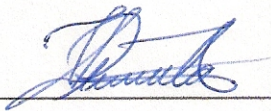
---

---

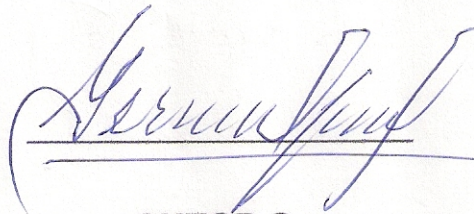
---

---

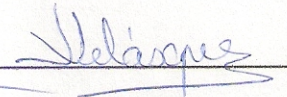
---



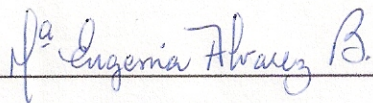
**AUTOR 1**



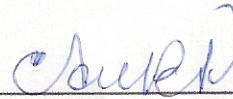
**AUTOR 2**



**AUTOR 3**



**JURADO 1**



**JURADO 2**



**POR LA SUBCOMISIÓN DE TESIS**

