

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA**

**CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA ESTRATEGIA
REPRODUCTORA DE UNA POBLACIÓN DEL LACERTILIO *Sceloporus
gadoviae* (Sauria; Phrynosomatidae), QUE HABITA EN UNA COMUNIDAD
DE SELVA BAJA, AL SUROESTE DEL ESTADO DE PUEBLA**

**T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
B I Ó L O G O
P R E S E N T A :
JUAN MANUEL MARTÍNEZ VARGAS**

DIRECTOR DE TESIS:

**M. en C. MANUEL FERIA ORTIZ
Profesor de Carrera Asociado "C", T. C.**

México, D. F.

Enero 2007



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA

A mis padres Juan y Juanita, que gracias a su amor, valores, enseñanzas y apoyo incondicional he logrado buenas cosas hasta el momento, como el poder terminar este trabajo entre muchas otras cosas más.

A mis hermanos Elvira, Irma, Mary, Elena, Gris, Javier, Sergio y Laura, quienes también me han apoyado en todo momento y he recibido mucho cariño de todos ellos.

A todos mis familiares, incluyendo sobrin@s, prim@s, tí@s y todos aquellos que se encuentren cerca o lejos, de cualquier modo siempre tendrán un lugar en mi corazón.

A mi novia Ana Laura con quien he pasado buenos momentos y de quien he recibido mucho apoyo.

A mis todos mis amig@s que tuve y he tenido a lo largo de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco especialmente al maestro Manuel Feria Ortíz por la dirección de esta tesis, que con su paciencia y empeño logró que pudiera concluirla, así como también le agradezco la ayuda en el trabajo de campo y documentación.

Al maestro Carlos Pérez por su invaluable ayuda en la colecta de ejemplares y por las revisiones hechas a este escrito.

A los maestros Isaías Salgado, Dolores Escorza y Alberto Mendéz, quienes forman parte del jurado y gracias a sus valiosas revisiones y sugerencias han mejorado mucho este trabajo.

A todos los maestros del Museo de Zoología de la Facultad de Estudios Superiores *Zaragoza* especialmente al maestros Alfredo, Meche, David, Magda y Ernesto.

A Patricia Koleff por las correcciones y aportes hechos al trabajo escrito.

A Eduardo Morales por sus consejos, ánimos y apoyo para concluir el escrito.

Gracias a todos los profesores y trabajadores de la Facultad de Estudios Superiores *Zaragoza* quienes de cierto modo participaron en el desarrollo de este trabajo.

A todas aquellas personas que de una manera u otra contribuyeron a la realización de este trabajo, a todas ellas gracias.

ÍNDICE

RESUMEN	1
HISTORIAS DE VIDA	2
CICLOS REPRODUCTORES	6
Ciclo ovárico	9
Tamaño de la puesta	10
MRN (masa relativa de la nidada)	11
Ciclo testicular	12
CICLO DE LÍPIDOS	13
ANTECEDENTES Y ENFOQUE DE ESTUDIO	16
OBJETIVOS	19
DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	20
MÉTODOS	26
RESULTADOS	
Tamaño y peso corporal	29
Ciclo reproductor en hembras	31
Ciclo ovárico	31
Tamaño de puesta	33
Ciclo de lípidos	34
Ciclo reproductor en machos	35
Ciclo testicular	35
Ciclo de lípidos	37
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	
Ciclo reproductor en hembras	38
Ciclo reproductor en machos	42
Ciclo de lípidos	44
CONCLUSIONES	46
LITERATURA CITADA	48
ANEXOS	55

RESUMEN

Se recolectaron muestras mensuales durante un año, 159 ejemplares en total (56 hembras, 57 machos y 46 juveniles) de una población de la lagartija espinosa de Gadow también conocida como lagartija de las rocas *Sceloporus gadoviae* en la selva baja subcaducifolia dentro de los municipios de Chiautla, Chietla y Huehuetlán el Chico, ubicados al suroeste del estado de Puebla. Se registraron los datos sobre la biología reproductiva de la especie estudiada. La longitud hocico cloaca (LHC) de los machos fue significativamente más grande que la de las hembras, 67.12 mm y 54.36 mm respectivamente. Asimismo, el peso corporal promedio de los machos adultos fue significativamente mayor que el de las hembras, 11.77 g y 6.03 g, respectivamente. La talla a la que las lagartijas alcanzan la madurez sexual fue menor en las hembras (49 mm) que en los machos (60 mm). La actividad ovárica comienza en mayo, lo cual coincide con el inicio de la estación húmeda. La media del tamaño de la puesta basada en los huevos encontrados en el oviducto fue de 3.8 huevos, obtenida de los folículos ováricos. Las hembras ovipositan más de una nidada por estación reproductiva. Se encontró que el tamaño de la puesta y el tamaño de los huevos no estuvieron relacionados con el tamaño del cuerpo. El incremento en el tamaño de los testículos fue de septiembre a octubre y es en los meses de enero a julio cuando presentan los volúmenes máximos.

Palabras clave: *Sceloporus, gadoviae*, ovíparo, reproducción, masa relativa de la nidada, Puebla.

HISTORIAS DE VIDA

El estudio de historias de vida de las lagartijas constituye un aspecto fundamental en la investigación ecológica. Entre las aportaciones de los estudios de historias de vida de lagartijas cabe señalar la importancia del conocimiento detallado de la ecología de los organismos, para interpretar el significado adaptativo de los caracteres de su historia de vida, cuya descripción puede lograrse mediante estudios demográficos y de reproducción. No obstante, para entender las causas de la evolución de las historias de vida y, aún más, para elaborar predicciones, es necesario completar este tipo de estudios con conocimientos de ecología, fisiología y comportamiento de los organismos (Gadsden-Esparza, 2006).

El fenotipo de una historia de vida es un conjunto de características co-adaptadas como son edad a la madurez, la fecundidad y supervivencia específicas de cada edad, el número de episodios reproductivos durante la vida de un organismo; todas estas características han evolucionado como resultado de respuestas adaptativas a una serie de presiones de selección natural (Benabib, 1993).

El objetivo al estudiar las historias de vida es entender cómo la selección natural moldea las características del ciclo de vida de los organismos, que influyen directamente en su supervivencia y reproducción y por lo tanto en su adecuación (Benabib, 1993). Las historias de vida se relacionan directamente con las oportunidades de adquisición de energía, las cuales a su vez dependen de la disponibilidad del alimento en el medio ambiente. Los organismos invierten la energía adquirida en las diferentes funciones necesarias para la vida, como son el crecimiento, el mantenimiento o manutención, la

respiración y por supuesto la reproducción. Del mismo modo el estudio de las historias de vida es de suma importancia para todos los seres vivos que habitan el planeta, ya que la manera de invertir la energía es diferente para cada especie, e incluso puede ser diferente entre poblaciones de una misma especie.

Existen dos enfoques en el estudio de las historias de vida: (1) la comparación de rasgos de historias de vida entre especies y/o taxones supraespecíficos; y (2) comparaciones intraespecíficas. El primer enfoque permite la detección de restricciones y de patrones de covariación en características de historias de vida, así como la variación que no está comprendida dentro de una especie única (Stearns, 1980; Dunhan *et al.*, 1988). El segundo enfoque permite controlar los rasgos básicos de la biología de una especie que pueden restringir el arreglo de respuestas posibles a la selección natural. Al comparar las poblaciones de una especie única, pueden detectarse los rasgos que pueden ser afinados por selección para adaptar a los individuos a las circunstancias variantes.

Actualmente, se ha realizado un número grande de estudios relacionados con la historia de vida de especies particulares, lo cual ha permitido la realización de estudios en donde se realizan comparaciones interespecíficas. Entre otras cosas, se ha detectado una gran variación en características tales como el tamaño y la edad a la que se alcanza la madurez sexual, tamaño de puesta y número de puestas por estación reproductiva (Fitch, 1970; Saint Girons, 1985). Asimismo, se han realizado esfuerzos por comprender tal variación. Ballinger (1983), señaló que la variación en los rasgos de historia de vida puede deberse a dos fuentes: 1) aquellos factores genéticos que, a través de la evolución, han resultado en patrones adaptativos diferentes o que han afectado a caracteres morfológicos o

de desarrollo de tal modo que canalizan o restringen los patrones de historia de vida, y 2) aquella provocada por las variaciones ambientales que alteran las asignaciones de tiempo y energía destinadas a diferentes funciones o actividades, o mejor conocidos como factores próximos.

En particular, las comparaciones interespecíficas, el primero de los enfoques señalados arriba, ha permitido detectar la influencia de factores genéticos (últimos) en las estrategias de historias de vida de los reptiles. Ballinger (1983) señala que las características del desarrollo embrionario, adquiridas a través del tiempo evolutivo, pueden limitar la variación en algunos rasgos de las historias de vida. Por ejemplo, las lagartijas de la familia Gekkonidae poseen un tamaño de puesta pequeño e invariante (uno o dos huevos por puesta). Si bien esta particularidad pudo haber evolucionado en ambientes tropicales y puede no ser favorable en ambientes estacionales, las lagartijas que han invadido estos ambientes aún exhiben tamaños de puesta pequeños, de uno o dos huevos (Ballinger, 1983). Otros rasgos que puede influenciar las características de historias de vida son la morfología y la modalidad reproductiva de los organismos. Huey y Pianka (1981), han señalado que las especies que buscan activamente a sus presas, entre otras cosas, tienden a tener formas más aerodinámicas y tamaños de puesta más pequeños que las especies que siguen una estrategia *sit-and-wait* (de acecho) para capturar su alimento. También, la viviparidad permite o requiere características de historia de vida diferentes de la oviparidad. Por ejemplo, las especies vivíparas tienden a tener una sola camada al año, mientras que las formas ovíparas más comúnmente ovipositan varias puestas durante la época de crianza (Dunham, 1988).

La segunda fuente de variación, la debida a la influencia de factores próximos, se ha detectado principalmente a través de comparaciones intraespecíficas. Factores tales como el alimento, la humedad, la temperatura y el fotoperiodo pueden provocar, de manera inmediata, respuestas fisiológicas y/o conductuales por parte de los organismos. Por ejemplo, en áreas tropicales se ha observado que la reproducción es mayor cuando hay mayor cantidad de alimento disponible (Sexton y Turner, 1971). De manera similar, factores ambientales tales como la precipitación, la temperatura y el fotoperiodo pueden influir en los organismos de tal modo que se desencadenen los eventos fisiológicos que los preparan para la realización de sus actividades reproductivas. Stamps (1976) demostró que las hembras de la lagartija *Anolis aeneus* retienen huevos en el oviducto durante períodos de sequedad y observó que la precipitación las estimula a cavar agujeros para la deposición de sus huevos. Sin embargo, los huevos no son depositados a menos que la humedad del suelo resulte adecuada. Asimismo, varios autores han sugerido que la temperatura y/o el fotoperiodo pueden estimular el desarrollo gonádico tanto en machos como en las hembras (Guillette y Casas-Andreu, 1987; Méndez-de la Cruz *et al.* 1988)

CICLOS REPRODUCTORES

Durante estas tres últimas décadas ha habido un interés cada vez mayor por comprender la biología reproductora de los reptiles. Se han realizado varios trabajos sintéticos con el fin de proponer hipótesis respecto a la manera en que la selección natural podría moldear las características reproductoras de las especies bajo circunstancias biológicas y ambientales específicas. Como resultado de varios trabajos clásicos (Fitch, 1970; Tinkle *et al.*, 1970; Huey y Pianka, 1981; Dunham, 1982; Vitt y Price, 1982; Benabib, 1994) se ha demostrado que factores tales como el ambiente físico, la demografía, la herencia filogenética, la modalidad de búsqueda de alimento, variación de características reproductivas y las restricciones impuestas por la morfología son importantes en determinar las estrategias reproductoras que se observan en las poblaciones naturales.

Los ciclos reproductores son indicadores de las estrategias reproductoras de las especies. En las lagartijas, se ha detectado una variedad de patrones o ciclos reproductores. Algunas lagartijas producen crías sólo una vez al año mientras que otras se reproducen dos o más veces por estación reproductiva. Si bien la mayoría de las especies son bisexuales existen varias formas que se reproducen de manera partenogenética. Hay especies ovíparas y vivíparas. Asimismo, se ha detectado variación en el tiempo en el que se lleva a cabo el desarrollo embrionario y en el intervalo de tiempo entre la ovulación y el apareamiento (Saint Girons, 1985).

También se ha detectado variación temporal en diferentes rasgos reproductivos. Este tipo de variación se debe particularmente a la influencia de diferentes factores

ambientales en rasgos fenotípicos que muestran plasticidad. Se ha sugerido, por ejemplo, que la temperatura, la humedad y el fotoperiodo pueden influenciar los tiempos precisos en los que se presentan eventos reproductivos tales como la gametogénesis, el apareamiento y la ovulación. Esto es, un cambio en uno o algunos de estos factores (*V. gr.* un aumento en las horas de luz solar y/o de la temperatura ambiental) puede provocar respuestas fisiológicas que finalmente preparan a los organismos para la realización de sus actividades reproductivas.

En lugares tropicales, en donde no hay una estacionalidad ambiental marcada, existe actividad reproductora durante todo el año (Benabib, 1991). Sin embargo, en ambientes estacionales la actividad reproductora normalmente se concentra en temporadas específicas del año (Fitch, 1970; Ballinger, 1973; Guillette y Casas-Andreu, 1980). La duración de la época reproductiva varía de una localidad a otra y está directamente relacionada con la extensión de la época favorable. No obstante, la mayor actividad reproductora normalmente ocurre durante la época favorable.

En ambientes templados, el patrón más común es aquél en el que los machos y las hembras exhiben gametogénesis primaveral, seguida del cortejo, apareamiento y oviposición. Este patrón es dominante en lagartijas que presentan oviparidad. En *Sceloporus graciosus*, por ejemplo, la vitelogénesis, el cortejo y el apareamiento ocurren en primavera. Las hembras depositan sus huevos de finales de junio a mediados de julio (principios de verano) y las crías nacen de mediados de agosto y mediados de septiembre (Goldberg, 1975).

En el caso de lagartijas vivíparas que habitan zonas templadas y altas altitudes, la actividad reproductiva comúnmente ocurre durante los meses de otoño, como en el caso de *Barisia imbricata*, *Eumeces copei*, *Sceloporus grammicus*, *S. mucronatus* y *S. poinsetti*, (Ballinger, 1973; Guillete y Casas-Andreu, 1981; Guillete y Casas-Andreu, 1987; Mendez *et al.*, 1988; Ramírez-Bautista, *et al.*, 1996). En este tipo de patrón, la vitelogénesis, el cortejo y el apareamiento ocurren durante los meses de otoño, el período de gestación en invierno y el nacimiento de las crías durante la siguiente primavera.

CICLO OVÁRICO

En las lagartijas que viven en ambientes estacionales, la actividad de los ovarios es discontinua. Esto es, exhiben períodos distintivos de actividad y reposo ováricos. Durante el período de actividad ovárica comúnmente se observa un aumento tanto en el tamaño y número de folículos (*V. gr.*, Estrada-Flores *et.al.*, 1990). El crecimiento en tamaño se debe a la deposición de yema (vitelogénesis), la cual en un principio ocurre de manera lenta pero se acelera en sus últimas etapas. Después de la vitelogénesis ocurre la ovulación (Saint Girons, 1985). Excepto en algunas lagartijas en las cuales la madre proporciona todo o casi todo el material orgánico para el crecimiento y desarrollo de los embriones (Vitt y Blackburn, 1983, 1991), generalmente la yema contiene toda o casi toda la energía necesaria para la producción de las crías. Muchos de los folículos que surgen al inicio del período de vitelogénesis se vuelven atrésicos y dejan de crecer. La cantidad de atresia folicular varía de una especie a otra pero típicamente es alta. En última instancia, el tamaño de puesta depende del número de folículos que maduran y llegan a ovular (Méndez *et al.*, 1993).

Después de la actividad ovárica ocurre un período de reposo ovárico cuya duración varía inter e intraespecíficamente. Por lo común, es más largo en especies que viven en climas estacionales en los cuales la época favorable (época húmeda o calurosa) dura poco tiempo y más corto en zonas subtropicales y tropicales en las cuales llueve durante todo o gran parte del año. Durante este período los ovarios permanecen pequeños y ligeros.

TAMAÑO DE LA PUESTA

El tamaño de la puesta o camada se define como el número de crías por hembra y es considerado como un aspecto importante de la estrategia reproductora de un organismo (Ballinger, 1973). Varía ampliamente entre las lagartijas (desde 1 hasta 70 huevos por puesta, Ballinger, 1983). Dunham *et al.* (1988) realizaron un estudio sintético sobre las historias de vida de los reptiles escamosos y encontraron algunas tendencias generales relacionadas con el tamaño de puesta. Señalaron que las familias Gekkonidae, Gymnophthalmidae, Teiidae y Xantusidae poseen tamaños de puesta pequeños (dos a tres huevos/crías en promedio) mientras las familias más fecundas (con un tamaño de puesta promedio de más de 12 huevos/crías por puesta) son Anguidae, Iguanidae y Lacertidae. Asimismo, detectaron que las especies que crían una vez al año típicamente dejan más descendientes que las que crían más de una vez al año. Contrariamente a lo reportado por autores previos (Tinkle *et al.* 1970; Ballinger, 1978) Dunham *et al.* (1988) señalaron que las especies vivíparas tienen un tamaño de puesta similar al de las ovíparas. También, las especies que maduran en una edad relativamente grande tienen tamaños de puesta similares a las que maduran más tempranamente. Por lo tanto, las diferencias en los tamaños de puesta entre especies ovíparas y vivíparas (y entre especies de madurez tardía y temprana) reportadas en trabajos anteriores reflejaron simplemente diferencias en tamaño corporal.

MASA RELATIVA DE LA NIDADA (MRN)

La masa relativa de la puesta o masa relativa de la nidada (MRN) es simplemente el cociente del peso de la puesta (o camada en el caso de lagartijas vivíparas) entre la peso corporal total. La MRN refleja la habilidad que tiene una hembra de un peso particular para transportarse llevando consigo un peso dado impuesto por sus propias crías. En general, entre mayor sea el peso de las crías en relación con el peso corporal más dificultad tendrá el organismo para desplazarse de un lugar a otro. Las lagartijas, como cualquier otro animal tienen que buscar alimento y mientras lo hacen, se someten así mismas al riesgo de ser depredadas por otros organismos. Por lo tanto, el comportamiento de búsqueda de alimento y de escape a depredadores juegan un papel importante en la selección de una MRN particular (Vitt y Price, 1982). Las especies que buscan activamente a sus presas, tales como las especies del género *Cnemidophorus* poseen MRN pequeñas. Estas especies comúnmente confían en su velocidad de carrera para escapar de depredadores. En consecuencia, se esperaría que una MRN relativamente alta entorpecería las actividades vitales (táctica de escape a depredadores y de búsqueda de alimento) de estas lagartijas y tendería a disminuir marcadamente su probabilidad de sobrevivencia. Contrariamente, las especies que atrapan a sus presas acechándolas en un sitio particular tienden a escapar de sus depredadores a través del camuflaje o retirándose rápidamente a un refugio cercano (*V. gr.*, una grieta u oquedad particular), y generalmente tienen MRN relativamente altas (Vitt y Price, 1982).

CICLO TESTICULAR

De manera similar a la actividad ovárica, los testículos de las lagartijas que viven en ambientes estacionales presentan mayor actividad en algunas temporadas y permanecen relativamente inactivos en otras. La reactivación de la actividad testicular, que fundamentalmente consiste en la formación de espermatozoides maduros, típicamente está acompañada de un aumento en el peso de los testículos. Contrariamente, durante el reposo testicular, en la cuál no hay actividad espermatogénica, los testículos permanecen pequeños y ligeros.

Debido a que la espermatogénesis sólo ocurre en temperaturas relativamente altas (por arriba de los 20°C) el ciclo testicular varía en función de la “disponibilidad” de temperaturas ambientales adecuadas. En áreas con clima subtropical y tropical, dónde las condiciones son lo suficientemente calientes durante todo el año, la actividad testicular también se extiende durante todo el año y típicamente la espermatogénesis ocurre inmediatamente antes del apareamiento. En las zonas templadas, caracterizadas por inviernos fríos, la espermatogénesis comienza en primavera o verano, cuando la temperatura ambiental es más favorable. En muchas lagartijas la espermatogénesis inicia y termina durante la época calurosa. Sin embargo, en otros casos, comienza a fines de verano y termina hasta la primavera del año siguiente (durante el invierno queda detenida en la fase de espermocitos o de espermátidas inmaduras, Saint Girons, 1985).

CICLOS DE LIPIDOS

Los ciclos de lípidos que presentan los reptiles han sido explicados por patrones estacionales de alimento disponible. Esto es, la estacionabilidad en el alimento disponible determina la cantidad de lípidos almacenados, cuando los lípidos son almacenados, y para que propósito son utilizados estos. Por lo tanto los patrones de ciclos de lípidos están correlacionados con las historias de vida (Derickson, 1976).

