



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

ESCUELA DE BIOLOGÍA

TÍTULO DE LA TESIS

ECOLOGÍA TRÓFICA DE UN ENSAMBLE DE LAGARTIJAS
EN UN BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO AL NOROESTE
DE OAXACA

Tesis que para obtener el título de

LICENCIADO (A) EN BIÓLOGIA
PRESENTA:

María Alejandra Guzmán Torres

DIRECTOR (A): M. en C. María Guadalupe Gutiérrez Mayén



FEBRERO 2021

Agradecimientos

A la M. en C. María Guadalupe Gutiérrez Mayén por aceptar ser mi tutora en este proyecto y guiarme hasta concluirlo, por enseñarme muchas cosas de reptiles y ecología.

A mis padres, a mi papá por su guía, sus largas pláticas y por inculcarme el amor a la naturaleza, principalmente a los animales. A mi mamá por su apoyo incondicional, por su tiempo y consejos a lo largo de estos años. A mis hermanos por brindarme sus cuidados, consejos y apoyarme cada vez que lo necesito.

A los invertebrados: Majo, Frida, Sara, Ana y Osmar por las pláticas largas, los chismes y los levantones de ánimo en los momentos que más lo necesitábamos. A Frida y Sara por su ayuda en la estadística, por sus consejos y tips sobre todo estos temas A majo por ser mi amiga desde la prepa, por su apoyo en las buenas y en las malas a lo largo de este tiempo.

A Xochitl, Arturo, Monse por su amistad incondicional.

Al Team Dieta por las pláticas en el laboratorio y por la ayuda en la identificación de presas.

A las personas que me acompañaron a mis muestreos: Cut, David, Moy, Adua, Frida, Arturo, Uriel, Alejandro, Saul, Jaz, Cinthya, Gibran, Lupita, Quique y los parvisocios. Fueron muy divertidos los momentos en campo con cada uno de ustedes. Principalmente a Cut que me apoyo en muchos muestreos, en los lavados estomacales y con varias fotos, a Moy que juntos sacamos a delante nuestros proyectos.

A cada uno de las personas del Laboratorio de Herpetología por recibirme, apoyarme y por todo lo que aprendí, principalmente a David por ser mi maestro durante mi estancia en el laboratorio, por ser mi amigo y escucharme cuando lo necesitaba.

A las personas de Santiago Quiotepec, Oaxaca que nos acogieron durante la estancia en la comunidad, que nos dieron alojamiento en cada uno de los muestreos y que nos permitieron buscar en sus casas.

Índice	
Resumen.....	6
Introducción.....	8
Antecedentes.....	10
Hipótesis.....	13
Objetivos.....	14
Objetivo General.....	14
Objetivos particulares.....	14
Descripción de las especies del estudio.....	14
<i>Sceloporus gadoviae</i> (Boulenger, 1905).....	14
<i>Urosaurus bicarinatus</i> (Dumeril, 1856).....	15
<i>Aspidoscelis parvisocius</i> (Zweifel, 1960).....	16
<i>Aspidoscelis sacki</i> (Wiegmann, 1834).....	17
Métodos.....	19
Zona de estudio.....	19
Muestreos.....	20
Dieta.....	21
Recurso.....	22
Trabajo de laboratorio.....	23
Análisis estadísticos.....	23
Valor de importancia.....	23
Diversidad de la dieta.....	24
Amplitud de la dieta.....	24
Sobreposición de nicho.....	25
Preferencia de presas.....	25
Correlaciones.....	26
Resultados.....	26
Dieta anual y por temporada de cada especie.....	26
<i>Sceloporus gadoviae</i>	26
<i>Urosaurus bicarinatus</i>	27
<i>Aspidoscelis parvisocius</i>	28
<i>Aspidoscelis sacki</i>	29

Disponibilidad de presas.....	29
Amplitud de nicho.....	31
Sobreposición de nicho trófico.....	33
Electividad de presas.....	35
Correlaciones.....	42
Discusión.....	43
Conclusiones.....	51
Anexo 1.- Composición anual de la dieta para cada especie del ensamble.....	58
Anexo 2.-Composición de la dieta de <i>Sceloporus gadoviae</i> en cada temporada.....	62
Anexo 3.- Composición de la dieta de <i>Urosaurus bicarinatus</i> en cada temporada.....	64
Anexo 4.- Composición de la dieta de <i>Aspidoscelis parvisocius</i> en cada temporada	66
Anexo 5.- Composición de la dieta de <i>Aspidoscelis sacki</i> en cada época.....	68
Anexo 6.- Categorías de presas presentes en el ambiente.....	70
Anexo 7.- Correlaciones entre las medidas morfométricas de cada especie de lagartijas y el ancho y largo de la presa.....	73

Resumen

Uno de los temas más estudiados en ecología de lagartijas ha sido determinar cómo las especies difieren en el uso de los recursos para entender la estructura y funcionamiento de los ensambles. Históricamente se han analizado los tres recursos (espacio, tiempo y alimento) más importantes del nicho ecológico de estos organismos. Uno de los componentes más importantes y dinámicos de las interacciones de lagartijas con su entorno es la forma en como obtienen alimento. Se realizó un estudio sobre la ecología trófica de un ensamble de lagartijas integrado por cuatro especies (*Sceloporus gadoviae*, *Urosaurus bicarinatus*, *Aspidoscelis parvisocius* y *Aspidoscelis sacki*), determinando para cada especie la composición y diversidad de la dieta anual y por temporada (secas y lluvias) identificando las presas más importantes, se obtuvo la amplitud y sobreposición de nicho, se evaluó la disponibilidad de los recursos en el ambiente y se analizó si existe relación entre la morfología de las lagartijas y el largo y ancho de las presas. El trabajo se realizó en Santiago Quiotepec, localidad ubicada al Noroeste del Estado de Oaxaca, dentro de la Reserva de la Biosfera Tehuacán- Cuicatlán. La zona presenta un clima semiárido y una cubierta vegetal de Bosque Tropical Caducifolio. Se realizaron ocho muestreos de febrero de 2018 a julio de 2019, abarcando la temporada de secas y lluvias. Cada muestreo tuvo una duración de cinco días y una periodicidad de mes y medio. A los organismos recolectados se les tomaron medidas morfométricas y se realizaron lavados estomacales. Las presas se identificaron a nivel taxonómico de familia. Para evaluar la abundancia de los recursos en el ambiente, se colocaron 28 trampas pitfall en el suelo y ocho trampas pegajosas en árboles y rocas. Se recolectó un total de 251 individuos. En la dieta de *S. gadoviae* las categorías de presas más importantes fueron Formicidae, Carabidae y Termitidae, en *U. bicarinatus* las presas más importantes fueron Formicidae, Termitidae y Andrenidae, para *A. parvisocius* las categorías más importantes fueron Rhinotermitidae, Larvas de Gelechiidae y Carabidae y en *A. sacki* las presas más importantes fueron Termitidae, Formicidae y larvas de Geometridae. De los recursos presentes en el ambiente, Formicidae fue el más abundante. La amplitud de nicho trófico en general fue baja con excepción de *A.*

sacki que mostró la mayor amplitud. La sobreposición más alta se presentó entre las dos especies de la familia Phrynosomatidae y entre estas y *A. sacki*. Solo se encontró correlación entre la longitud del hocico y el largo de la presa, y entre la longitud mandibular inferior y el ancho de la presa en *A. parvisocius*. La dieta de las cuatro especies es insectívora con hormigas y termitas como las presas más importantes, además las cuatro especies del ensamble se comportan como especialistas a excepción de *A. parvisocius* que muestra un comportamiento generalista en temporada de lluvias.

ECOLOGÍA TROFICA DE UN ENSAMBLE DE LAGARTIJAS EN UN BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO AL NOROESTE DE OAXACA

Introducción.

Los reptiles son uno de los grupos más diversos de vertebrados terrestres, con 10,272 especies descritas (Bland y Bohm, 2016). El orden Squamata representa el grupo de reptiles más numeroso debido a que es un grupo parafilético. Dentro de este orden, se encuentran ubicadas las lagartijas, estas se caracterizan por poseer cuatro extremidades, dos cinturas: pectoral y pélvica, una abertura ótica externa (en la mayoría de las especies) (Flores-Villela y García-Vázquez, 2014).

Las características ecológicas (disponibilidad de hábitat para refugio, termorregulación y reproducción) y las condiciones ambientales locales pueden influir en los parámetros ecológicos de las poblaciones de lagartijas (Costa, *et al.*, 2013). Uno de los temas más estudiados en ecología ha sido determinar cómo las especies difieren en el uso de los recursos, de manera tradicional el reparto de estos recursos se divide en tres categorías dimensionales, el hábitat, el alimento y el tiempo, por ello en los estudios de las interacciones entre especies y estructura de los ensambles es útil cuantificar el grado de traslape entre pares de especies (Santoyo- Brito y Lemos –Espinal, 2010).

Uno de los componentes más importantes y dinámicos de las interacciones de las lagartijas con su entorno es la forma en la que obtienen alimento (Souza, *et al.*, 2013), los estudios de análisis de contenidos estomacales son esenciales para conocer aspectos de la ecología e historia natural de las especies y sus poblaciones, además pueden aportar información para entender como las especies reparten los recursos alimenticios (Raya, 2011).

La dieta es un aspecto importante en la historia de vida de las lagartijas y es un elemento significativo para determinar las características de los ensambles. Entre los factores que afectan la dieta de estos organismos se encuentran cambios en la preferencia y disponibilidad de presas, tácticas en la búsqueda de alimento y la asociación que tengan con el microhábitat, el sexo puede influir en el tipo y tamaño

de la presa debido a las diferencias morfológicas y / o el comportamiento entre machos y hembras (Soares y Machado, 2013). Se han reportado numerosos estudios que documentan que los individuos inmaduros utilizan menos energía y consumen menos alimento que los individuos maduros, antes de la maduración la energía se asigna al mantenimiento y crecimiento mientras que después de la maduración se asigna a la reproducción (López *et al.*, 2015). Especies con ciclos reproductivos estacionales generalmente habitan áreas con alta producción de alimento. De igual manera, la edad y las características fisiológicas son elementos que influyen en las variaciones en la dieta entre individuos de la misma especie (Souza *et al.*, 2013), así como la temperatura y regímenes de precipitación (Flores-Villela y García-Vázquez, 2014). De acuerdo con la teoría del forrajeo óptimo, la dieta de los individuos tiende a ser más generalizada cuando los recursos alimenticios son escasos y se vuelve más especializada cuando los recursos son abundantes. En algunas especies, se han observado cambios en la intensidad de búsqueda de alimento en respuesta a la densidad de presas (Sales y Freire, 2015). En el contexto del comportamiento y refiriéndose al tipo de estrategias para la obtención de alimento, es posible identificar patrones que varían desde sentarse y esperar en la cual los organismos vigilan a sus presas desde un punto fijo y lanzan ataques rápidos hacia las presas que se acercan demasiado, hasta la búsqueda activa, en la cual las lagartijas se mueven con más frecuencia, buscan grandes áreas y pueden cavar o sondear activamente en busca de presas ocultas. (Bolívar-García, *et al.*, 2019). Los buscadores pasivos se caracterizan por su poco movimiento, prefieren hábitats abiertos y tienen áreas de actividad pequeñas, por otra parte, los buscadores activos se distinguen porque tienen mayor movimiento, son especialistas en su alimento y establecen un área de actividad más grande que los buscadores pasivos (Raya, 2011).

De acuerdo con Galindo-Gil *et al.* (2015) la ecomorfología alimentaria se basa en la hipótesis de que la morfología estructural de las especies determina una parte de la ecología alimentaria por lo que se supone una correlación entre las características morfológicas de la especie y las presas que consume. Se han reportado asociaciones significativas entre el tamaño del cuerpo de las presas y las

dimensiones de la lagartija, los individuos más pequeños parecen estar más limitados en la talla de presa que pueden adquirir, además las especies de tamaño similar ingieren presas de tamaño similar, probablemente superponiéndose en sus nichos tróficos. (López *et al.*, 2015).

Antecedentes

Los reptiles son considerados un buen grupo para el estudio de características ecológicas. Realizar estudios en estas especies es importante para comprender el nivel trófico que ocupan y la estructura del hábitat que necesitan, entender los hábitos alimentarios puede ser especialmente importante para las especies que están disminuyendo (Germano, *et al.*, 2017).

Los estudios de ecología trófica nos permiten conocer las condiciones del entorno de los organismos, debido a que la estructura trófica está sujeta a las fluctuaciones ambientales, por lo que las especies están obligadas a aprovechar al máximo el alimento en tiempos y espacios de mayor productividad. Los lugares con cambios estacionales marcados, presentaran variación en la disponibilidad y abundancia de recursos (Chávez-Villavicencio *et al.*, 2018).

Se han realizado diferentes estudios de ecología trófica en América, por ejemplo en el estado de Rio Grande al Norte de Brasil en donde el clima es semiárido, Sales *et al.* (2015) realizaron un estudio para determinar la dieta en *Ameivula ocellifer* (Squamata:Teiidae). Las categorías de presas más importantes de acuerdo al índice de importancia fueron: larvas de insectos, Orthoptera, Coleoptera, Isoptera y Araneae. En 2017 Santana, *et al.*, determinaron la composición de la dieta de seis especies de lagartijas (*Ameivula ocellifera*, *Gymnodactylus geckoides*, *Lygodactylus klugei*, *Brasiliscincus heathi*, *Tropidurus hispidus* y *Tropidurus semitaeniatus*) así como la disponibilidad de las presas colocando 48 trampas pitfall durante tres días. Examinaron un total de 427 estómagos, para cada una de las especies las categorías de presas más importantes fueron Isoptera y Formicidae, no obstante, se registró una baja superposición de nicho baja. En un bioma de desierto en Argentina la dieta de *Liolaemus laurenti* está compuesta principalmente por

Formicidae, que es la categoría de presa que más influye en el tipo de alimentación de la especie, aunque también se encontraron coleópteros y lepidópteros (Gallardo *et al*, 2018).

En México también se han realizado trabajos de ecología trófica de poblaciones o comunidades de lagartijas que habitan en zonas áridas o semiáridas. Feria-Ortiz y Pérez-Malvárez (2001) estudiaron la composición de la dieta de *Sceloporus gadoviae* en el Suroeste del Estado de Puebla. En el estudio determinaron las categorías de presa a nivel orden las cuales fueron Hymenoptera (hormigas) e Isoptera (termitas), además encontraron que existe una sobreposición de nicho entre hembras y machos. Saldaña-Rivermar *et al* (2016), trabajaron en Santiago Quiotepec, Oaxaca, con el nicho trófico de *Aspidoscelis parvisocius*, determinaron las categorías de presas más importantes para la población, para las diferentes clases de edad y sexo, además de la sobreposición y amplitud de nicho, para la especie la dieta consiste de 61 categorías de presas pertenecientes a 18 órdenes siendo los más importantes Coleoptera, Orthoptera y Lepidoptera; 50 familias siendo Formicidae, larvas de Phalaenidae y Nitullidae las categorías más importantes. Aldape-López, *et al* (2009), analizaron la dieta de *Aspidoscelis sacki*, en Zaachila, Oaxaca. Determinaron las categorías de presa a nivel familia, las caracterizaron con base en la consistencia del cuerpo y movilidad y obtuvieron el valor de importancia para cada categoría. Por último compararon la dieta entre época de secas y lluvias. Obtuvieron un total de 618 presas de las cuales 341 se encontraron en la época húmeda y 277 en la seca, pertenecientes a 20 categorías, entre las principales se encontraron larvas de lepidópteros, adulto de coleópteros, larvas de dípteros, isópodos, pupas de dípteros y ortópteros. La dieta estuvo compuesta principalmente por animales de cuerpo blando, seguidos por los de cuerpo duro e intermedio, la mayoría de las presas fueron de hábitos sedentarios, seguidos por las de movilidad intermedia y presas evasivas. La consistencia y movilidad de las presas son similares en las dos épocas, sin embargo, en la movilidad de la presa no hubo diferencias significativas. Mata- Silva *et al*, (2013) analizó la dieta de dos especies de lagartijas que habitan en el desierto de Chihuahua, *Aspidoscelis marmorata* y *A. tessellata*. La dieta de *A. marmorata* está

constituida por 14 órdenes mientras que la de *A. tessellata* es menos diversa con solo ocho órdenes, no obstante, para ambas especies las presas más importantes pertenecen a los órdenes Homoptera, Orthoptera, Isoptera y Araneae. Schulte *et al* (2017) examinaron en Coahuila la dieta de 43 organismos jóvenes de *Uma exsul*, especie que ha sido descrita como generalista en términos de dieta. Determinaron que las categorías de presas más importantes fueron escarabajos, sin embargo, en la dieta de los adultos las categorías principales son Formicidae además de otros Hymenópteros.

Barbault, *et al* (1985), trabajaron con un ensamble de lagartijas (*Sceloporus grammicus*, *S. poinsetti*, *S. scalaris* y *S. jarrovi*) en un bosque montañoso en la Reserva de la Biosfera la Michilia en el estado de Durango, obtuvieron las categorías de presas más importantes en diferentes años siendo las categorías más importantes Coleoptera, Lepidoptera e Hymenoptera. Encontraron un alto solapamiento de nicho entre la mayoría de las especies, en el caso de *S. poinsetti* se encontró un alto volumen de material vegetal en comparación con las demás especies, El microhábitat donde se encuentran las especies es importante debido a que influye en la dimensión espacial de sus nichos. En el Valle semiárido de Zapotitlán salinas, Puebla, Serrano- Cardozo *et al* (2008) compararon la dieta de tres especies simpátricas del género *Sceloporus* (*S. gadoviae*, *S. horridus*, *S. jalapae*). Determinaron si existen diferencias en el tamaño de las presas consumidas entre machos y hembras, obtuvieron la amplitud de nicho para cada especie, así como la similitud entre la dieta de las tres especies. La presa más importante en la dieta de *S. gadoviae* fueron los coleópteros, algunas especies de hormigas como *Pogonomyrmex barbatus*, fueron un recurso importante debido a su alto volumen y frecuencia en los estómagos, en *S. jalapae* las presas principales fueron termitas, coleópteros y hormigas, en los análisis determinaron que en esta especie el sexo no influye en el tamaño de la presa ingerida. Para *S. horridus*, las principales presas fueron coleópteros, termitas y larvas de lepidópteros. La dieta de *S. gadoviae* difiere de la dieta de *S. horridus*, pero no hubo diferencias entre la dieta de *S. gadoviae* y *S. jalapae* y entre *S. jalapae* y *S. horridus*.

