

# ASPECTOS DE LA ECOLOGÍA DE *STENOCERCUS SANTANDER* EN UN BOSQUE HÚMEDO MONTANO BAJO DE LOS ANDES ORIENTALES DE COLOMBIA

ERIKA PATRICIA DAZA PEREZ<sup>1,2,3,5</sup> y RUTH MARIELA CASTILLO MORALES<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Facultad de Ciencias de la Educación, Grupo de Estudios en Ecología, Etología, Educación y Conservación (GECOS), Tunja, Colombia.

<sup>2</sup> Instituto Agrícola de Alto Jordán, Vélez, Santander, Colombia.

<sup>3</sup> Universidad Industrial de Santander, Málaga, Santander, Colombia.

<sup>4</sup> Corporación Tejido Ambiente (CTAM); y Fundación Universitaria Juan De Castellanos, Grupo de Investigación en Artrópodos de Importancia Médica y Agropecuaria, Tunja, Colombia.

**Resumen:** Se estudiaron aspectos del microhábitat, actividad y los componentes de la dieta de *Stenocercus santander* en un bosque húmedo Montano Bajo ubicado en Soatá – Boyacá, Colombia. La mayoría de lagartos (69%) fueron encontrados sobre rocas y su actividad se concentró entre las 9:30-10:29 y 13:30–14:29 h. Los componentes de la dieta son similares a lo reportado para miembros de la misma familia y género. Hymenoptera, Coleoptera y Heteroptera fueron los ítems más consumidos. Se documenta aspectos básicos de la ecología de este lagarto y se señala como una especie adaptada a zonas intervenidas, caracterizadas por presentar abundantes rocas, además de vegetación herbácea y arbustiva.

**Palabras Clave:** Dieta, actividad, Reptilia, Sauria, microhábitat, Cordillera Oriental.

**Abstract:** E.P. Daza Pérez and R.M. Castillo Morales. “Aspects of the ecology of *Stenocercus Santander* in a Lower Montane humid forest of the Colombian Eastern Andes”. We studied aspects of microhabitat, activity and the components of the diet of *Stenocercus santander* in a Lower Montane humid forest located in Soatá – Boyacá, Colombia. Most lizards (69%) were found on rocks and their activity was concentrated between 9:30-10:29 and 13:30 to 14:29 h. The components of the diet are similar to those reported for members of the same family and genus. Hymenoptera, Coleoptera and Heteroptera were the most consumed items. We document basic aspects of the ecology of this lizard species and we identified it as a species adapted to intervened areas, characterized by having abundant rocks, as well as herbaceous vegetation and shrubs.

**Key Words:** Diet, activity, Reptilia, Sauria, microhabitat, Eastern Cordillera.

## INTRODUCCIÓN

Los lagartos ocupan una amplia gama de hábitats; algunos se encuentran con frecuencia en espacios abiertos o en los bordes de vegetación. Mientras que la selección del hábitat y microhábitat depende de factores como la estructura física del ambiente, la fisiología del animal, la disponibilidad del alimento y la protección contra depredadores (Reaney y Whiting 2003), los patrones de actividad (salir de sus refugios, buscar alimento o pareja, etc.) pueden estar restringidos a determinados periodos diarios o anuales (Radder *et al.* 2005) y ser unimodales o bimodales, variando según la especie, subespecie o entre poblaciones que habitan en diferentes condiciones climáticas y geográficas (Heatwole y Taylor 1987).

Estas diferencias espaciales, sumado a las variaciones temporales, influyen en los requerimientos especializados de los

individuos, tales como como el acceso a recursos y la elección de la dieta; esta última limitada por patrones de actividad, uso del hábitat, tácticas termoreguladoras, disponibilidad, tiempo de actividad, comportamiento de forrajeo y tamaño corporal (Vitt y Pianka 2007). De esta manera, existen grupos que incluyen en sus dietas una amplia variedad de presas (generalistas) o que sólo consumen determinados tipos de presas (especialistas).