En los reptiles los lípidos pueden almacenarse subcutáneamente, en la cola y/o en cuerpos viscerales (cuerpos adiposos o cuerpos grasos). Incluso en algunas lagartijas el hígado, además de funcionar como un órgano intermediario para extraer y utilizar los lípidos almacenados, también puede funcionar como un órgano de almacenamiento de lípidos (Goldberg, 1971). Los estudios con lagartijas indican que los cambios en el peso de los cuerpos grasos reflejan el patrón de almacenamiento y uso del total de lípidos almacenados; sin embargo, los cuerpos grasos raramente exceden del 50% del total de lípidos almacenados, y en estos estudios no se indica la cantidad absoluta de lípidos almacenados disponible.

Los lípidos representan un eficiente mecanismo bioquímico para el almacenamiento de energía, que puede ser utilizado posteriormente para “mantenimiento” y/o reproducción. Derickson (1976), distinguió cuatro patrones de almacenamiento y utilización de lípidos en lagartijas. Los lípidos almacenados pueden utilizarse únicamente para propósitos de reproducción, para manutención durante la época de escasez de alimento o para ambos

fines. Cuando no se emplean los cuerpos grasos como en el caso de muchas lagartijas del género *Anolis*, los organismos se reproducen todo el año.

Algunos estudios (Dessauer, 1955; Mueller, 1969; y Avery, 1970) indican que algunas especies de lagartijas pueden utilizar los lípidos primariamente para el mantenimiento (manutención) durante la primavera, por ejemplo Dessauer (1955) en un estudio con *Anolis carolinensis*, demostró que los lípidos se utilizan exclusivamente antes de la primavera (noviembre-marzo) para fines de manutención. Conforme pasan los meses después de marzo va haber una acumulación de los cuerpos grasos o lípidos en las épocas reproductivas (abril-agosto) mientras que en la época pos-reproductiva (septiembre a octubre) se observa una disminución e incluso ausencia de cuerpos grasos o lípidos por lo que se considera un patrón de tipo estacional. Otros estudios indican que las lagartijas ocupan los lípidos en la época reproductiva. Hahn y Tinkle (1965), realizaron un estudio en el que demuestran experimentalmente la importancia de los cuerpos grasos para la reproducción y el tamaño de la puesta para la lagartija *Uta stansburiana*. Las hembras ocupan los cuerpos grasos removiéndolos para producir una puesta, demostrando la importancia de los cuerpos grasos o lípidos para producir la puesta inicial de huevos en esta especie. Otros estudios indican de la utilización de los lípidos para el mantenimiento previo y durante la reproducción; Telford (1970) menciona que algunas especies usan cerca del 50% de los cuerpos grasos durante la etapa previa a la primavera, con un remanente que puede empezar a ser usado en la reproducción (Derickson, 1976).

El conocimiento del patrón de almacenamiento y utilización de lípidos es de particular importancia para la interpretación de los ciclos reproductivos. Los lípidos que se

almacenan subcutáneamente o en cuerpos grasos representan una fuente importante de energía que puede ser aprovechada para manutención durante la época desfavorable y/o para la reproducción. El estudio realizado por Derickson (1976) ha demostrado la existencia de una relación inversa entre la actividad de las gónadas y el cambio experimentado por los cuerpos grasos.

ANTECEDENTES Y ENFOQUE DE ESTUDIO

Si bien no se ha estudiado intensivamente la historia de vida de *Sceloporus gadoviae* algunos estudios han proporcionado algunos datos sobre su comportamiento termorregulatorio y reproducción (Davis y Dixon, 1961a; Fitch, 1970; Lemos-Espinal *et al.*, 1996, 1997, 1999; Ramírez Bautista *et al.*, 2005). Davis y Dixon (1961b) y Fitch (1970) señalaron que en una población cerca de Chilpancingo, Guerrero, la mayoría de las hembras de junio tienen de tres a cuatro huevos. Lemos-Espinal *et al.* (1999) estudiaron una población de *Sceloporus gadoviae* que habita en el Cañón del Zopilote, localizado a unos 2 Km. al norte de Chilpancingo, Guerrero, dentro de la Cuenca del río Balsas. La vegetación de la zona en los alrededores del Cañón es bosque tropical caducifolio pero de acuerdo a los autores su área de estudio se encuentra en la porción más árida de la misma, por lo que el ambiente es más seco y predominan las plantas arbustivas. La altitud de esta área es de 600 m. En esta población de *Sceloporus gadoviae* la actividad reproductora máxima ocurre de mayo a septiembre, concordando con la estación lluviosa. Las hembras pueden tener más de una puesta por estación y depositan en promedio 3.6 huevos por puesta (Lemos-Espinal *et al.*, 1999). Lemos-Espinal *et al.* (1996) resaltan la importancia del dimorfismo sexual en el patrón de coloración de *Sceloporus gadoviae*. A diferencia de las hembras, los machos presentan parches de coloración azul en el vientre. En otro artículo, Lemos-Espinal *et al.* (1997) reportan que no existe diferencia entre las temperaturas corporales promedio de actividad entre machos y hembras, ni entre las temperaturas corporales promedios mantenidas por hembras con y sin huevos oviductales.

En una publicación más reciente, Ramírez-Bautista *et al.* (2005) reportaron datos reproductivos para otra población de esta misma especie, la cual se localiza en el Valle de Tehuacán, Puebla, cerca de Zapotitlán de las Salinas. La vegetación en esta área también es bosque tropical caducifolio pero la altitud es mayor (1420 m) y el clima es más templado. Ramírez-Bautista *et al.* (2005) reportan que en esta área la reproducción de *Sceloporus gadoviae* es continua a lo largo de todo el año. El tamaño de puesta promedio de las hembras es de 3.9, ligeramente mayor que en la población estudiada por Lemos-Espinal (1999).

En el presente estudio se describe el ciclo reproductor de otra población de la lagartija *Sceloporus gadoviae*. Al igual que las dos poblaciones citadas arriba esta población habita en una comunidad de selva baja caducifolia. No obstante se encuentra en el suroeste de Puebla, en los municipios de Chiautla, Chietla y Huehuetlán, a una altitud de 1100 m. Asimismo, se describen los ciclos de los cuerpos grasos, del hígado y del peso del contenido estomacal y se relacionan con el ciclo reproductor de esta población.

Se implementa un nuevo enfoque para el análisis de datos morfométricos relacionados con el ciclo reproductivo. Este enfoque fue propuesto por García-Berthou y Moreno-Amich (1993) específicamente para el estudio de ciclos reproductivos pero hasta la fecha no se ha aplicado dentro de la herpetología. Se basa en la idea de que variables tales como los pesos de las gónadas, de los cuerpos grasos, del hígado y del contenido estomacal dependen del tamaño corporal de los individuos. Tal dependencia ha sido ampliamente reconocida por autores previos desde mediados del siglo pasado. Sin embargo, sobre todo en la década de los setentas y los ochentas, los herpetólogos utilizaron diferentes índices,

tales como la relación (peso ovario/peso del cuerpo) x 100 (*V. gr.*, Newlin, 1976) o la relación (peso ovario/longitud hocico cloaca) x 100 (*V. gr.*, Méndez de la Cruz *et al.*, 1988) para eliminar el efecto del tamaño corporal en las variables señaladas. Estos índices tienen varios inconvenientes. Por ejemplo, aumentan la variabilidad en comparación con la que poseen las variables que se utilizan en el cálculo de los índices, sesgan el valor estimado del valor medio del índice, tienden a oscurecer las relaciones entre las variables y producen distribuciones no normales o incluso intratables (Sokal y Rohlf, 1969). En virtud de estos inconvenientes, los estudios reproductivos subsecuentes han eliminado el efecto del tamaño corporal en las variables señaladas utilizando residuales (*V. gr.*, Ramírez-Bautista *et al.*, 2002) o realizando análisis de covarianza univariados (Feria-Ortiz *et al.*, 2001). Sin embargo, si bien este enfoque evita los inconvenientes de los índices considera que cada variable es independiente con respecto a la otra. Cada vez es más clara la inconveniencia de realizar varias pruebas univariadas en un problema multivariado (García-Berthou y Moreno-Amich, 1993). Evidentemente todas las variables señaladas varían simultáneamente con el tamaño corporal y están relacionadas de este modo evidentemente se trata de un problema multidimensional. Por otro lado, resulta conveniente mantener a la longitud del cuerpo como la variable a controlar (covariada) en virtud de que depende menos de variables ambientales que el peso corporal, el cual también podría considerarse como la variable covariada (García-Berthou y Moreno-Amich, 1993).

OBJETIVOS

GENERAL:

- Determinar la estrategia reproductora de una población de la lagartija *Sceloporus gadoviae* que habita en una comunidad de selva baja subcaducifolia, localizada al suroeste del estado de Puebla.

PARTICULARES:

- Determinar el ciclo reproductor de machos y hembras de la lagartija *Sceloporus gadoviae*.
- Describir el patrón de almacenamiento y utilización de lípidos y su relación con el ciclo reproductor en ambos sexos.
- Determinar el tamaño y la frecuencia de puesta, así como el tamaño promedio de los huevos.

Esclarecer si existe relación entre el tamaño de la hembra y el número de huevos por

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Los ejemplares de *Sceloporus gadoviae* se recolectaron en los poblados de Huehuetlán, Tlancualpicán y San Francisco, pertenecientes a los municipios de Huehuetlán el Chico, Chietla y Chiautla respectivamente, todos pertenecientes al estado de Puebla, (Figs. 1 y 2). Las coordenadas dentro de las cuales se encuentran estos poblados y que corresponden con el recuadro de la Fig. 1 son 18°17'48'' y 18°29'42'' latitud norte; y 98°21'00'' y 98°48'06'' longitud oeste. En el área de estudio la altitud varía de 1000 a 1050 m.s.n.m.

La vegetación que predomina dentro del área que incluye a los sitios de recolecta es selva baja caducifolia. Las especies de vegetales dominantes pertenecen al género *Bursera*, pero también son frecuentes las cactáceas columnares o candelabroiformes (*Stenocereus weberi*), sobre todo en las partes más secas del bosque. Se distingue sólo un estrato arbóreo y rara vez son evidentes los estratos arbustivo y herbáceo (Rzedowski, 1978). Al noroeste de la zona de estudio existen áreas de cultivo de temporal y al noreste hay una zona de pastizal inducido. En esta comunidad *Sceloporus gadoviae* se encuentra en simpatría con *Sceloporus horridus* y otras especies de lagartijas, como por ejemplo *Urosaurus bicarinatus*, y es particularmente abundante en afloramientos rocosos, cañadas y en paredones expuestos al sol.

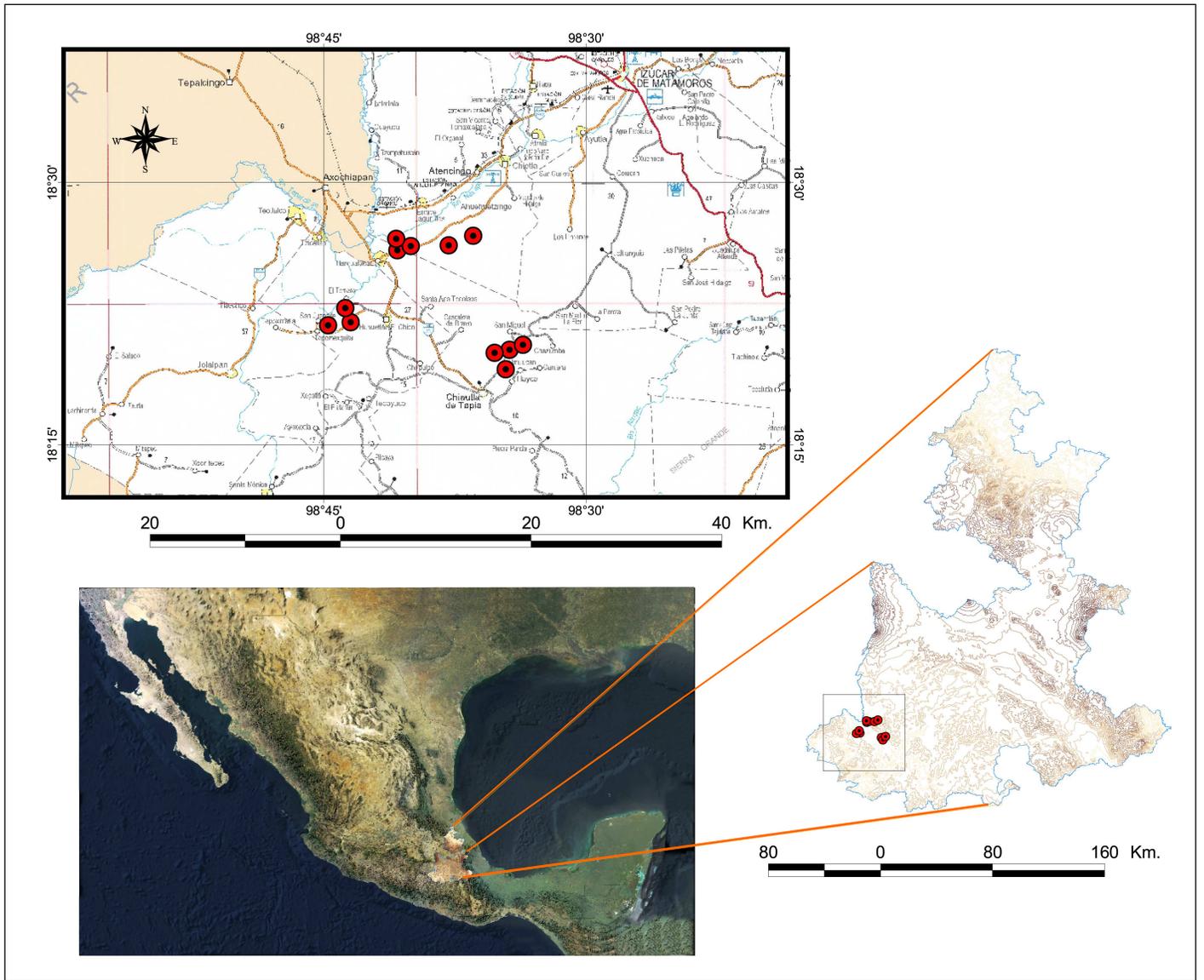


FIGURA 1. Ubicación de la zona de estudio. El recuadro muestra la ubicación de los sitios (puntos rojos) dónde se recolectaron los ejemplares de *Sceloporus gadoviae*. Modificado de: CONABIO (1998), CONABIO (2003) y SCT (2002).

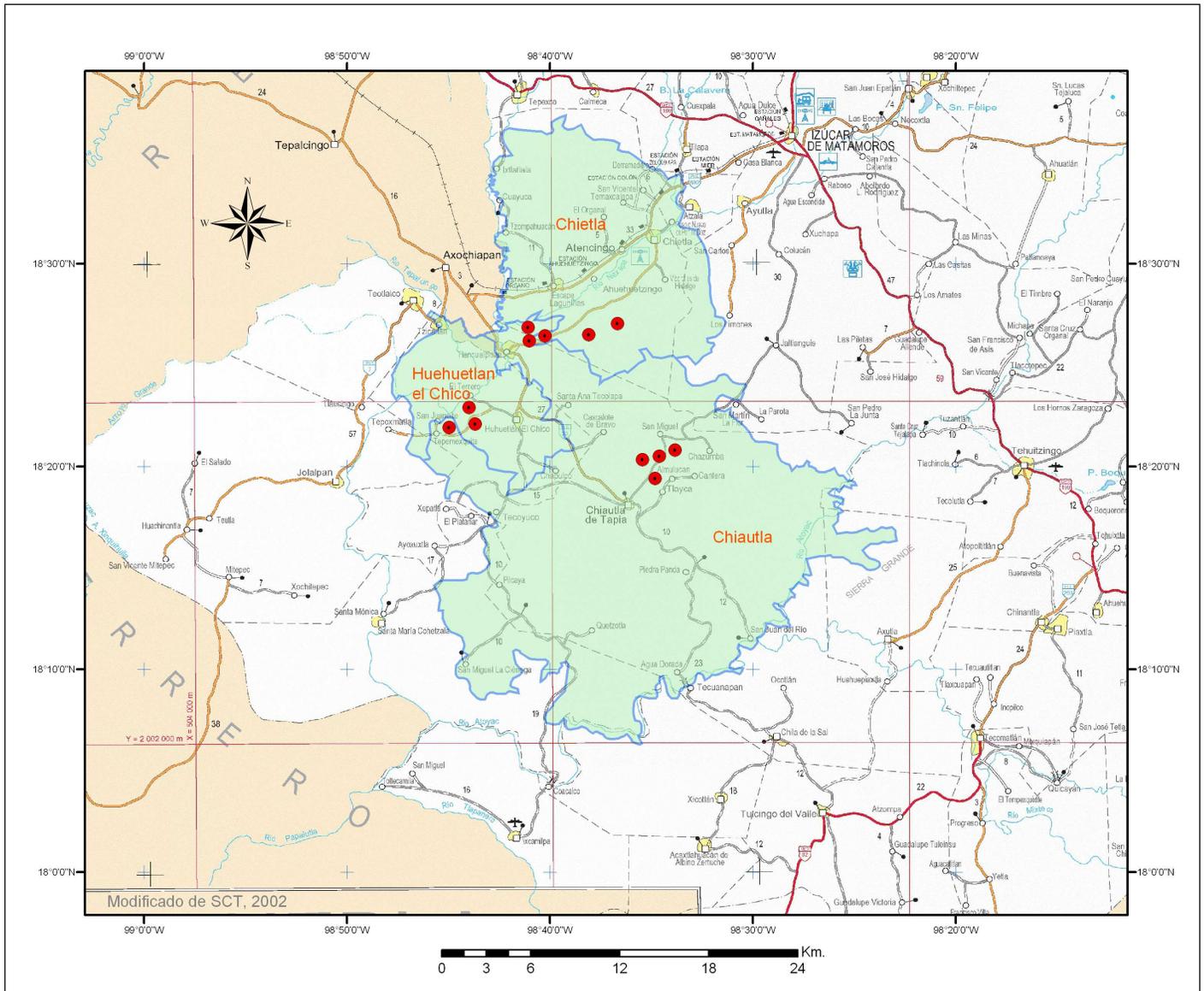


FIGURA 2. Ubicación de los municipios de Huehuettlán el Chico, Chietla y Chiautla en el estado de Puebla en color verde y marcados con puntos rojos los sitios en dónde se recolectaron los ejemplares de *Sceloporus gadoviae* Modificado de: SCT (2002).

De acuerdo a García y Conabio (1998), la zona de estudio posee un clima caliente subhúmedo con lluvias en verano Aw"o(w)(i)g durante el solsticio, con dos épocas secas, una marcada en invierno y una corta en verano. La temperatura media del mes más frío es menor de 18°C. El cociente P/T es menor de 43.2 y el porcentaje de lluvia invernal es entre

8 y 10% de la anual. La diferencia entre el mes más caliente y el más frío es de 5° a 7°C (Figs. 3, 4 y 5).

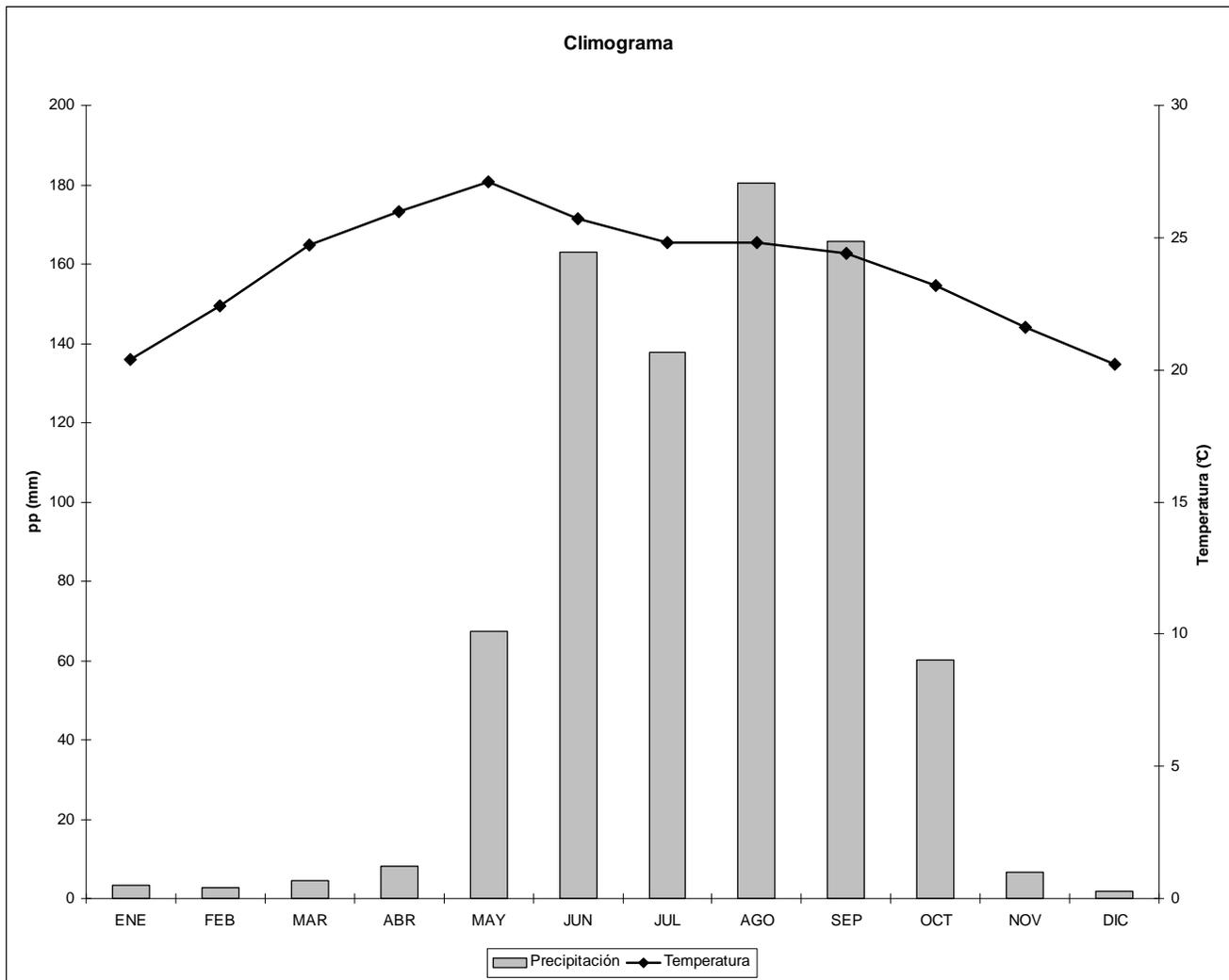


FIGURA 3. Resumen climatológico para el municipio de Chiautla, Puebla. Modificado de García y Conabio (1998).