Justificación

Conocer la ecología de las especies nos permite saber cómo interactúan los organismos con su entorno, específicamente el análisis de la ecología trófica permite conocer cuáles son las estrategias que emplean los organismos para obtener alimento y cuáles son los factores que influyen en la obtención de las presas. De acuerdo con Gadsden, *et al* (2011) la dieta cambia de acuerdo al ambiente donde se encuentren los organismos, en zonas donde las condiciones climáticas cambian la abundancia de las presas, la dieta se verá afectada haciendo que los organismos sean generalistas, cuando las condiciones climáticas son constantes los organismos serán especialistas ya que la abundancia de presas será constante. Cuando ocurre una alteración del hábitat debido a diferentes factores como las actividades antropogénicas, la biodiversidad y la supervivencia de muchas especies se ven afectadas de manera negativa, debido a que se modifica la abundancia y diversidad de las presas (Zhi-Gao, *et al.*, 2014). Por otra parte, es importante conocer el grado de sobreposición de nicho trófico entre especies considerando aspectos como la disponibilidad de recurso y la especialización de los consumidores.

Hipótesis

La ecología trófica en lagartijas está determinada por factores propios de las especies como la morfología, modo de forrajeo, clase de edad y/o talla, y factores externos como la estructura del hábitat, la disponibilidad de recursos y características de las presas. En ambientes altamente estacionales como los bosques tropicales caducifolios aspectos de la ecología trófica de lacertilios como la composición, amplitud y sobreposición de la dieta se ven influenciados por las variaciones en la disponibilidad de presas y por características de estas como la talla.

Objetivos

Objetivo General

Analizar y comparar la ecología trófica de cuatro especies de lagartijas (*Sceloporus gadoviae*, *Urosaurus bicarinatus*, *Aspidoscelis parvisocius* y *Aspidoscelis sacki*) que habitan en un bosque tropical caducifolio al Noroeste del estado de Oaxaca.

Objetivos particulares

- Determinar la composición de la dieta anual y por temporada (secas y lluvias) para cada especie identificando las presas más importantes.
- Determinar para cada especie si existe variación en la diversidad de la dieta entre épocas.
- Calcular para cada especie la amplitud de nicho trófico anual y por temporada.
- Calcular de manera anual y por temporada la sobreposición de nicho trófico entre las especies del ensamble.
- Evaluar si la composición de la dieta de las especies del ensamble está en función de la disponibilidad del recurso en el ambiente.
- Determinar si existe relación entre la morfología de las lagartijas y el largo y ancho de las presas.

Descripción de las especies del estudio.

***Sceloporus gadoviae* (Boulenger, 1905)**

Es una Lagartija de tamaño mediano, llega a alcanzar una longitud hocico-cloaca de 67 mm. Los machos son más grandes y robustos que las hembras, las escamas del cuerpo son pequeñas y quilladas, las escamas ventrales son lisas (Figura 1). La cola se encuentra comprimida lateralmente en machos, lo que la distingue del resto de las especies del género en el Valle de Tehuacán- Cuicatlán. Las escamas de la cola se encuentran quilladas a excepción de las ventrales las cuales son lisas. Tiene un total de 76-87 escamas dorsales y 68-72 ventrales, las escamas de la superficie anterior de las piernas son granulares, el número de poros femorales varía entre 24-30 en cada lado separados en la parte media por las escamas. La coloración es

grisácea con varias manchas oscuras, claras y azules, unas barras laterales oscuras están presentes, en los lados del cuello se presenta una barra oscura lateral. Ventralmente los machos son de color azul marino y las hembras presentan un color azul claro y rosa. La especie es endémica de México, su distribución se encuentra solo en el centro de México en los estados de Guerrero, Michoacán, Puebla y noroeste de Oaxaca (se encuentra tanto en el valle de Tehuacán como en el de Cuicatlán). Es terrestre y de hábitos saxícolas, suele ser vista en sitios con paredes rocosas o en zonas erosionadas (Canseco-Márquez y Gutiérrez-Mayén, 2010)



Figura 1. Macho adulto de *Sceloporus gadoviae*

***Urosaurus bicarinatus* (Dumeril, 1856)**

Lagartijas pequeñas que alcanzan una longitud hocico –cloaca de 53.2 mm, la cola es robusta. Las escamas del cuerpo son granulares a excepción de dos hileras de escamas vertebrales quilladas, así como varios tubérculos quillados en los lados del cuerpo (Figura 2). Escamas de las extremidades anteriores y posteriores diferentes del dorso y quilladas. Las escamas ventrales son lisas y más grandes que las dorsales. El número de poros femorales varía de seis a doce separados medialmente por 13 escamas. La coloración dorsal es gris claro a gris oscuro, con bandas transversales estrechas hasta la punta de la cola, aunque en algunos ejemplares estas son más anchas; en la cabeza existen dos líneas delgadas negras que se cruzan transversalmente por la región interorbital. Presentan un collar nucal estrecho que finaliza en los lados del cuello. La coloración ventral en los machos es azul claro con pigmentos negros, en la garganta existe una mancha amarillenta o

azul; en hembras el vientre es gris claro. La región gular se encuentra barrada en ambos sexos, al igual que las extremidades anteriores y posteriores, solo que aquí las barras son muy estrechas. Esta especie es endémica de México, se distribuye en la Vertiente del Pacífico desde Sonora hacia Michoacán al centro y este de Guerrero, sobre la base de la Cuenca del Balsas hacia el sur de Puebla, en Oaxaca y oeste de Chiapas. Está presente tanto en el Valle de Tehuacán como en el de Cuicatlán. Es de hábitos arborícolas encontrándose sobre los cardones y árboles (Canseco-Márquez y Gutiérrez-Mayén, 2010).



Figura 2. Adulto de *Urosaurus bicarinatus*.

***Aspidoscelis parvisocius* (Zweifel, 1960)**

Es una lagartija de talla mediana, cuerpo esbelto, alcanza una longitud hocico-cloaca de 80 mm, la cabeza es triangular, estrecha y el hocico es puntiagudo; la cola es larga y delgada (Figura 3). El dorso está cubierto por escamas granulares las cuales oscilan entre 86-104. Las escamas ventrales son lisas y cuadrangulares arregladas en ocho hileras longitudinales, las escamas de la cola son cuadrangulares y quilladas a excepción de aquellas de la región ventral las cuales son lisas, el número de poros femorales es de 18-21 separados medialmente por cuatro escamas. El patrón dorsal en jóvenes consiste en seis bandas oscuras longitudinales que se originan en la parte posterior del ojo perdiéndose a la mitad de la cola. La coloración ventral varía de gris verdoso a gris azulado; el color de la cola es rosa; las extremidades anteriores y posteriores presentan barras oscuras,

aunque en algunos se interrumpen formando manchas. La coloración dorsal en adultos es café cobrizo, en algunos individuos las líneas se pierden o se encuentran muy tenues, en los lados del cuerpo se presentan bandas laterales oscuras. El vientre es oscuro y la región de la garganta se encuentra barrada con color salmón, sobre todo en las poblaciones de Oaxaca. La parte ventral de la cola y de las extremidades es azul. Esta especie es endémica de México y se distribuye al norte del estado de Oaxaca y sur de Puebla, exclusivamente en el Valle de Tehuacán – Cuicatlán. Esta especie es muy abundante y común en el valle, comparte el hábitat con *Aspidoscelis sacki*. Habita áreas abiertas en el matorral xerófilo y bosque tropical caducifolio. Cuando se sienten amenazadas, corren rápidamente refugiándose entre las lechuguillas, debajo de los nopales rastreros, o en huecos que se localizan en la base de los cactus o de los arbustos. Al igual que los otros miembros del género, su estrategia de forrajeo es activa, son insectívoros, alimentándose en áreas con una cobertura vegetal más cerrada (Canseco-Márquez y Gutiérrez-Mayén, 2010).



Figura 3. Adulto de *Aspidoscelis parvisocius*.

***Aspidoscelis sacki* (Wiegmann, 1834)**

Lagartija de talla grande y cuerpo robusto; alcanza una longitud hocico cloaca de 152 mm, la cabeza es triangular, ancha y el hocico puntiagudo: la cola es robusta y larga (Figura 4). Los machos son notoriamente más robustos que las hembras. El dorso se encuentra cubierto por un total de 121-158 escamas granulares. Las

escamas ventrales son lisas y cuadrangulares, arregladas en ocho hileras longitudinales. Las escamas de la cola son cuadrangulares y quilladas a excepción de aquellas de la región ventral las cuales son lisas. El número de poros femorales varía de 17 a 26 separados medialmente por cuatro escamas. La coloración dorsal es grisácea con bandas transversales café oscuro por todo el dorso; en la región lateral corre una banda oscura que va desde el cuello hasta la base de las extremidades posteriores, por debajo de estas se presentan otras bandas claras. La cabeza es verde olivo. La región ventral es azul marino. Es una especie endémica de México, se distribuye en las partes semiáridas del sur de Puebla, norte y centro de Oaxaca, así como en la Cuenca alta del Balsas de Guerrero y Morelos. Se encuentra tanto en el Valle de Tehuacán como en el de Cuicatlán. Esta especie es muy común en el Valle y abundante en el matorral xerófilo y el bosque tropical caducifolio. Es de hábitos diurnos y terrestres, alcanzando una temperatura corporal promedio de 36°C por lo que son lagartijas bastante rápidas. Cuando se sienten amenazadas, corren a gran velocidad refugiándose en huecos que se encuentran en el suelo, en la base de los arbustos, entre las lechuguillas o entre las colonias de biznagas (Canseco-Márquez y Gutiérrez-Mayén, 2010).



Figura 4. Joven de *A. sacki*

Métodos

Zona de estudio

Santiago Quiotepec ($17^{\circ} 54'$ latitud norte y $96^{\circ} 59'$ longitud oeste; altitud 506m) pertenece al municipio de San Juan Bautista Cuicatlán ubicado al Noroeste del Estado de Oaxaca, México (Figura 5). La zona forma parte de la Reserva de la Biosfera Tehuacán- Cuicatlán. Los suelos que se presentan corresponden a una combinación de luvisol vértico, litosol y regosol eútrico en la región de Cuicatlán. El faeozem háplico se encuentra en la región de Quiotepec. El clima de la zona corresponde al tipo semiárido, con condiciones de temperatura cálida y semicálida; regímenes de lluvia en verano (Jaramillo y Gonzáles, 1983). El clima en Santiago Quiotepec se caracteriza por una precipitación anual de 508 mm y una temperatura media anual de 25°C , alcanzando temperaturas en verano hasta de 36°C . La vegetación incluye los bosques de cactus columnares llamados “cardonal” (*Pachycereus weberi*), “tetechera” (*Neobuxbaumia tetetzo*) y “jiotilla” (*Escontria chiotilla*) (Figura 6). El territorio del pueblo comprende también una pequeña área de bosque de encino dominada por *Quercus urbani* (Pérez-Negrón y Casas, 2007).

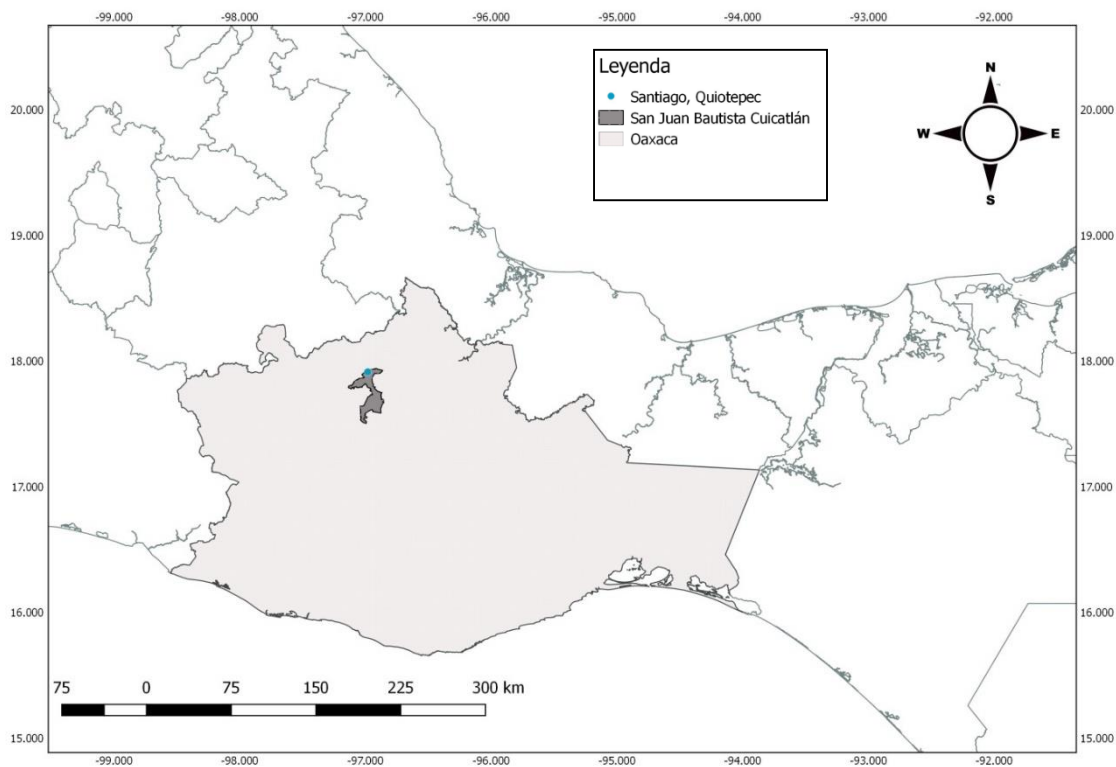


Figura 5. Ubicación de Santiago Quiotepec, Oaxaca.



Figura 6. Zona de estudio

Muestreos

El trabajo de campo se llevó a cabo de febrero de 2018 a Julio de 2019 para abarcar la temporada de secas (Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Octubre, Noviembre y Diciembre) y lluvias (Junio, Julio, Agosto y Septiembre) (CONAGUA, 2016) . Cada muestreo tuvo una duración de cinco días y una periodicidad de mes y medio, dando un total de 8 muestreos. En cada muestreo se recolectaron organismos de las cuatro especies de lagartijas más abundantes en la localidad: *Aspidoscelis sacki*, *A. parvisocius*, *Sceloporus gadoviae* y *Urosaurus bicarinatus*. Para la recolecta de los organismos se hicieron recorridos de 8:00 a 18:00 hrs, en los que se buscaron y capturaron de manera manual. Se identificó la especie de los organismos con las claves de Canseco- Márquez y Gutiérrez- Mayén (2010), se tomaron datos generales de los organismos: hora de captura, coordenadas, especie, sexo, clase de edad, micro hábitat (suelo, roca, árbol).

A los organismos recolectados se les tomaron las siguientes medidas morfométricas con un vernier digital Scala® (± 0.01 mm): longitud hocico-cloaca, ancho, largo y altura de la cabeza, longitud de la mandíbula inferior del hocico y de la sínfilis

mandibular anterior (Figura 7) (Kohlsdorf *et al.*, 2008), posteriormente se tomó el peso con un dinamómetro Pesola® (± 0.01 g).

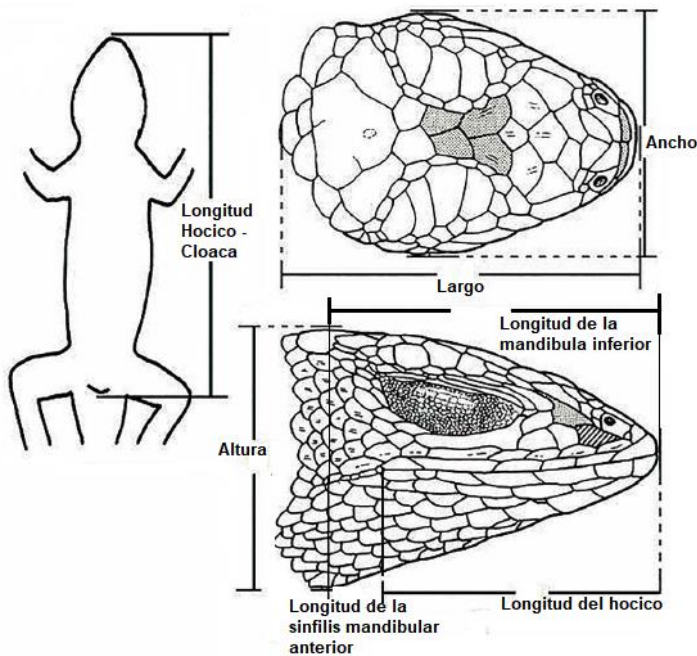


Figura 7. Medidas morfométricas que se tomaron a las lagartijas recolectadas (esquema modificado de Galindo-Gill, *et al.*, 2015).

Dieta

Para obtener el contenido estomacal, a cada uno de los organismos colectados se le realizó el método de regurgitación, el cual consiste en colocar una sonda pequeña en la boca de la lagartija (Figura 8) e inyectar un pequeño volumen de agua (5ml) a temperatura ambiente, repitiendo la inyección de agua hasta que la lagartija regurgite sin exceder las 3 veces, este método es recomendado para los estudios de dieta ya que no requiere sacrificar a los organismos (Souza, *et al.*, 2013).

El contenido estomacal obtenido de cada organismo se colocó en frascos de plástico y se preservó en alcohol al 70%, fue debidamente etiquetado para ser transportado al laboratorio de Herpetología de la BUAP.



Figura 8. Colocación de la sonda en la lagartija para obtener el contenido estomacal.

Recurso

Para evaluar la disponibilidad de los recursos alimentarios, en cada salida de campo se seleccionaron las zonas donde se observaba la mayor abundancia de lagartijas. Los muestreos se hicieron en los sitios donde las lagartijas realizan sus actividades y donde se encuentran los tres microhábitats más utilizados: suelo, rocas, árboles.

Para el muestreo en el suelo se colocaron 28 trampas pitfall distribuidas cada 5m en transectos de 30m. Para colocar los transectos se seleccionaron dos zonas, en cada una de ellas se estableció un transecto y su réplica, para un total de cuatro transectos. Para evitar que los insectos escaparan y se pudieran preservar se colocó en cada una de las trampas anticongelante y en algunos casos agua de jabón ya que las trampas con anticongelante desaparecían. Para el muestreo de artrópodos en rocas y árboles se colocaron trampas pegajosas distribuidas en donde se observaban lagartijas, estas fueron elaboradas con una lámina de acetato de 30 cm de ancho por 30 cm de largo, cubierta con grasa para coche (Figura 9), en la que los especímenes quedaban retenidos (Morón y Terrón, 1988). Se colocaron ocho trampas pegajosas, cuatro en rocas y cuatro en árboles, en dos zonas diferentes, colocando cuatro trampas en cada zona. Todas las trampas permanecieron 3 días, fueron revisadas y recogidas hasta finalizar el muestreo de

lagartijas. Se colocó el contenido de las trampas en frascos con alcohol al 70%, etiquetados con la fecha y el tipo de trampa, se transportaron al laboratorio de Herpetología de la BUAP para su análisis.