El conocimiento o registro de los aspectos ecológicos de muchas de las especies pertenecientes al género *Stenocercus* son aun incipientes. Por ejemplo, para *Stenocercus caducus* (Cope, 1862) en Brasil, se ha encontrado una dieta preferentemente insectívora, donde los juveniles incluyen una menor cantidad de tipo de presa y de menor tamaño que las consumidas por adultos, con una predominancia numérica de ejemplares de artrópodos, hormigas y

<sup>5</sup> Send correspondence to / Enviar correspondencia a:  
erdaza1212@yahoo.es

termitas, y predominancia volumétrica de ortópteros y abejas (Ávila *et al.* 2008). En el territorio colombiano se encuentran escasas publicaciones al respecto.

*Stenocercus santander* (Torres 2007b) (Fig. 1), especie de los Andes Colombianos, ha sido encontrada en hábitats xerofíticos ubicados entre 1189–1570 msnm en el departamento de Santander (Torres-Carvajal 2007a) y desde 1900 hasta 2700 msnm en el municipio de Soatá (Boyacá) (Daza y Gutiérrez 2008). Aunque esta información es básica para documentar sobre la historia natural del género, los estudios sobre la ecología del mismo son insuficientes (Torres-Carvajal, com. pers.), y se dispone de escasa información que documente sobre su distribución específica, biología reproductiva, dieta y ecología.

En ese contexto, el propósito del presente estudio fue identificar los componentes de la dieta de *Stenocercus santander* y proveer información general sobre la oferta alimenticia, el microhábitat y actividad de la especie, con el fin de contribuir en el direccionamiento de nuevas investigaciones sobre la historia natural de este grupo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

El municipio de Soatá está ubicado a 6°20'20" N y 72°40'00" W, en la ladera occidental de la Cordillera Oriental, costado occidental del Río Chicamocha, extremo noreste del Departamento de Boyacá (Colombia). Presenta una temperatura anual que varía entre 18 °C y 24 °C, una precipitación promedio que oscila entre 900 y 1100 mm anuales y una elevación entre 1350 y 3100 msnm.

Los muestreos se llevaron a cabo en las veredas Los Molinos, Llano Grande y Hatillo, entre los 1900 y 2700 msnm (Fig. 2). Esta franja corresponde al bosque húmedo Montano Bajo (bh-MB) y comprende zonas ligeramente onduladas hasta zonas escarpadas con pendientes de 7% a más del 50%. Presenta una temperatura media anual de 12 °C, con precipitaciones que oscilan entre los 1000 y 1500 mm anuales (Anónimo 2003).



FIG. 1. *Stenocercus santander*, macho adulto.  
*Stenocercus santander*, adult male.

### Metodología y áreas de muestreo

La recolección de información en campo se realizó a lo largo del año 2007, en los meses de mayo (14 días), junio (10 días), septiembre (10 días) y noviembre (6 días). Se delimitaron cuatro parcelas de 30 x 30 m ubicadas en zonas de rastrojo empleadas ocasionalmente para el pastoreo de ganado vacuno y caprino, limitadas por cimientos de piedra, con pendientes entre 7 y 15%, presencia abundante de rocas, especies herbáceas como alcaparros (*Capparis spinosa*), zarzas (*Rubus flagelaris*), pajas (*Paspalum paniculatum*), pasto yaraguá (*Melinis minutiflora*), y especies arbustivas como hayuelos (*Dodonea viscosa*) y cucharos (*Myrsine coriacea*) (Fig. 3).

Adicionalmente, se realizaron algunas búsquedas libres en lugares aledaños a las parcelas, en las orillas de las vías que conducían a ellas y en aquellos sitios cuyas condiciones particulares indicaban la presencia de individuos (taludes de las carreteras, cimientos de rocas, zonas de rastrojo).