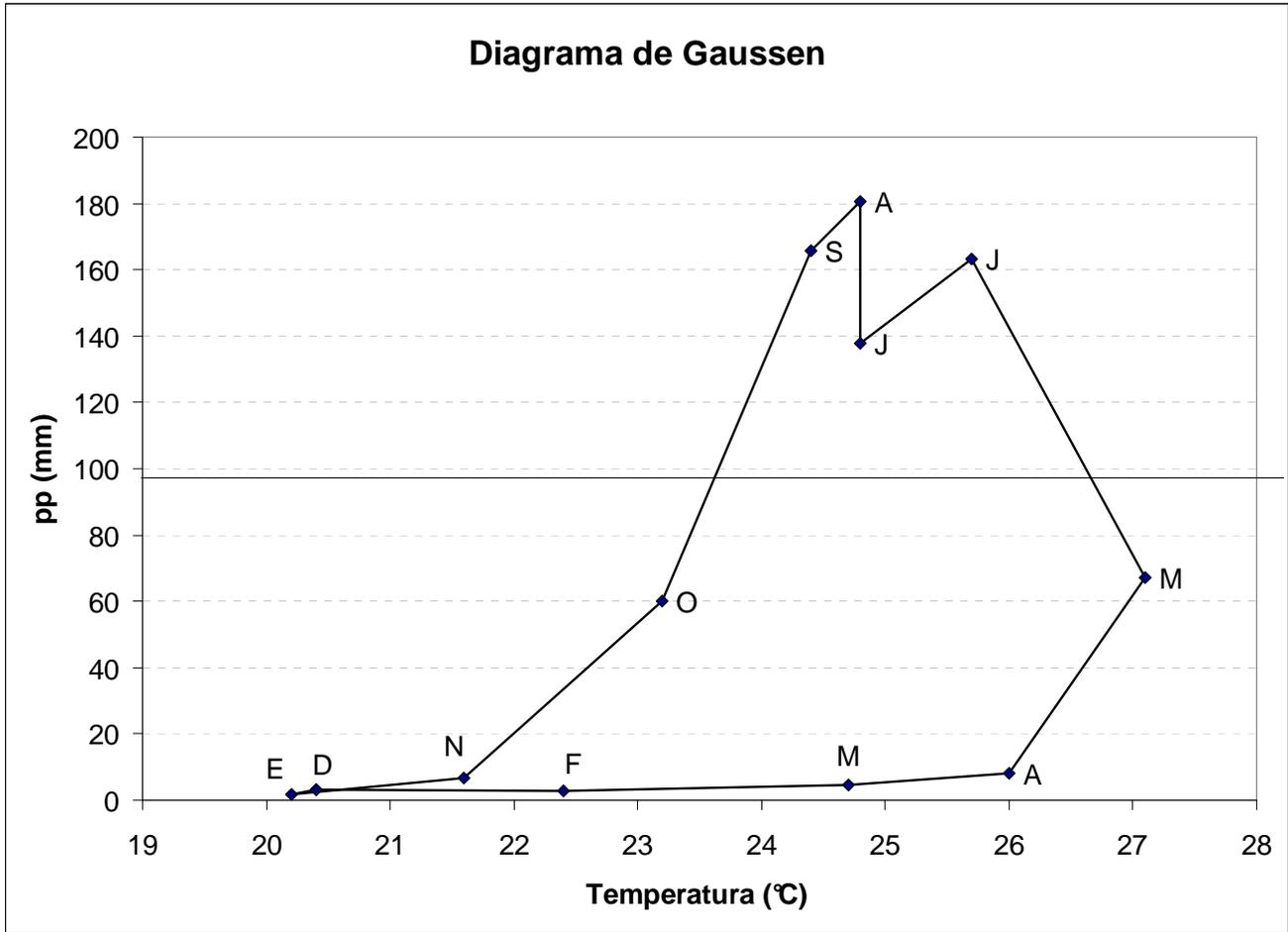


FIGURA 4. Diagrama de Gausson para el municipio de Chiautla, Puebla. La recta indica la separación del régimen de lluvia, por encima de la recta hay superávit de agua y por debajo un déficit de agua. Adaptado de García y Conabio (1998).

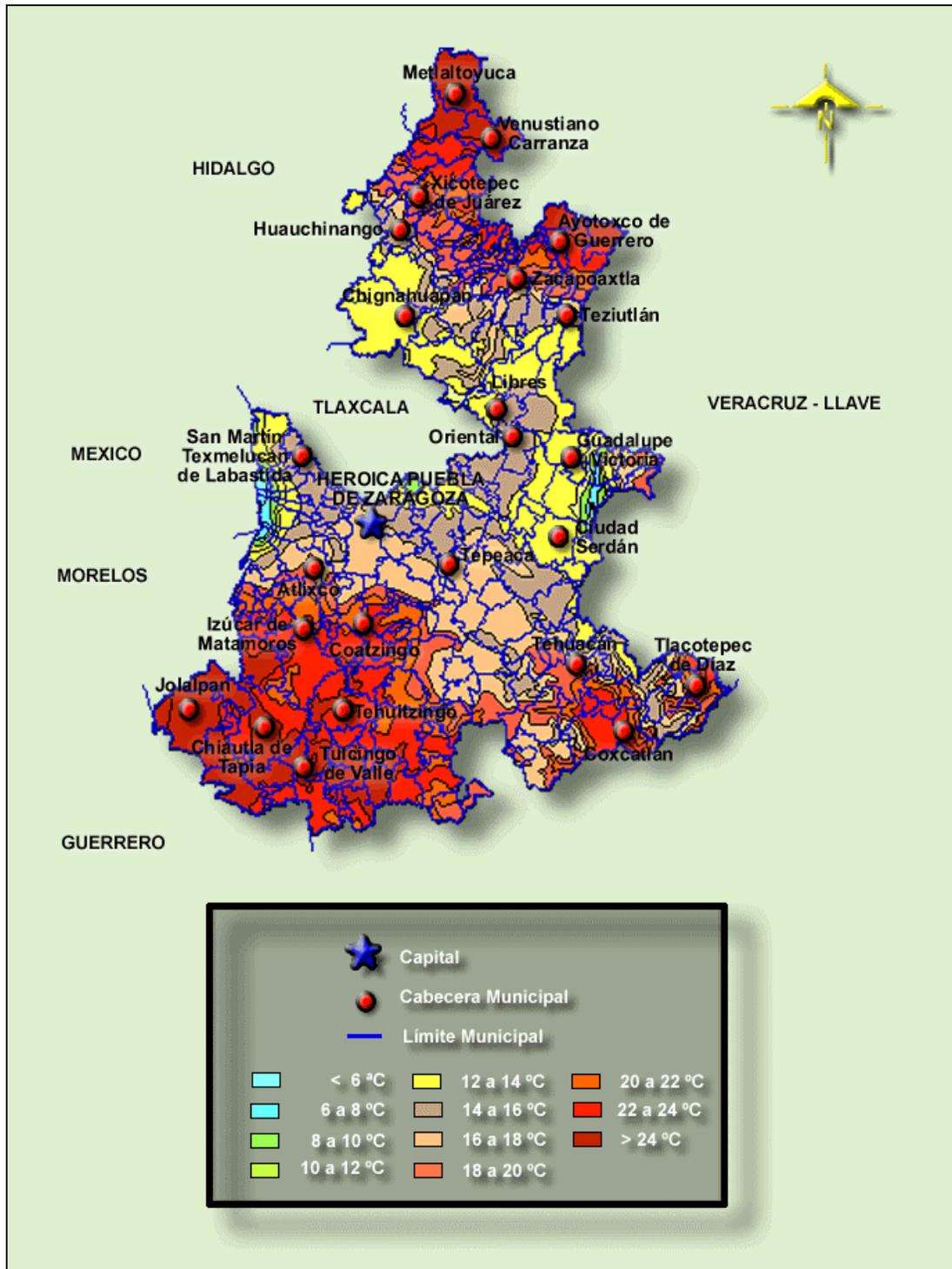


Figura 5. MAPA DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL EN PUEBLA. FUENTE: INEGI, 2006

MÉTODOS

Se recolectaron muestras de 10 a 18 ejemplares de la lagartija *Sceloporus gadoviae* con la ayuda de resorteras y ligas anchas en intervalos mensuales de marzo de 1996 a marzo de 1997. En total se recolectaron 159 ejemplares de los cuales 56 fueron hembras adultas, 57 machos adultos y 46 ejemplares juveniles. Los ejemplares recolectados fueron depositados en la colección herpetológica del Museo de Zoología de la Facultad de Estudios Superiores *Zaragoza* de la Universidad Nacional Autónoma de México (FESZ-UNAM).

Para analizar el ciclo reproductor se utilizaron únicamente ejemplares adultos. Después de la captura de cada ejemplar se registró: (1) el sexo, (2) la longitud hocico cloaca (LHC), medida con la ayuda de una regla de plástico con precisión de ± 1 mm y (3) el peso corporal (PEC) con ayuda de una PESOLA[®] de precisión ± 0.5 g. Posteriormente se transportaron al laboratorio donde se sacrificaron inyectándoles una sobredosis de pentobarbital sódico. Después se disectaron y se les extrajeron el hígado, el estómago, las gónadas, los cuerpos grasos. Se registró el peso húmedo del hígado (PHIG), de las gónadas (PTES = peso testicular y POVA = peso de los ovarios) y de los cuerpos grasos (PCGR); todo esto utilizando una balanza analítica con precisión de ± 0.0001 g. También se registró el peso del contenido alimenticio (PCAL). Para este fin se registró el peso del estómago con y sin contenido alimenticio y el PCAL se obtuvo por la diferencia entre estos pesos.

También se registro el peso del cuerpo eviscerado (PCOE). Para este fin se utilizó una balanza digital con precisión de ± 0.01 g. En el caso de las hembras se midió el

diámetro del folículo ovárico mayor y se registró el número de folículos ováricos, los cuales se clasificaron de manera subjetiva en tres categorías de tamaño (pequeños y blanquecinos, medianos y amarillos, grandes y amarillos).

En el caso de las hembras con huevos en el oviducto se registro: a) el peso del conjunto de huevos, b) el número de huevos, c) el diámetro de uno de los huevos y d) el peso promedio de los huevos (peso de todos los huevos/número de huevos). Se obtuvo la masa relativa de la puesta (MRP) al dividir el peso de los huevos entre el peso corporal (excluyendo el peso de los huevos). De manera similar, se calculó la masa relativa de los huevos (MRH) al dividir el peso promedio de los huevos entre el peso corporal (excluyendo el peso de los huevos).

El tamaño de puesta se estimó con base en registros del número de huevos en el oviducto. La existencia de puestas múltiples se infirió por la existencia de lagartijas que poseían simultáneamente huevos en oviducto y folículos ováricos agrandados o folículos ováricos agrandados y oviductos distendidos.

En el caso de los machos se midió el ancho y el largo de cada testículo y se estimó el volumen de los mismos utilizando la fórmula para el elipsoide:

$$V = \frac{4}{3} \pi ba^2$$

Para estimar el tamaño mínimo en la madurez sexual se consideró a las hembras de menor talla con folículos vitelogénicos o a los machos de menor talla con testículos agrandados.

Se obtuvieron promedios y errores estándar de los tamaños y pesos de las lagartijas. Se realizaron pruebas de “t” para detectar si existían diferencias significativas en los pesos y tamaños promedio entre machos y hembras. Se realizaron pruebas de correlación producto-momento de Pearson para detectar relaciones significativas en las comparaciones pareadas realizadas con las siguientes variables: LHC, peso corporal, número de huevos oviductales, peso de los huevos oviductales, masa relativa de la puesta y masa relativa de los huevos. Se realizó un análisis multivariado de covarianza (MANCOVA) y pruebas de Bonferroni para detectar si existían diferencias significativas en los valores medios mensuales de las variables que pudieran relacionarse con el ciclo reproductor. En este análisis se consideraron como variables de respuesta relacionadas con la reproducción al peso de las gónadas (PTES y POVA), PHIG, PCGR, PCOE clasificadas por mes y sexo, considerando a la LHC como variable covariada. Para este fin se utilizó el paquete de software SPSS-X (SPSS Inc., 1988) siguiendo las recomendaciones de Salgado-Ugarte (1995) y Salgado-Ugarte *et al.* (2005).

RESULTADOS

TAMAÑO Y PESO CORPORAL.

La longitud hocico cloaca (LHC) promedio de los machos adultos fue significativamente más grande que la de las hembras (67.12 ± 0.08 mm y 54.36 ± 0.04 mm, respectivamente; $t_{111} = 13.2$; $p < 0.00001$) ver Fig. 6. Asimismo, el peso corporal promedio de los machos adultos fue significativamente mayor que el de las hembras (11.77 ± 0.46 g y 6.03 ± 1.58 g respectivamente; $t_{111} = 11.7$; $p < 0.00001$). En consecuencia, la talla a la que se alcanza la madurez sexual fue menor en las hembras que en los machos. Las hembras de menor talla con folículos vitelogénicos grandes (2.3 y 2.6 mm de diámetro) tuvieron longitudes hocico cloaca de 48 y 49 mm; la hembra más pequeña con huevos en el oviducto tuvo una LHC de 50 mm. De este modo, el tamaño en el que se alcanza la madurez sexual en el caso de las hembras es de alrededor de 49 mm de LHC. Los machos más pequeños con evidencias de actividad testicular (testículos grandes) midieron 58, 59 y 62 mm de LHC. De este modo, el tamaño en el que se alcanza la madurez sexual en los machos es de alrededor de 60 mm.

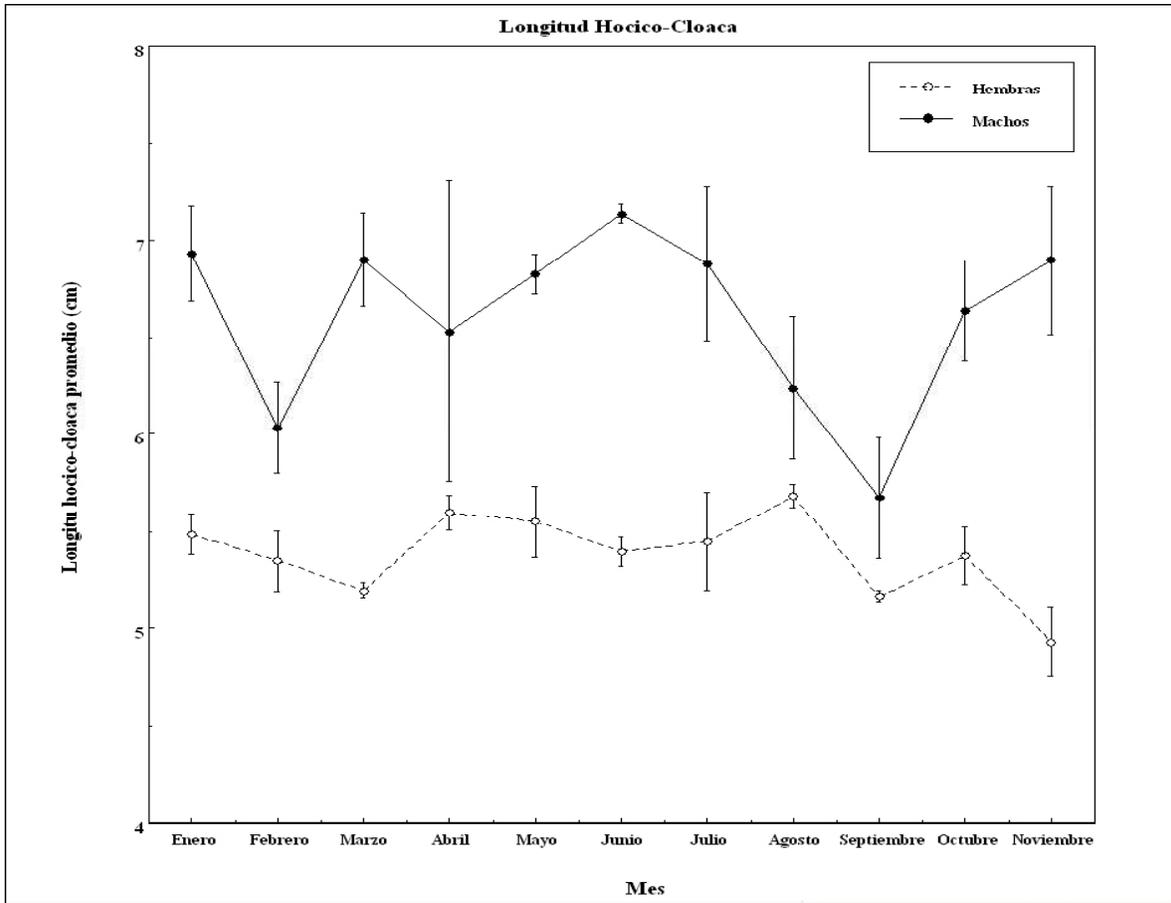


FIGURA 6. Longitud hocico cloaca (LHC) por mes para las hembras y machos de la lagartija ovípara *Sceloporus gadoviae*.

CICLO REPRODUCTOR EN HEMBRAS

CICLO OVÁRICO

El peso promedio de los ovarios aumentó significativamente de enero a febrero (prueba de Bonferroni: $p < 0.05$; Fig. 7). En estos meses, tanto el peso promedio de los ovarios como el diámetro promedio del folículo ovárico mayor alcanzaron sus valores máximos (5.55 mm y 5.62 mm, enero y febrero, respectivamente; 1.26 mm y 1.35 mm, enero y febrero, respectivamente; ver Fig. 7). De febrero a mayo se detectaron dos disminuciones significativas en el peso de los ovarios. De manera similar, el tamaño de los folículos disminuyó de febrero a marzo, y permanecieron relativamente pequeños hasta junio (4.2 mm a 4.4 mm, ver Fig. 8). De mayo a junio se detectó otro aumento significativo en el peso de los ovarios ($p < 0.05$) y de agosto a septiembre disminuyeron significativamente de peso (4.9 g, ver Fig. 8). En los meses posteriores de septiembre a noviembre el diámetro del folículo ovárico mayor varió de 0.8 mm a 1.6 mm, excepto en un caso en el que el diámetro fue de 2.8 mm.