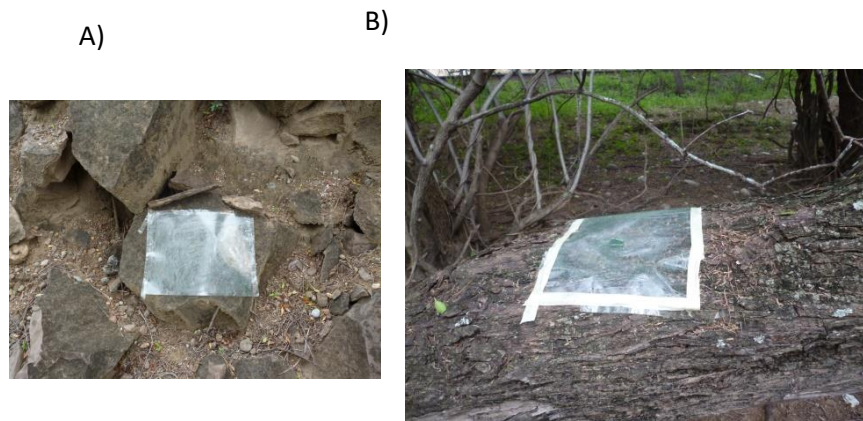


Figura 9. A) Trampa pegajosa colocada en rocas; B) Trampa pegajosa colocada en un árbol

Trabajo de laboratorio

El contenido estomacal y las muestras del recurso se colocaron en cajas Petri y se analizaron con un microscopio estereoscópico marca Leica modelo 6SD. Los organismos adultos fueron identificados hasta nivel familia con ayuda de las claves Triplerhonn & Johnson (2005), para identificar larvas de Lepidoptera e Hymenoptera se utilizaron las claves de Peterson (1962), para larvas de Coleoptera, Diptera, Neuroptera, Siphonaptera, Mecoptera, Trichoptera se utilizaron las claves de Peterson (1960). En el caso de los contenidos estomacales, una vez identificadas las presas se midió el largo y ancho de las presas que estuvieran completas con un vernier digital y posteriormente se tomó el peso con una balanza analítica marca Velab modelo VE-204.

Análisis estadísticos

Valor de importancia

En cada especie se determinó para cada categoría de presa (a nivel familia y orden) su importancia en la dieta por medio del índice de importancia. (Hernández-Salinas, et al., 2016).

$$IV = (A\% + F\% + P\%) / 3$$

Dónde:

A% = Abundancia relativa de cada orden o familia

F% = Frecuencia de ocurrencia relativa de cada orden o familia.

P% = Peso relativo de cada orden o familia.

Diversidad de la dieta

Para cada especie se estimó la diversidad de la dieta en cada temporada a partir del exponencial del índice de Shannon:

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

Dónde:

p_i = Proporción del recurso i en la dieta

\ln = logaritmo natural

Al valor obtenido se le aplica la función $D = \exp(H')$ para obtener la diversidad verdadera, la cual tiene como medida el número de especies efectivas (Jost, 2006).

Para analizar la magnitud de la variación en la diversidad de la dieta entre épocas se obtuvo el cociente de la diversidad mayor sobre el valor de la diversidad menor (Moreno et al, 2011). Se utilizó el Software de R versión 3.2.4 (R Core Team, 2013).

Amplitud de la dieta

Para cada especie se determinó tanto de manera anual como por temporada (secas y lluvias) la amplitud de nicho trófico utilizando el índice estandarizado de Levins (Serrano-Cardozo *et al*, 2008):

$$B_A = \frac{[(1/\sum p_i^2) - 1]}{(n-1)}$$

Dónde:

p_i = Abundancia relativa de cada orden o familia de presa.

N = Número de órdenes o familias en la dieta de las lagartijas.

El valor a obtener es de 0 a 1, un valor de 1 significa que todas las presas fueron utilizadas en la misma proporción por lo que la amplitud de nicho es mayor y los organismos son generalistas, mientras que un valor cercano a 0 indica que solo una o unas pocas categorías tienen un alto consumo y la mayoría de las presas se utilizan en baja frecuencia, de manera que la amplitud de nicho es baja, indicando que los organismos son especialistas.

Sobreposición de nicho

Para determinar si existe sobreposición de nicho entre especies tanto anual como por temporadas (secas y lluvias) se utilizó el índice simétrico de Pianka (1996)

$$O_{jk} = \frac{\sum(P_{ij} * P_{ik})}{\sqrt{(\sum P_{ij}^2 * \sum P_{ik}^2)}}$$

Dónde:

P_{ij} = Proporción numérica del recurso i utilizado por la especie j

P_{ik} = Proporción numérica del recurso i utilizado por la especie k

Este índice varía de 0 a 1, donde los valores cercanos a 0 indican que la dieta es distinta entre las especies y valores cercanos a 1 indican similitud en la dieta entre especies.

Preferencia de presas

Para determinar si existe selección de presas por parte de las lagartijas se utilizó el índice de electividad de Jacob's (Santana, *et al*, 2017)

$$D = \frac{(R_k - P_k)}{(R_k + P_k) - (2R_k P_k)}$$

Dónde:

R_k = Proporción de la categoría de presas en la dieta

P_k = Proporción de la categoría de presa en el ambiente,

Los valores del índice varían de +1 a -1, los valores positivos indican una selección de la presa; un valor de 0 indica que las presas se encuentran en la misma proporción tanto en el ambiente y en la dieta; valores negativos indican un rechazo de la categoría de presa.

Correlaciones

Para determinar si existe relación entre la morfología de las lagartijas y el ancho y largo de las presas, se realizaron para cada especie correlaciones de Spearman entre las variables de longitud hocico-cloaca, alto, ancho y longitud de la cabeza, longitud del hocico, longitud de la mandíbula inferior y apertura de las mandíbulas con el ancho y largo de las presas. Los análisis se realizaron en el programa minitab versión 15 (Minitab, 2007)

Resultados

El gremio de lagartijas bajo estudio está integrado por cuatro especies, dos de la familia Phrynosomatidae: *Sceloporus gadoviae* y *Urosaurus bicarinatus* y dos de la familia Teiidae: *Aspidoscelis parvisocius* y *A. sacki*.

Se recolectó un total de 251 de organismos de los cuales 64 corresponden a *Sceloporus gadoviae*, 64 a *Urosaurus bicarinatus*, 57 a *Aspidoscelis parvisocius* y 66 a *A. sacki*.

Durante la temporada de secas se recolectaron 127 individuos 31 de ellos fueron de *Sceloporus gadoviae*, 33 de *U. bicarinatus*, 33 de *A. parvisocius* y 30 de *A. sacki*; mientras que en la temporada de lluvias se obtuvieron 124 organismo, 33 de *S. gadoviae*, 31 de *U. bicarinatus*, 24 de *A. parvisocius* y 36 de *A. sacki*.

Dieta anual y por temporada de cada especie

Sceloporus gadoviae.

La dieta de *S. gadoviae* estuvo compuesta por 18 categorías de presa a nivel de orden y 39 a nivel familia (Anexo 1), siendo Hymenoptera formicidae (39.08), Coleoptera (28.56) e Isoptera (11.57) las categorías de presa más importantes a nivel orden. A nivel familia las presas más importantes fueron Formicidae (39.8), Carabidae (17.13) y Termitidae (8.60).

En la temporada de secas su dieta estuvo compuesta por 15 categorías de presa a nivel orden (Anexo 2), destacando como las más importantes Hymenoptera formicidae (52.07), Coleoptera (21.13) e Hymenoptera no formicidae (7.32). A nivel familia se encontraron 27 categorías de presa (Anexo 2) siendo Formicidae (52.07), Carabidae (15.37) y Materia vegetal (6.88) las categorías más importantes.

En la temporada de lluvias se observaron 11 categorías de presa a nivel orden (Anexo 2), siendo las más importantes Hymenoptera formicidae (59.24), Isoptera (22.66) y Coleoptera (21.86). A nivel familia se encontraron 20 categorías de presa (Anexo 2) siendo las más importantes Formicidae (59.24), Termitidae (19.12) y Carabidae (12.89).

La diversidad de la dieta de *S. gadoviae* considerando la abundancia de presas consumidas a nivel familia tuvo un valor de $D= 2.67$ en la época de secas mientras que en temporada de lluvias fue de $D=3.47$, por lo que su dieta fue 1.29 veces más diversa en lluvias que en la temporada de secas.

Urosaurus bicarinatus

La dieta de *U. bicarinatus* estuvo compuesta por 13 categorías de presa a nivel orden (Anexo 1) siendo las más importantes Hymenoptera Formicidae (47.0), Hymenoptera no Formicidae (22.60) e Isoptera (18.93). A nivel familia se encontraron 30 categorías de presa (Anexo 1), siendo las más importantes Formicidae (47.0), Termitidae (12.35) y Andrenidae (9.34).

En la temporada de secas se encontraron 8 categorías de presa a nivel orden (Anexo 3), siendo Hymenoptera Formicidae (56.53), Hymenoptera no Formicidae (26.60) y Coleoptera (10.95) las más importantes. A nivel familia se encontraron 20 categorías de presa, siendo Formicidae (56.53), Andrenidae (12.93), y materia vegetal (7.11) las categorías más importantes (Anexo 3).

En la temporada de lluvia se encontraron 10 categorías de presa a nivel orden siendo Isoptera (48.82), Hymenoptera Formicidae (31.47) e Hymenoptera no Formicidae (12.69) las categorías de presa más importantes (Anexo 3). A nivel

familia se encontraron 16 categorías de presa siendo las más importantes Termitidae (32.85), Formicidae (31.47) y Kalotermitidae (15.97) (Anexo3).

La diversidad de la dieta de *U. bicarinatus* considerando la abundancia de presas consumidas a nivel familia tuvo un valor de $D=2.859$ en la época de secas mientras que en temporada de lluvias fue de $D=5.193$, por lo que su dieta fue 1.89 veces más diversa en lluvias que en secas.

Aspidoscelis parvisocius

La dieta de *Aspidoscelis parvisocius* está compuesta por 17 categorías de presas a nivel orden siendo las más importantes Isoptera (45.92), larvas de Lepidoptera (13.56) y Coleoptera (11.36). A nivel familia la dieta está compuesta por 36 categorías de presa, siendo Rhinotermitidae (44.51), larvas de Gelechiidae (8.25) y Carabidae (7.03) las categorías más importantes (Anexo 1).

En la temporada de secas se encontraron 13 categorías de presas a nivel orden, de ellas Isoptera (52.52), larvas de Lepidoptera (29.87) y Coleoptera (22.85) son las categorías más importantes (Anexo 4). Se encontraron 29 categorías de presa a nivel familia, siendo Rhinotermitidae (50.24), larvas de Gelechiidae (10.43) y Carabidae (7.61) las categorías más importantes (Anexo 4).

En la temporada de lluvia se registraron 13 categorías de presa a nivel orden (Anexo 4) siendo Hymenoptera Formicidae (17.07), larvas de Coleoptera (15.81) y Coleoptera (14.13) las categorías de presa más importantes. En la misma temporada, se registraron 15 categorías de presa a nivel familia, siendo Formicidae (17.07), larvas de Tenebrionidae (15.81) y el Material vegetal (12.54) las categorías más importantes (Anexo 4).

La diversidad de la dieta de *A. parvisocius* considerando la abundancia de presas consumidas tuvo un valor de $D=1.975$ en la época de secas mientras que en temporada de lluvias fue de $D= 10.337$, por lo que su dieta fue 5.23 veces más diversa en lluvias que en secas.

Aspidoscelis sacki

La dieta de *A. sacki* estuvo compuesta por 20 categorías de presa a nivel orden (Anexo 1), de ellas Isoptera (31.67), larvas de Lepidoptera (23.67) e Hymenoptera Formicidae (13.67) fueron las categorías más importantes. A nivel familia se registraron 39 categorías de presa, de la cuales Termitidae (24.34), Formicidae (13.67) y larvas de Geometridae (12.39) fueron las categorías más representativas en la dieta (Anexo 1).

En la temporada de secas se registraron 14 categorías de presa a nivel orden (Anexo5), con Isoptera (27.09), Hymenoptera Formicidae (21.95) y larvas de Coleóptera (12.74) como las categorías más importantes. En la misma temporada a nivel familia se registraron 22 categorías de presa (Anexo 5) de las cuales Formicidae (21.95), Termitidae (15.73) y material vegetal (12.68) fueron las categorías más importantes.

En la temporada de lluvias se registraron 17 categorías de presa a nivel de orden, de ellas, Isoptera (34.29) larvas de Lepidoptera (30.99) y Coleoptera (12.46) fueron las categorías más importantes (Anexo 5). A nivel familia se registraron 28 categorías de presa con Termitidae (27.62), Larvas de Geometridae (14.42) y Larvas de Lepidoptera (12.63) como las categorías más importantes (Anexo 5).

La diversidad de la dieta de *A. sacki* considerando la abundancia de presas consumidas tuvo un valor de $D=11.08$ en la época de secas mientras que en temporada de lluvias fue de $D=5.77$, por lo que su dieta fue 1.92 veces más diversa en secas que en lluvias.

Disponibilidad de presas

En el ambiente se registraron 7125 individuos pertenecientes a 23 órdenes (Figura 10) y 88 familias. En la época de secas se encontraron 1170 organismos que corresponden a 17 órdenes (Figura 11) y 48 familias mientras que en la temporada de lluvias se obtuvieron 5955 organismos pertenecientes a 19 órdenes (Figura 11) y 69 familias (Anexo 6).

La abundancia de Hymenoptera Formicidae fue mayor a todos los demás órdenes ya que se presentaron 5284 organismos, seguida por Hemiptera (868), Hemiptera ninfas (548) y Coleoptera (378). Se obtuvieron cinco órdenes con el registro de un solo organismo (Solifugae, Spiribolida, Plecoptera, Isoptera y Diptera Larvas).

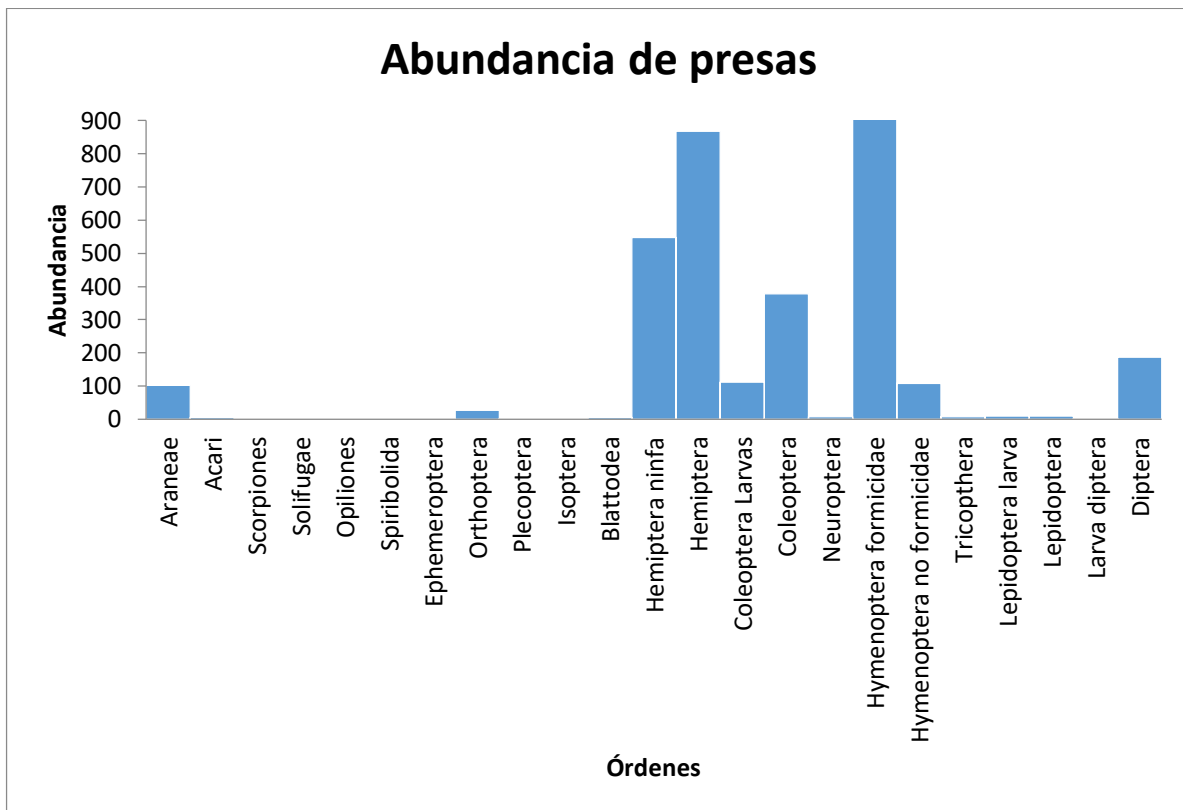


Figura 10. Abundancia anual de órdenes presentes en el ambiente. La abundancia de Hymenoptera es de 5284

En la temporada de lluvia se registró una mayor abundancia de presas tanto a nivel orden como familia. A nivel familia se registró cinco veces más organismos en comparación a la temporada de secas. En la época de secas se registraron dos órdenes que no estuvieron presentes en la temporada de lluvias (Solifugae y Plecoptera), sin embargo, en la temporada de lluvias se registraron cuatro órdenes que no estuvieron presentes en la temporada de secas (Scorpiones, Spiribolida, Isoptera, Hemiptera ninfas y Diptera larvas).