### Captura y registro

La captura y registro de los individuos se realizó de forma manual entre las 8:00 y las 15:30 h. Los sitios de muestreo fueron monitoreados durante siete horas y media, en dos ocasiones para cada salida de campo, y una única visita en el último muestreo así: mayo (14 días), junio (10 días), septiembre (10 días) y noviembre (6 días), 40 días en total. La búsqueda libre se realizó en el mismo horario descrito anteriormente y durante dos días por cada fecha de muestreo. Los individuos capturados se sacrificaron mediante punción cardíaca con Roxicaína al 2% (Lidocaína clorhidrato 2 g).

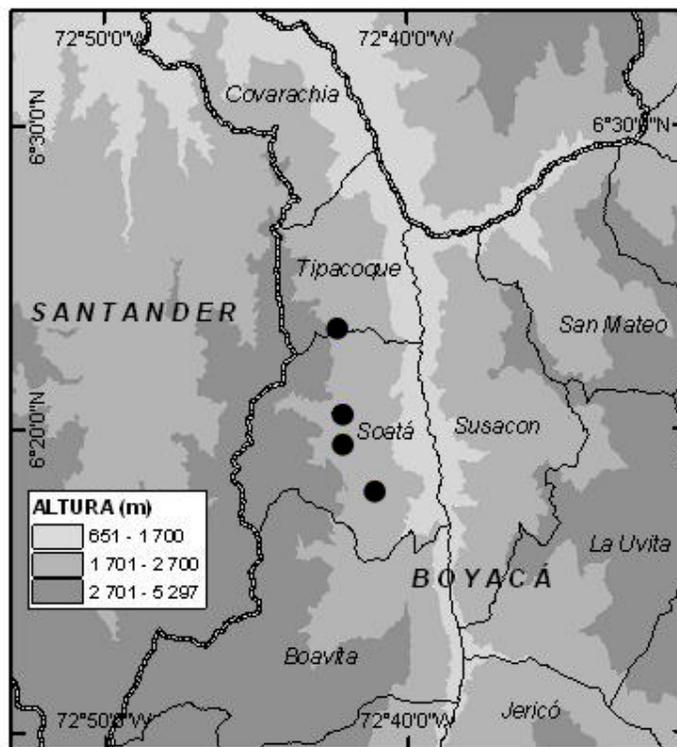
### Microhábitat y actividad

Los sustratos en los que fueron observados los ejemplares se categorizaron así: roca, árboles, troncos, hojarasca, suelo y grama. En cada caso se consignaron datos relacionados con la hora y nubosidad expresada en fracciones: desde 1/8 (menos del 10% de nubosidad), hasta 8/8 (cobertura total de nubes) (Angulo *et al.* 2006). También se registró la disponibilidad de luz (luz directa, rayos de luz filtrada y sombra), temperatura y humedad relativa del sustrato, ambiental y de los sitios tomados como refugios temporales, empleando un termohigrómetro Etrex® RH390.

### Composición de la dieta

Se extrajeron los contenidos estomacales de 20 individuos (10 machos, 5 hembras, y 5 juveniles sin determinar) por medio de una incisión en la línea media ventral. Se extrajo individualmente el contenido estomacal e intestinal de cada ejemplar hasta raspar las paredes internas de estos órganos. Se trabajó con contenidos estomacales e intestinales debido a que se ha demostrado que al revisar únicamente contenidos estomacales se perdería información y, además, se tendría una tendencia a encontrar presas grandes, pues las presas pequeñas pasarían más rápidamente a la porción intestinal del tubo digestivo (Schoener 1989).

Cada contenido se depositó en una caja de Petri con alcohol al 70% para la selección de partes identificables, determinando el material hasta la categoría taxonómica más baja que fuera posible. La identificación de los componentes de la dieta se realizó por comparaciones simples de las partes de insectos, con claves



**FIG. 2.** Área de estudio. Los círculos negros indican las zonas de muestreo  
Study area. Black dots indicate the sampling areas.

taxonómicas especializadas (Borror *et al.* 2005, Booth *et al.* 1990).