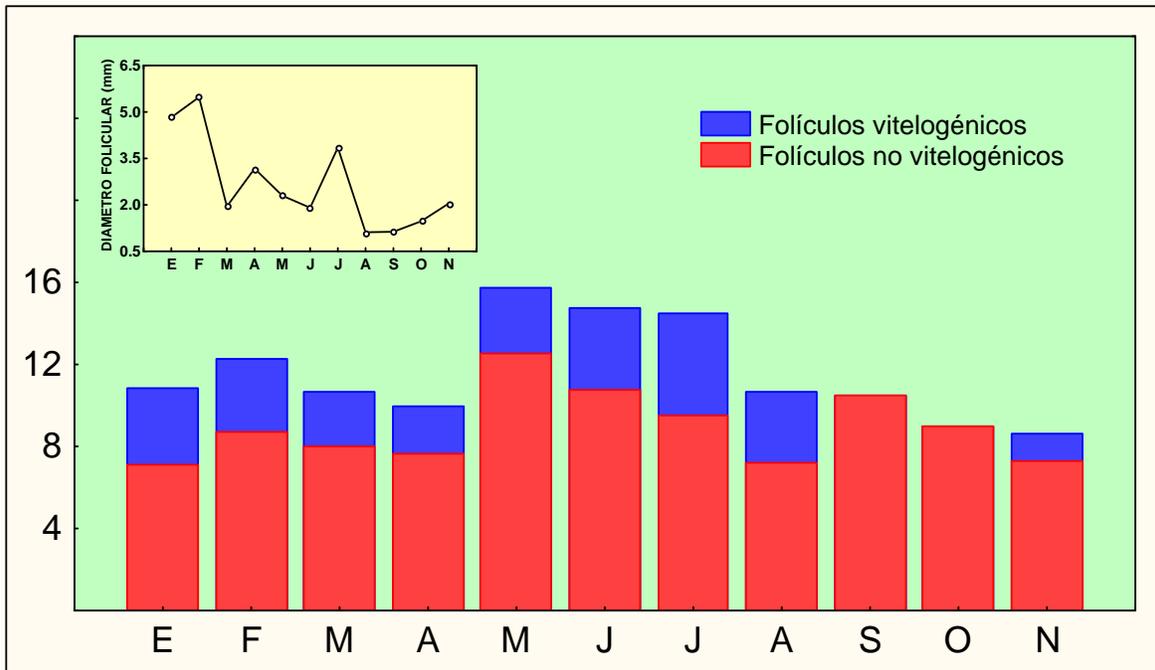


FIGURA 7. Número promedio de folículos vitelogénicos (porción azul de las barras) y no vitelogénicos (porción roja de las barras) por ovario y por mes para la lagartija ovípara *Sceloporus gadoviae*. La gráfica pequeña muestra la variación de los promedios mensuales del diámetro folicular.

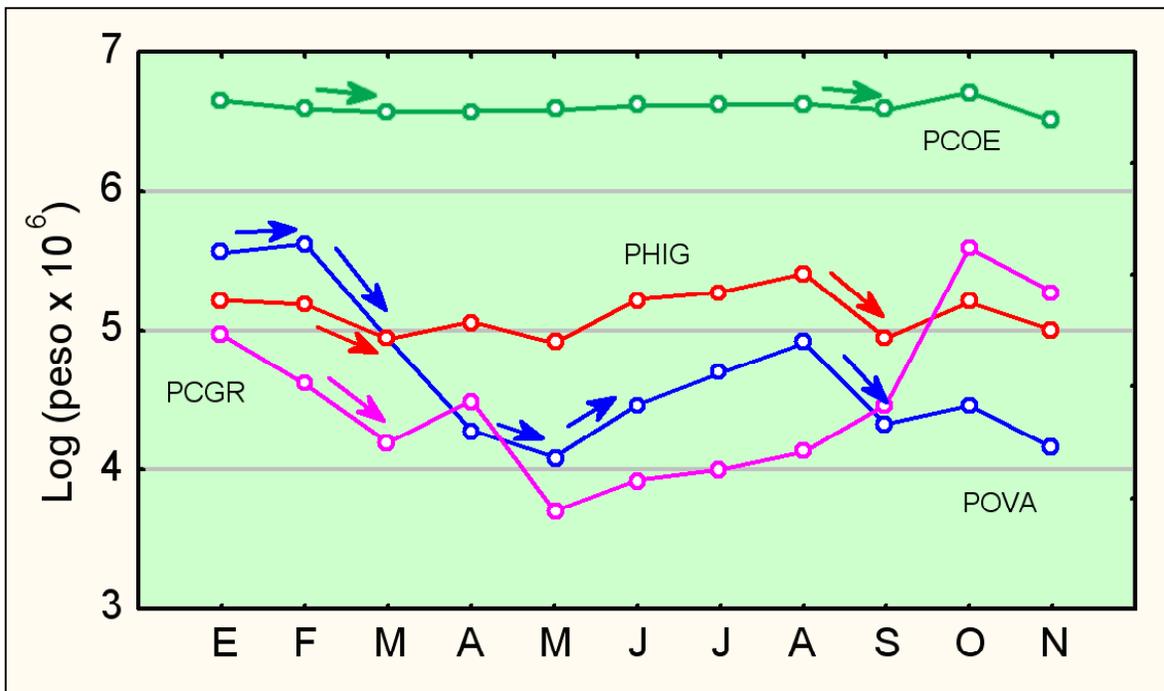


FIGURA 8. Promedios mensuales, ajustados por el efecto del covariado (LHC), del logaritmo de los pesos de los órganos de las hembras multiplicados por 10⁶. Las flechas indican cambios significativos ($p < 0.05$) detectados por pruebas de Bonferroni. PCOE = peso corporal eviscerado; PHIG = peso del hígado; PCGR = peso de los cuerpos grasos; POVA = peso de los ovarios.

Se encontraron hembras con huevos oviductales de enero a agosto y hubo una variación de 3 hasta 10 huevos oviductales por hembra. También durante estos meses se encontraron hembras con folículos vitelogénicos, como se aprecia en la Fig. 7. De septiembre a noviembre no se encontró ninguna hembra con huevos oviductales. Similarmente, en septiembre y octubre no se encontró ninguna hembra con folículos vitelogénicos, sin embargo, en noviembre se encontraron hembras que si tuvieron de 3 a 9 folículos vitelogénicos.

A principios del mes de febrero fue posible observar lagartijas pequeñas, no mayores a 30 mm, y en el mes de mayo se observaron también lagartijas pequeñas pero con una talla aproximada de 50 mm. En meses posteriores como en agosto se observaron muchas lagartijas pequeñas, incluso se recolectó una de 25 mm.

Del mes de enero al mes de abril se detectaron siete hembras con huevos dentro del oviducto y con presencia de folículos vitelogénicos. Esta situación aunado a que de los meses de mayo a agosto se encontraron en total 12 hembras que tenían folículos grandes y oviductos distendidos, por lo tanto las hembras ovipositan más de una nidada por estación reproductiva.

TAMAÑO DE PUESTA

El número de huevos oviductales varió de 2 a 6 ($\bar{x} \pm ES = 3.8 \pm 0.15$). La masa relativa de la puesta y la masa relativa de los huevos fueron $0.16 \pm 0.02(ES)$ y $0.04 \pm 0.004(ES)$,

respectivamente. La LHC no estuvo correlacionada con tamaño de puesta (TPU), el peso de la puesta (PPU) o el peso promedio de los huevos PPH. La LHC tampoco estuvo correlacionada con el peso corporal (PCO) ($r = 0.26$; $p > 0.05$). Sin embargo, se encontraron correlaciones positivas entre nueve pares de variables registradas (Fig. 9).

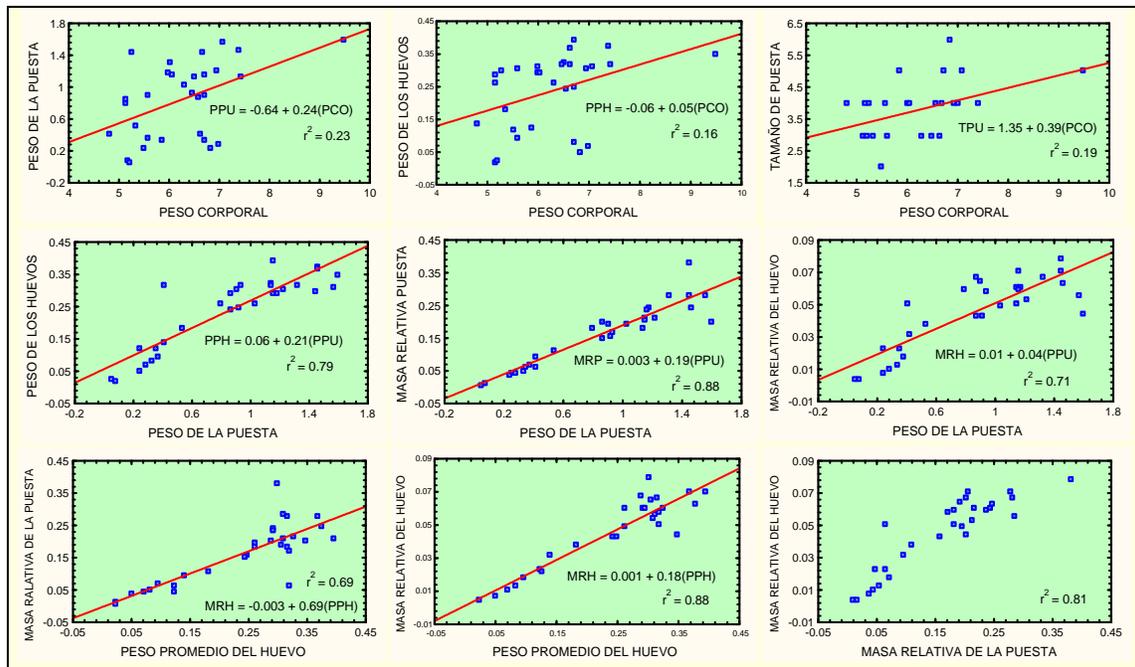


FIGURA 9. Regresiones obtenidas entre diferentes pares de variables registradas para la lagartija ovípara *Sceloporus gadoviae*. En cada caso se muestra la ecuación de la recta y el coeficiente de determinación. En todos los casos la correlación fue positiva ($p < 0.05$).

CICLO DE LÍPIDOS

Se detectaron cambios significativos en los valores mensuales de los pesos de los cuerpos grasos (PCGR), del hígado (PHIG) y del cuerpo eviscerado (PCOE). De febrero a marzo hubo disminuciones significativas en los valores del PCOE, del PHIG y del PCGR. Asimismo, hubo disminuciones significativas en el PCOE y el PHI de agosto a septiembre (Fig. 8).

CICLO REPRODUCTOR EN MACHOS

CICLO TESTICULAR

La fig. 10 muestra los cambios mensuales en el volumen de los testículos. En agosto y septiembre los testículos presentan menor volumen que en otros meses. De septiembre a octubre parece haber un aumento en el volumen de los testículos y de enero a julio presentan sus volúmenes máximos.

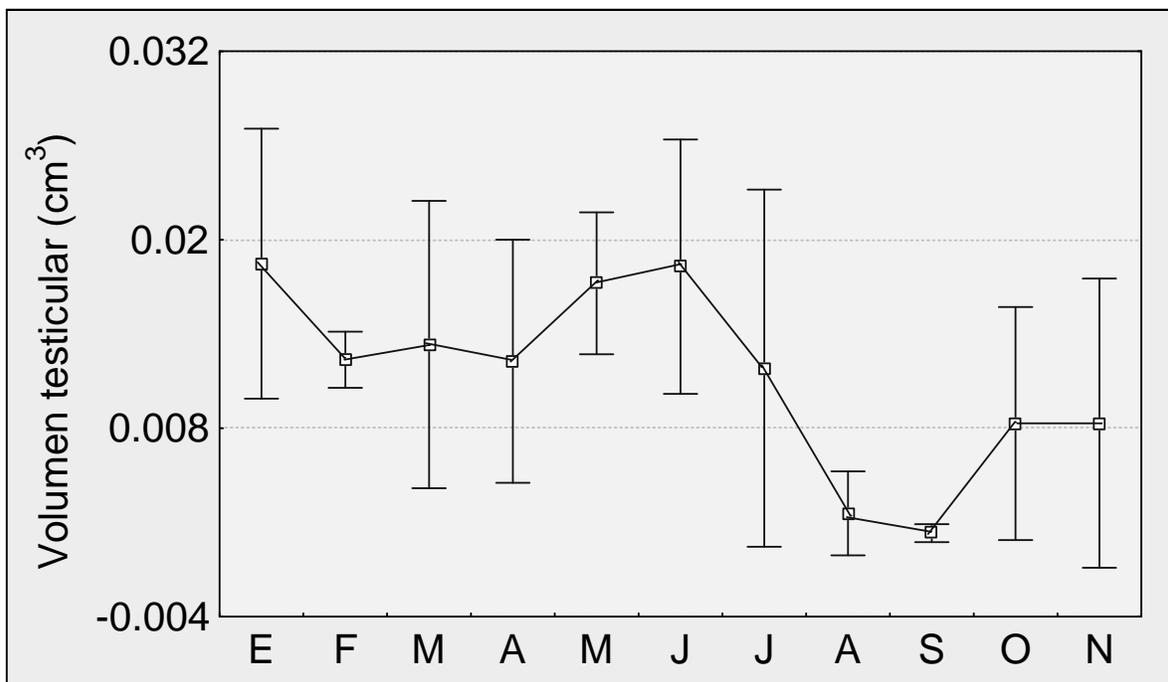


FIGURA 10. Promedios mensuales del volumen testicular (cm³) de la lagartija *Sceloporus gadoviae*. Las líneas muestran la variación de los datos (± 1 desviación estándar)

En cuanto al peso de los testículos este fluctuó de manera similar a su volumen (Fig. 11). Los testículos aumentaron significativamente de peso de febrero a marzo (prueba de Bonferroni: $p < 0.05$). De enero a julio, los testículos permanecen relativamente pesados. En septiembre presentan sus pesos más bajos y posteriormente de nuevo aumentan significativamente de peso de septiembre a octubre ($p < 0.05$).

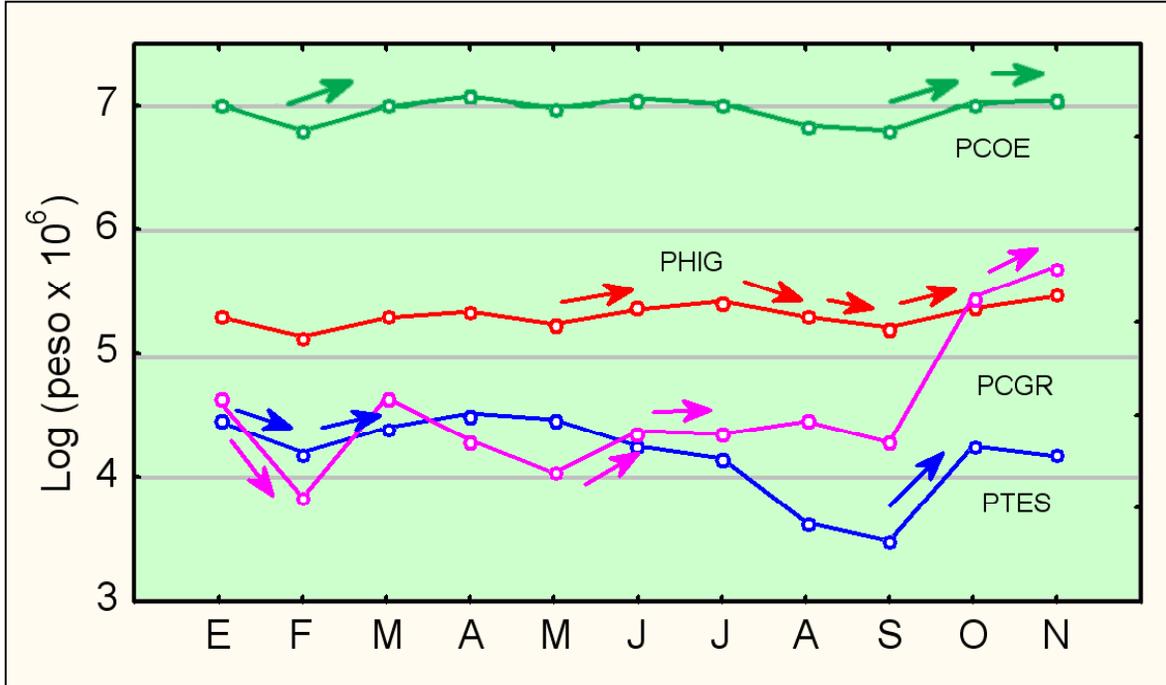


FIGURA 11. Promedios mensuales ajustados de los pesos de los órganos de los machos ajustados por el efecto del covariado (LHC) del logaritmo de los pesos de los órganos de los machos multiplicados por 10^6 . Las flechas indican cambios significativos ($p < 0.05$) detectados por la prueba de Bonferroni. PCOE = peso corporal eviscerado, PHIG = peso del hígado, PCGR = peso de los cuerpos grasos y PTES = peso de los testículos.

Los machos más pequeños con evidencias de actividad testicular (testículos grandes) midieron 58, 59 y 62 mm de LHC. De este modo, el tamaño en el que se alcanza la madurez sexual en los machos es de alrededor de 60 mm. Los testículos aumentaron significativamente de peso de febrero a marzo (prueba de Bonferroni: $p < 0.05$). De marzo a julio, los testículos permanecen relativamente pesados. En septiembre presentan sus pesos más bajos y posteriormente de nuevo aumentan significativamente de peso de septiembre a octubre ($p < 0.05$). El tamaño de los testículos experimenta cambios similares a sus pesos (Fig. 11).

CICLO DE LÍPIDOS

Se detectaron cambios significativos en los valores mensuales de los pesos de los cuerpos grasos (PCGR), del hígado (PHIG) y del cuerpo eviscerado (PCOE) (Pruebas de contraste de Bonferroni: $p < 0.05$). El PCGR disminuyó significativamente de enero a febrero. De febrero a mayo, si bien hubo algunas fluctuaciones en el PCGR, los cambios no fueron significativos ($p > 0.05$). De mayo a junio y de octubre a noviembre se detectaron aumentos significativos en el PCGR. El PHIG también experimentó un aumento significativo de mayo a junio; en este caso, sin embargo, los cambios fueron más erráticos (Fig. 11). El PCOE fluctuó poco a lo largo del año. Sólo se detectaron tres cambios significativos a lo largo del año.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

CICLO REPRODUCTOR EN HEMBRAS

El ciclo reproductor de las hembras de *Sceloporus gadoviae* del suroeste de Puebla fue similar a los ciclos reportados para las poblaciones del Cañón del Zopilote (Lemos-Espinal, *et al.*, 1999) y del Valle de Tehuacán Puebla (Ramírez-Bautista *et al.*, 2005) (ver tabla 1). Esto es de esperarse en virtud de que se trata de poblaciones de una misma especie. Sin embargo existen algunas ligeras diferencias. Ramírez-Bautista *et al.* (2005) reportan una reproducción continua en las hembras, mientras que Lemos-Espinal *et al.* (1999) reportan que el período de actividad reproductora en las hembras se extiende a través de gran parte del año, pero es estacional. En este estudio también se detectó un período reproductor prolongado: los ovarios están inactivos únicamente durante los meses de septiembre y octubre.

La duración de los ciclos reproductores de la población del suroeste de Puebla y del Cañón del Zopilote es muy similar (10 y 10 meses, respectivamente). Si bien Lemos-Espinal *et al.*, (1999) no especifican la duración de la actividad reproductora, de su gráfica (Lemos-Espinal *et al.*, 1999, p. 59, Fig. 3) se infiere que es de alrededor de 10 meses. Por otro lado, resulta notable el hecho de que la población estudiada por Ramírez Bautista *et al.*, (2005) presente una actividad reproductiva continua. Si la población del Valle de Tehuacán se encuentra a una altitud mayor se esperaría una duración similar o quizá un poco menor que en la de las poblaciones del suroeste de Puebla y del Cañón del Zopilote, Guerrero (esto es, no se espera que la estacionalidad del ambiente disminuya). En este caso,

la razón de la diferencia puede deberse a la modalidad de su muestreo. Ramírez Bautista *et al.*, (2005) tuvieron muy pocos ejemplares en algunos meses y por lo tanto realizaron agrupaciones con el fin de tener una visión general de ciclo reproductor (Ramírez Bautista *et al.*, 2005, p. 203). En el estudio de Lemos-Espinal *et al.* (1999) se tuvieron colectas durante cada mes del año. Asimismo, en este estudio se recolectaron ejemplares de enero a noviembre y de este modo también se pudo obtener un cuadro más completo del ciclo reproductor de las hembras.

TABLA 1. Comparación de características reproductivas en tres poblaciones de *Sceloporus gadoviae*.

Carácter Reproductor	Cañón del Zopilote, Guerrero	Valle de Tehuacán, Puebla	Suroeste de Puebla
Altitud	600	1400	1000 a 1050
Puestas	Múltiple	–	Múltiple
Tamaño de Puesta (mm)	3.6	3.9	3.8
LHC ($x \pm ES$)	55.0 ± 0.20	50.4 ± 0.52	54.36 ± 0.04
LHC (MIN-MAX)	47 – 53	41 – 67	49 – 61
Edad en la madurez (meses)	7 – 8	–	7 – 8

Como se puede apreciar en la tabla 1, el tamaño de puesta de la población del suroeste de Puebla (3.8: este estudio) es similar al de la población de Valle de Tehuacán (3.9: Ramírez Bautista *et al.*, 2005). Sin embargo fue más bajo que el reportado para la población del cañón del Zopilote (3.6: Lemos-Espinal *et al.*, 1999). La diferencia puede deberse a las condiciones extremas en las que vive la población del Cañón del Zopilote. La menor disponibilidad de alimento en esta área puede limitar su tamaño de puesta (ver también Lemos-Espinal *et al.*, 1999). La variación en estrategias reproductivas entre poblaciones de una misma especie generalmente esta relacionada con factores ambientales, y se ha visto que muchos factores (*V. gr.*, temperatura, longitud del día) además de la

disponibilidad de alimento tienen influencia en la estrategia reproductora de una especie (Smith, 1996; Benabib, 1994).