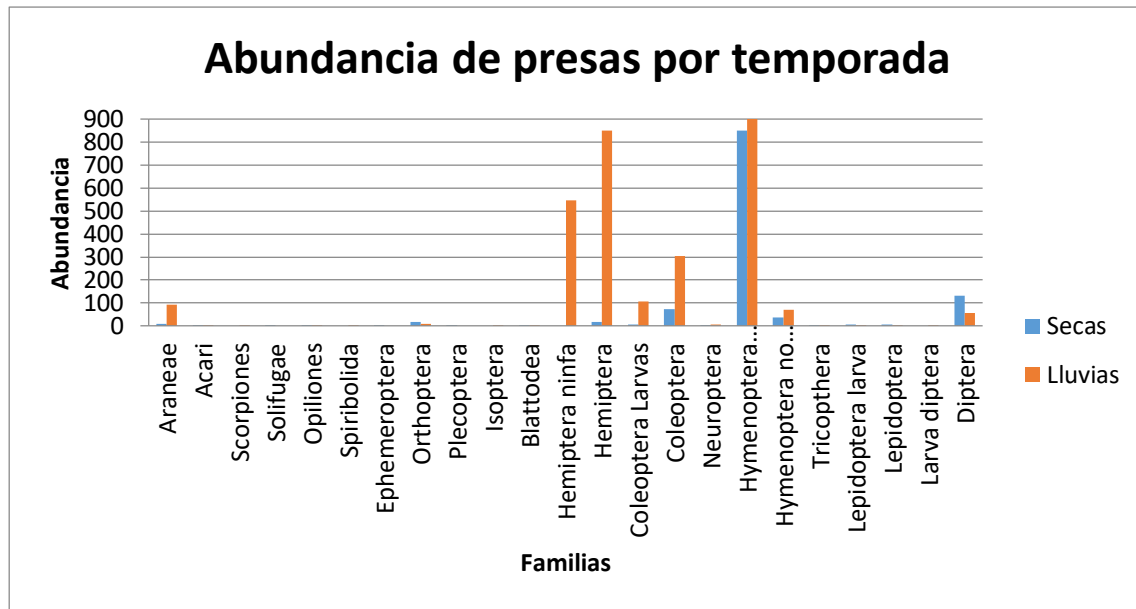


Figura 11. Abundancia de presas por temporada presentes en el ambiente.

Se registraron 21 familias que solo estuvieron presentes en la temporada de secas, mientras que 45 familias fueron exclusivas de la época de lluvias, sin embargo, destaca la familia Formicidae que fue la más abundante en ambas temporadas (Anexo 6).

Amplitud de nicho

La amplitud anual de nicho trófico estimada considerando la abundancia de las presas mostró que las cuatro especies tienen baja amplitud tanto a nivel de orden como de familia con valores que oscilan entre 0.01 y 0.13, lo que sugiere que las cuatro especies del ensamble se comportan como especialistas (Cuadro 1)

Respecto a los cambios en la amplitud de nicho mostrados por las especies entre ambas temporadas, en el Cuadro 1 se observa que en tres especies (*S. gadoviae*, *U. bicarinatus* y *A. parvisocius*), la amplitud de nicho tanto a nivel de orden como de familia es muy baja durante la época de secas con valores menores a 0.1 en todos los casos, mientras que en la temporada de lluvias la amplitud de nicho de estas tres especies aumenta en ambos niveles de identificación de las presas, destacando el caso de *A. parvisocius* especie cuya amplitud de nicho mostró un aumento considerable. Es importante señalar que *A. sacki* es la única especie que mostró

mayor amplitud en la dieta durante la época de secas, por consiguiente, también es la única especie del ensamble cuya amplitud trófica disminuyó en la temporada de lluvias

Cuadro 1. Amplitud de nicho trófico por abundancia.

Especie	B _A					
	Anual		Época de secas		Época de lluvias	
	Orden	Familia	Orden	Familia	Orden	Familia
S. gadoviae	0.06	0.02	0.04	0.02	0.10	0.06
U. bicarinatus	0.13	0.06	0.06	0.03	0.17	0.20
A. parvisocius	0.03	0.01	0.02	0.01	0.50	0.53
A. sacki	0.13	0.09	0.30	0.20	0.13	0.14

El análisis de amplitud anual de nicho con base en el peso de la presas mostró de igual manera una baja amplitud para las cuatro especies, si bien la amplitud aumenta cuando se considera el peso de las presas, las cuatro especies siguen comportándose como especialistas con valores que oscilan entre 0.11 y 0.23 (Cuadro 2)

La amplitud de nicho por épocas mostró cambios con una mayor amplitud de la dieta durante la época de secas para *S. gadoviae*, *U. bicarinatus* y *A. sacki*, y solamente *A. parvisocius* presentó un incremento en la amplitud de nicho durante la temporada de lluvias (Cuadro 2). De manera general la amplitud de la dieta considerando la biomasa de las presas fue mayor en ambas temporadas a la estimada en base a la abundancia de las presas (Cuadro 1).

Cuadro 2. Amplitud de nicho trófico por peso.

Especie	B _A					
	Anual		Época de secas		Época de lluvias	
	orden	familia	Orden	Familia	Orden	Familia
<i>S. gadoviae</i>	0.16	0.12	0.27	0.15	0.20	0.11
<i>U. bicarinatus</i>	0.22	0.11	0.26	0.11	0.20	0.21
A.	0.23	0.13	0.25	0.11	0.65	0.29
<i>parvisocius</i>						
<i>A. sacki</i>	0.12	0.14	0.20	0.25	0.09	0.14

Sobreposición de nicho trófico

En el análisis de la dieta anual se observó una alta sobreposición por abundancia de las presas consumidas entre las dos especies de la familia Phrynosomatidae (Ojk=0.98), mientras que entre las dos especies de la familia Teiidae se presentó una sobreposición baja (Ojk=0.13). Por otra parte, se observa una sobreposición media entre las dos especies de la familia Phrynosomatidae y *A. sacki* y muy baja con *A. parvisocius* (Cuadro 3).

Durante la temporada de secas se presentó mayor variación en la sobreposición de nicho trófico con un valor muy bajo entre *A. parvisocius* y las dos especies de Phrynosomátidos, una sobreposición media entre las dos especies de *Aspidoscelis*, una sobreposición alta entre *A. sacki* con los dos Phrynosomátidos y la mayor similitud en la dieta se presentó entre *S. gadoviae* y *U. bicarinatus* (Cuadro 4). Durante la época de lluvias la sobreposición trófica entre las especies del ensamble mostró menor variación, pero en algunos casos la tendencia fue inversa a la registrada en la temporada de secas. La sobreposición más baja se registró entre las dos especies de *Aspidoscelis*, valores intermedios se presentaron entre *A. parvisocius* y las dos especies de Phrynosomátidos, mientras que la sobreposición fue alta entre *A. sacki* y *U. bicarinatus*, así como entre las dos especies de la familia Phrynosomatidae (Cuadro4).

Cuadro 3. Sobreposición anual de nicho trófico por abundancia de las presas

	<i>S. gadoviae</i>	<i>U. bicarinatus</i>	<i>A. parvisocius</i>	<i>A. sacki</i>
<i>S. gadoviae</i>	-----	0.98	0.07	0.54
<i>U. bicarinatus</i>	-----	-----	0.03	0.58
<i>A. parvisocius</i>	-----	-----	-----	0.13
<i>A. sacki</i>	-----	-----	-----	-----

Cuadro 4. Sobreposición de nicho trófico por abundancia de presas. Temporada de secas (triángulo superior derecho), temporada de lluvias (triángulo inferior izquierdo)

	<i>S. gadoviae</i>	<i>U. bicarinatus</i>	<i>A. parvisocius</i>	<i>A. sacki</i>
<i>S. gadoviae</i>	-----	0.98	0.03	0.80
<i>U. bicarinatus</i>	0.84	-----	0.01	0.78
<i>A. parvisocius</i>	0.69	0.50	-----	0.56
<i>A. sacki</i>	0.52	0.88	0.28	-----

En el análisis de la sobreposición de nicho anual considerando la biomasa de las presas consumidas (Cuadro 5), se observa de manera general una baja sobreposición entre las especies del ensamble con valores que oscilan entre 0.05 y 0.21, únicamente las dos especies de Phrynosomátidos presentaron una sobreposición media ($O_{jk}=0.50$).

En la temporada de secas (Cuadro 6) se mantiene la sobreposición alta ($O_{jk}=0.74$) entre las dos especies de la familia Phrynosomatidae, mientras que la sobreposición entre el resto de las especies fue baja con valores entre 0.06 y 0.20. Durante la época de lluvias se mantiene la mayor sobreposición entre las especies de Phrynosomátidos pero con un valor más bajo ($O_{jk}=0.56$) respecto a lo observado en épocas de secas, el resto de las especies mostraron durante esta temporada al

igual que en época de secas una baja similitud en la dieta con valores de sobreposición entre 0.05 y 0.49 (Cuadro 6).

Cuadro 5. Sobreposición anual de nicho trófico por peso de las presas

	<i>S. gadoviae</i>	<i>U. bicarinatus</i>	<i>A. parvisocius</i>	<i>A. sacki</i>
<i>S. gadoviae</i>	-----	0.50	0.19	0.06
<i>U. bicarinatus</i>	-----	-----	0.15	0.21
<i>A. parvisocius</i>	-----	-----	-----	0.05
<i>A. sacki</i>	-----	-----	-----	-----

Cuadro 6. Sobreposición de nicho trófico por peso de las presas. Temporada de secas (triángulo superior derecho), temporada de lluvias (triángulo inferior izquierdo)

	<i>S. gadoviae</i>	<i>U. bicarinatus</i>	<i>A. parvisocius</i>	<i>A. sacki</i>
<i>S. gadoviae</i>	-----	0.74	0.07	0.20
<i>U. bicarinatus</i>	0.56	-----	0.06	0.06
<i>A. parvisocius</i>	0.22	0.07	-----	0.18
<i>A. sacki</i>	0.15	0.49	0.05	-----

Electividad de presas

De los 23 órdenes y 88 familias registradas en el ambiente a lo largo del año, el ensamble de lagartijas consumió 20 órdenes y 25 familias que representan el 86.95% y 28.40% respectivamente de los recursos disponibles en el hábitat, mientras que tres órdenes y 28 familias presentes en la dieta de las lagartijas no se registraron en el ambiente.

En la dieta de *Sceloporus gadoviae* durante la época de secas se registraron 46 familias, doce presentaron un valor positivo de acuerdo al índice de electividad lo que indica que son seleccionadas por esta especie a pesar de ser poco abundantes, 12 familias presentaron un valor de 1.0 que nos indica que a pesar de su alto consumo no se registraron en el ambiente, 37 mostraron un valor de -1.0 que se interpreta como presas poco consumidas a pesar de ser abundantes y una familia (Formicidae) presentó un valor de 0 que indica que fue consumida en las mismas proporciones que se encuentra en el ambiente. Durante la temporada de lluvias se amplía el espectro de familias consumidas a 67, de ellas, cuatro (Carabidae, Curculionidae larvas, Geometridae y Thomisidae) presentaron un valor positivo y se consideran presas seleccionadas, cuatro (Pseudoscorpiones, Rhinotermitidae, Scolopendromorpha y Termitidae) presentaron un valor de 1.0 las cuales tuvieron un alto consumo y no se registraron en el ambiente, tres familias (Cydniidae ninfas, Formicidae y Staphylinidae) tuvieron valores entre -0.30 y -0.96 y 56 familias mostraron un valor de -1.0 indicando un bajo consumo por *S. gadoviae* pesar de ser presas abundantes (Cuadro 7).

Urosaurus bicarinatus consumió 51 familias en la temporada de secas de las cuales cuatro (Acari, Curculionidae, Geometridae y Megaspilidae) son preferidas de acuerdo al valor positivo que presentaron, seis familias (Andrenidae, Carabidae larvas, Colletidae, Gelechiidae, Syrphidae y Vespidae) fueron presas consumidas pero no se encontraron en el ambiente (valor de 1.0), mientras que 38 familias tuvieron un valor de -1.0 indicando que se encontraron en una alta abundancia en el ambiente, sin embargo tres familias (Rhysodidae, Carabidae) fueron poco consumidas y una familia (Formicidae) tuvo un valor de 0 indicando que se encontró en proporciones similares en el ambiente y en los estómagos. En la época de lluvias se incrementa considerablemente la gama de presas consumidas llegando a 70 familias, tres de ellas (Carabidae, Geometridae, Gryllidae) fueron preferidas de acuerdo al valor positivo del índice de electividad, seis (Chrysomelidae, Curculionidae, Khalotermitidae, Meloidae, Oxyopidae y Terebidae) tuvieron un valor de 1.0 indicando que no obstante su alto consumo no se registraron en el ambiente, 60 familias presentaron un valor de -1.0 lo que implica que se encontraron

en altas abundancias en el ambiente pero en los estómagos no se encontraron, en el caso de la familia Formicidae tuvo un valor de -0.64 indicando que tuvo un alto consumo pero su registro en el ambiente fue mayor (Cuadro 7).

La dieta de *Aspidoscelis parvisocius* durante la época de secas estuvo conformada por 57 familias, tres de ellas (Curculionidae, Filistatidae, Prodidomidae) fueron presas preferidas de acuerdo al valor positivo del índice, 14 familias presentaron un valor de 1.0 indicando un alto consumo a pesar de no registrarse en el ambiente, cuatro familias (Acari, Formicidae, Geometridae y Phoridae) tuvieron un valor negativo y 37 familias con un valor de -1.0 indicando que fueron muy abundantes en el ambiente pero en la dieta se presentaron en bajas cantidades. Durante las lluvias la dieta de esta especie se amplía a 67 familias consumidas de las cuales cuatro (Carabidae, Chrysopidae, Dictynidae y Tenebrionidae) fueron preferidas al mostrar un valor positivo, una familia (Formicidae) tuvo un valor negativo y 62 familias presentaron un valor de -1.0 lo que indica un consumo ocasional a pesar de ser abundantes en esta temporada (Cuadro 7).

Aspidoscelis sacki consumió 53 familias durante la época de secas, ocho familias fueron presas preferidas de acuerdo al valor positivo del índice, nueve familias (Blattoidea, Carabidae larvas, Chrysomelidae, Curculionidae larvas, Deuterophlebitidae, Khalotermetidae, Rhinotermitidae, Termitidae y Therevidae) fueron consumidas sin embargo no se encontraron en ambiente, 35 familias presentaron un valor de -1.0 y fueron consumidas ocasionalmente en esta temporada y la familia Formicidae presento un valor de -0.59. En la temporada de lluvias se incrementa de manera importante la diversidad de presas consumidas llegando a registrarse 75 familias, de las cuales siete (Carabidae, Chrysopidae, Geometridae, Gryllidae, Opiliones, Philodromidae, Salticidae) fueron presas seleccionadas por esta especie como lo indica el valor positivo del índice, diez familias (Carabidae larvas, Cicadidae, Cophromorphidae, Khalotermetidae, Meloidae, Myrmicidae, Pseudoscorpiones, Rhinotermitidae, Termitidae y Therevidae) fueron consumidas de manera importante pero no fueron encontradas en el ambiente al presentar un valor de 1.0, 56 familias mostraron un valor de -1.0,

dos familias (Tenebrionidae y Formicidae) tuvieron un valor negativo y un consumo ocasional en esta época (Cuadro 7).

Mención particular merece la familia Formicidae debido a que a lo largo del año fue la presa más abundante en el ambiente, sin embargo en todas las especies y en ambas temporadas con excepción de *S. gadoviae* y *U. bicarinatus* en secas presentó valores de -0.54 a -0.99 que de acuerdo al índice nos indica rechazo, sin embargo esto debe tomarse con cautela debido a que Formicidae es la presa más importante en ambas temporadas en la dieta de las cuatro especies del ensamble excepto en *A. parvisocius* durante le época de secas.

Cuadro 7.- índice de electividad de presas por especie en cada temporada

	<i>Sceloporus gadoviae</i>		<i>Urosaurus bicarinatus</i>		<i>Aspidoscelis parvisocius</i>		<i>Aspidoscelis sacki</i>	
	Secas	Lluvias	Secas	Lluvias	Secas	Lluvias	Secas	Lluvias
Acari	0.18	-1	0.55	-1	-0.65	-1	0.87	-1
Acrididae	1							
Aphididae		-1		-1		-1		-1
Agromyzidae		-1		-1		-1		-1
Allecolidae		-1		-1		-1		-1
Andrenidae			1					
Apidae	0.49	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Athericidae		-1		-1		-1		-1
Bethylidae	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0.37	-1
Blaberidae		-1		-1		-1		-1
Blatelidae	-1		-1		-1		-1	
Blattidae		-1		-1		-1		-1
Blattoidea							1	
Braconidae		-1		-1		-1		-1
Caenidae	-1		-1		-1		-1	
Callyophoridae		-1		-1		-1		-1

Carabidae larvas	0.62	0.84	-0.66	0.76	-1	0.97	-1	0.85
Carabidae	1		1		1		1	1
Caraboctanidae		-1		-1		-1		-1
Caponiidae					1			
Cephidae		-1		-1		-1		-1
Ceratopogonidae		-1		-1		-1		-1
Chironomidae	-1		-1		-1		-1	
Chrysomelidae				1			1	
Chrysopidae	-1	-1	-1	-1	-1	0.95	-1	0.69
Cicadidae								1
Colletidae			1					
Corinnidae		-1		-1		-1		-1
Cophromorphidae								1
Ctenidae		-1		-1		-1		-1
Cublionidae		-1		-1		-1		-1
Cucujidae		-1		-1		-1		-1
Curculionidae	-1		0.68	1	0.45	1	-1	
Curculionidae larva	1	0.95			1		1	-1
Cydnidae	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Cydnidae (ninfa)		-0.96		-1		-1		-1
Cynipidae	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Cyrtoucheniidae		-1		-1		-1		-1
Dermestidae	-1		-1		-1		-1	
Deuterophlebitidae							1	
Diapriidae	-1		-1		-1		-1	
Dictynidae		-1		-1	-1	0.95		-1
Drosophilidae		-1		-1		-1		-1

Elateridae		-1		-1		-1		-1
Encyrtidae		-1		-1		-1		-1
Ephemeridae	0.63		-1		-1		0.83	
Filistatidae	-1	-1.00	-1	-1.00	0.45	-1	-1	-1
Formicidae	0	-0.54	0	-0.64	-0.99	-0.66	1	-0.92
Gelechiidae	1		1		1			
Geometridae	-1	0.43	0.62	0.87	-0.31	-1	0.74	0.99
Geotrupidae	-1		-1		-1		-1	
Gnaphosidae	-1		-1		-1		-1	
Gryllidae	0.49	-1	-1	0.54	-1	-1	0.83	0.79
Histeridae	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Hypochilidae	-1		-1		-1		-1	
Khalotermitidae				1			1	1
Leiodidae		-1		-1		-1		-1
Liocranidae	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Lymantriidae		-1		-1		-1		-1
Megaspilidae	-1	-1	0.13	-1	-1	-1	-1	-1
Melandryidae					1			
Meloidae	1			1				1
Mesostigmatido					1			
Microsporidae		-1		-1		-1		-1
Molannidae		-1		-1		-1		-1
Mordellidae		-1		-1		-1		-1
Muscidae		-1		-1		-1		-1
Mutillidae	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Mymaridae	-1		-1		-1		-1	
Myrmicidae								1
Nestecidae		-1		-1		-1		-1
Nitidulidae		-1		-1		-1		-1

Noctuidae					1			
Oecobiidae	0.63	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Opiliones	0.63	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0.99
Oxyopidae				1				
Philodromidae	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0.47
Phoridae	-1	-1	-1	-1	-0.86	-1	-1	-1
Plecoptera	-1		-1		-1		-1	
Polyphagidae	-1		-1		-1		-1	
Pyralidae larva	1							
Proctotrupoidea		-1		-1		-1		-1
Prodidomidae	-1		-1		0.45		0.83	
Pseudoscorpiones		1						1
Psychodidae	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0.83	-1
Reduviidae ninfa	1							
Reduviidae		-1		-1		-1		-1
Rhaphidophoridae	-1		-1		-1		-1	
Rhinophoridae	-1		-1		-1		-1	
Rhinotermitidae	1	1			1	1	1	1
Rhysodidae	0.18	-1	-0.27	-1	-1	-1	-1	-1
Rhizophagidae		-1		-1		-1		-1
Salticidae	1	-1		-1	1	-1		0.98
Sciaridae	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Scolopendromorpha		1				1		
Silvanidae		-1		-1		-1		-1
Solifugo		-1		-1		-1		-1
Sphaeroceridae	-1		-1		-1		-1	
Spiribolidae	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Staphylinidae larva		-0.30	-1		-1		-1	-1
Staphylinidae	-1		-1		-1		-1	

Synchicidae larva	1							
Synchicidae	1							
Syrphidae		1						
Stephanidae			1					
Tenebrionidae larva	-1	-1	-1	-1	-1	0.87	0.80	-0.04
Tenebrionidae	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Terebidae					1			
Termitidae	1	1		1	1	1	1	1
Tetrigidae	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Thomisidae		0.67		-1		-1		-1
Vespidae			1					
Therevidae					1		1	1
Zopheridae		-1		-1		-1		-1

Correlaciones

El análisis de correlación mostró que no existe relación entre las medidas morfométricas de las especies *S. gadoviae*, *U. bicarinatus* y *A. sacki* y el largo y ancho de las presas, es decir que no influye el tamaño de las presas en su consumo por las lagartijas. Sin embargo, en *A. parvisocius* se encontró correlación entre la longitud del hocico y largo de las presas ($r_s= 0.449$, $p=0.019$) de igual manera se encontró una correlación entre la longitud de la mandíbula inferior y el ancho de la presa ($r_s=0.195$, $p=0.033$) (Anexo 7).