En el caso de encontrarse presas completas, se ubicó una cuadrícula milimetrada debajo de la caja de Petri para medir el largo (sin tomar en cuenta antenas, mandíbulas, ovoposidores ni extremidades) y el ancho (en el punto medio del cuerpo) de cada ejemplar (Menéndez 2001). Para las partículas de artrópodos, se igualaron las partes identificadas aproximadamente al número de insectos presentes en cada muestra (por ejemplo, dos mandíbulas de Orthoptera = un saltamontes/grillo, 3 patas de Cicadellidae = una cicada), siguiendo la metodología empleada por Kleintjes y Dahlsten (1992) y Villareal *et al.* (2004).

Los contenidos gastrointestinales no identificados, debido a su avanzado estado de digestión o asociación con complejos enzimáticos, se clasificaron como material no identificable.

#### Oferta alimenticia

En las cuatro parcelas se ubicaron tres transectos distanciados entre sí 10 m, en los cuales se instalaron 10 trampas de caída, tipo pitfall sin cebo, separadas entre sí 3 m, dejándolas actuar durante 48 horas. Adicionalmente, se realizó colecta manual en cada área de muestreo.

Los ejemplares recolectados se determinaron al máximo nivel de identificación posible (Orden, Familia), empleando claves de identificación de Borror *et al.* (2005) y Booth *et al.* (1990).

#### Análisis de datos

Se realizó un análisis descriptivo de la información obtenida. El uso del sustrato fue valorado con base en las frecuencias de utilización del mismo. La actividad fue asumida como el total de lagartos activos en las diferentes horas, y se analizó en función de la temperatura y humedad promedio de la percha, así como de la nubosidad, temperatura y humedad ambiental.

En relación con los componentes de la dieta, se tomó en cuenta la frecuencia de aparición de presas completas e incompletas contenidas en el estómago e intestino, expresándola como el porcentaje de todos los órganos digestivos examinados.

El volumen de las presas completas se calculó con la fórmula volumétrica del esferoide prolapsado  $V = (4/3) \pi (\text{largo}/2) \times (\text{ancho}/2)^2$  (Dunham 1983). No se obtuvo el volumen de aquellas presas que no fueron encontradas completas. Sin embargo, los restos de presas sí fueron taxonómicamente clasificados en la medida de lo posible, determinando la frecuencia relativa de cada categoría de presa mediante el conteo de las proporciones individuales en cada contenido estomacal.

Se calculó el índice de importancia de presas mediante la siguiente ecuación:  $I = (F\% + N\% + V\%) / 3$ . Siendo F% el porcentaje de ocurrencia, N% el porcentaje numérico y V% el porcentaje volumétrico (Mezquita *et al.* 2006). Adicionalmente, se comparó el alimento disponible en las parcelas con los ítems contenidos en la dieta y su abundancia.

## RESULTADOS

### Microhábitat y actividad

El 32% (25 ejemplares) de los individuos de *S. santander* se registró en las parcelas y 68% (52 ejemplares) en lugares como cercas de piedra, costados de los caminos y principalmente en taludes de la vía Soatá – Susacón (vereda La Chorrera).

La mayoría de lagartos (69%) fueron encontrados en rocas (Fig. 4), mientras que el porcentaje restante se avistó sobre el suelo (25%), grama (5.2%) y troncos (1.3%). Todos los especímenes registrados estuvieron activos; el 73% (56 ejemplares) evidenció exposición a la luz directa, el 23% (18 ejemplares) recibía luz filtrada y el 4% (3 ejemplares) se encontraron bajo sombra.

El periodo de actividad se concentró entre las 07:30h-15:00 h. En los intervalos 09:30-10:29 y 13:30-14:29 h se observó un mayor número de lagartos (14 y 15, respectivamente). No se encontró variaciones significativas en el número de avistamientos en las diferentes horas del día (Fig. 5). Los valores promedio de humedad y temperatura del sustrato en esas horas fueron de 45% y 24°C, respectivamente, para el primer intervalo, mientras que 37% y 28°C para el segundo.