La duración y los tiempos en los que ocurren los eventos del ciclo reproductivo de *Sceloporus gadoviae* (reactivación y disminución de la reproducción, nacimiento de las crías) parecen estar influenciado por la precipitación y en particular por la disponibilidad de alimento. En muchas lagartijas de zonas tropicales la reproducción tiende a ser continua a pesar de fluctuaciones en la cantidad mensual de lluvia. Esto es, mientras la precipitación no disminuya demasiado (*V. gr.*, debajo de 60 mm) comúnmente habrá alimento para la población y los organismos pueden mantenerse reproductivamente activos (Simmons, 1975; Mojica *et al.*, 2003). En el ambiente en el que se encuentra la población de *Sceloporus gadoviae* (en el suroeste de Puebla) existe un período de sequedad extrema durante los meses de febrero, marzo y parte de abril y es posible que su ciclo reproductor se haya adaptado a estas circunstancias evitando el nacimiento de las crías durante estos meses. Para comparación, en la estación de Chamela, Jalisco, donde la estacionalidad es más marcada, la especie ovípara *Urosaurus bicarinatus* tiene un período de actividad reproductora más reducido: comienza en mayo y termina en octubre (Ramírez-Bautista y Vitt, 1998).

De acuerdo con Lemos-Espinal (1999) *Sceloporus gadoviae* se desarrolla en una hábitat estresante, ya que es extremadamente caluroso y seco en la estación seca del año. Esto repercute directamente en el tamaño de puesta de la especie *Sceloporus gadoviae* que es relativamente más pequeño que en otras especies (ver tabla 2).

TABLA 2. Características reproductivas promedio de hembras de varias especies ovíparas del género *Sceloporus* en México.

Especie	Tamaño (mm)	Rango	Tamaño de puesta	Rango	Frecuencia de puesta	Estación reproductiva	Fuente
<i>S. chrysostictus</i>	51.3 ± 0.97	44–61	2.5 ± 0.21	1–4	Múltiple	prim.-verano	Fitch, 1978
<i>S. clarkii</i>	84.1 ± 1.6	72–120	8.2 ± 1.0	1–10	Múltiple	verano	Fitch, 1970, 1978
<i>S. gadoviae</i>	55.0 ± 0.20	47–76	3.6 ± 0.2	1–5	Múltiple	prim-invierno	Lemos-Espinal <i>et al.</i> , 1999
	50.4 ± 0.52	41–67	3.9	—	Múltiple	prim-invierno	Ramírez-Bautista <i>et al.</i> (2005)
	54.36 ± 0.04	49 - 61	3.8	1–5	Múltiple	prim-invierno	Presente estudio
<i>S. cozumelae</i>	45.5 ± 0.59	41–57	1.8	—	Múltiple	prim.-verano	Fitch, 1978
<i>S. graciosus</i>	53.9 ± 0.34	48–63	4.24	—	U-M	prim.-verano	Fitch, 1970, 1978
<i>S. horridus</i>	—	—	12.0	8–15	Múltiple	verano	Fitch, 1970
<i>S. magister</i>	96.6	80–120	12.4	7–19	Única	prim.-verano	Fitch, 1970, 1978
<i>S. melanorhinus</i>	87.2 ± 1.6	80–98	7.7 ± 0.33	5–9	Única	prim.-verano	A. Ramírez-Bautista, en prensa
<i>S. olivaceus</i>	93.0	63–107	14.3	—	Múltiple	prim.-verano	Fitch, 1978
<i>S. orcutti</i>	—	—	11.0	—	Única	prim.-verano	Mayhew, 1963
<i>S. pyrocephalus</i>	53.7 ± 0.43	47–62	5.8	4–9	Múltiple	prim.-verano	A. Ramírez-Bautista, en prensa
<i>S. siniferus</i>	52.3 ± 0.42	48–61	5.0	4–6	Múltiple	prim.-verano	Davis and Dixon, 1961
<i>S. scalaris</i>	45.5 ± 0.62	41–53	5.2 ± 0.43	4–7	Única	verano	Fitch, 1978
<i>S. spinosus</i>	87.2 ± 1.6	77–96	12.7	8–16	Múltiple	prim.-verano	Fitch, 1978
<i>S. teapensis</i>	52.0 ± 0.67	47–62	2.33	—	Múltiple	invierno-verano	Fitch, 1978
<i>S. utiformis</i>	63.8 ± 0.5	56–73	7.1 ± 0.21	2–11	Única	verano-otoño	A. Ramírez-Bautista, en prensa
<i>S. variabilis</i>	53.1 ± 0.49	44–68	4.6 ± 0.14	3–7	Múltiple	invierno-verano	Fitch, 1978; Benabib, 1994
	55.4 ± 0.82	53–61	3.3 ± 0.9	2–4	Múltiple	primavera-	Ramírez-Bautista y González-Romero, 1991

CICLO REPRODUCTOR EN MACHOS

El ciclo testicular de la población de *Sceloporus gadoviae* del suroeste de Puebla presenta algunas diferencias con respecto a los ciclos detectados por Lemos Espinal *et al.* (1999) y Ramírez Bautista *et al.* (2005) para las poblaciones del Cañón del Zopilote, Guerrero y del Valle de Tehuacán, Puebla, respectivamente. En la población del suroeste de Puebla los testículos permanecen relativamente grandes y pesados de octubre a julio (ver Fig. 10). No obstante, debido a que no se verificó la presencia de espermatozoides en los túbulos seminíferos no es claro exactamente en que tiempos los machos estuvieron listos para inseminar a las hembras. De cualquier forma, es evidente que el período de actividad testicular en la población del suroeste de Puebla es mayor que en la población del Cañón del Zopilote, donde los testículos permanecen más pesados de mayo a julio (Lemos Espinal *et al.*, 1999). En la población estudiada en este trabajo el ciclo testicular es similar al de las hembras: los meses de reposo testicular coinciden con los meses de reposo ovárico. Además, se detectaron dos incrementos significativos en el peso de los testículos (de febrero a marzo y de septiembre a octubre) los cuales sugieren dos períodos de apareamiento, o dos períodos de producción de espermatozoides (probablemente en abril y noviembre). En abril se observaron siete hembras con huevos oviductales (lo que sugiere que esta fecha es apropiada para la inseminación de las hembras). Asimismo, en febrero se observaron lagartijas pequeñas. Bajo la suposición de que las hembras fueran inseminadas en noviembre las crías nacerían después de un período embrionario de alrededor de tres meses. Si esto fuera así, un período de actividad reproductora de 10 meses daría oportunidad a tres puestas por estación reproductora. Los datos de este trabajo (dos observaciones de lagartijas pequeñas en el campo, presumiblemente crías; presencia de huevos oviductales y folículos vitelogénicos y presencia de folículos en desarrollo y

oviductos distendidos) también sugieren más de una puesta por estación reproductora. En la población del Cañón del Zopilote el período de actividad testicular se limita a tres meses y es mucho menor al período de actividad ovárica. Sin embargo, en este caso tampoco se verificó la presencia de espermatozoides en los túbulos seminíferos de los machos y por lo tanto no es claro en que fechas los machos están listos para inseminar a las hembras. La diferencia en los ciclos testiculares de ambas poblaciones es notable. Por lo tanto, se hace necesario detallar más los ciclos espermatogénicos de estas poblaciones con el fin de precisar más los tiempos en los que hay disponibilidad de espermatozoides y sus implicaciones en el ciclo reproductivo de esta especie.

En la población del Valle de Tehuacán, Puebla, el peso de los testículos aumentó dos veces, una de enero a julio y otra de octubre a noviembre (Ramírez-Bautista *et al.*, 2005). El ciclo testicular de esta población es esencialmente similar al reportado en este trabajo para la población del suroeste de Puebla. Estos datos también sugieren que durante el período reproductor puede haber más de una temporada de apareamiento.

CICLO DE LÍPIDOS

Al detectarse cambios en los valores mensuales de los pesos de los cuerpos grasos (PCGR), del hígado (PHIG) y del cuerpo eviscerado (PCOE) sugiere que estas lagartijas se reproducen durante las estaciones más favorables o húmedas, incluso antes de estas inicien, así los descendientes tendrán más oportunidad de subsistir.

Los cuerpos grasos, el hígado y el cuerpo eviscerado de las hembras disminuyeron de peso de febrero a marzo. En este tiempo, la disponibilidad de alimento es mínima y a pesar de ello existe crecimiento folicular. Es factible considerar que las lagartijas almacenan lípidos (al menos en cuerpos grasos dentro del cuerpo) y que la energía almacenada se utiliza para propósitos de manutención y reproducción. De hecho, se ha encontrado que en las lagartijas los lípidos almacenados en los cuerpos grasos y en otros compartimentos puede utilizarse para propósitos reproductivos, de manutención o de ambos (Derickson, 1976). No obstante, es necesario realizar estudios histológicos para valorar la importancia relativa de estos compartimentos en el almacenamiento y uso de la energía almacenada.

Las disminuciones ocurridas de febrero a marzo indican el empleo de la energía para la época reproductiva. Asimismo, al existir las disminuciones en el PCOE y el PHI de agosto a septiembre (ver Fig. 8) sugiere una relación directa con los ciclos ováricos y testiculares.

Como en las hembras, los machos presentan la actividad testicular durante la mayor parte del año. También su tamaño y peso mínimo ocurren en el mes de septiembre. En este

mes y en octubre no se encontraron hembras con huevos oviductales. Esto es, el ciclo reproductivo de los machos parece acoplarse al ciclo ovárico. Esto es análogo a lo que ocurre en la lagartija ovípara *Sceloporus variabilis* (Benabib, 1994).

CONCLUSIONES

El tamaño corporal de los machos fue significativamente mayor que el de las hembras, lo mismo ocurrió con el peso corporal, siendo significativamente mayor el de los machos que el de las hembras, cumpliendo así con el patrón seguido por la mayoría de las especies del género *Sceloporus*.

El ciclo reproductor en el caso de las hembras mostró que los ovarios están inactivos únicamente durante los meses de septiembre y octubre, los diez meses restantes son considerados como un período reproductor prolongado y estacional. En el mes de diciembre no se realizó muestreo, ya que no fue posible recolectar ejemplares en ese mes, sin embargo con el resto de los meses muestreados, se considera un planteamiento completo del ciclo reproductor de las hembras.

Debido a que se encontró variación interespecífica en las poblaciones de Guerrero, Tehuacán y Suroeste de Puebla, se relaciona a los siguientes factores: precipitación y por ende disponibilidad de alimento, afectando directamente la duración de tiempos en que ocurren eventos como la reactivación y disminución de la reproducción y el nacimiento de las crías, ya que a diferencia de los ambientes tropicales donde al haber una mayor y continua precipitación pluvial, existe una mayor cantidad de alimento disponible tanto para las crías como para los organismos adultos; en particular la población del Suroeste de Puebla se enfrenta a un periodo de sequedad extrema durante los meses de febrero a marzo, por lo que en ese tiempo la población de *Sceloporus gadoviae* evita el nacimiento de crías en esos meses.

En el ciclo reproductor de los machos hubo una marcada variación en el volumen de los testículos, se detectó una disminución de volumen en agosto y septiembre, lo cual se encuentra correlacionado con el ciclo reproductor de las hembras al coincidir la variación de las gónadas también en esos meses, sin embargo se sugiere realizar un estudio histológico de los túbulos seminíferos, ya que no se verificó directamente la presencia de espermatozoides en los túbulos seminíferos, por lo tanto no es claro exactamente en que tiempos los machos estuvieron listos para inseminar a las hembras. Con base en las evidencias de peso y análisis, el período de actividad testicular en la población del suroeste de Puebla es mayor que en la población del Cañón del Zopilote, donde los testículos permanecen más pesados de mayo a julio.

En cuanto al ciclo de lípidos se encontró que existen cambios significativos en los intervalos mensuales de los pesos de los cuerpos grasos y del hígado, se presentó una disminución significativa en los meses de febrero y marzo, lo que sugiere que al comenzar la época seca se emplean para compensar la falta de alimento que comienza a escasear en esa época del año. Asimismo se detectó otra disminución en los cuerpos grasos e hígado en el periodo de agosto a septiembre, lo que indica también la utilización de los mismos debido el descenso de la precipitación pluvial.

LITERATURA CITADA

Avery, R. A. 1970. Utilization of caudal fat by hibernating common lizard, *Lacerta vivipara*. *Comp. Biochem. Phys.*, 37:119–121.

Ballinger, R. E. 1973. Comparative demography of two ovoviviparous iguanid lizards (*Sceloporus jarrovi* and *Sceloporus poinsetti*). *Ecology* 55: 269–283.

Ballinger, R. E. 1978. Reproduction, population structure, and effects of congeneric competition on crevice spiny lizard, *Sceloporus poinsettii* (Iguanidae), in Southwestern New Mexico. *Southwestern Nat.* 23:641–650.

Ballinger, R. E. 1983. Life-history variations. In R. B. Huey, E. R. Pianka, and T. W. Schoener, eds., *Lizard Ecology: Studies of a Model Organism*. Harvard Univ. Press, Cambridge, MA. Pp. 241–260.

Benabib, M. 1991. Life history and ecology of *Sceloporus variabilis* in Los Tuxtlas, Veracruz, México. Ph.D. *University of Georgia*. USA. Pp. 220.

Benabib, M. 1993. Los vertebrados y las historias de vida. *Ciencias*, N° especial 7:23–31.

Benabib, M. 1994. Reproduction and Lipid Utilization of Tropical Populations of *Sceloporus variabilis*. *Herpetological Monographs*, 8:160–180.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 1998. “Topografía de México”. Escala 1:250 000. Extraído del Modelo Digital del Terreno. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEG). México.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2003. México: Imagen desde el espacio. Conabio, México. Mosaico 2002 de imágenes Modis sin

nubes del satélite Terra, bandas 1,4,3 (RGB), resolución espacial 250 metros, sobre un modelo digital de terreno.

Davis W. B. y J. R. Dixon. 1961a. Reptiles (exclusive of snakes) of the Chilpancingo region, México. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 74:37–56.

Davis W. B. y J. R. Dixon. 1961b en Fitch, H. S. 1970. Reproductive cycles in lizards and snakes. *University of Kansas Museum of Natural History, Miscellaneous Publications* 52:1–247.

Derickson, W. K. 1976. Lipid storage and utilization in Reptiles. *American Zoologist* 16:711–723.

Dessauer, H. C. 1955. Seasonal changes in the gross organ composition of the lizard, *Anolis carolinensis*. *Journal of Experimental Zoology* 128:1–12.

Dunham, A. E. 1982. Demographic and life history variation among populations of the iguanid lizard *Urosaurus ornatus*: implications for the study of life history phenomena in lizards. *Herpetologica* 38:208–221.

Dunham, A. E., D. B. Miles y D. N. Reznick. 1988. Life History Patterns in Squamate Reptiles. pp. 441–511 *In* *Biology of Reptiles*. (C. Gans, ed.) Vol. 16, Defense and life history. *Academic Press, New York*.

Estrada-Flores, E., M. Villagran-Santa Cruz, F. R. Méndez-de la Cruz y G. Casas-Andreu. 1990. Gonadal changes throughout the reproductive cycle of the viviparous lizard *Sceloporus mucronatus* (Sauria: Iguanidae). *Herpetologica* 46:43–50.

Feria-Ortiz, M., A. Nieto-Montes de Oca, y I. H. Salgado-Ugarte. 2001. Diet and reproductive biology of the viviparous lizard *Sceloporus torquatus* (Squamata: Phrynosomatidae). *J. Herpetol.* 35:104–112.

Fitch, H. S. 1970. Reproductive cycles in lizards and snakes. *University of Kansas Museum of Natural History, Miscellaneous Publications* 52:1–247.

Gadsden-Esparza, H. 2006. Demografía e historias de vida en saurios. *Ciencia ergo sum*. Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México 13:183–191.

García-Berthou, E. y R. Moreno-Amich. 1993. Multivariate analysis of covariance in morphometric studies of the reproductive cycle. *Can. J. Fish Aquat. Sci.* 50:1394–1398.

García, E. y Conabio. 1998. Climas (clasificación de Köppen, modificada por García), escala 1:1 000 000, México.

Goldberg, S.R. 1971. Reproductive cycle of the ovoviparous lizard *Sceloporus jarrovi*. Cope. *Herpetologica* 27:123–131.

Goldberg, S.R. 1975. Yearly variations in the ovarian cycle of the ovarian cycle of the lizard *Sceloporus occidentalis*. *Journal of Herpetology* 9:187–189.

Guillette, L. J. Jr. y G. Casas-Andreu. 1980. Fall reproductive activity in the high altitude Mexican lizard, *Sceloporus grammicus microlepidotus*. *Journal of Herpetology* 14:143–147.

Guillette, L. J. Jr. y G. Casas-Andreu. 1981. Seasonal variation in fatbody weights of the Mexican high elevation lizard *Sceloporus grammicus microlepidotus*. *Journal of Herpetology* 15:366–371.

Guillette, L. J. Jr. y G. Casas-Andreu. 1987. The reproductive biology of the high elevation Mexican lizard *Barisia imbricata*. *Herpetologica* 43:29–38.

Hahn, W. E., y D. W. Tinkle. 1965. Fat body cycling and experimental evidence for its adaptive significance to ovarian follicle development in the lizard *Uta stansburiana*. *Journal Exp. Zool.*, 158:79–86.

Huey, R. B. y E. R. Pianka. 1981. Ecological Consequences of Foraging Mode. *Ecology*, 62:991–999.

INEGI, 2006. Sitio del INEGI en Internet: www.inegi.gob.mx

Lemos-Espinal, J. A., G. R. Smith y R. E. Ballinger. 1996. Ventral blue coloration and sexual maturation in male *Sceloporus gadoviae* lizards *Journal of Herpetology*. 30:546–548.

Lemos-Espinal, J. A., G. R. Smith y R. E. Ballinger. 1997. Thermal ecology of the lizard, *Sceloporus gadoviae*, in an arid tropical scrub forest. *Journal of Arid Environments* 35: 311–319.

Lemos-Espinal, J. A.; Smith, G. R.; Ballinger, R. E. 1999. Reproduction in Gadov's spiny lizard, *Sceloporus gadovae* (Phrynosomatidae), from arid tropical Mexico. *Southwestern Naturalist* [Southwest. Nat.]. 44:57–63.

Méndez-de la Cruz, F. R., L. J. Guillette, Jr., M. Villagran-Santa Cruz y G. Casas-Andreu. 1988. Reproductive and fat body cycles of the viviparous lizard, *Sceloporus mucronatus* (Sauria: Iguanidae). *Journal of Herpetology*. 22:1–12.

Méndez-De La Cruz, F. R., L. J. Guillette Jr., y M. Villagrán-Santa Cruz. 1993. Differential atresia of ovarian follicles and its effect on the clutch size of two populations of the viviparous lizard *Sceloporus mucronatus*. *Functional Ecology* 7:535–540.

Mojica, H. B., B. H. Rey, V. H. Serrano, M. P. Ramirez-Pinilla. 2003. Annual reproductive activity of a population of *Cnemidophorus lemniscatus* (Squamata: Teiidae). *J. of Herpetol.* 37: 35–42.

Mueller, C. F. 1969. Temperature and energy characteristics of the Sagebrush lizard (*Sceloporus graciosus*) in Yellowstone National Park. *Copeia*, 153–160.

Newlin, M. E. 1976. Reproduction in the bush grass lizard *Sceloporus scalaris*. *Herpetologica* 32:171–184

Ramirez-Bautista, A., L. J. Guillette Jr., G. Gutierrez-Mayen, y Z. Uribe-Pena. 1996. Reproductive biology of the lizard *Eumeces copei* (Lacertilia: Scincidae) from the Eje Neovolcánico, México. *Southwestern Naturalist* 41:103–110.

Ramírez-Bautista, A. y L. J. Vitt. 1998. Reproductive biology of *Urosaurus bicarinatus* (Sauria: Phrynosomatidae) from a tropical dry forest of Mexico. *The Southwestern Naturalist* 43:381–390.

Ramírez-Bautista, A., O. Ramos-Flores, y J. W. Sites. 2002. Reproductive Cycle of the Spiny Lizard *Sceloporus jarrovi* (Sauria: Phrynosomatidae) from North-Central México *J. Herpet.* 36:225–233.

Ramírez Bautista, A., A. L. Ortiz-Cruz, Ma. del C. Arizmendi y J. Campos. 2005. Reproductive characteristics of two syntopic lizard species, *Sceloporus gadoviae* and *Sceloporus jalapae* (Squamata: Phrynosomatidae), from Tehuacán Valley, Puebla, México. *Western North American Naturalist* 65:202–209.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. *Limusa*, México, 399 p.

Saint Girons, H. 1985. Comparative data on lepidosaurian reproduction and some time tables. In C. Gans and F. Billett, eds. *Biology of the Reptilia*. John Wiley & Sons, Inc., Toronto. 5:35–58.