Discusión

La dieta de las cuatro especies fue básicamente insectívora (*Sceloporus gadoviae* con 96.5%, *Urosaurus bicarinatus* 97.9%, *Aspidoscelis parvisocius* 96.5%, *A. sacki* 91.6%) ya que presentaron un alto porcentaje de insectos en la dieta en cada una de las especies.

En ambas especies de la familia Phrynosomatidae (*S. gadoviae* y *U. bicarinatus*) la presa más importante fue Formicidae. Rojas (2018) menciona que los organismos pertenecientes a la familia Phrynosomatidae permanecen cerca de un hormiguero hasta que el organismo se encuentra saciado, estrategia en la que consumen gran cantidad de presas con menor esfuerzo lo que permite que cumplan con otras demandas metabólicas.

En *S. gadoviae* además de Hymenopteros Formicidae se encontraron como categorías importantes los órdenes Coleoptera e Isoptera, resultado similar al obtenido por Feria-Ortiz y Pérez-Malvárez (2001) quienes registraron en una población de *S. gadoviae* que habita en un bosque tropical caducifolio en la Mixteca Poblana, que las presas más importantes fueron Isoptera (termitas), Hymenoptera (hormigas) y Coleoptera. El alto consumo de termitas y hormigas ha sido documentado en varias especies de género *Sceloporus* como en *S. jalape* y *S. horridus* (Serrano-Cardozo *et al.*, 2008), *S. jarrovi* (Gadsden *et al.*, 2011), *S. grammicus* (Leyte-Manrique y Ramírez-Bautista, 2010), *S. graciosus* (Rose, 1976). Las termitas, hormigas, coleópteros y larvas de lepidópteros son elementos fundamentales en la dieta de ensambles de lagartijas ya que existe una abundancia alta de estos organismos en zonas áridas, tropicales y semiáridas. (Catro-Franco, *et al.*, 2017).

En *Sceloporus gadoviae* la dieta varía por temporadas, en la época de secas las categorías más importantes fueron Hymenoptera (Formicidae) y Coleoptera mientras que el consumo de Isoptera fue bajo, sin embargo, en la temporada de lluvias su consumo incrementa volviéndose la segunda categoría más importante. En una población de *S. jarrovi* de un ambiente desértico al noroeste de Durango, México (Gadsden, *et al.*, 2011) compararon la dieta entre estaciones y encontraron

diferencias en las categorías de presas importantes, en otoño e invierno aumento la abundancia de Isoptera y disminuyo la abundancia de Formicidae en los contenidos estomacales. Estos cambios en el consumo pueden explicarse considerando que la lluvia es un factor importante en la emergencia de la diapausa de algunos coleópteros, formícidos y dípteros y hay un aumento en la actividad reproductiva de formícidos e isópteros (Serrano-Cardozo *et al.*, 2008)

En especies como *Urosaurus bicarinatus* la ecología trófica no está completamente estudiada, sin embargo, la dieta es similar a la del género *Sceloporus*, probablemente esta similitud en su nicho trófico incluya un componente filogenético debido a que ambos géneros pertenecen a la misma familia. En la temporada de secas en Santiago Quiotepec, *U. bicarinatus* consumió principalmente Hymenopteros (Formicidae), Coleoptera e Isoptera. En la temporada de lluvias la presa principal sigue siendo Formicidae sin embargo disminuye su consumo y aumenta el de isóptera, similar a lo que sucedió en la dieta de *S. gadoviae*. La variación estacional es un reflejo de la abundancia de artrópodos (Rose, 1976). En la dieta de *Urosaurus ornatus*, Formicidae fue una de las categorías de presas principales, además durante las primeras lluvias del verano se encontraron hormigas con alas lo que implicaba alimentación arbórea (Aspland, 1964) similar a los resultados obtenidos en el trabajo ya que Formicidae fue la categoría más importante en *U. bicarinatus*, y de igual manera se encontraron hormigas con alas en los estómagos de los organismos capturados en temporada de lluvias.

En la dieta de *A. parvisocius* en la temporada de lluvias, la categoría más importante fue Isoptera (Rhinotermitidae), seguida de Hymenoptera y Coleoptera, para la temporada de lluvias los isópteros siguen siendo la categoría de presa más importante sin embargo hay un aumento en el consumo de Formicidae y larvas de Coleoptera. Saldaña-Rivermar *et al* (2016) registraron que la dieta de *A. parvisocius* en Santiago Quiotepec, Oaxaca, localidad donde se realizó el presente trabajo está compuesta principalmente por Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera y Araneae a nivel familia las categorías más importantes fueron, Formicidae, larvas de Phalaenidae, Nitidulidae y ninfas de Acrididae. Ambos estudios se realizaron en la

misma localidad y con la misma especie, pero en años diferentes, no obstante, en ambos casos Coleoptera e Hymenoptera Formicidae, son de las presas más importantes reafirmando la importancia de estas presas en la dieta de ensamblajes de lagartijas en ambientes semiáridos

Las categorías de presas más importantes en *A. sacki* fueron Isoptera y Formicidae. En numerosos estudios se ha demostrado que las lagartijas del género *Aspidoscelis* consumen principalmente insectos pertenecientes a estos dos órdenes, Isoptera e Hymenoptera, y han mencionado que las termitas son diversas y abundantes sugiriendo que actúan como una presa clave en los ensamblajes de lagartijas (Serrano-Cardozo, 2008). Raya (2011), indica que *A. calidipes* se alimenta principalmente de Termitidae y Formicidae sin importar la categoría de edad o el sexo del organismo; de acuerdo con Mata Silva (2013), *A. marmorata* consume principalmente isópteros y la dieta de *A. tessellata*, está compuesta principalmente por Isoptera, Orthoptera, Homoptera y Araneae; Taylor *et al* (2011) evalúan la amplitud de nicho en la dieta de *A. tessellata*, y *A. sexlineata*, en el sureste de Colorado, mencionan que en el mes de junio la categoría de presa más importante para *A. tessellata* fueron las larvas de lepidoptera, seguida de hemípteros, en Julio las categorías más importantes fueron Isoptera seguida de Coleoptera adultos, la dieta de *A. sexlineata* está compuesta principalmente por Araneae y Orthoptera en el mes de Junio y en Julio la dieta está compuesta por Orthoptera seguida de Coleoptera adultos. Las presas sedentarias, fosoriales y agrupadas como son las termitas son parte importante en la dieta de muchas lagartijas que son forrajeadores activos, como las lagartijas del género *Aspidoscelis*.

En biomas áridos y semiáridos la alimentación por termitas en vertebrados es mucho mayor que en otros biomas, en la temporada de secas, muchos vertebrados insectívoros dependen de las termitas como presa básica (Serrano-Cardozo, et al, 2008), por lo tanto la abundancia de termitas en diferentes micro hábitats y en diferentes tiempos es uno de los elementos clave en la dieta de las especies (Craig, 1991). En la temporada de lluvias la dieta puede variar ya que la disponibilidad de presas cambia, en esta temporada la abundancia de presas se incrementa, sin

embargo, las lagartijas continúan usando los mismos recursos (Serrano- Cardozo, et al, 2008).

El consumo de plantas en lagartijas se ha asociado con frecuencia con un gran tamaño del cuerpo y a menudo se ha considerado que se requiere de gran talla corporal para que las lagartijas procesen eficientemente el material vegetal o que la herbívora permite que las lagartijas crezcan grandes (Meiri, 2008), la especie que consumió más material vegetal fue *A. sacki* siendo esta la más grande del ensamble.

Análisis de diversidad

Uno de los aspectos más importantes en los estudios de ecología trófica es evaluar la diversidad de la dieta de una población o de cada una de las especies de un ensamble. En general la diversidad de la dieta anual y por temporada fue baja para las cuatro especies del ensamble, esto puede explicarse considerando que hormigas y termitas se encuentran entre las tres categorías de presas más importantes en las cuatro especies en ambas temporadas, lo que indica el alto consumo de estas presas disminuyendo la diversidad de la dieta. (Moreno, et al, 2011. En *Cnemidophorus tigris* la dieta fue el resultado de la disponibilidad y localización de las termitas. Debido a que la distribución de estos organismos es impredecible y las lagartijas utilizan ámbitos hogareños grandes, por lo tanto, se incrementa la probabilidad de encontrar más termitas y al consumirlas en mayor cantidad en relación con otras presas, disminuye la diversidad (Gadsden y Palacios-Orona,2000).

Existen números trabajos de dieta en especies del género *Sceloporus*. En estos trabajos se menciona que las especies se alimentan de una amplia variedad de presas. En los análisis de diversidad para las especies del ensamble de estudio se observó a nivel familia mayor riqueza en *A. parvisocius* en temporada de lluvia y en temporada de secas en *A. sacki*. Las especies tienen la capacidad de explotar y adaptarse a diferentes tipos de alimento y en lugares determinados y quizás las condiciones del hábitat favorezcan la abundancia o disminución de ciertas presas y

esto influye en la selectividad de las presas (Raya, 2011). En el trabajo obtuvimos una mayor diversidad en la dieta en temporada de lluvias en tres especies (*S. gadoviae*, *U. bicarinatus* y *A. parvisocius*), temporada en la que aumenta la abundancia de insectos (Gadsden, *et al*, 2011). En estas tres especies disminuyo la riqueza de familias consumidas en lluvias respecto al número consumido en secas, sin embargo, la dieta de *A. sacki* fue menos diversa en la época de lluvias a pesar de que se presentó un incremento en la riqueza de órdenes y familias consumidas en esta temporada. Esto podría explicarse considerando que en los muestreos que se realizaron en la temporada de secas se obtuvieron organismos adultos, mientras que en la época de lluvias se recolectaron principalmente jóvenes debido a que las crías de *A. sacki* eclosionan en septiembre (Canseco- Márquez y Gutierrez- Mayen, 2010), por lo que en esta temporada son más abundantes los organismos de menor talla lo que puede influir en la disminución de la diversidad de la dieta en esta temporada.

Amplitud de nicho trófico

En 2015 Astudillo *et al* reportaron para *Liolaemus eleodori* una baja amplitud trófica la cual coincidía con la alta preferencia de hemípteros y coleópteros que fueron las categorías de presas más importantes. Concuenda con los resultados que obtuvimos ya que las cuatro especies pertenecientes al ensamble tienen un índice de amplitud bajo, en el caso de *S. gadoviae* y *U. bicarinatus* que su presa más importante es Formicidae, esta categoría de presa se encuentra muy abundante en los estómagos y en el ambiente, en el caso de *A. parvisocius* y *A. sacki* las presas más importantes son isóptera. De acuerdo con Pianka (1996) la teoría del forrajeo predice que la dieta debe ser estrecha cuando la comida es abundante, pero se expande cuando la comida es escasa. En este estudio las cuatro especies se comportaron como especialistas en las dos temporadas tomando en cuenta que consumen principalmente Formicidae e isóptera, de acuerdo con las trampas que se colocaron fueron el recurso más abundante. En *Sceloporus internasalis* se encontró que la temperatura y la humedad afectan directamente a la actividad diaria de esta especie, estos cambios influyen en la dieta, debido a la forma en que afectan

la abundancia y disponibilidad del recurso, al disminuir la abundancia de los recursos en ciertas partes del año lleva a esta especie a tener que alimentarse de otras presas para cubrir sus requerimientos energéticos, esta especie se considera generalista y oportunista. (Altamirano, *et al* 2016).

Garcia-Rosales *et al* (2019) encontraron una baja amplitud de nicho en *S. minor*, esta se debió a que a pesar de las categorías totales que consumieron, se alimentaron con mayor frecuencia solo de tres tipos principales de presa, lo mismo que sucedió con las cuatro especies del ensamble ya que se alimentaron de varias categorías de presas pero en el caso de *Sceloporus gadoviae*, *Urosaurus bicarinatus* se alimentaron principalmente de hormigas y con *Aspidoscelis parvisocius* y *A. sacki* se alimentaron de termitas y hormigas, estos autores nos mencionan que la tendencia especialista de *S. minor* es influenciada por la disponibilidad de presas en el ambiente ya que existe preferencia por algunas categorías de presas, estos datos concuerdan también con Gadsden y Palacios-Orona (2000) que encontraron en *Cnemidophorus tigris* que es una especie oportunista ya que la dieta de esta lagartija fue el resultado de la disponibilidad abundante y localizada de termitas.

Sobreposición de nicho

En los ensambles de *Aspidoscelis* se ha registrado una alta sobreposición de nicho trófico debido a la gran abundancia de termitas durante el periodo de actividad de las lagartijas. Mata-Silva *et al.*, (2013) observaron una alta sobreposición entre *A. marmorata* y *A. tessellata* en el condado de Hudspeth, Texas, debido al alto consumo de termitas, sin embargo en este estudio las identificaciones de las categorías de presas fueron a nivel ordenen el estudio realizado en Santiago Quiotepec, Oaxaca las categorías de presas se realizaron a nivel familia y encontramos que las dos especies de *Aspidoscelis* tienen una sobreposición media en la temporada de secas y baja en la temporada de lluvias, a pesar de que consumen termitas en cantidades altas, se encontraron diferentes familias de termitas ya que en *A. parvisocius* la mayor abundancia fue de Rhinotermetidae y en *A. sacki* se encontró la familia Termitidae, *A. sacki* también consume cantidades

altas de hormigas lo que no sucede con *A. parvisocius* ya que las consume en menor cantidad, en el caso de *A. sacki* se encontraron también como categorías importantes larvas de Geometridae y en *A. parvisocius* se encontraron larvas de Gelechiidae y Carabidae. Básicamente ocurrió una variación en las familias de las categorías de presas de esas especies. La sobreposición de acuerdo al peso fue baja entre las dos especies de *Aspidoscelis*, Mata-Silva *et al* (2013) nos indica que el tamaño similar entre los organismos influye en la sobreposición, en el caso de *Aspidoscelis sacki* es una lagartija de mayor tamaño en comparación a *A. parvisocius*. En esta zona se encontró una alta abundancia de hormigas lo que ocasionó una alta sobreposición entre las especies de la familia Phrynosomatidae y *A. sacki*. La sobreposición también ocurre por el forrajeo oportunista, es decir, no ser selectivo y comer presas en relación con su abundancia o disponibilidad en el medio (Craig, 1991).

Las especies de forrajeo activo consumen presas que son sedentarias, fosoriales o que se distribuyen de forma agrupada, mientras que las especies que forrajean de forma pasiva permanecen inmóviles buscando visualmente presas muchos más activas como es el caso de ortópteros, larvas de lepidópteros y algunas especies de escarabajos (Rojas, 2018). Para las especies de *Aspidoscelis* las dos consumen termitas que son presas que se distribuyen de forma agrupada y son presas que se encontraron en sus estómagos de formas abundantes. *A. parvisocius*, *U. bicarinatus* y *S. gadoviae* consumen de manera importante hormigas que es la categoría de presa más abundante en la zona.

Índice de electividad

Santana *et al* (2017) en Caatinga, Brasil, analizaron la dieta de seis especies de lagartijas, colocaron 48 trampas para determinar la diversidad de posibles presas que se encuentran en el ambiente. Encontraron que en las trampas más de la tercera parte de las muestras eran dípteros, y la abundancia de esta categoría no se veía reflejada en la dieta de las especies, al igual que Araneae e Hymenoptera, que fueron abundantes en la trampas pero poco representadas en los estómagos.

Las características del método de muestreo implican ciertos sesgos hacia determinados grupos de invertebrados como ocurrió en las trampas colocadas en el ambiente y en las que no se registraron todas las categorías de presas que consumen las cuatro especies de lagartijas del ensamble, por ejemplo, los isópteros son la categoría de presa más importante para *Aspidoscelis* sin embargo no se encontraron en las trampas colocadas probablemente debido a que no se colocaron las adecuadas. Las hormigas y termitas son un recurso concentrado y fácilmente asequible, cumplen un rol importante en la dieta de varias especies debido a su abundancia, los altos contenidos nutricionales que proveen y sus hábitos coloniales. Las termitas se encuentran en troncos secos y semidescompuestos, bajo cortezas de troncos y ramas secas caídas, (Cabrera y Canello, 2009), también se encuentran en nidos epigeos formados sobre suelos y bajo rocas, por ello es importante desarrollar nuevos métodos de muestreo que permita evaluar presas con características y hábitos como los que presentan las termitas. En el presente trabajo solo se colocaron trampas en suelos, árboles y rocas, y no se consideraron microhábitats como troncos caídos y subterráneos, lo que podría explicar la ausencia de termitas en los muestreos del recurso en el ambiente.