En relación con la nubosidad, los resultados indican que en



FIG. 3. Vistas generales de los sitios de muestreo.  
General views of the sampling sites.

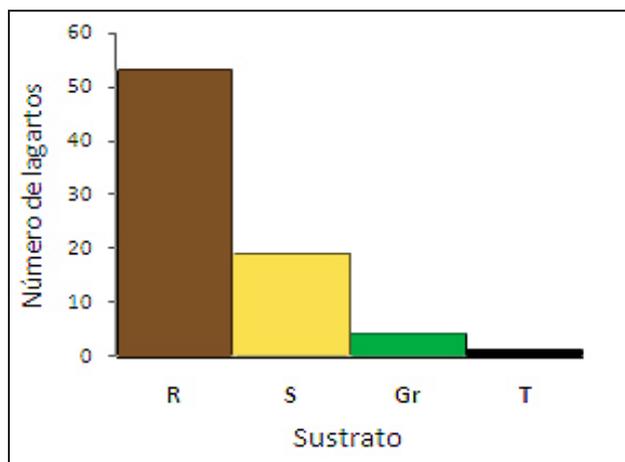


FIG. 4. Sustratos en los que *Stenocercus santander* fueron observado. R= roca, S= suelo, Gr= grama, T= troncos.

Substrates in which *Stenocercus santander* were observed. R = Rock, S = soil, Gr = grass, T = trunks.

condiciones de alta (8/8 -7/8) y baja (1/8) nubosidad hubo mayor número de registros (12, 8 y 10, respectivamente).

### Dieta y oferta alimenticia

Se examinó un total de 20 contenidos estomacales y 19 intestinales, identificándose 13 categorías de presa, incluyendo presas completas e incompletas. El material estuvo caracterizado en un mayor porcentaje por insectos de los ordenes Hymenoptera (43.75%),

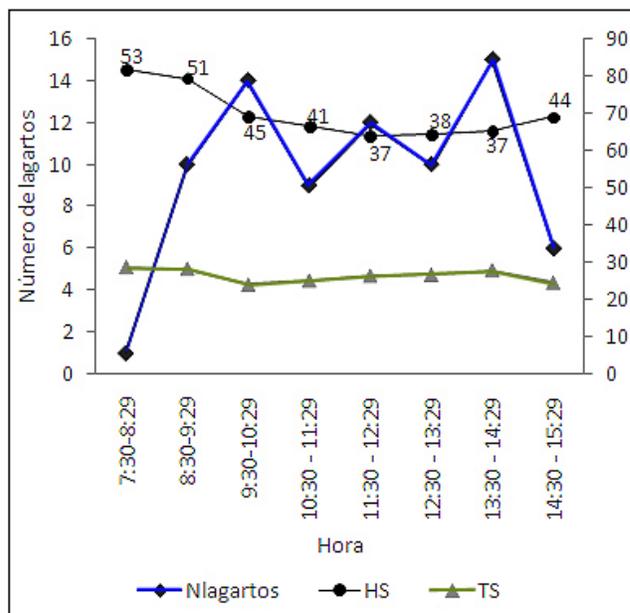


FIG. 5. Actividad de *Stenocercus santander*, número de individuos observados cada hora. Se indican la temperatura media (°C) y la humedad media (%) del sustrato en el momento del avistamiento.

Activity of *Stenocercus santander*, number of individuals observed per hour. The average temperature (°C) and average relative humidity (%) of the substrate at the time of the sighting are indicated

Coleoptera (17.36 %) y Heteroptera (11.81%)(Tabla 1). En la categoría "material no identificado" se ubicó una semilla y algunos fragmentos de rocas.