Salgado-Ugarte, I. H. 1995. Nonparametric methods for fisheries data analysis and their application in conjunction with other statistical techniques to study biological data of the Japanese sea bass *Lateolabrax japonicus* in Tokyo Bay. Tesis de doctorado en Biociencia Acuática desarrollada en el Departamento de Pesquerías, Facultad de Agricultura de la Universidad de Tokio, Tokio, Japón, 389 p.

Salgado-Ugarte, I. H., J. L. Gómez-Márquez y B. Peña-Mendoza. 2005. Métodos actualizados para análisis de datos biológico-pesqueros. FES Zaragoza y DGAPA (PAPIME EN221403), 240 p. (10 capítulos, 5 apéndices). I.S.B.N. 970-32-3120-9

Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Coordinación General de Planeación y Centros SCT. (2002). "Atlas Estatal. Mapas por Entidad Federativa". Puebla. Escala 1: 310,000. México. Georreferenciado en la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) (2005).

Sexton, O. J. y O. Turner. 1971. The reproductive cycle of a neotropical lizard. *Ecology* 52:159–164.

Simmons, J. E. 1975. The female reproductive cycle of teid lizard *Ameiba ameiva petersii* Cope. *Herpetologica* 31:279–282.

Smith, G. R. 1996. Annual life-history variation in the striped plateau lizard, *Sceloporus virgatus*. *Canadian Journal of Zoology* 74:2025–2030.

Sokal R. R. y F. J. Rohlf. 1969. *Biometry*. San Francisco: Freeman.

SPSS, Inc. 1988. SPSS-X User's guide (3ra Ed.) Chicago, Illinois. EEUU. 1072 pp.

Stamps, J. A. 1976. Egg retention, rainfall and egg laying in a tropical lizard *Anolis aeneus*. *Copeia* 1976:759–764.

Stearns, S. C. 1980. A new view of life history evolution. *Oikos* 35:266–281.

Telford, S. R., Jr. 1970. Seasonal fluctuations in liver and fatbody weights of the Japanese lacertid *Takydromus tachydromoides*. *Copeia* 1970:681–689.

Tinkle, D. W., H. M. Wilbur y S. Tilley. 1970. Evolutionary strategies in lizard reproduction. *Evolution* 24:55–74.

Vitt, L. J. and H. J. Price. 1982. Ecological and evolutionary determinants of relative clutch mass in lizards. *Herpetologica* 38:237–255.

Vitt, L. J., y D. G. Blackburn. 1983. Reproduction in the lizard *Mabuya heathi* (Scincidae): A commentary on viviparity in New World *Mabuya*. *Canadian Journal of Zoology*. 6:2798–2806.

Vitt, L. J., y D. G. Blackburn. 1991. Ecology and Life History of the Viviparous Lizard *Mabuya bistrriata* (Scincidae) in the Brazilian Amazon. *Copeia*, 1991:916–927.

ANEXOS

Descripción taxonómica de la especie

Sceloporus gadoviae es una lagartija de tamaño medio (la LHC es alrededor de 6.2 cm). Presentan una foceta térmica postfemoral y en los machos la cola está comprimida verticalmente. El número de poros femorales a cada lado es de 26 a 30. Las dos series de poros están separadas una de otra por alrededor de cinco escamas. El número de escamas dorsales desde el occipital hasta la base de la cola varía de 82 a 95 escamas. Los machos poseen una mancha longitudinal de color azul oscuro en la parte media del vientre, la cual es más angosta en la parte media del tronco. Esta mancha está bordeada a ambos lados por manchas de color azul claro seguidas a su vez por un color amarillo. La garganta también presenta un color azul oscuro seguido por un azul más claro en su porción más anterior.



Fotografía: Luis Canseco Márquez

Resultados de los análisis estadísticos realizados con los datos de *Sceloporus gadoviae*

1. Prueba de t para dimorfismo sexual en tamaño y peso

	machos	hembras	t-value	df	p	hembras	machos
LHC	6.71250	5.436842	13.13956	111	.000000	56	57
PCO	11.77107	6.037895	11.75759	111	.000000	56	57

Desviación Estándar:

	machos	hembras
LHC	.664985	.305679
PCO	3.478102	1.196553

Estadística descriptiva de los datos de tamaño y peso para *Sceloporus gadoviae*

Estandar:

	Valid N	Mean	Minimum	Maximum	Error
LHC_MACH	56	6.71250	5.300000	7.50000	.088862
PCO_MACH	56	11.77107	5.140000	18.20000	.464781
LHC_HEMB	57	5.43684	4.800000	6.10000	.040488
PCO_MACH	57	6.03789	3.760000	9.00000	.158487

Matriz de correlación entre diferentes variables relacionadas con el tamaño de puesta. Las correlaciones que están marcadas son significativas en $p < 0.05$; $N = 30$.

	LHC	TCA	PCA	PPH	MRP	MRH	PCO
LHC	1.00	.19	-.00	-.00	-.05	-.06	.26
TCA	.19	1.00	.14	-.07	.04	-.17	.44
PCA	-.00	.14	1.00	.89	.94	.84	.48
PPH	-.00	-.07	.89	1.00	.83	.94	.40
MRP	-.05	.04	.94	.83	1.00	.90	.19
MRH	-.06	-.17	.84	.94	.90	1.00	.10
PCO	.26	.44	.48	.40	.19	.10	1.00

Volumen testicular con la formula del elipsoide de los testiculos de los machos de

***Sceloporus gadoviae* por mes:**

0.0212058	ENE
0.02412749	ENE
0.02305516	ENE
0.01497182	ENE
0.01805425	ENE
0.00113098	ENE
0.02680832	ENE
0.01024842	FEB
0.01135636	FEB
0.01345024	FEB
0.01526818	FEB
0.01238838	FEB
0.01145375	FEB
0.01345024	MAR
0.00126711	MAR
0.02167704	MAR
0.00760267	MAR
0.02264308	MAR
0.01407175	ABR
0.00378301	ABR
0.01893495	ABR
0.02026332	MAY
0.01600959	MAY
0.01673321	MAY
0.01014475	MAY
0.01790712	MAY
0.02466365	MAY
0.01488647	MAY
0.02223782	JUN
0.01559909	JUN
0.0068424	JUN
0.0164934	JUN
0.01210825	JUN
0.0344068	JUN
0.01837836	JUN
0.02025599	JUN
0.01486605	JUL
0.03026408	JUL
0.0007854	JUL

0.00089012	JUL
0.01893495	JUL
0.00101369	JUL
0.01603158	JUL
0.00529255	AGO
0.00143257	AGO
0.00120376	AGO
0.00038485	AGO
0.00661569	AGO
0.00055135	AGO
0.00128177	SEP
0.00033353	SEP
0.00168128	SEP
0.00159279	SEP
0.00168128	SEP
0.00011781	OCT
0.00408565	OCT
0.01274128	OCT
0.00014399	OCT
0.0083776	OCT
0.01236534	OCT
0.02026332	OCT
0.00761995	NOV
0.01024842	NOV
0.01309	NOV
0.02565902	NOV
0.00050894	NOV
0.00050266	NOV
0.00063617	NOV

Clasificación del tamaño de la nidada:

MES	Folículos (FP) previtelogénicos	Folículos (FV) vitelogénicos	Huevos (HO) oviductales	Observaciones
1996 # mes / # de ejemplar: JMMV				
(1) Mar / 001-007	n, n, n	5, 7*, 3 _(sólo un lado)	4*	
(2) Abr / 008-015	n, 8, 7	5, 4, 2	3	
(3) May / 017-030	13, 14, n*, 10	2, 3*, 7	2, 1	
(4) Jun / 031-050	13, 10, 14	3, 5, 5	5, 5	5 c/oviduto. distendido
(5) Jul / 051-062	10, 9*	7*, 5, 6	4	2 c/oviduto. distendido
(6) Ago / 063-080	6 ^a , 11 ^b , 7 ^c , 4 ^d , 11 ^e , 4 ^f	3 ^a , 6 ^b , 4 ^c , 4 ^d , 4 ^e , 4 ^f	4	3 c/oviduto. distendido
(7) Sep / 081-095	9, 8, 13, 12, 10	NINGUNO	NINGUNO	1 c/oviduto. distendido
(8) Oct / 097-112	7, 9, 11, 9	NINGUNO	NINGUNO	
(9) Nov / 113-128	6*, 9, 5, 7	4*	NINGUNO	
() Dic	no	se	recolectaron	ejemplares
1997				
(10) Ene / 129-149	9, 7, 4, 4, 4, 5	4, 4, 4, 4, 2	5, 5	
(11) Feb / 150-162	7*, 9	4, 3, 4*, 3, 4, 3	3	
(12) Mar / 163-168	11, 8, 11	4	4	

Anotaciones de las hembras de *Sceloporus gadoviae* en el momento de la disección:

NÚM. Catálogo	MES	OBSERVACIONES	REPORTE DE MRN
JMMV-130	ENE	La parte izq. del hígado se aprecia de un tono más claro. Presenta 4 huevos amarillos	4FV
JMMV-131	“	Con 4 huevos amarillos con pequeños folículos blancos alrededor en racimo	4FV + #FP
JMMV-134	“	5 huevos maduros de apariencia arrugada, color hueso, asemejan en consistencia al papel de forma muy alargada. Los folículos se encuentran muy aparte	5HO + #FP
JMMV-135	“	4 huevos amarillos con folículos ováricos pequeños redondeándolos	4FV + #FP
JMMV-136	“	4 folículos vitelogénicos amarillos, con folículos pequeños 9 aprox.	4FV + 9FP
JMMV-142	“	2 folículos vitelogénicos agrandados amarillos con pequeños folículos blancos 4 aprox.	2FV + 4FP
JMMV-143	“	4 folículos vitelogénicos con pequeños folículos ováricos redondeándolos 7 en total	4FV + 7FP
JMMV-144	“	4 folículos vitelogénicos con pequeños folículos ováricos redondeándolos 4 en total	4FV + 4FP
JMMV-146	“	4 folículos vitelogénicos con pequeños folículos ováricos redondeándolos 4 en total	4FV + 4FP
JMMV-148	“	Huevos blanquizcos (color hueso) corrugados de forma que recuerda a un frijol 1.17 alto y 0.69 ancho, 3 izquierdo y 2 derecho	5HO + 12FP
JMMV-150	FEB	Presenta cuatro folículos vitelogénicos agrandados con	4FO + #FP

		pequeños folículos	
JMMV-156	FEB	3 folículos gdes. sin pequeños	3FO
JMMV-158	“	4 huevos gdes. con pequeños folículos ováricos que los rodean, los huevos tienen el aspecto y color de una alubia, con 1.35 alto y 1.20 ancho	4FO, casi HO, 10FP
JMMV-162	“	3 huevos maduros grandes, de apariencia corrugada, con folículos ováricos pequeños	3HO + #FP
JMMV-164	MAR	Presenta 4 huevos de apariencia de una alubia 1.15 x 0.67, 5 folículos ováricos izq. y 5 der.	4HO + 10FV
JMMV-008	ABR	Al parecer el oviducto está distendido que pudo haber tenido crías antes	
JMMV-011	“	Tres huevos grandes en el oviducto y folículos gdes.	3 HO
JMMV-022	MAY	Se encontraron en la parte ventral de ambos extremos abundantes cuerpos grasos, a pesar de tener nidada	
JMMV-035	JUN	En el oviducto izq. 1 huevo en desarr. 2 en der. el izquierdo mayor tamaño más amarillo.	3 FV
JMMV-036	“	oviducto distendido	
JMMV-037	“	Los 5 huevos (2 izq. 3 der) en ambos se encuentran racimos de huevos previtelogénicos	5FV + #FP
JMMV-038	“	Se reventó un huevo, oviducto distendido	
JMMV-039	“	Higado color amarillo-ambar	
JMMV-042	“	Ejemplar muuy dañado un huevo roto en el momento de la captura. Oviducto muy distendido.	#FV + #FP
JMMV-047	“	Gran número de ectoparásitos (color naranja) incrustados en los pliegues del cuerpo y entre escamas	
JMMV-048	“	Oviducto distendido, hígado color verdoso azulado con HO, y más de cinco parásitos dentro del intestino grueso	7FV + #FP
JMMV-049	“	Huevos amarillos; con oviducto distendido	5FV + #FP

JMMV-050	“	Huevos etapa 2, 3 gdes. 7 chs.	5FV + 14FP
JMMV-053	JUL	Oviducto distendido	
JMMV-056	“	Los huevos pierden consistencia (arrugados) color marfil o crema, no presenta oviducto distendido	#HO
JMMV-058	“	Presenta folículos ováricos pequeños del lado derecho, siendo la hembra inmadura, 3 del lado izquierdo	#FP
JMMV-060	“	Presenta oviducto distendido y posiblemente tuvo una puesta anterior	
JMMV-063	AGO	Bajo de peso al mantenerla viva durante un día. Los huevos son de la fase 2, con folículos ováricos adheridos, oviducto muy distendido	#FV + #FP
JMMV-065	“	Huevos fase 2 (tamaño mediano) en # de 6	6FV
JMMV-069	“	Huevos fase 2 (tamaño mediano) en # de 2 de c/lado. Con oviducto sumamente distendido.	4FV
JMMV-071	“	Oviducto distendido, los folículos muy pequeños, no es evidente la presencia de cuerpos grasos	
JMMV-072	“	Ejemplar bastante inmaduro, sin gónadas, sin cuerpos grasos, indefinido	
JMMV-074	“	2 huevos de cada lado son de fase 2, en tono oscuro, con oviducto distendido	2FV
JMMV-076	“	3 huevos fase 2, uno mediano y 3 chicos, con el oviducto distendido.	4FV (uno en desarrollo aún no adquiere color amarillo)3FP
JMMV-088	SEP	Hembra no preñada, folículos ováricos blancos pequeños, el oviducto no está distendido.	
JMMV-089	“	Folículos ováricos blancos (fase 1) oviducto distendido	
JMMV-101	OCT	Gran cantidad de cuerpos grasos	
JMMV-114	NOV	Macho con hígado con perforaciones (al parecer carcomido por algún parásito, no visible), en muy mal estado el órgano, el color es verdoso en un extremo y en el otro el color normal	

JMMV-119	“	Hembra que presenta cuatro folículos vitelogénicos amarillos que posiblemente hubieran desarrollado	4 FV
JMMV-128	“	El racimo de folículos ováricos no es fácilmente perceptible, de hecho sólo se observan unos cuerpos alargados amarillos que rodean por el oviducto son de forma irregular	

FP = folículos previtelogénicos

FV = folículos vitelogénicos

HO = huevos oviductales

Búsquedas de ejemplares de la especie *Sceloporus gadoviae* realizadas en internet:

GBIF Biodiversity Data Portal - Netscape

HOME | GBIF | BROWSE TAXONOMY | SEARCH | DATA PROVIDERS | COUNTRIES | DATA USE | BACK



Prototype data portal
Global Biodiversity Information Facility

Species: *Sceloporus gadoviae* Boulenger, 1905

Specimens/observations

Service Michigan State University Museum (MSUM) (manis.museum.msu.edu) Michigan State University Museum DiGIR provider
Resource Vertebrate specimens Vertebrate specimen data

Use of data Vertebrate data records from Michigan State University Museum may be used by individual researchers or research groups, but they may not be repackaged, resold, or redistributed in any form without the express written consent of a curatorial staff member of the Division of Vertebrate Natural History, Michigan State University Museum. If any of these records are used in an analysis or report, the provenance of the original data must be acknowledged, and any resulting publication or report sent to the Division of Vertebrate Natural History Library. The Michigan State University Museum and its staff are not responsible for damages, injury or loss due to the use of these data.

Citation MSU Vertebrate Collection

Record	Scientific name	Date	Country/Territory	Location	Latitude	Longitude	User feedback
HE.11954	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Jul 24, 1967	Mexico	35 mi. S of Iguala	-	-	
HE.11955	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Jul 24, 1967	Mexico	35 mi. S of Iguala	-	-	
HE.11956	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Jul 24, 1967	Mexico	35 mi. S of Iguala	-	-	
HE.11957	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Jul 24, 1967	Mexico	35 mi. S of Iguala	-	-	
HE.11958	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Jul 24, 1967	Mexico	35 mi. S of Iguala	-	-	
HE.11959	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Jul 24, 1967	Mexico	35 mi. S of Iguala	-	-	
HE.2630	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Feb 13, 1956	Mexico	10 km SE of Matamoros	-	-	
HE.2631	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Feb 13, 1956	Mexico	10 km SE of Matamoros	-	-	

Contact info | Webmaster

Document: Done (0.063 secs)

Species: *Sceloporus gadoviae* Boulenger, 1905

Specimens observations

Records: 37

Service Universidad Nacional Autonoma de Mexico - IBiologia (unibio.ibiologia.unam.mx) **Proveedor de las Colecciones Biologicas Nacionales, Instituto de Biologia**
Resource CNAR/Coleccion Nacional de Anfibios y Reptiles

Record	Scientific name	Date	Country/Territory	Location	Latitude	Longitude	User feedback
10263	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Jun 20, 1976	Mexico	Isla la Roqueta	-	-	☒
11470	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Jun 30, 1994	Mexico	Estacion de Ferrocarril El Venado	-	-	☒
11471	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Aug 16, 1995	Mexico	Santiago Quietepec	-	-	☒
11472	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Aug 16, 1995	Mexico	Santiago Quietepec	-	-	☒
11473	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Aug 16, 1995	Mexico	Santiago Quietepec	-	-	☒
11474	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Aug 16, 1995	Mexico	Tomellin	-	-	☒
11475	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Aug 16, 1995	Mexico	Tomellin	-	-	☒
11476	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Aug 16, 1995	Mexico	Santiago Quietepec	-	-	☒
11477	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Oct 19, 1996	Mexico	Santa Maria Texcatitlan	-	-	☒
11478	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Aug 16, 1995	Mexico	Santiago Quietepec	-	-	☒
11479	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Aug 16, 1995	Mexico	Santa Maria Texcatitlan	-	-	☒
11480	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Oct 19, 1996	Mexico	Santa Maria Texcatitlan	-	-	☒
11481	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Oct 19, 1996	Mexico	Santiago Quietepec	-	-	☒
11482	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Oct 19, 1996	Mexico	Santa Maria Texcatitlan	-	-	☒
11483	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Oct 19, 1996	Mexico	Santa Maria Texcatitlan	-	-	☒
11484	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Oct 19, 1996	Mexico	Santiago Quietepec	-	-	☒
11485	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Oct 19, 1996	Mexico	Santiago Quietepec	-	-	☒
5843	<i>Sceloporus gadoviae</i>	May 29, 1985	Mexico	Mexico-Acapulco, Km. 242 Carretera	-	-	☒
5962	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Jul 27, 1985	Mexico	carretera Apatzingan-Playa Azul Rancho ,El Reparito, Km. 218	-	-	☒
6544	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Sep 24, 1980	Mexico	carretera Apatzingan-Infiernillo, km. 205	-	-	☒
6552	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Jun 30, 1980	Mexico	Rancho El Reparito, km. 218 carretera Apatzingan-Playa Azul	-	-	☒
6592	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Dec 19, 1979	Mexico	Valerio Trujano, entrada Cañon de Zopilote, 11.5 km. S.	-	-	☒
6847	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Aug 2, 1986	Mexico	Desierto de San Juan Raya	-	-	☒
6905	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Aug 24, 1985	Mexico	Cerca del arroyo	-	-	☒
6909	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Mar 22, 1986	Mexico	La Huerta	-	-	☒
6911	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Nov 5, 1985	Mexico	Zapotitlan Salinas	-	-	☒
6912	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Nov 12, 1985	Mexico	Zapotitlan Salinas	-	-	☒
8420	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Apr 18, 1982	Mexico	Rancho El Reparito, km. 218 carretera Apatzingan-Playa Azul	-	-	☒
8613	<i>Sceloporus gadoviae</i>	May 23, 1982	Mexico	Huitziltepec, 7.5 km SE	-	-	☒
8614	<i>Sceloporus gadoviae</i>	May 23, 1982	Mexico	Chichihualco, 5-5.8 km W	-	-	☒
8615	<i>Sceloporus gadoviae</i>	May 23, 1982	Mexico	Tlacoctitlan, 3.5-4.0 km NE	-	-	☒
8616	<i>Sceloporus gadoviae</i>	May 23, 1982	Mexico	Chaucingo, 6 km S	-	-	☒
8617	<i>Sceloporus gadoviae</i>	1982-6	Mexico	Quiriricuaru, 4 km NE	-	-	☒
8618	<i>Sceloporus gadoviae</i>	1982-6	Mexico	Quiriricuaru, 21.3 km W	-	-	☒
9171	<i>Sceloporus gadoviae</i>	May 11, 1985	Mexico	Teotitlan, 3 mi N	-	-	☒
9172	<i>Sceloporus gadoviae</i>	May 11, 1985	Mexico	Taxco (by rd), 4 mi SSE	-	-	☒
9173	<i>Sceloporus gadoviae</i>	May 11, 1985	Mexico	Dominguillo, 1-4 mi S	-	-	☒

Species details



You selected *Sceloporus gadoviae* BOULENGER 1905. This is a synonym for:

Accepted scientific name:	<i>Sceloporus gadovae</i> BOULENGER 1905 (accepted name)
Synonyms:	<i>Sceloporus gadoviae</i> BOULENGER 1905 (synonym) <i>Sceloporus gadowi</i> GADOW 1908 (synonym)
Common name:	Gadow's Spiny Lizard
Classification:	Animalia Phylum Chordata Class Reptilia Order Squamata Family Phrynosomatidae Genus <i>Sceloporus</i>
Distribution:	Guerrero, Michoacan, Morelos, Oaxaca, Puebla
Additional data:	The name <i>Sceloporus gadoviae</i> was first used by GADOW 1905 as a nomen nudum. Holotype: BMNH (collected by Hans Gadow).
Source database:	EMBL Reptile Database, Nov 2005
Latest taxonomic scrutiny:	Uetz P.
Online resource:	http://srs.embl-heidelberg.de:8000/...