En la familia Formicidae, obtuvimos una electividad negativa para las cuatro especies, lo que de acuerdo al índice de Jacob's, indica que las cuatro especies del ensamble la consumen de manera abundante, pero de igual forma se encuentran de manera más abundante en ambiente. Al ser las hormigas tanto la categoría de presas más importante en la dieta de las especies del ensamble, así como el recurso más abundante en el ambiente, no son seleccionadas, son consumidas de manera oportunista.

Correlaciones

Las correlaciones realizadas (Anexo 7) indican que no existe relación entre las características morfológicas de las diferentes especies del ensamble y el ancho y largo de la presa. Galindo-Gil *et, al* (2015) realizaron un análisis de la forma de la cabeza con la dureza de la presa (duras, blandas o intermedias) y movilidad de la presa (evasivas, sedentarias o intermedias) en diferentes especies de *Sceloporus*,

encontraron que existe una correlación entre las medidas de la forma de la cabeza y la dureza de las presas, observando que las especies que consumen presas duras presentan una cabeza menos alta y más ancha en comparación con las que consumen presas suaves. El alto de la cabeza se ha relacionado con una mayor fuerza de la mordida que les permite acomodar músculos mandibulares grandes y mejorar el desempeño de la mordida (Herrel, *et al*, 2001). En el presente trabajo no se consideró la dureza de las presas por lo que sería recomendable realizar un análisis con esta característica y determinar si podría existir una correlación.

Sales *et al* (2012) señalaron que la falta de relación entre el tamaño corporal y el tamaño de las presas en *Cnemidophorus* es por el consumo masivo de termitas (pequeñas presas con poca variación en el tamaño corporal) por la mayoría de las lagartijas. Las termitas se encuentran generalmente entre las presas más frecuentes e importantes en la dieta de la mayoría de las especies de *Aspidoscelis* en América Central y América del Norte (Reeder, *et al*, 2010). Oliveira y Rinaldi (2003) no encontraron correlación entre la dimensión de la presa y las medidas de la cabeza en *Cnemidophorus ocellifer* todo debido a los bajos índices de diversidad y a la gran importancia de las termitas en la dieta. En el ensamble del estudio en la dieta de las lagartijas se encontraron principalmente termitas y hormigas en abundancias altas.

Conclusiones

- La dieta de las cuatro especies del ensamble es básicamente insectívora, con hormigas y termitas como las presas más importantes.
- La dieta de *Sceloporus gadoviae*, *Urosaurus bicarinatus* y *Aspidoscelis parvisocius* es más diversa en temporada de lluvias, mientras que la dieta de *A. sacki* es más diversa en temporada de secas.
- Las cuatro especies del ensamble se comportan como especialistas a lo largo del año, solamente *A. parvisocius* muestra un comportamiento generalista en la temporada de lluvias.
- Existe una alta sobreposición de nicho entre las dos especies de la familia Phrynosomatidae.

- Existe una sobreposición media entre las especies de la familia Phrynosomatidae y *A. sacki*, así como entre las dos especies de *Aspidoscelis*.
- El consumo de las presas en las cuatro especies del ensamble está en función de la abundancia de presas.
- Las hormigas fueron el recurso más abundante en el ambiente
- No existe relación de la morfología de *S. gadoviae*, *U. bicarinatus* y *A. sacki* y la longitud y ancho de la presa.
- En *A. parvisocius* existe relación entre el largo del hocico y la talla de la presa, así como entre el largo de la mandíbula inferior y el ancho de la presa.

Literatura citada

Altamirano, T. A., Caballero, R., & Soriano, M. S. (2016). Espectro alimentario de la lagartija *Sceloporus internasalis* (Reptilia: Phrynosomatidae) del Bastonal, Sierra de Santa Martha, los Tuxtlas, Veracruz. *Revista de Zoología*(27): 17-37.

Aldape- López, C., T., Lazcano-Hernández, E. y Martínez-Coronel, M. (2009). Composición de la dieta de *Aspidoscelis sacki* de Zaachila, Oaxaca. *Boletín de la Sociedad Herpetológica Mexicana*, 17(2): 73-87.

Aspland K. (1964). Seasonal variation in the diet of *Urosaurus ornatus* in a Riparian community. *Revista Herpetologica*, 20(2): 91-94.

Barbault, R., Ortega, A., & Maury, M. E. (1985). Food partitioning and community organization in a mountain lizard guild of Northern Mexico. *Oecologia*, 65(4), 550-554.

Bland, L. M., y Bohm, M. (2016). Overcoming data deficiency in reptiles. *Biological Conservation*, 204: 16–22.

Bolívar-García, W., Gómez-Figueroa, A., Blanco-Torres, A., & Giraldo, A. (2019). Ecología trófica. Pp. 209-248. En: Vargas-Salinas, F., J. A. Muñoz-Avila, & M. E. Morales-Puentes (Eds.). *Biología de los anfibios y reptiles en el bosque seco tropical del norte de Colombia*. Colombia. UPTC.

Cabrera D. G y Canello M, E. (2009). Termitas (Isoptera) de Topes de Collantes, provincia de Sancti Spíritus, Cuba central. Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa, 44: 567-568.

Canseco-Márquez, L. y Gutiérrez Mayen M. G. (2010). Anfibios y reptiles del valle de Tehuacán- Cuicatlán. Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Fundación para la Reserva de la Biosfera Cuicatlán A. C. y Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. 302 pp.

Castro-Franco, R., Bustos-Zagal., M., G. y Trujillo-Jiménez, P. (2017). Composición de la dieta de *Sceloporus horridus horridus* (sauria: phrynosomatidae) en bosque tropical caducifolio, México. Acta Zoológica Mexicana, 33(3): 443-449.

Chávez-Villavicencio, C., Ibáñez-Álvarez, Y., & Charcape-Ravelo, J. M. (2018). Selección de hábitat y composición de la dieta de *Microlophus occipitalis* (Reptilia: Tropiduridae) en Sechura, Piura - Perú. Revista Peruana de Biología, 25(3): 221-228.

CONAGUA. (2016). Comisión Nacional del Agua. Recuperado en Enero del 2020, de <https://smn.conagua.gob.mx/tools/RECURSOS/Mensuales/oax/00020096.TXT>

Costa, C., Cíntia Kiefer, M., Van Sluys, M. y Duarte Rocha, C. F. (2013). Variation in the diet of the lizard *Tropidurus torquatus* along its coastal range in Brazil. Biota Neotropical, 13(3): 93-101.

Craig D, J. (1991). Temporal variation in diets and trophic partitioning by coexisting lizards (*Ctenotus*: Scincidae) in central Australia. Oecología, 85: 553-561.

Feria-Ortiz, M., & Perez-Malvárez, C. (2001). Composición de la dieta de la lagartija ovípara *Sceloporus gadoviae* (Phrynosomatidae) en el suroeste del estado de Puebla, México. Boletín de la Sociedad Herpetológica Mexicana, 9(2), 45-50

Flores-Villela y García-Vázquez (2014). Biodiversidad de reptiles de México. Revista Mexicana de Biodiversidad, 85, 467-475.

Gadsden, H., Estrada-Rodríguez, J. E., Quezada-Rivera, D. A., & Leyva-Pacheco, S. V. (2011). Diet of the yarrow's spiny lizard *Sceloporus jarrovi* in the central Chihuahuan desert. The Southwestern Naturalist, 56(1), 89-94.

Gadsden, H. y Palacios- Orona. (2000). Composición de dieta de *Cnemidophorus tigris marmoratus* (Sauria: Teiidae) en dunas del centro del Desierto Chihuahuense. *Acta Zoológica Mexicana.*, 79, 61-76.

Galindo-Gil, S., Rodríguez-Romero, F., J., Velázquez-Rodríguez, A., S., y Moreno-Barajas, R.(2015). Correlaciones Morfológicas entre la forma de la cabeza, dieta y uso del hábitat de algunos *Sceloporus* de México: un análisis cuantitativo. *International Journal Morphology*, 33(1): 295-300.

Gallardo, G. A., Barrionuevo, M. J., & Scrocchi, G. J. (2018). Dieta de la lagartija arenícola *Liolaemus laurenti* (Sauria: Liolaemidae) en un bioma de desierto de Argentina. *Cuadernos de Herpetología*, 32(1); 61-66.

García- Rosales, A., Cruz-Elizalde, A., Ramírez-Bautista, A. y Mata-Silva, A. (2019). Feeding ecology of two populations of *Sceloporus minor* (Squamata: Phrynosomatidae) inhabiting contrasting environments in central Mexico. *Salamandra*, 55(2):103-114

Germano, D. J., Smith, P. T., & Tabor, S. P. (2017). Food habits of the blunt-nosed leopard lizard (*Gambelia sila*). *The Southwestern Naturalist*, 52(2): 318-323.

Hernández-Salinas, U., Ramírez-Bautista, A. y Cruz-Elizalde, R., (2016). Variation in feeding habits of the arboreal lizard *Anolis nebulosus* (Squamata:Dactyloidae) from island and mainland population in Mexican Pacific. *Copeia*, 4:831-837.

Herrel, A., Van Damme, R., Vanhooydonck, B. & De Vree, F. (2001). The implications of bite performance for diet in two species of lacertid lizards. *Canadian Journal of Zoology*, 79(4):662-70.

Jaramillo, L. V., & González, M. E. (1983). Análisis de la vegetación arbórea en la provincia florística de Tehuacán-Cuicatlán. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 45: 49-64.

Jost, L. (2006). Entropy and diversity. *Oikos*, 113, 363-375.

Kohlsdorf T., Grizante M. B., Navas C. A. y Herrel A. (2008). Head shape evolution in Tropicurinae lizards: does locomotion constrain diet. *Journal of Evolutionary Biology*, 21: 781-790.

Leyte-Manrique, A. y Ramirez-Bautista, A. (2010). Diet of two populations of *Sceloporus grammicus* (Squamata: Phrynosomatidae) from Hidalgo, México. *The Southwestern Naturalist*, 55(1):98-103.

López, J. G., Naretto, S., Carolina, M. A., Chiaraviglio, M. y Cardozo, G. (2015). Influence of life history traits on trophic niche segregation between two similar sympatric *Tupinambis* lizards. *South American Journal of Herpetology*, 2(10): 132-142.

Mata- Silva, V., Johnson, J. D., & Ramirez -Bautista, A. (2013). Comparison of diets of two syntopic lizards, *Aspidoscelis marmorata* and *Aspidoscelis tessellata* (Teiidae), from the northern Chihuahuan Desert of Texas. *The Southwestern Naturalist*, 58(2): 209-215.

Meiri, S. (2008). Evolution and ecology of lizard body sizes. *Global Ecology. Biogeography* (17), 724-734.

Moreno, C., E., Barragán, F., Pineda, E., & Pavón, N. P. (2011). Reanálisis de la diversidad alfa: alternativas para interpretar y comparar información sobre comunidades ecológicas. *Revista Mexicana de Biodiversidad* (82), 1249-1261.

Morón M. y R. Terrón. (1988). *Entomología práctica*. Instituto de ecología. México: pag 44-48

Perez-Negrón y Casas A. (2007). Use, extraction rates and spatial availability of plant resources in the Tehuacan- Cuicatlan Valley, Mexico: The case of Santiago Quioytepec, Oaxaca. *Journal of Arid Environments*, 70 (2), 356- 379.

Peterson, A. (1960). *Larvae of insects: an introduction to Nearctic species, part II*. 4° Ed. Michigan: Edward's Brothers Inc.

Peterson, A. (1962). *Larvae of insects: an introduction to Nearctic species, part I*. 6° Ed. Michigan: Edward's Brothers Inc.

Pianka, E. R. 1996. Long-term changes in Lizard Assemblages in the Great Victoria Desert: Dynamic Habitat Mosaics in Response to Wildfires. Chapter 8. Pp. 191-215. En Cody, M. L. y J. A. Smallwood (eds.) *Long-term studies of vertebrate communities*. Academic Press

Minitab (2009). [Software de ordenador]. State College, PA: Minitab, Inc. (www.minitab.com)

Raya G. E. (2011). Dieta la lagartija Ticuiliche *Aspidoscelis calidispes*. (Tesis de licenciatura). Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Hidalgo. 42p.

Reeder, T. W., Cole, C., J and Dessauer, I H. C. 2002. Phylogenetic relationships of whiptail lizards of the genus *Cnemidophorus* (Squamata: Teiidae): A test of monophyly, reevaluation of karyotypic evolution, and review of hybrid origins. American Museum Novitates, 3365:1-61.

Rojas H. U. (2018). Dieta de *Phrynosoma orbiculare* (Squamata: Phrynosomatidae) en una población del Estado de México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de México. 45p.

Rose, B. (1976). Dietary Overlap of *Sceloporus occidentalis* and *S. graciosus*. ASIH, 1976(4), 818-820.

Sales, R. F., & Freire, E. M. (2015). Diet and Foraging Behavior of *Ameivula ocellifera* (Squamata: Teiidae) in the Brazilian Semiarid Caatinga. Journal of Herpetology, 49(3), 0-0.

Sales R. F., Ribeiro L., Jorge, J. y Freire, E. (2012). Feeding habits and predator-prey size relationships in the whiptail lizard *Cnemidophorus ocellifer* (Teiidae) in the semiarid region of Brazil. South American Journal of Herpetology, 7(2), 149-156.

Saldaña-Rivermar, T., Gutiérrez- Mayén, M. G., y Eliosa-León, H. R. (2016). Nicho Trófico de una población de *Aspidoscelis parvisocius* (Squamata: Teiidae) en Santiago Quiotepec, Oaxaca. Pp. 25-27. En: Gutiérrez- Mayén, M. G., Ramírez -Bautista, A. & Pineda-Arredondo, E. Ecología y conservación de anfibios y reptiles de México. Sociedad Herpetológica Mexicana A. C., y Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Santana A., Oliveira, A., Moura, A. y Gomes, R. (2017). The diet of six species of lizards in an area of Caatinga, Brazil. British Herpetological Society, 26: 151-160.

Schulte E., Smith, G., R. y Lemo-Espinal, J., A. (2017). Diet of juvenile lizards, *Uma exsul*, from Coahuila, México. The Southwestern Naturalist, 62(1): 69-94.

Serrano-Cardozo V. H., Lemos-Espinal, J. A. y Smith G. R. (2008). Comparative diet of three sympatric *Sceloporus* in the semiarid Zapotitlán Valley, Mexico. *Revista Mexicana de biodiversidad*, 79(2): 427-434.

Santoyo-Britos, E. y Lemos-Espinal. (2010). Reparto de recursos de los gremios de lagartijas en el cañon de Chínipas, Chihuahua, México. *Acta zoológica mexicana*. 26(2):435-450.

Soares, B. H. y Machado, A. L. (2013). Microhabitat use and diet of *Anotosaura vanzolinia*. *Biota Neotrop*, 13(3): 194-198.

Souza, V., Condé Piresi, R., Meira Linares, A., y Cabral Eterovick, P. (2013). Diet of *Enyalius bilineatus* (Leiosauridae: Squamata) at a site in southeastern Brazil: effects of phylogeny and prey availability. *Journal of Natural History*, 47: 2785-2794.

R Core Team (2013). R: Un lenguaje y un entorno para estadísticas informática. R Foundation for statistical Computing, Viena, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.

Taylor, H. L., Paulissen, M. A., Walker, J. M., & Cordes, J. E. (2011). breadth and overlap of diet between syntopic populations of parthenogenetic *Aspidoscelis tessellata* and gonochoristic *Aspidoscelis sexlineata* (Squamata: Teiidae) in southeastern Colorado. *The Southwestern Naturalist*, 56(2), 180-186.

Triplehorn, C.A. & Johnson, N.F. (2005). Borror and Delong's introduction to the study of insects. Estados Unidos. Thomson Brooks/Cole, USA, 864 pp., Seventh Edition

Zhi-Gao, Jun- Huai, Shu-Ran, Shao-Yong, Pike D. A., Guao Yuan y Wei-Guo. (2014). Effects of habitat alteration on lizard community and food web structure in a desert steppe ecosystem. (2014). *Biological conservation*, 179: 86-92.