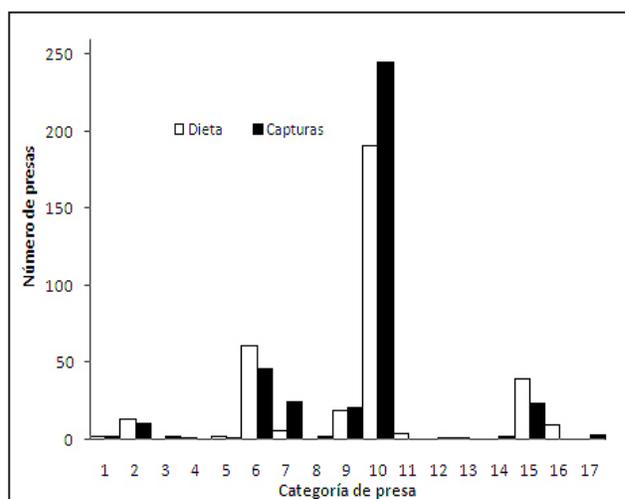
Se encontraron 27 presas completas en los estómagos e intestinos de 10 individuos, para un total de nueve categorías de presa (Tabla 2), con predominancia tanto numérica como volumétrica por parte del Orden Hymenoptera, representadas en su mayoría por hormigas (Formicidae).

Mediante el muestreo de la entomofauna presente en cada una de las zonas de muestreo (que denominamos oferta alimenticia), se recolectaron 404 ejemplares, distribuidos en 17 Órdenes y 36 Familias. Al comparar esta información con la obtenida de los contenidos entomacales, observamos una correspondencia entre los Órdenes recolectados y los identificados en los estómagos e intestinos de los lagartos (Fig. 6). En las trampas de caída se recolectaron ejemplares pertenecientes a Órdenes no identificados en los contenidos estomacales, como Ephemeroptera, Opilionidae y Thysanoptera. Por otro lado, Items con poca movilidad, tales como caracoles, larvas y orugas, fueron consumidos por los lagartos pero no fueron recolectados en las trampas.

## DISCUSIÓN

### Microhábitat y actividad

Al igual que las especies del género *Tropidurus*, *Stenocercus santander* prefiere microhábitats ubicados en zonas intervenidas, con disponibilidad de rocas que han de proveer un microclima específico y que les permite defender su territorio, encontrar pareja, protegerse de depredadores (Melville y Schulte 2001), establecer nidos, así como obtener la energía calórica necesaria para regular su temperatura corporal y desarrollar con eficacia procesos fisiológicos (Grant 1990, Huey 1982).



**FIG. 6.** Abundancia de presas disponibles en las parcelas y en la dieta de *Stenocercus santander*. Presas: 1. Acari, 2. Araneae, 3. Blattaria, 4. Gasteropodo, 5. Chilopoda, 6. Coleoptera, 7. Diptera, 8. Ephemeroptera, 9. Heteroptera, 10. Hymenoptera, 11. Larvas, 12. Lepidoptera, 13. Mantidae, 14. Opilioinidae, 15. Orthoptera, 16. Oruga, 17. Thysanoptera.

*Abundance of prey available on plots and in the diet of Stenocercus santander. Preys: 1. Acari, 2. Araneae, 3. Blattaria, 4. Gasteropodo, 5. Chilopoda, 6. Coleoptera, 7. Diptera, 8. Ephemeroptera, 9. Heteroptera, 10. Hymenoptera, 11. Larvas, 12. Lepidoptera, 13. Mantidae, 14. Opilioinidae, 15. Orthoptera, 16. Oruga, 17. Thysanoptera.*

En el área de estudio se observaron patrones de actividad unimodales (7:30h-15:00h, con incrementos en los intervalos 9:30-10:29 y 13:30-14:29 h) y los valores de temperatura y humedad del sustrato donde se registró *S. santander* no variaron significativamente (oscilaron entre 24 y 28 °C y 34-47% de humedad)

**TABLA 1.** Composición de la dieta de *Stenocercus santander*. Se incluyen presas completas e incompletas. N: número, F: frecuencia.