[Back to last page](#) | [New search](#)

Literature references

2 literature references found for *Sceloporus gadovae* BOULENGER 1905:

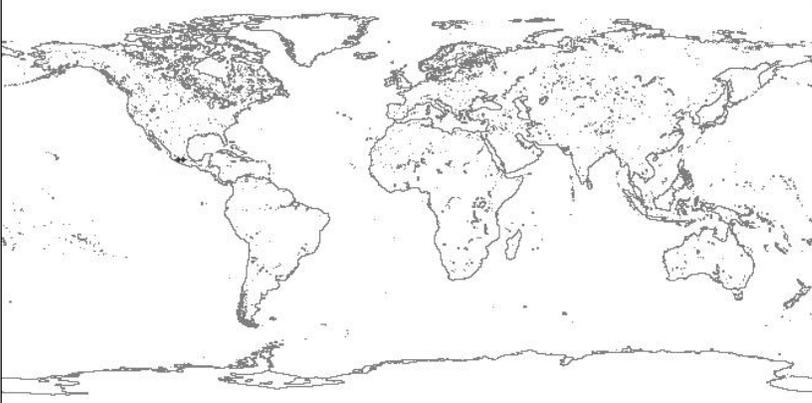
Author	Boulenger,G.A.
Year	1905
Title	Descriptions of new reptiles discovered in Mexico by Dr. H. Gadow, F.R.S.
Source	Proc. Zool. Soc. London 2: 245-247

Author	Smith,H.M. & Taylor,E.H.
Year	1950
Title	An annotated checklist and key to the reptiles of Mexico exclusive of the snakes.
Source	US Natl. Mus. Bull. 199: 1-253

GBIF Biodiversity Data Portal - Netscape

Species: *Sceloporus gadoviae* Boulenger, 1905

Specimens/observations



Mapping service provided by Belgian Biodiversity Information Facility 

Dynamic map service from Canadian Biodiversity Information Facility 

Service Museum of Vertebrate Zoology (MVZ) (128.32.146.144) DiGIR data provider for the Museum of Vertebrate Zoology, Berkeley Natural History Museums, UC Berkeley.

Resource Terrestrial vertebrate specimens Specimen data for terrestrial vertebrates.

Use of data MVZ data records may be used by individual researchers or research groups, but they may not be repackaged, resold, or redistributed in any form without the express written consent of a curatorial staff member of the MVZ. If any of these records are used in an analysis or report, the provenance of the original data must be acknowledged and the MVZ notified. The Museum of Vertebrate Zoology or its staff is not responsible for damages, injury or loss due to the use of these data. 

Citation MVZ

Record	Scientific name	Date	Country/Territory	Location	Latitude	Longitude	User feedback
76696	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Dec 25, 1962	Mexico	42 mi W Quartos Caminos, on road to Playa Azul	18.576	-101.975	
76697	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Dec 25, 1962	Mexico	42 mi W Quartos Caminos, on road to Playa Azul	18.576	-101.975	
76698	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Dec 25, 1962	Mexico	42 mi W Quartos Caminos, on road to Playa Azul	18.576	-101.975	
8866	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Dec 22, 1922	Mexico	Cacahuamilpa	18.683	-99.506	

Document: Done (37.453 secs)

Resultados del análisis estadístico

```
MTB > GLM 'peg' 'pcsv' 'peh' 'pcg' = mes | lhc;
SUBC> Covariates lhc;
SUBC> MANOVA.
```

General Linear Model

```
Factor Levels Values
mes      6  1  2  3  4  5  6
```

Analysis of Variance for peg

Source	Model DF	Reduced DF	Seq SS
mes	5	5	138.630
lhc	1	1	165.966
mes*lhc	5	2+	13.750
Error	17	20	13.325
Total	28	28	331.670

+ Rank deficiency due to empty cells, unbalanced nesting or collinearity.
No storage of results or further analysis will be done.

Analysis of Variance for pcsv

Source	Model DF	Reduced DF	Seq SS
mes	5	5	10.3231
lhc	1	1	22.2184
mes*lhc	5	2+	0.1239
Error	17	20	1.7965
Total	28	28	34.4619

+ Rank deficiency due to empty cells, unbalanced nesting or collinearity.
No storage of results or further analysis will be done.

Analysis of Variance for peh

Source	Model DF	Reduced DF	Seq SS
mes	5	5	2.0407
lhc	1	1	18.2806
mes*lhc	5	2+	0.5229
Error	17	20	5.3372
Total	28	28	26.1814

+ Rank deficiency due to empty cells, unbalanced nesting or collinearity.
No storage of results or further analysis will be done.

Analysis of Variance for pcg

Source	Model DF	Reduced DF	Seq SS
mes	5	5	16.487
lhc	1	1	73.736
mes*lhc	5	2+	34.316
Error	17	20	198.620
Total	28	28	323.159

+ Rank deficiency due to empty cells, unbalanced nesting or collinearity.
No storage of results or further analysis will be done.

MANOVA for mes $s = 4$ $m = 0.0$ $n = 6.0$

CRITERION	TEST STATISTIC	APPROX. F	DF	P
Wilk's	0.13777	1.938	(20, 47)	0.032
Lawley-Hotelling	3.15221	1.970	(20, 50)	0.027
Pillai's	1.38071	1.792	(20, 68)	0.039
Roy's	2.10202			

MANOVA for lhc $s = 1$ $m = 1.0$ $n = 6.0$

CRITERION	TEST STATISTIC	F	DF	P
Wilk's	0.51466	3.301	(4, 14)	0.042
Lawley-Hotelling	0.94303	3.301	(4, 14)	0.042
Pillai's	0.48534	3.301	(4, 14)	0.042
Roy's	0.94303			

MANOVA for mes*lhc $s = 4$ $m = 0.0$ $n = 6.0$

CRITERION	TEST STATISTIC	APPROX. F	DF	P
Wilk's	0.13678	1.947	(20, 47)	0.031
Lawley-Hotelling	3.14944	1.968	(20, 50)	0.027
Pillai's	1.39074	1.812	(20, 68)	0.037
Roy's	2.08503			

MTB >

Resultados para las hembras

General Linear Model

Factor Levels Values

mes 6 1 2 3 4 5 6

Analysis of Variance for peg

Source	Model DF	Reduced DF	Seq SS
mes	5	5	81.997
lhc	1	1	89.423
mes*lhc	5	4+	29.738
Error	14	15	107.892
Total	25	25	309.049

+ Rank deficiency due to empty cells, unbalanced nesting or collinearity.
No storage of results or further analysis will be done.

Analysis of Variance for pcv

Source	Model DF	Reduced DF	Seq SS
mes	5	5	1.01696
lhc	1	1	2.83974
mes*lhc	5	4+	0.32622
Error	14	15	1.25779
Total	25	25	5.44071

+ Rank deficiency due to empty cells, unbalanced nesting or collinearity.
No storage of results or further analysis will be done.

Analysis of Variance for peh

Source	Model DF	Reduced DF	Seq SS
mes	5	5	25.0822
lhc	1	1	5.7086
mes*lhc	5	4+	2.5873
Error	14	15	12.5273
Total	25	25	45.9054

+ Rank deficiency due to empty cells, unbalanced nesting or collinearity.
No storage of results or further analysis will be done.

Analysis of Variance for peg

Source	Model DF	Reduced DF	Seq SS
mes	5	5	47.781
lhc	1	1	37.304
mes*lhc	5	4+	34.964
Error	14	15	178.060
Total	25	25	298.108

+ Rank deficiency due to empty cells, unbalanced nesting or collinearity.
No storage of results or further analysis will be done.

MANOVA for mes $s = 4$ $m = 0.0$ $n = 4.5$

CRITERION	TEST STATISTIC	APPROX. F	DF	P
Wilk's	0.29024	0.846	(20, 37)	0.648
Lawley-Hotelling	1.48204	0.704	(20, 38)	0.797
Pillai's	1.04622	0.992	(20, 56)	0.486
Roy's	0.56811			

MANOVA for lhc $s = 1$ $m = 1.0$ $n = 4.5$

CRITERION	TEST STATISTIC	F	DF	P
Wilk's	0.74537	0.939	(4, 11)	0.477
Lawley-Hotelling	0.34162	0.939	(4, 11)	0.477
Pillai's	0.25463	0.939	(4, 11)	0.477
Roy's	0.34162			

MANOVA for mes*lhc $s = 4$ $m = 0.0$ $n = 4.5$

CRITERION	TEST STATISTIC	APPROX. F	DF	P
Wilk's	0.29265	0.839	(20, 37)	0.655
Lawley-Hotelling	1.47304	0.700	(20, 38)	0.801
Pillai's	1.03883	0.982	(20, 56)	0.496
Roy's	0.57710			

MTB >

Diseño final para hembras (MANCOVA sin interacciones)

MTB > GLM 'peg' 'pcsv' 'peh' 'pcg' = mes;

SUBC> Covariates lhc;

SUBC> MANOVA.

General Linear Model

Factor Levels Values

mes 6 1 2 3 4 5 6

Analysis of Variance for peg

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
lhc	1	115.579	89.423	89.423	12.34	0.002
mes	5	55.840	55.840	11.168	1.54	0.224
Error	19	137.629	137.629	7.244		
Total	25	309.049				

Term	Coeff	Stdev	t-value	P
Constant	-59.98	14.23	-4.21	0.000
lhc	11.459	3.261	3.51	0.002

Unusual Observations for peg

Obs.	peg	Fit	Stdev.Fit	Residual	St.Resid
18	-14.5908	-9.1895	0.8972	-5.4013	-2.13R

R denotes an obs. with a large st. resid.

Analysis of Variance for pcsv

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
lhc	1	3.05505	2.83974	2.83974	34.06	0.000
mes	5	0.80165	0.80165	0.16033	1.92	0.138
Error	19	1.58401	1.58401	0.08337		
Total	25	5.44071				

Term	Coeff	Stdev	t-value	P
Constant	-5.427	1.527	-3.55	0.002
lhc	2.0420	0.3499	5.84	0.000

Unusual Observations for pcsv

Obs.	pcsv	Fit	Stdev.Fit	Residual	St.Resid
4	3.03090	3.56871	0.16704	-0.53781	-2.28R

R denotes an obs. with a large st. resid.

Analysis of Variance for peh

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
lhc	1	11.2763	5.7086	5.7086	7.18	0.015
mes	5	19.5146	19.5146	3.9029	4.91	0.005
Error	19	15.1145	15.1145	0.7955		
Total	25	45.9054				

Term	Coeff	Stdev	t-value	P
Constant	-17.891	4.716	-3.79	0.001
lhc	2.895	1.081	2.68	0.015

Unusual Observations for peh

Obs.	peh	Fit	Stdev.Fit	Residual	St.Resid
6	-6.74963	-5.22525	0.51600	-1.52438	-2.10R

R denotes an obs. with a large st. resid.

Analysis of Variance for pcg

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
lhc	1	43.10	37.30	37.30	3.33	0.084
mes	5	41.98	41.98	8.40	0.75	0.597
Error	19	213.02	213.02	11.21		
Total	25	298.11				

Term	Coeff	Stdev	t-value	P
Constant	-44.09	17.71	-2.49	0.022
lhc	7.401	4.057	1.82	0.084

Unusual Observations for pcg

Obs.	pcg	Fit	Stdev.Fit	Residual	St.Resid
6	-14.7356	-8.6168	1.9372	-6.1188	-2.24R

R denotes an obs. with a large st. resid.

MANOVA for lhc $s = 1$ $m = 1.0$ $n = 7.0$

CRITERION	TEST STATISTIC	F	DF	P
Wilk's	0.27450	10.572	(4, 16)	0.000
Lawley-Hotelling	2.64305	10.572	(4, 16)	0.000
Pillai's	0.72550	10.572	(4, 16)	0.000
Roy's	2.64305			

MANOVA for mes $s = 4$ $m = 0.0$ $n = 7.0$

CRITERION	TEST STATISTIC	APPROX. F	DF	P
Wilk's	0.21149	1.614	(20, 54)	0.083
Lawley-Hotelling	2.27008	1.646	(20, 58)	0.072
Pillai's	1.14375	1.522	(20, 76)	0.099
Roy's	1.55076			

MTB >

Adjusted Means

	peg		pcsv		peh		pcg	
mes	Mean	Stdev	Mean	Stdev	Mean	Stdev	Mean	Stdev
1	-8.25	2.26937	3.98	0.24346	-5.23	0.75205	-9.79	2.82335
2	-11.97	1.63231	3.19	0.17512	-5.76	0.54093	-9.98	2.03077
3	-11.86	1.35120	3.42	0.14496	-6.64	0.44778	-14.05	1.68105
4	-9.16	0.89726	3.70	0.09626	-4.63	0.29734	-12.40	1.11629
5	-8.23	1.64565	3.54	0.17655	-4.77	0.54536	-10.84	2.04737
6	-8.10	1.28461	3.47	0.13781	-3.95	0.42571	-12.25	1.59819

Tabla de datos de recolecta de los ejemplares de *Sceloporus gadoviae*:

Num. Catalogo	Género	Especie	Fecha de recolecta	Observaciones y medidas corporales
JMMV-001	Sceloporus	gadoviae	22-Mar-96	Se recolectó sobre roca, a las 17:05 hrs, LHC= 7.3 cm y PC= 11.84 g.
JMMV-003	Sceloporus	gadoviae	24-Mar-96	Se recolectó sobre roca, a las 10:40 hrs, LHC= 7.0 cm y PC= 12.99 g.
JMMV-004	Sceloporus	gadoviae	24-Mar-96	Se recolectó sobre roca, a las 10:41 hrs, LHC= 7.1 cm y PC= 16.51 g.
JMMV-005	Sceloporus	gadoviae	24-Mar-96	Se recolectó sobre roca, a las 11:25 hrs, LHC= 5.3 cm y PC= 5.55 g.
JMMV-006	Sceloporus	gadoviae	24-Mar-96	Se recolectó sobre roca, a las 10:30 hrs, LHC= 4.2 cm y PC= 3.74 g.
JMMV-007	Sceloporus	gadoviae	24-Mar-96	Se recolectó sobre roca, a las 10:45 hrs, LHC= 5.2 cm y PC= 5.36 g.
JMMV-008	Sceloporus	gadoviae	19-Abr-96	Se recolectó sobre roca, LHC= 5.8 cm y PC= 6.25 g.
JMMV-009	Sceloporus	gadoviae	19-Abr-96	Se recolectó sobre roca, LHC= 5.4 cm y PC= 4.19 g.
JMMV-010	Sceloporus	gadoviae	19-Abr-96	Se recolectó sobre roca, LHC= 7.5 cm y PC= 13.52 g.
JMMV-011	Sceloporus	gadoviae	20-Abr-96	Se recolectó sobre roca, LHC= 5.8 cm y PC= 6.49 g.
JMMV-012	Sceloporus	gadoviae	20-Abr-96	Se recolectó sobre roca, LHC= 5.6 cm y PC= 5.26 g.
JMMV-013	Sceloporus	gadoviae	20-Abr-96	Se recolectó sobre roca, LHC= 5.4 cm y PC= 5.68 g.
JMMV-014	Sceloporus	gadoviae	21-Abr-96	Se recolectó sobre roca, LHC= 5.0 cm y PC= 3.83 g.
JMMV-015	Sceloporus	gadoviae	21-Abr-96	Se recolectó sobre roca, LHC= 7.1 cm y PC= 14.39 g.
JMMV-017	Sceloporus	gadoviae	17-May-96	Se recolectó sobre roca a las 18:17 hrs, LHC= 6.4 cm y PC= 9.67 g.
JMMV-018	Sceloporus	gadoviae	17-May-96	Se recolectó sobre roca a las 18:28 hrs, LHC= 5.3 cm y PC= 5.14 g.
JMMV-019	Sceloporus	gadoviae	17-May-96	Se recolectó sobre roca a las 18:45 hrs, LHC= 7.2 cm y PC= 13.19 g.
JMMV-020	Sceloporus	gadoviae	17-May-96	Se recolectó sobre roca a las 18:48 hrs, LHC= 5.4 cm y PC= 6.3 g.
JMMV-021	Sceloporus	gadoviae	17-May-96	Se recolectó sobre roca a las 19:00 hrs, LHC= 6.9 cm y PC= 10.34 g.
JMMV-022	Sceloporus	gadoviae	17-May-96	Se recolectó sobre roca a las 19:05 hrs, LHC= 5.6 cm y PC= 6.04 g.
JMMV-023	Sceloporus	gadoviae	17-May-96	Se recolectó sobre roca a las 19:10 hrs, LHC= 4.9 cm y PC= 3.76 g.
JMMV-024	Sceloporus	gadoviae	17-May-96	Se recolectó sobre roca a las 19:13 hrs, LHC= 3.1 cm y PC= 0.9 g.
JMMV-025	Sceloporus	gadoviae	17-May-96	Se recolectó sobre roca a las 19:20 hrs, LHC= 6.8 cm y PC= 12.89 g.
JMMV-026	Sceloporus	gadoviae	17-May-96	Se recolectó sobre roca a las 19:30 hrs, LHC= 7.1 cm y PC= 11.94 g.
JMMV-027	Sceloporus	gadoviae	18-May-96	Se recolectó sobre roca a las 12:25 hrs, LHC= 6.7 cm y PC= 9.77 g.
JMMV-028	Sceloporus	gadoviae	18-May-96	Se recolectó sobre roca a las 12:30 hrs, LHC= 6.0 cm y PC= 6.64 g.
JMMV-029	Sceloporus	gadoviae	18-May-96	Se recolectó sobre roca a las 12:08 hrs, LHC= 6.7 cm y PC= 11.07 g.
JMMV-030	Sceloporus	gadoviae	18-May-96	Se recolectó sobre roca, LHC= 6.0 cm y PC= 6.7 g.
JMMV-031	Sceloporus	gadoviae	15-Jun-96	Se recolectó sobre roca a las 15:55 hrs, LHC= 5.4 cm y PC= 5.59 g.
JMMV-032	Sceloporus	gadoviae	15-Jun-96	Se recolectó sobre roca a las 17:55 hrs, LHC= 6.9 cm y PC= 10.46 g.
JMMV-033	Sceloporus	gadoviae	16-Jun-96	Se recolectó sobre roca a las 11:26 hrs, LHC= 7.2 cm y PC= 11.5 g.
JMMV-034	Sceloporus	gadoviae	16-Jun-96	Se recolectó sobre roca, LHC= 7.1 cm y PC= 13.75 g.
JMMV-035	Sceloporus	gadoviae	16-Jun-96	Se recolectó sobre roca a las 11:45 hrs, LHC= 5.2 cm y PC= 5.21 g.
JMMV-036	Sceloporus	gadoviae	16-Jun-96	Se recolectó sobre roca a las 16:28 hrs, LHC= 5.0 cm y PC= 4.78 g.
JMMV-037	Sceloporus	gadoviae	16-Jun-96	Se recolectó sobre roca a las 17:30 hrs, LHC= 5.4 cm y PC= 5.85 g.
JMMV-038	Sceloporus	gadoviae	16-Jun-96	Se recolectó sobre roca a las 17:55 hrs, LHC= 5.4 cm y PC= 6.44 g.
JMMV-039	Sceloporus	gadoviae	16-Jun-96	Se recolectó sobre roca a las 18:05 hrs, LHC= 3.8 cm y PC= 1.94 g.
JMMV-040	Sceloporus	gadoviae	16-Jun-96	Se recolectó sobre roca a las 18:15 hrs, LHC= 4.3 cm y PC= 2.76 g.
JMMV-041	Sceloporus	gadoviae	16-Jun-96	Se recolectó sobre roca a las 18:32 hrs, LHC= 7.0 cm y PC= 12.59 g.
JMMV-042	Sceloporus	gadoviae	16-Jun-96	Se recolectó sobre roca a las 18:54 hrs, LHC= 5.3 cm y PC= 6.63 g.
JMMV-043	Sceloporus	gadoviae	16-Jun-96	Se recolectó sobre roca a las 19:29 hrs, LHC= 7.3 cm y PC= 13.99 g.
JMMV-044	Sceloporus	gadoviae	16-Jun-96	Se recolectó sobre roca a las 19:35 hrs, LHC= 7.1 cm y PC= 13.39 g.
JMMV-045	Sceloporus	gadoviae	16-Jun-96	Se recolectó sobre roca a las 19:42 hrs, LHC= 7.2cm y PC= 13.37 g.
JMMV-046	Sceloporus	gadoviae	17-Jun-96	Se recolectó sobre roca, LHC= 4.7 cm y PC= 4.49 g.
JMMV-047	Sceloporus	gadoviae	17-Jun-96	Se recolectó sobre roca, LHC= 7.3 cm y PC= 13.98 g.
JMMV-048	Sceloporus	gadoviae	17-Jun-96	Se recolectó sobre roca, LHC= 5.5 cm y PC= 6.94 g.
JMMV-049	Sceloporus	gadoviae	17-Jun-96	Se recolectó sobre roca, LHC= 5.6 cm y PC= 7.15 g.
JMMV-050	Sceloporus	gadoviae	17-Jun-96	Se recolectó sobre roca, LHC= 5.8 cm y PC= 7.97 g.
JMMV-051	Sceloporus	gadoviae	05-Jul-96	Se recolectó sobre roca a las 13:18 hrs, LHC= 7.2 cm y PC= 16.71 g.
JMMV-052	Sceloporus	gadoviae	05-Jul-96	Se recolectó sobre roca a las 13:20 hrs, LHC= 4.6 cm y PC= 4.18 g.
JMMV-053	Sceloporus	gadoviae	05-Jul-96	Se recolectó sobre roca a las 14:55 hrs, LHC= 5.2 cm y PC= 5.58 g.
JMMV-054	Sceloporus	gadoviae	05-Jul-96	Se recolectó sobre roca a las 16:00 hrs, LHC= 7.4 cm y PC= 17 g.
JMMV-055	Sceloporus	gadoviae	05-Jul-96	Se recolectó sobre roca a las 18:12 hrs, LHC= 5.2 cm y PC= 5.29 g.
JMMV-056	Sceloporus	gadoviae	05-Jul-96	Se recolectó sobre roca a las 18:30 hrs, LHC= 5.7 cm y PC= 7.39 g.
JMMV-057	Sceloporus	gadoviae	06-Jul-96	Se recolectó sobre roca a las 13:30 hrs, LHC= 5.1 cm y PC= 4.69 g.
JMMV-058	Sceloporus	gadoviae	06-Jul-96	Se recolectó sobre roca a las 16:03 hrs, LHC= 4.0 cm y PC= 2.26 g.
JMMV-059	Sceloporus	gadoviae	06-Jul-96	Se recolectó sobre roca a las 14:00 hrs, LHC= 7.1 cm y PC= 13.4 g.
JMMV-060	Sceloporus	gadoviae	06-Jul-96	Se recolectó sobre roca a las 15:00 hrs, LHC= 4.4 cm y PC= 3.03 g.
JMMV-061	Sceloporus	gadoviae	06-Jul-96	Se recolectó sobre roca a las 16:15 hrs, LHC= 5.3 cm y PC= 5.14 g.
JMMV-062	Sceloporus	gadoviae	06-Jul-96	Se recolectó sobre roca a las 16:30 hrs, LHC= 7.4 cm y PC= 15.03 g.
JMMV-063	Sceloporus	gadoviae	08-Ago-96	Se recolectó sobre roca a las 18:05 hrs, LHC= 5.5 cm y PC= 5.34 g.
JMMV-064	Sceloporus	gadoviae	08-Ago-96	Se recolectó sobre roca a las 18:12 hrs, LHC= 7.0 cm y PC= 12.17 g.
JMMV-065	Sceloporus	gadoviae	08-Ago-96	Se recolectó sobre roca a las 19:22 hrs, LHC= 5.9 cm y PC= 6.84 g.
JMMV-066	Sceloporus	gadoviae	09-Ago-96	Se recolectó sobre roca a las 11:34 hrs, LHC= 6.0 cm y PC= 8.21 g.
JMMV-069	Sceloporus	gadoviae	09-Ago-96	Se recolectó sobre roca a las 14:00 hrs, LHC= 5.7 cm y PC= 6.56 g.
JMMV-070	Sceloporus	gadoviae	09-Ago-96	Se recolectó sobre roca a las 17:50 hrs, LHC= 5.7 cm y PC= 5.98 g.
JMMV-071	Sceloporus	gadoviae	09-Ago-96	Se recolectó sobre roca a las 18:30 hrs, LHC= 5.6 cm y PC= 7.41 g.
JMMV-072	Sceloporus	gadoviae	10-Ago-96	Se recolectó sobre roca a las 11:28 hrs, LHC= 2.9 cm y PC= 0.88 g.
JMMV-073	Sceloporus	gadoviae	10-Ago-96	Se recolectó sobre roca a las 11:30 hrs, LHC= 2.6 cm y PC= 0.59 g.
JMMV-074	Sceloporus	gadoviae	10-Ago-96	Se recolectó sobre roca a las 11:38 hrs, LHC= 5.6 cm y PC= 6.69 g.
JMMV-075	Sceloporus	gadoviae	10-Ago-96	Se recolectó sobre roca a las 11:45 hrs, LHC= 5.3 cm y PC= 5.63 g.
JMMV-076	Sceloporus	gadoviae	10-Ago-96	Se recolectó sobre roca a las 11:59 hrs, LHC= 5.8 cm y PC= 6.86 g.