Anexos

Anexo 1.- Composición anual de la dieta para cada especie del ensamble

Sceloporus gadoviae (n=64)

Categoría	Abundancia	Frecuencia	Peso (gr)	Abundancia %	Frecuencia %	Peso %	IV %
Araneae							7.09
Oecobiidae	1	1	0	0.11	1.56	0.00	0.56
Salticidae	3	2	0.004	0.32	3.13	0.06	1.17
Thomisidae	1	1	0.015	0.11	1.56	0.24	0.64
Morfo 1	7	6	0.033	0.76	9.38	0.53	3.56
No identificadas	3	2	0.005	0.32	3.13	0.08	1.18
Opiliones							1.38
Opiliones	2	1	0.148	0.22	1.56	2.36	1.38
Acari							0.56
Acari	1	1	0	0.11	1.56	0.00	0.56
Pseudoscorpiones							1.67
Pseudoscorpiones	3	3	0	0.32	4.69	0.00	1.67
Scolopendromorpha							0.57
Scolopendromorpha	1	1	0.002	0.11	1.56	0.03	0.57
Ephemeroptera							1.88
Ephemeridae	1	1	0.25	0.11	1.56	3.98	1.88
Orthoptera							1.93
Gryllidae	2	2	0.0345	0.22	3.13	0.55	1.30
Acrididae	1	1	0.0142	0.11	1.56	0.23	0.63
Isoptera							11.57
Rhinotermitidae	21	4	0.0245	2.27	6.25	0.39	2.97
Termitidae	148	6	0.0251	16.02	9.38	0.40	8.60
Hemiptera							8.17
Cydnidae (ninfa)	1	1	0.0002	0.11	1.56	0.00	0.56
Reduviidae	1	1	0	0.11	1.56	0.00	0.56
No identificadas	5	4	0.9032	0.54	6.25	14.37	7.05
Coleoptera larvas							3.06
Curculionidae	2	2	0.0674	0.22	3.13	1.07	1.47
Synchicidae	3	1	0.0513	0.32	1.56	0.82	0.90
Carabidae	1	1	0.025	0.11	1.56	0.40	0.69
Coleoptera							28.56
Carabidae	40	13	1.6806	4.33	20.31	26.75	17.13
Rhysodidae	3	1	0.008	0.32	1.56	0.13	0.67
Curculionidae	4	3	0.934	0.43	4.69	14.86	6.66
Staphylinidae	1	1	0.0021	0.11	1.56	0.03	0.57
Synchicidae	1	1	0.0162	0.11	1.56	0.26	0.64
Meloidae	1	1	0.001	0.11	1.56	0.02	0.56
No identificadas	4	4	0.0189	0.43	6.25	0.30	2.33

Hymenoptera formicidae								39.8
Formicidae	613	19	1.468	66.34	29.69	23.36		39.8
Hymenoptera no formicidae								7.15
Apidae	2	2	0.1199	0.22	3.13	1.91		1.75
No identificadas	22	8	0.0819	2.38	12.50	1.30		5.39
Lepidoptera larvas								2.88
Geometridae	1	1	0.0001	0.11	1.56	0.00		0.56
Gelechiidae	2	1	0.004	0.22	1.56	0.06		0.61
Pyrilidae	1	1	0.0037	0.11	1.56	0.06		0.58
No identificadas	2	2	0.003	0.22	3.13	0.05		1.13
Lepidoptera								2.39
No identificadas	4	4	0.0315	0.43	6.25	0.50		2.39
Díptera larvas								1.62
No identificadas	1	1	0.201	0.11	1.56	3.20		1.62
Diptera								0.56
No identificadas	1	1	0.0007	0.11	1.56	0.01		0.56
Material vegetal.								7.16
Material vegetal	12	12	0.0903	1.30	18.75	1.44		7.16
Total	924	119	6.28	100	184.37	100		128.01

Urosaurus bicarinatus (n=64)

Categoría	Abundancia	Frecuencia	Peso (gr)	Abundancia %	Frecuencia %	Peso %	IV
Araneae							1.90
Oxyopidae	1	1	0.0047	0.21	1.56	0.14	0.64
No identificadas	2	2	0.0084	0.41	3.13	0.25	1.26
Acari							1.18
Acari	2	2	0	0.41	3.13	0	1.18
Orthoptera							0.61
Gryllidae	1	1	0.0016	0.21	1.56	0.05	0.61
Isoptera							18.93
Termitidae	82	7	0.3094	16.91	10.94	9.19	12.35
Khalotermitidae	43	5	0.1035	8.87	7.81	3.08	6.59
Hemiptera							2.12
Hemiptera	3	3	0.0354	0.62	4.69	1.05	2.12
Coleoptera larvas							1.18
Carabidae	1	1	0	0.21	1.56	0	0.59
Curculionidae	1	1	0	0.21	1.56	0	0.59
Coleoptera							11.51
Carabidae	9	7	0.1057	1.86	10.94	3.14	5.31
Curculionidae	3	3	0.0104	0.62	4.69	0.31	1.87
Meloidae	1	1	0	0.21	1.56	0.00	0.59
Rhysodidae	1	1	0.0047	0.21	1.56	0.14	0.64
Chrysomelidae	1	1	0.0027	0.21	1.56	0.08	0.62
Morfo 1	3	3	0.007	0.62	4.69	0.21	1.84
Morfo 2	1	1	0.005	0.21	1.56	0.15	0.64
Hymenoptera formicidae							47.0
Formicidae	274	29	1.3193	56.49	45.31	39.20	47.0
Hymenoptera no formicidae							22.60

Megaspilidae	2	2	0.0006	0.41	3.13	0.02	1.19
Colletidae	1	1	0.0002	0.21	1.56	0.01	0.59
Vespidae	1	1	0.1077	0.21	1.56	3.20	1.66
Andrenidae	13	1	0.8	2.68	1.56	23.77	9.34
Morfo 1	11	10	0.0542	2.27	15.63	1.61	6.50
Morfo 2	7	5	0.024	1.44	7.81	0.71	3.32
Lepidoptera larvas							6.46
Gelechiidae	4	3	0.0524	0.82	4.69	1.56	2.36
Geometridae	6	3	0.0944	1.24	4.69	2.80	2.91
No identificadas	2	2	0.002	0.41	3.13	0.06	1.20
Lepidoptera							1.33
No identificadas	2	2	0.0147	0.41	3.13	0.44	1.33
Diptera larvas							1.19
Syrphidae	1	1	0.0007	0.21	1.56	0.02	0.60
No identificadas	1	1	0.0004	0.21	1.56	0.01	0.59
Material vegetal							5.88
Material vegetal	5	5	0.2966	1.03	7.81	8.81	5.88
Total	485	106	3.3657	100	165.53	100	121.8

Aspidoscelis parvisocius (n=57).

Categoría	Abundancia	Frecuencia	Peso (gr)	Abundancia %	Frecuencia %	Peso %	IV
Araneae							7.07
Dictnydae	2	2	0.0026	0.41	3.51	0.23	1.38
Filistatidae	2	2	0	0.41	3.51	0.00	1.31
Prodidomidae	1	1	0.0076	0.21	1.75	0.66	0.87
Salticidae	1	1	0.0078	0.21	1.75	0.68	0.88
Caponiidae	1	1	0.0029	0.21	1.75	0.25	0.74
No identificadas	2	2	0.02	0.41	3.51	1.74	1.89
Acari							1.31
Mesostigmata	1	1	0	0.21	1.75	0	0.65
Acari	1	1	0	0.21	1.75	0	0.65
Scolopendromorpha							0.71
Scolopendromorpha	1	1	0.002	0.21	1.75	0.17	0.71
Orthoptera							0.71
Gryllidae	1	1	0.0019	0.21	1.75	0.16	0.71
Isoptera							45.92
Rhinotermitidae	397	9	0.4155	81.69	15.79	36.05	44.5
Termitidae	2	2	0.0035	0.41	3.51	0.30	1.41
Hemiptera							2.89
No identificadas	5	3	0.0277	1.02	5.26	2.40	2.89
Homoptera							0.80
No identificadas	1	1	0.005	0.21	1.75	0.43	0.80
Coleoptera larvas							3.46
Tenebrionidae	5	1	0.0251	1.03	1.75	2.18	1.65
Curculionidae	1	1	0.0112	0.21	1.75	0.97	0.98
No identificadas	1	1	0.006	0.21	1.75	0.52	0.83
Coleoptera							11.36
Curculionidae	4	3	0.0148	0.82	5.26	1.28	2.45
Melandryidae	2	1	0.0171	0.41	1.75	1.48	1.21

Carabidae	9	6	0.1004	1.85	10.53	8.72	7.03
No identificado	1	1	0	0.21	1.75	0.00	0.65
Neuroptera							0.74
Chrysopidae larva	1	1	0.003	0.21	1.75	0.26	0.74
Hymenoptera formicidae							6.97
Formicidae	14	9	0.0258	2.88	15.79	2.24	6.97
Hymenoptera no formicidae							2.88
Stephanidae	1	1	0.0011	0.21	1.75	0.10	0.69
No identificadas	3	3	0.0079	0.62	5.26	0.69	2.19
Lepidoptera larvas							13.56
Gelechiidae	10	4	0.1807	2.06	7.02	15.68	8.25
Terebidae	1	1	0.011	0.21	1.75	0.95	0.97
Geometridae	1	1	0.0795	0.21	1.75	6.90	2.95
No identificadas	2	2	0.0026	0.41	3.51	0.23	1.38
Lepidoptera							5.63
Noctuidae	1	1	0.0118	0.21	1.75	1.02	0.99
Gelechiidae	1	1	0.0294	0.21	1.75	2.55	1.50
No identificadas	1	1	0.0856	0.21	1.75	7.43	3.13
Diptera larvas							1.48
Therevidae	2	2	0.0061	0.41	3.51	0.53	1.48
Diptera							1.51
Phoridae	1	1	0	0.21	1.75	0.00	0.65
No identificadas	1	1	0.007	0.21	1.75	0.61	0.86
Material vegetal							4.13
Material vegetal	5	5	0.03	1.03	8.77	2.60	4.13
Total	486	76	1.15	100	133.33	100	112.56

Dieta de *Aspidoscelis sacki* (n=66)

Categorías	Abundancia	Frecuencia	Peso (gr)	Abundancia%	Frecuencia %	Peso%	IV
Araneae							10.34
Philodromidae	1	1	0	0.19	1.52	0	0.57
Prodidomidae	1	1	0.0017	0.19	1.52	0.04	0.58
Psydraridae	1	1	0.0026	0.19	1.52	0.06	0.59
Salticidae	5	3	0.0015	0.95	4.55	0.03	1.84
No identificadas	14	11	0.041	2.67	16.67	0.93	6.76
Opiliones							1.05
Opiliones	8	1	0.0043	1.53	1.52	0.10	1.05
Acari							0.82
Acari	4	1	0.008	0.76	1.52	0.18	0.82
Pseudoscorpiones							0.57
Pseudoscorpiones	1	1	0	0.19	1.52	0.00	0.57
Ephemeroptera							0.61
Ephemeridae	1	1	0.0049	0.19	1.52	0.11	0.61
Odonata							0.58
Odonata	1	1	0.0019	0.19	1.52	0.04	0.58
Orthoptera							6.01
Gryllidae	7	7	0.2672	1.34	10.61	6.07	6.01
Isoptera							31.67
Rhinotermitidae	28	7	0.0726	5.34	10.61	1.65	5.87

Termitidae	218	7	0.9159	41.60	10.61	20.8	24.3
Khalotermitidae	7	2	0.0018	1.34	3.03	0.04	1.47
Blattodea							1.34
Blattidae	4	2	0.0102	0.76	3.03	0.23	1.34
Hemiptera							11.50
Hemiptera (ninfa)	8	7	0.0463	1.53	10.61	1.05	4.40
Cicadidae	4	1	0.2647	0.76	1.52	6.01	2.76
Rosinidae	1	1	0.0042	0.19	1.52	0.10	0.60
No identificadas	8	6	0.0265	1.53	9.09	0.60	3.74
Coleoptera larvas							8.70
Carabidae	7	5	0.06	1.34	7.58	1.36	3.43
Tenebrionidae	10	2	0.063	1.91	3.03	1.43	2.12
Curculionidae	2	2	0.0032	0.38	3.03	0.07	1.16
Chrysomelidae	2	2	0.1121	0.38	3.03	2.55	1.99
Coleoptera							7.66
Carabidae	12	12	0.0309	2.29	18.18	0.70	7.06
Meloidae	1	1	0.0039	0.19	1.52	0.09	0.60
Neuroptera larvas							1.25
Chrysopidae	2	2	0.0151	0.38	3.03	0.34	1.25
Hymenoptera formicidae							13.67
Formicidae	82	15	0.1156	15.65	22.73	2.62	13.67
Hymenoptera no formicidae							5.40
Bethylidae	2	1	0.0022	0.38	1.52	0.05	0.65
Myrmicidae	1	1	0	0.19	1.52	0.00	0.57
Morfo 1	7	7	0.0266	1.34	10.61	0.60	1.18
Lepidoptera larvas							23.67
Geometridae	48	3	1.0329	9.16	4.55	23.45	12.39
Cophromorphidae	4	3	0.0816	0.76	4.55	1.85	2.39
No identificadas	6	3	0.9244	1.15	4.55	20.99	8.90
Lepidoptera							0.57
No identificadas	1	1	0	0.19	1.52	0.00	0.57
Diptera larvas							1.32
Therevidae	2	1	0.0143	0.38	1.52	0.32	0.74
Deuterophlebidae	1	1	0.0017	0.19	1.52	0.04	0.58
Diptera							1.76
Therevidae	1	1	0	0.19	1.52	0.00	0.57
No identificadas	2	2	0.0064	0.38	3.03	0.15	1.19
Materia vegetal							6.90
Materia vegetal	9	9	0.2349	1.72	13.64	5.33	6.90
	524	136	4.4041	100	206.06	100	135.34

Anexo 2.-Composición de la dieta de *Sceloporus gadoviae* en cada temporada.

Dieta de *Sceloporus gadoviae* en época de secas (n=31).

Categoría	Abundancia	Frecuencia	Peso (gr)	Abundancia%	Frecuencia%	Peso %	IV
Araneae		a					6.33

Oecobiidae	1	1	0	0.34	3.23	0	1.19
Salticidae	3	2	0.004	1.04	6.45	0.21	2.57
No identificadas	3	2	0.005	1.04	6.45	0.24	2.58
Opiliones							3.75
Opiliones	2	1	0.148	0.69	3.23	7.34	3.75
Acari							1.19
Acari	1	1	0	0.34	3.23	0	1.19
Ephemeroptera							5.32
Ephemeridae	1	1	0.25	0.34	3.23	12.4	5.32
Orthoptera							4.37
Gryllidae	2	2	0.0345	0.69	6.45	1.71	2.95
Acrididae	1	1	0.0142	0.34	3.23	0.7	1.42
Isoptera							3.71
Rhinotermitidae	3	2	0.0016	1.04	6.45	0.079	2.52
Termitidae	1	1	0	0.34	3.23	0	1.19
Hemiptera							3.08
No identificadas	2	2	0.0444	0.6	6.45	2.2	3.08
Coleoptera larvas							7.37
Curculionidae	2	2	0.0674	0.69	6.45	3.34	3.49
Synchicidae	3	1	0.0513	1.045	3.23	2.54	2.27
Carabidae	1	1	0.025	0.34	3.23	1.24	1.60
Coleoptera							21.13
Carabidae	23	10	0.11	8.01	32.26	5.85	15.3
Rhysodidae	3	1	0.008	1.04	3.23	0.39	1.55
Staphylinidae	1	1	0.0021	0.34	3.23	0.1	1.22
Synchicidae	1	1	0.0162	0.34	3.23	0.8	1.46
No identificadas	2	1	0.013	0.69	3.23	0.68	1.53
Hymenoptera formicidae							52.07
Formicidae	215	13	0.79	74.91	41.94	39.37	52.07
Hymenoptera no formicidae							7.32
Apidae	2	2	0.1199	0.69	6.45	5.95	4.36
No identificadas	4	2	0.0209	1.39	6.45	1.03	2.96
Lepidoptera							2.46
Pyalidae	1	1	0.0037	0.34	3.23	0.18	1.25
No identificadas	1	1	0.0015	0.34	3.23	0.074	1.21
Diptera larvas							4.51
No identificadas	1	1	0.201	0.34	3.23	9.97	4.51
Diptera							1.20
No identificadas	1	1	0.0007	0.34	3.23	0.03	1.20
Material vegetal							6.88
Materia vegetal	5	5	0.0557	1.74	16.13	2.76	6.88
Total	287	61	2.0151	100	193.55	100	130.71

Dieta de *Sceloporus gadoviae* en época de lluvia (n=33).

Categoría	Abundancia	Frecuencia	Peso (gr)	Abundancia %	Frecuencia %	Peso %	IV
Araneae							8.3
Thomisidae	1	1	0	0.16	3.03	0	1.06
Morfo 1	7	6	0.033	1.1	18.18	2.51	7.26

Pseudoscorpiones							3.19
Pseudoscorpiones	3	3	0	0.47	9.09	0	3.19
Scolopendromorpha							1.48
Scolopendromorpha	1	1	0.002	1.27	3.03	0.15	1.48
Isoptera							22.66
Rhinotermitidae	18	2	0.0229	2.83	6.06	1.74	3.54
Termitidae	147	5	0.2513	23.08	15.15	19.12	19.12
Hemiptera							5.47
Cydnidae (ninfa)	1	1	0.0002	0.16	3.03	0.02	1.07
Reduviidae	1	1	0	0.16	3.03	0	1.06
No identificadas	3	2	0.04592	0.47	6.06	3.49	3.34
Coleoptera							21.86
Carabidae	17	10	0.0748	2.67	30.30	5.69	12.89
Curculionidae	4	3	0.0934	0.63	9.09	7.11	5.61
Morfo 1	2	2	0.0059	0.31	6.06	0.45	2.27
Meloidae	1	1	0.001	0.16	3.03	0.08	1.09
Hymenoptera formicidae							59.24
Formicidae	398	21	0.678	62.48	63.64	51.59	59.24
Hymenoptera no formicidae							8.55
No identificadas	18	6	0.061	2.83	18.18	4.64	8.55
Lepidoptera larvas							46
Geometridae	1	1	0.0001	0.16	3.03	0.01	1.07
Gelechiidae	2	1	0.0036	0.31	3.03	0.27	1.20
No identificadas	2	2	0.0025	0.31	6.06	0.19	2.19
Lepidoptera							3.29
No identificadas	3	3	0.004	0.47	9.09	0.3	3.29
Material vegetal							8.31
Material vegetal	7	7	0.0346	1.1	21.21	2.63	8.31
	637	79	1.31	100	239.39	100	146.84

Anexo 3.- Composición de la dieta de *Urosaurus bicarinatus* en cada temporada

Dieta de *Urosaurus bicarinatus* en época de secas (n=33)

Categoría	Abundancia	Frecuencia	Peso	Abundancia	Frecuencia	Peso	IV
		a	(gr)	%	%	%	
Acari							
2.30							
Acari	2	2	0	0.83	6.06	0	2.30
Coleoptera larvas							2.30
Carabidae	1	1	0	0.417	3.03	0	1.15
Curculionidae	1	1	0	0.417	3.03	0	1.15
Coleoptera							10.95
Carabidae	5	3	0.1	2.08	9.09	3.79	4.99
Rhysodidae	1	1	0.0047	0.42	3.03	0.18	1.21
Morfo 1	3	3	0.007	1.25	9.09	0.27	3.54
Morfo 2	1	1	0.005	0.42	3.03	0.19	1.21
Hymenoptera formicidae							51.80

Formicidae	187	15	1.2192	77.92	45.45	46.22	56.53
Hymenoptera no formicidae							26.60
Megaspilidae	2	2	0.0006	0.83	6.06	0.02	2.30
Colletidae	1	1	0.0002	0.42	3.03	0.01	1.15
Vespidae	1	1	0.1077	0.42	3.03	4.08	2.51
Andrenidae	13	1	0.8	5.42	3.03	30.3	12.93
Morfo 1	1	1	0.018	0.42	3.03	0.68	1.38
Morfo 2	7	5	0.024	2.92	15.15	0.91	6.33
Lepidoptera larvas							7.07
Gelechiidae	4	3	0.0524	1.67	9.09	1.99	4.25
Geometridae	4	1	0.008	1.67	3.03	0.30	1.67
No identificadas	1	1	0.0002	0.42	3.03	0.01	1.15
Diptera larvas							2.31
Syrphidae	1	1	0.0007	0.417	3.03	0.03	1.16
No identificadas	1	1	0.0004	0.417	3.03	0.02	1.16
Material vegetal							7.11
Material vegetal	3	3	0.2896	1.25	9.09	10.98	7.11
Total	240	48	2.63	100	145.45	100	115.16

Dieta *Urosaurus bicarinatus* en época de lluvias (n=31).