**TABLE 1.** *Diet composition of Stenocercus santander. Complete and incomplete preys are included. N: number, F: frequency.*

Categoría de presa	N	% N	F	%F
Acari	2	1,39	2	10
Araneae	8	5,56	7	35
Chilopoda	2	1,39	1	5
Coleoptera	25	17,36	14	70
Diptera	2	1,39	1	5
Heteroptera	17	11,81	9	45
Hymenoptera	63	43,75	16	80
Mantidae	1	0,69	1	5
Orthoptera	9	6,25	8	40
Lepidoptera (Oruga)	7	4,86	4	20
Larvas no identificadas	4	2,78	3	15
Mollusca (Gasterópodo)	1	0,69	1	5
Material no identificado	3	2,08	4	20
<b>Total</b>	<b>144</b>			

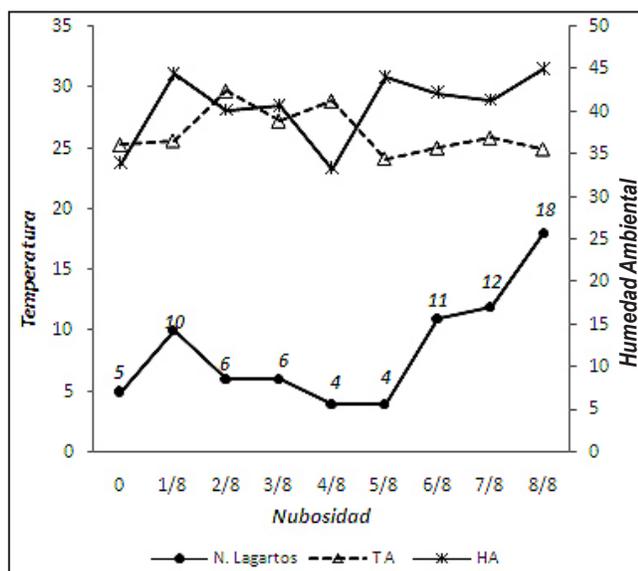


FIG. 7. Actividad de *Stenocercus santander* en función de la nubosidad, la temperatura (°C) y humedad ambiental (%).

Activity of *Stenocercus santander* in terms of cloudiness, temperature (°C) and humidity (%).

en las horas de actividad (Fig. 7). En este sentido, los registros de individuos en condiciones de alta nubosidad con condiciones de temperatura y humedad similares a los registrados en las horas de mayor actividad, sugieren estos como los rangos de tolerancia térmica para la especie.

Por otra parte, el porcentaje de registros de individuos activos en condiciones de alta nubosidad y horas de resolana indican que *S. santander* es un lagarto termoconforme. Sin embargo, el alto número de lagartos que se avistaron recibiendo luz directa genera preguntas que podrán ser resueltas mediante el desarrollo de estudios que permitan determinar con mayor precisión los rangos de tolerancia térmica, las variaciones de la temperatura corporal en relación con los hábitat ocupados y demás aspectos de su biología termal. Aunque se ha reportado para una especie (*Tropidurus torquatus*) de la misma familia una temperatura corporal media en actividad de 30.8–36.2 °C (Kiefer *et al.* 2005), esta condición está relacionada con la ecología e historia natural de cada especie (Huey y Pianka 1983, Pianka 1986). Especies pertenecientes a géneros relacionados difieren en la temperatura media de actividad, incluso cuando viven en simpatria y están sometidos a las mismas condiciones ambientales (Bogert 1959).

La información generada por los estudios mencionados anteriormente también será básica para explicar el efecto del cambio climático sobre las poblaciones de este género de lagartos andinos. Huey *et al.* (2009) sugieren que el calentamiento puede afectar la fisiología de lagartos tropicales en épocas de sequía y favorecer la invasión del hábitat por parte de predadores.

### Dieta

*Stenocercus santander* presentó una dieta mayoritariamente insectívora (Tabla 2). Los himenópteros (hormigas, en su

mayor parte) constituyeron la base de su dieta, mientras que coleópteros, hemípteros, dípteros y otros artrópodos evidenciaron una importancia menos significativa, tal como se ha mostrado en otras especies de la familia Tropiduridae (Huey y Pianka 1983, De Carvalho *et al.* 2007, Pianka y Vitt 2003, Rocha y Sequeira 2008, Faria y Araujo 2004).