JMMV-077	Sceloporus	gadoviae	10-Ago-96	Se recolectó sobre roca a las 12:10 hrs, LHC= 3.3 cm y PC= 1.24 g.
JMMV-078	Sceloporus	gadoviae	10-Ago-96	Se recolectó sobre roca a las 12:38 hrs, LHC= 7.2 cm y PC= 12.65 g.
JMMV-080	Sceloporus	gadoviae	10-Ago-96	Se recolectó sobre roca a las 14:22 hrs, LHC= 5.1 cm y PC= 4.59 g.
JMMV-081	Sceloporus	gadoviae	06-Sep-96	Se recolectó sobre roca a las 16:30 hrs, LHC= 5.1 cm y PC= 4.8 g.
JMMV-082	Sceloporus	gadoviae	07-Sep-96	Se recolectó sobre roca a las 13:40 hrs, LHC= 5.2 cm y PC= 4.8 g.
JMMV-083	Sceloporus	gadoviae	07-Sep-96	Se recolectó sobre roca a las 14:32 hrs, LHC= 5.3 cm y PC= 5.1 g.
JMMV-084	Sceloporus	gadoviae	07-Sep-96	Se recolectó sobre roca a las 14:36 hrs, LHC= 4.2 cm y PC= 3.5 g.
JMMV-085	Sceloporus	gadoviae	07-Sep-96	Se recolectó sobre roca a las 15:09 hrs, LHC= 2.5 cm y PC= 0.5 g.
JMMV-086	Sceloporus	gadoviae	07-Sep-96	Se recolectó sobre roca a las 18:18 hrs, LHC= 5.2 cm y PC= 4.8 g.
JMMV-087	Sceloporus	gadoviae	07-Sep-96	Se recolectó sobre roca a las 18:32 hrs, LHC= 5.0 cm y PC= 6.6 g.
JMMV-088	Sceloporus	gadoviae	07-Sep-96	Se recolectó sobre roca a las 18:45 hrs, LHC= 4.7 cm y PC= 3.8 g.
JMMV-089	Sceloporus	gadoviae	07-Sep-96	Se recolectó sobre roca a las 18:51 hrs, LHC= 4.2 cm y PC= 2.7 g.
JMMV-090	Sceloporus	gadoviae	07-Sep-96	Se recolectó sobre roca a las 19:06 hrs, LHC= 2.5 cm y PC= 0.5 g.
JMMV-091	Sceloporus	gadoviae	07-Sep-96	Se recolectó sobre roca a las 19:40 hrs, LHC= 3.9 cm y PC= 2.2 g.
JMMV-092	Sceloporus	gadoviae	07-Sep-96	Se recolectó sobre roca a las 19:44 hrs, LHC= 4.7 cm y PC= 5.2 g.
JMMV-093	Sceloporus	gadoviae	08-Sep-96	Se recolectó sobre roca a las 11:07 hrs, LHC= 6.1 cm y PC= 9.21 g.
JMMV-094	Sceloporus	gadoviae	08-Sep-96	Se recolectó sobre roca a las 11:10 hrs, LHC= 5.3 cm y PC= 5.85 g.
JMMV-095	Sceloporus	gadoviae	08-Sep-96	Se recolectó sobre roca a las 11:35 hrs, LHC= 6.3 cm y PC= 9.35 g.
JMMV-097	Sceloporus	gadoviae	25-Oct-96	Se recolectó sobre roca a las 17:25 hrs, LHC= 4.6 cm y PC= 4.0 g. Cola rota al momento de la captura
JMMV-098	Sceloporus	gadoviae	25-Oct-96	Se recolectó sobre roca a las 17:31 hrs, LHC= 4.1 cm y PC= 2.7 g.
JMMV-100	Sceloporus	gadoviae	25-Oct-96	Se recolectó sobre roca a las 18:13 hrs, LHC= 3.9 cm y PC= 2.2 g. Cola desprendida al momento de captura
JMMV-101	Sceloporus	gadoviae	25-Oct-96	Se recolectó sobre roca a las 18:42 hrs, LHC= 5.0 cm y PC= 5.0 g. Herida de la cabeza
JMMV-102	Sceloporus	gadoviae	26-Oct-96	Se recolectó sobre roca a las 13:37 hrs, LHC= 5.7 cm y PC= 8.0 g.
JMMV-103	Sceloporus	gadoviae	26-Oct-96	Se recolectó sobre roca a las 13:49 hrs, LHC= 3.3 cm y PC= 1.3 g. En el momento de la captura fue herida del peritoneo
JMMV-104	Sceloporus	gadoviae	26-Oct-96	Se recolectó sobre roca a las 14:05 hrs, LHC= 7.1 cm y PC= 15.6 g. En el momento de la captura fue herida de la cabeza
JMMV-105	Sceloporus	gadoviae	26-Oct-96	Se recolectó sobre roca a las 14:47 hrs, LHC= 4.2 cm y PC= 2.4 g.
JMMV-106	Sceloporus	gadoviae	27-Oct-96	Se recolectó sobre roca a las 11:37 hrs, LHC= 5.5 cm y PC= 7.3 g.
JMMV-107	Sceloporus	gadoviae	27-Oct-96	Se recolectó sobre roca a las 11:45 hrs, LHC= 6.9 cm y PC= 16.1 g. Herida de la parte dorsal
JMMV-108	Sceloporus	gadoviae	27-Oct-96	Se recolectó sobre roca a las 12:25 hrs, LHC= 3.6 cm y PC= 1.9 g.
JMMV-109	Sceloporus	gadoviae	27-Oct-96	Se recolectó sobre roca a las 13:12 hrs, LHC= 6.5 cm y PC= 13.7 g.
JMMV-110	Sceloporus	gadoviae	27-Oct-96	Se recolectó sobre roca a las 13:25 hrs, LHC= 7.0 cm y PC= 13.8 g.
JMMV-111	Sceloporus	gadoviae	27-Oct-96	Se recolectó sobre roca a las 13:36 hrs, LHC= 5.3 cm y PC= 6.9 g.
JMMV-112	Sceloporus	gadoviae	27-Oct-96	Se recolectó sobre roca a las 13:40 hrs, LHC= 5.7 cm y PC= 9.0 g.
JMMV-113	Sceloporus	gadoviae	15-Nov-96	Se recolectó sobre roca a las 18:05 hrs, LHC= 3.0 cm y PC= 1.0 g.
JMMV-114	Sceloporus	gadoviae	16-Nov-96	Se recolectó sobre roca a las 10:25 hrs, LHC= 7.2 cm y PC= 16.8 g. Al momento de capturarla le sangró el ojo
JMMV-115	Sceloporus	gadoviae	16-Nov-96	Se recolectó sobre roca a las 10:40 hrs, LHC= 7.2 cm y PC= 16.3 g.
JMMV-116	Sceloporus	gadoviae	16-Nov-96	Se recolectó sobre roca a las 10:50 hrs, LHC= 7.2 cm y PC= 15.0 g. Se le sale un ojo al capturarla
JMMV-117	Sceloporus	gadoviae	16-Nov-96	Se recolectó sobre roca a las 10:56 hrs, LHC= 3.0 cm y PC= 0.9 g.
JMMV-118	Sceloporus	gadoviae	16-Nov-96	Se recolectó sobre roca a las 11:22 hrs, LHC= 7.5 cm y PC= 18.2 g.
JMMV-119	Sceloporus	gadoviae	16-Nov-96	Se recolectó sobre roca a las 11:25 hrs, LHC= 5.2 cm y PC= 5.3 g.
JMMV-120	Sceloporus	gadoviae	16-Nov-96	Se recolectó sobre roca a las 11:30 hrs, LHC= 5.2 cm y PC= 5.2 g.
JMMV-121	Sceloporus	gadoviae	16-Nov-96	Se recolectó sobre roca a las 12:10 hrs, LHC= 5.0 cm y PC= 4.4 g. Herida de la boca al atraparla
JMMV-122	Sceloporus	gadoviae	16-Nov-96	Se recolectó sobre roca a las 12:20 hrs, LHC= 4.5 cm y PC= 3.2 g. Coloración naranja y azul conspicua
JMMV-123	Sceloporus	gadoviae	16-Nov-96	Se recolectó sobre roca a las 16:12 hrs, LHC= 4.6 cm y PC= 3.2 g.
JMMV-124	Sceloporus	gadoviae	16-Nov-96	Se recolectó sobre roca a las 16:14 hrs, LHC= 5.4 cm y PC= 5.7 g. Sin cola
JMMV-125	Sceloporus	gadoviae	16-Nov-96	Se recolectó sobre roca a las 17:03 hrs, LHC= 4.1 cm y PC= 2.5 g.
JMMV-128	Sceloporus	gadoviae	17-Nov-96	Se recolectó sobre roca a las 10:00 hrs, LHC= 4.0 cm y PC= 2.4 g.
JMMV-129	Sceloporus	gadoviae	24-Ene-97	Se recolectó sobre roca a las 15:30 hrs, LHC= 6.9 cm y PC= 11.0 g.
JMMV-130	Sceloporus	gadoviae	24-Ene-97	Se recolectó sobre roca a las 15:40 hrs, LHC= 5.5 cm y PC= 8.0 g.
JMMV-131	Sceloporus	gadoviae	24-Ene-97	Se recolectó sobre roca a las 16:05 hrs, LHC= 5.7 cm y PC= 7.0 g.
JMMV-132	Sceloporus	gadoviae	24-Ene-97	Se recolectó sobre roca a las 16:10 hrs, LHC= 4.1 cm y PC= 2.5 g.
JMMV-133	Sceloporus	gadoviae	24-Ene-97	Se recolectó sobre roca a las 16:40 hrs, LHC= 7.0 cm y PC= 12.0 g.
JMMV-134	Sceloporus	gadoviae	24-Ene-97	Se recolectó sobre roca a las 16:55 hrs, LHC= 5.8 cm y PC= 9.0 g.
JMMV-135	Sceloporus	gadoviae	24-Ene-97	Se recolectó sobre roca a las 17:05 hrs, LHC= 5.5 cm y PC= 6.5 g.
JMMV-136	Sceloporus	gadoviae	24-Ene-97	Se recolectó sobre roca a las 18:10 hrs, LHC= 5.9 cm y PC= 5.3 g.
JMMV-137	Sceloporus	gadoviae	25-Ene-97	Se recolectó sobre roca a las 11:55 hrs, LHC= 3.7 cm y PC= 1.5 g. Cola rota al capturarla
JMMV-138	Sceloporus	gadoviae	25-Ene-97	Se recolectó sobre roca a las 12:30 hrs, LHC= 7.1 cm y PC= 14.0 g. Herido de la parte dorsal
JMMV-139	Sceloporus	gadoviae	25-Ene-97	Se recolectó sobre roca a las 12:35 hrs, LHC= 5.8 cm y PC= 8.0 g.
JMMV-140	Sceloporus	gadoviae	25-Ene-97	Se recolectó sobre roca a las 12:55 hrs, LHC= 7.3 cm y PC= 14.0 g. Herido de la cola
JMMV-142	Sceloporus	gadoviae	25-Ene-97	Se recolectó sobre roca a las 13:10 hrs, LHC= 5.2 cm y PC= 5.5 g.
JMMV-143	Sceloporus	gadoviae	25-Ene-97	Se recolectó sobre roca a las 14:10 hrs, LHC= 5.4 cm y PC= 5.0 g. Cola en regeneración
JMMV-144	Sceloporus	gadoviae	25-Ene-97	Se recolectó sobre roca a las 15:10 hrs, LHC= 5.8 cm y PC= 6.5 g.
JMMV-146	Sceloporus	gadoviae	25-Ene-97	Se recolectó sobre roca a las 15:30 hrs, LHC= 4.8 cm y PC= 4.0 g.
JMMV-147	Sceloporus	gadoviae	25-Ene-97	Se recolectó sobre roca a las 15:35 hrs, LHC= 4.6 cm y PC= 3.5 g.
JMMV-148	Sceloporus	gadoviae	25-Ene-97	Se recolectó sobre roca a las 16:35 hrs, LHC= 5.3 cm y PC= 7.0 g.
JMMV-149	Sceloporus	gadoviae	25-Ene-97	Se recolectó sobre roca a las 17:00 hrs, LHC= 7.5 cm y PC= 15.5 g.
JMMV-150	Sceloporus	gadoviae	21-Feb-97	Se recolectó sobre roca a las 12:45 hrs, LHC= 5.3 cm y PC= 5.5 g.
JMMV-151	Sceloporus	gadoviae	21-Feb-97	Se recolectó sobre roca a las 14:00 hrs, LHC= 5.8 cm y PC= 8.0 g.
JMMV-152	Sceloporus	gadoviae	21-Feb-97	Se recolectó sobre roca a las 14:23 hrs, LHC= 5.7 cm y PC= 5.5 g.
JMMV-153	Sceloporus	gadoviae	21-Feb-97	Se recolectó sobre roca a las 15:08 hrs, LHC= 6.4 cm y PC= 9.5 g. Herido de la cabeza
JMMV-154	Sceloporus	gadoviae	21-Feb-97	Se recolectó sobre roca a las 17:15 hrs, LHC= 4.9 cm y PC= 4.5 g.
JMMV-155	Sceloporus	gadoviae	21-Feb-97	Se recolectó sobre roca a las 17:32 hrs, LHC= 4.2 cm y PC= 2.5 g. Cola rota
JMMV-156	Sceloporus	gadoviae	22-Feb-97	Se recolectó sobre roca a las 9:47 hrs, LHC= 5.8 cm y PC= 6.5 g.
JMMV-157	Sceloporus	gadoviae	22-Feb-97	Se recolectó sobre roca a las 10:45 hrs, LHC= 5.9 cm y PC= 7.5 g.
JMMV-158	Sceloporus	gadoviae	22-Feb-97	Se recolectó sobre roca a las 12:15 hrs, LHC= 5.3 cm y PC= 6.0 g. Sin cola
JMMV-159	Sceloporus	gadoviae	23-Feb-97	Se recolectó sobre roca a las 11:00 hrs, LHC= 7.0 cm y PC= 13.5 g.

JMMV-160	Sceloporus	gadoviae	23-Feb-97	Se recolectó sobre roca a las 11:15 hrs, LHC= 5.4 cm y PC= 6.5 g.
JMMV-161	Sceloporus	gadoviae	23-Feb-97	Se recolectó sobre roca a las 12:08 hrs, LHC= 5.8 cm y PC= 7.5 g.
JMMV-162	Sceloporus	gadoviae	23-Feb-97	Se recolectó sobre roca a las 15:25 hrs, LHC= 5.0 cm y PC= 5.0 g.
JMMV-163	Sceloporus	gadoviae	14-Mar-97	Se recolectó sobre roca a las 16:15 hrs, LHC= 6.2 cm LC= 7.4 cm y PC= 8.0 g.
JMMV-164	Sceloporus	gadoviae	14-Mar-97	Se recolectó dentro de una oquedad a las 17:04 hrs, LHC= 5.2 cm LC= 5.6 cm y PC= 6.0 g.
JMMV-165	Sceloporus	gadoviae	14-Mar-97	Se recolectó sobre roca a las 17:45 hrs, LHC= 4.1 cm LC= 4.9 cm y PC= 2.5 g.
JMMV-166	Sceloporus	gadoviae	14-Mar-97	Se recolectó sobre roca a las 18:12 hrs, LHC= 4.6 cm LC= rota y PC= 3.5 g.
JMMV-167	Sceloporus	gadoviae	15-Mar-97	Se recolectó sobre roca a las 9:47 hrs, LHC= 4.1 cm LC= 4.9 y PC= 2.5 g.
JMMV-168	Sceloporus	gadoviae	15-Mar-97	Se recolectó sobre roca a las 12:47 hrs, LHC= 5.1 cm LC= 5.2 y PC= 4.0 g.