Categoría	Abundancia	Frecuencia	Peso (gr)	Abundancia %	Frecuencia %	Peso %	IV
Araneae							4.24
Aranea	2	2	0.0084	0.82	6.45	1.15	2.81
Oxyopidae	1	1	0.0047	0.41	3.23	0.65	1.43
Orthoptera							1.29
Gryllidae	1	1	0.0016	0.41	3.23	0.22	1.29
Isoptera							48.82
Termitidae	82	7	0.3094	33.47	22.58	42.50	32.85
Khalotermitidae	43	5	0.1035	17.55	16.13	14.22	15.97
Hemiptera							5.25
No identificadas	3	3	0.0354	1.22	9.68	4.86	5.25
Coleoptera							11.76
Carabidae	4	4	0.0057	1.63	12.90	0.78	5.10
Curculionidae	3	3	0.0104	1.22	9.68	1.43	4.11
Chrysomelidae	1	1	0.0027	0.41	3.23	0.37	1.34
Meloidae	1	1	0	0.41	3.23	0.00	1.21
Hymenoptera formicidae							31.47
Formicidae	87	14	0.1001	35.51	45.16	13.75	31.47
Hymenoptera no formicidae							12.69
Morfo 1	10	9	0.0362	4.08	29.03	4.97	12.69
Lepidoptera larvas							7.68
Geometridae	2	2	0.0864	0.82	6.45	11.87	6.38
No identificadas	1	1	0.0018	0.41	3.23	0.25	1.30
Lepidoptera							3.10
No identificadas	2	2	0.0147	0.82	6.45	2.02	3.10
Material vegetal							2.74
Material vegetal	2	2	0.007	0.82	6.45	0.96	2.74

Total	245	58	0.728	100	187.10	100	129.04
-------	-----	----	-------	-----	--------	-----	--------

Anexo 4.- Composición de la dieta de *Aspidoscelis parvisocius* en cada temporada

Dieta de *Aspidoscelis parvisocius* en temporada de secas (n=33)

Categoría	Abundancia	Frecuencia	Peso (gr)	Abundancia %	Frecuencia %	Peso %	IV
Araneae							9.94
Filistatidae	2	2	0	0.44	6.06	0	2.17
Prodidomidae	1	1	0.0076	0.22	3.03	0.71	1.32
Dictynidae	1	1	0.0026	0.22	3.03	0.24	1.16
Salticidae	1	1	0.0078	0.22	3.03	0.73	1.33
Caponiidae	1	1	0.0029	0.22	3.03	0.27	1.17
No identificadas	2	2	0.02	0.44	6.06	1.88	2.79
Acari							2.17
Mesostigmata	1	1	0	0.22	3.03	0	1.08
Acari	1	1	0	0.22	3.03	0	1.08
Hemiptera							2.95
No identificadas	3	2	0.0227	0.66	6.06	2.13	2.17
Isoptera							52.52
Rhinotermitidae	396	8	0.4139	87.61	24.24	38.87	50.24
Termitidae	2	2	0.0035	0.44	6.06	0.33	2.28
Coleoptera larvas							2.70
Curculionidae	1	1	0.0112	0.22	3.03	1.05	1.43
No identificadas	1	1	0.006	0.22	3.03	0.56	1.27
Coleoptera							22.85
Curculionidae	1	1	0.0144	0.22	3.03	1.35	1.53
Melandryidae	2	1	0.0171	0.44	3.03	1.61	1.69
Carabidae	6	4	0.1	1.33	12.12	9.39	7.61
Hymenoptera formicidae							6.01
Formicidae	5	5	0.0187	1.11	15.15	1.76	6.01
Hymenoptera no formicidae							2.23
Stephanidae	1	1	0.0011	0.22	3.03	0.10	1.12
No identificadas	1	1	0.001	0.22	3.03	0.09	1.11
Lepidoptera larvas							22.65
Gelechiidae	10	4	0.1807	2.21	12.12	16.9	10.43
Terebidae	1	1	0.011	0.22	3.03	1.03	1.43
Geometridae	1	1	0.0795	0.22	3.03	7.47	3.57
Lepidoptera							7.22
Noctuidae	1	1	0.0118	0.22	3.03	1.11	1.45
Gelechiidae	1	1	0.0294	0.22	3.03	2.76	2.00

No identificadas	1	1	0.0856	0.22	3.03	8.04	3.76
Diptera							2.39
Phoridae	1	1	0	0.22	3.03	0	1.08
No identificadas	1	1	0.007	0.22	3.03	0.66	1.30
Diptera larvas							2.36
Therevidae	2	2	0.0061	0.44	6.06	0.57	2.36
Materia vegetal							4.43
Materia vegetal	4	4	0.0032	0.88	12.12	0.30	4.43
Total	452	54	1.0648	100	163.64	100	100

Dieta de *Aspidoscelis parvisocius* en lluvias (n=24).

Categoría	Abundancia	Frecuencia	Peso (gr)	Abundancia %	Frecuencia %	Peso %	IV
Araneae							2.37
Dictynidae	1	1	0	2.94	4.17	0.00	2.37
Scolopendromorpha							3.13
Scolopendromorpha	1	1	0.002	2.94	4.17	2.28	3.13
Orthoptera							3.09
Orthoptera	1	1	0.0019	2.94	4.17	2.16	3.09
Isoptera							2.98
Rhinotermitidae	1	1	0.0016	2.94	4.17	1.82	2.98
Homoptera							4.27
No identificadas	1	1	0.005	2.94	4.17	5.69	4.27
Hemiptera							5.25
No identificadas	2	1	0.005	5.88	4.17	5.69	5.25
Coleoptera larvas							15.81
Tenebrionidae larva	5	1	0.0251	14.71	4.17	28.56	15.81
Coleoptera							14.13
Curculionidae	3	2	0.0004	8.82	8.33	0.46	5.87
Carabidae	3	2	0.0004	8.82	8.33	0.53	5.89
No identificadas	1	1	0	2.94	4.17	0.00	2.37
Neuroptera							3.51
Chrysopidae	1	1	0.003	2.94	4.17	3.41	3.51
Hymenoptera formicidae							17.07
Formicidae	9	4	0.0071	26.47	16.67	8.08	17.07
Hymenoptera no formicidae							7.35
No identificadas	2	2	0.0069	5.88	8.33	7.85	7.35
Lepidoptera							5.72
No identificadas	2	2	0.0026	5.88	8.33	2.96	5.72
Materia vegetal							12.54
Materia vegetal	1	1	0.0268	2.94	4.17	30.50	12.54
TOTAL	34	22	0.0878	100	91.67	100	97.21

Anexo 5.- Composición de la dieta de *Aspidoscelis sacki* en cada época

Dieta de *Aspidoscelis sacki* en temporada de secas(n=30)

Categoría	Abundancia	Frecuencia	Peso (gr)	Abundancia %	Frecuencia %	Peso %	IV
Araneae							9.48
Prodidomidae	1	1	0.0017	0.8	3.33	0.15	1.43
Psydraridae	1	1	0.0026	0.8	3.33	0.23	1.45
No identificadas	4	4	0.0361	3.2	13.33	3.25	6.59
Acari							2.42
Acari	4	1	0.008	3.2	3.33	0.72	2.42
Ephemeroptera							1.52
Ephemeridae	1	1	0.0049	0.8	3.33	0.44	1.52

Orthoptera							6.43
Gryllidae	3	3	0.0766	2.4	10.00	6.90	6.43
Isoptera							27.09
Rhinotermitidae	21	2	0.0703	16.8	6.67	6.33	9.93
Termitidae	10	2	0.361	8	6.67	32.52	15.73
Khalotermitidae	1	1	0.0018	0.8	3.33	0.16	1.43
Blattodea							3.60
Blattoidea	4	2	0.0102	3.2	6.67	0.92	3.60
Hemiptera							11.43
Rosinidae	1	1	0.0042	0.8	3.33	0.38	1.50
Hemiptera (ninfa)	7	6	0.0463	5.6	20.00	4.17	9.92
Coleoptera larvas							12.74
Curculionidae	2	2	0.0032	1.6	6.67	0.29	2.85
Tenebrionidae	4	1	0.053	3.2	3.33	4.77	3.77
Chrysomelidae	2	2	0.1121	1.6	6.67	10.10	6.12
Coleoptera.							1.40
Carabidae	1	1	0.0009	0.8	3.33	0.08	1.40
Hymenoptera formicidae							21.95
Formicidae	44	7	0.0813	35.2	23.33	7.32	21.95
Hymenoptera no formicidae							1.71
Bethylidae	2	1	0.0022	1.6	3.33	0.20	1.71
Lepidoptera larvas							5.15
Geometridae	3	2	0.0709	2.4	6.67	6.39	5.15
Diptera larvas							3.50
Therevidae	2	1	0.0143	1.6	3.33	1.29	2.07
Deuterophlebiae	1	1	0.0017	0.8	3.33	0.15	1.43
Material vegetal							12.68
Material vegetal	6	6	0.1469	4.8	20.00	13.23	12.68
Total	125	49	1.1102	100	163.33	100	121.11

Dieta de *Aspidoscelis sacki* en temporada de lluvias (n=36)

Categoría	Abundancia	Frecuencia	Peso (gr)	Abundancia %	Frecuencia %	Peso %	IV
Araneae							11.59
Philodromidae	1	1	0	0.25	2.78	0.00	1.01
Salticidae	5	3	0.0015	1.25	8.33	0.05	3.21
No identificadas	10	7	0.0049	2.51	19.44	0.15	7.37
Opiliones							1.64
Opiliones	8	1	0.0043	2.01	2.78	0.13	1.64
Pseudoscorpiones							1.01
Pseudoscorpiones	1	1	0	0.25	2.78	0.00	1.01
Odonata							1.03
Odonata	1	1	0.0019	0.25	2.78	0.06	1.03
Orthoptera							5.97
Gryllidae	4	4	0.1906	1.00	11.11	5.79	5.97
Isoptera							34.29
Rhinotermitidae	7	5	0.0023	1.75	13.89	0.07	5.24
Termitidae	208	5	0.5549	52.13	13.89	16.85	27.62
Khalotermitidae	6	1	0	1.50	2.78	0.00	1.43
Ninfas de hemiptera							1.01

No identificadas	1	1	0	0.25	2.78	0.00	1.01
Hemiptera							10.43
Cicadidae	4	1	0.2647	1.00	2.78	8.04	3.94
No identificadas	8	6	0.0265	2.01	16.67	0.80	6.49
Coleóptera larvas							7.35
Carabidae	7	5	0.06	1.75	13.89	1.82	5.82
Tenebrionidae	6	1	0.01	1.50	2.78	0.30	1.53
Coleoptera							12.46
Meloidae	1	1	0.0039	0.25	2.78	0.12	1.05
Carabidae	11	11	0.03	2.76	30.56	0.91	11.41
Neuroptera larvas							2.17
Chrysipidae	2	2	0.0151	0.50	5.56	0.46	2.17
Hymenoptera formicidae							10.93
Formicidae	38	8	0.0343	9.52	22.22	1.04	10.93
Hymenoptera no formicidae							8.34
Myrmicidae	1	1	0	0.25	2.78	0.00	1.01
Morfo 1	7	7	0.0266	1.75	19.44	0.81	7.33
Lepidoptera larvas							30.99
Cophromorphidae	4	3	0.0816	1.00	8.33	2.48	3.94
Geometridae	45	1	0.962	11.28	2.78	29.21	14.42
No identificadas	6	3	0.9244	1.50	8.33	28.06	12.63
Lepidoptera							1.01
No identificadas	1	1	0	0.25	2.78	0.00	1.01
Diptera							3.09
Therevidae	1	1	0	0.25	2.78	0.00	1.01
No identificadas	2	2	0.0064	0.50	5.56	0.19	2.08
Materia vegetal							3.92
Materia vegetal	3	3	0.088	0.75	8.33	2.67	3.92
TOTAL	635	87	3.29	100	241.67	100	147.22

Anexo 6.- Categorías de presas presentes en el ambiente.

Categoría	Secas	Lluvias	Anual
Araneae	10	92	102
Corinnidae	0	2	2
Ctenidae	0	63	63
Cublionidae	0	1	1
Cyrtoucheniidae	0	2	2
Dictynidae	0	6	6
Filistatidae	2	5	7
Gnaphosidae	1	0	1
Hypochilidae	1	0	1
Liocranidae	2	1	3
Nestecidae	0	1	1
Oecobiidae	1	2	3
Philodromidae	2	6	8
Prodidomidae	1	0	1

Salticidae	0	1	1
Thomisidae	0	2	2
Acari	3	3	6
Acari	3	3	6
Scorpiones	0	3	3
Caraboctanidae	0	3	3
Solifugae	0	1	1
Solifugo	0	1	1
Opiliones	2	1	3
Opiliones	2	1	3
Spiribolida	0	4	4
Spiribolida	1	1	2
Ephemeroptera	2	0	2
Caenidae	1	0	1
Ephemeridae	1	0	1
Orthoptera	18	10	28
Grillidae	3	8	11
Rhaphidophoridae	1	0	1
Tetrigridae	14	2	16
Plecoptera	1	0	1
Plecoptera	1	0	1
Isoptera	0	1	1
Termitidae	0	1	1
Blattodea	3	2	5
Blatellidae	1	0	1
Blaberidae	0	1	1
Blattidae	0	1	1
Polyphagidae	2	0	2
Hemiptera ninfa	0	548	548
Cydnidae ninfa	0	548	548
Hemiptera	18	850	868
Aphididae	0	3	3
Cydnidae	18	295	313
Reduviidae	0	4	4
Coleoptera larvas	5	106	111
Tenebrionidae	5	106	111
Coleoptera	74	304	378
Allecolidae	0	1	1
Histeridae	0	1	1
Carabidae	25	15	40
Cucujidae	0	6	6
Curculionidae	1	2	3
Dermestidae	6	0	6

Elatheridae	0	4	4
Geotrupidae	2	0	2
Histeridae	4	0	4
Leiodidae	0	1	1
Microsporidae	0	1	1
Mordellidae	0	1	1
Nitidulidae	0	4	4
Rhysodidae	9	1	10
Rhizophagidae	0	1	1
Silvanidae	0	10	10
Staphylinidae	8	1	9
Tenebrionidae	19	245	264
Zopheridae	0	10	10
Neuroptera	1	6	7
Chrysopidae	1	6	7
Hymenoptera formicidae	850	4434	5284
Formicidae	850	4434	5284
Hymenoptera no formicidae	37	71	108
Apidae	3	4	7
Bethylidae	10	35	45
Braconidae	0	13	13
Cephalidae	0	1	1
Cynipidae	6	2	8
Diapriidae	1	0	1
Encyrtidae	0	1	1
Megaspilidae	8	2	10
Mymaridae	2	0	2
Mutillidae	7	13	20
Trichoptera	4	4	8
Hydroptilidae	3	0	3
Molannidae	0	1	1
Proctotrupeoidea	0	2	2
No identificado	1	1	2
Lepidoptera larva	5	4	9
Geometridae	5	4	9
Lepidoptera	5	4	9
Lymantriidae	0	4	4
Geometridae	5	0	5
Larva diptera	0	1	1
Larva diptera	0	1	1
Diptera	131	57	188

Agromyzidae	0	1	1
Athericidae	0	1	1
Callyophoridae	0	1	1
Chironomidae	6	0	6
Ceratopogonidae	0	1	1
Drosophilidae	0	1	1
Musidae	4	8	12
Phoridae	34	42	76
Psychodidae	1	1	2
Rhinophoridae	5	0	5
Sciaridae	9	1	10
Sphaeroceridae	72	0	72
Total	1170	6503	7673

Anexo 7.- Correlaciones entre las medidas morfométricas de cada especie de lagartijas y el ancho y largo de la presa.

	<i>S. gadoviae</i>	<i>U. bicarinatus</i>	<i>A. parvisocius</i>	<i>A. sacki</i>
Longitud hocico cloaca- Ancho de presa	p=0.481 $r_s=0.119$	p= 0.333 $r_s = 0.169$	p=0.901 $r_s = -0.025$	p=0.821 $r_s = -0.036$
Longitud hocico cloaca – Largo de la presa.	p= 0.086 $r_s = -0.003$	p=0.894 $r_s =0.023$	p=0.382 $r_s =0.175$	p= 0.196 $r_s =0.201$
Longitud cabeza- Ancho de la presa	p=0.402 $r_s =0.141$	p= 0.333 $r_s =0.169$	p= 0.944 $r_s =-0.014$	p= 0.456 $r_s =0.017$
Longitud cabeza- Largo de la presa	p= 0.585 $r_s = 0.093$	p=0.571 $r_s =0.099$	p= 0.622 $r_s =-0.099$	p=0.393 $r_s = -0.134$
Ancho cabeza-Ancho de la presa	p= 0.634 $r_s = -0.081$	p=0.828 $r_s =0.038$	p= 0.587 $r_s =-0.109$	p= 0.831 $r_s = -0.033$
Ancho cabeza- Largo de la presa.	p= 0.782 $r_s = 0.047$	p=0.162 $r_s =0.242$	p=0.851 $r_s =-0.038$	p= 0.306 $r_s = 0.160$
Altura cabeza- Ancho de la presa	p= 0.845 $r_s =0.033$	p=0.874 $r_s =-0.028$	p=0.868 $r_s = 0.034$	p= 0.579 $r_s =-0.087$
Altura cabeza- Largo de la presa	p= 0.577 $r_s = 0.095$	p=0.0769 $r_s =0.052$	p=0.219 $r_s =0.244$	p=0.074 $r_s =0.051$
Longitud hocico-Ancho de la presa	p= 0.507 $r_s = -0.11$	p=0.671 $r_s =-0.074$	p=0.868 $r_s = -0.034$	p= 0.993 $r_s = -0.001$

Longitud hocico- Largo de la presa.	$p= 0.415$ $r_s = -0.138$	$p= 0.557$ $r_s = -0.103$	$p= 0.019$ $r_s = 0.449$	$p=0.804$ $r_s =0.039$
Apertura de la mandíbula- Ancho de la presa.	$p=0.872$ $r_s =0.027$	$p= 0.478$ $r_s = -0.124$	$p=0.062$ $r_s =0.759$	$p= 0.203$ $r_s = 0.192$
Apertura de la mandíbula- Largo de la presa.	$p= 0.649$ $r_s = 0.077$	$p= 0.622$ $r_s = -0.086$	$p=0.910$ $r_s =0.023$	$p=0.762$ $r_s =0.048$
Longitud mandíbula- Ancho de la presa	$p=0.399$ $r_s =0.143$	$p= 0.615$ $r_s = -0.088$	$p=0.032$ $r_s =0.196$	$p= 0.412$ $r_s = 0.128$
Longitud mandíbula- Largo de la presa.	$p= 0.638$ $r_s =0.080$	$p=0.889$ $r_s =-0.025$	$p=0.910$ $r_s =0.023$	$p=0.518$ $r_s =0.101$