El mayor consumo de hormigas por parte de *S. santander* se relaciona directamente con su modo de forrajeo, de tipo sienta-y-espera (Huey y Pianka 1983, De Carvalho *et al.* 2007), y con el comportamiento natural de las hormigas obreras al recorrer grandes distancias para ocuparse de la recolección de alimento, mantenimiento y defensa del nido (Kaspari 2003). Este hábito mirmecófago está correlacionado filogenéticamente con un patrón ancestral presente en los iguánidos (Carvalho *et al.* 2007), basado en la detección visual y captura de presas móviles mediante emboscadas a través de aprehensión lingual (Vitt y Pianka 2007).

En relación con los coleópteros, heterópteros, arañas y otro tipo de presas móviles consumidas por *Stenocercus santander*, una baja dispersión o comportamientos miméticos de estos insectos y artrópodos en el microhabitat circundante (vegetación y rocas), bien sea alrededor de la madriguera, o en los lugares de percha, favorece la estrategia de forrajeo observada. Otro factor que influye positivamente en este comportamiento es la oferta alimenticia observada en las áreas de estudio. A pesar de que un análisis del efecto de la disponibilidad de recursos en la dieta resulta complejo debido a su relación con la competencia y eficiencia de los métodos de captura de presas (Vitt y Pianka 2007), la correspondencia entre las categorías de presa encontradas en la dieta y los órdenes recolectados sugieren que la especie se alimenta de todos los recursos disponibles.

La presencia de altas densidades de artrópodos minimizan el esfuerzo de forrajeo de los lagartos y contribuye con la selección de un mayor tamaño de presas, al mismo tiempo que disminuye el esfuerzo requerido para capturarlas (Díaz y Carrascal 1991).

TABLA 2. Presas completas encontradas en los contenidos estomacales e intestinales de *Stenocercus santander*.

TABLE 2. Full preys found in the stomach and intestinal contents of *Stenocercus santander*.

Categoría de presa	No. Ejemplares
Araneae	4
Acari	1
Hymenoptera	7
Heteroptera	1
Orthoptera	3
Coleoptera	2
Lepidoptera (Oruga)	5
Larva no identificada	3
Mollusca (Gasteropodo)	1
Total	27

Cabe mencionar que en las trampas instaladas en las áreas de muestreo se registraron otros Órdenes no presentes en los contenidos estomacales (Órdenes Ephemeroptera, Opilionidae y Thysanoptera), mientras que en ellos fueron encontrados algunos caracoles, larvas y orugas no recolectados mediante el empleo de las trampas. Estos registros pueden deberse al amplio espectro de insectos recolectados mediante trampas de caída, mientras que presas con menor movilidad son más susceptibles a ser consumidas por los lagartos.

Adicionalmente, los Coleóptera y Orthoptera fueron más abundantes en los contenidos estomacales que en las parcelas debido a que no se instalaron trampas en lugares de difícil acceso (taludes), donde la presencia de hierbas y pastos albergan una gran abundancia de ejemplares de estos Órdenes taxonómicos.

La diferencia entre contenidos estomacales e intestinales se evidenció en la presencia de una única presa encontrada completa (Oruga) en el intestino de un ejemplar y en el grado de deterioro producto de los procesos digestivos. Llama la atención el hecho de que el examen de la porción intestinal del aparato digestivo de los lagartos permitió en muchos casos encontrar fragmentos y partes de artrópodos que contribuyeron de manera significativa con el conteo de los ítems de presa.

Se destaca la importancia de analizar la relación sexo-tamaño corporal, pues los datos sugieren que no existe preferencia por determinados tipos de presa bajo las variables mencionadas, concordando con lo mencionado por Vitt y Pianka (2007), quienes mencionan que en los lagartos con dietas especialistas el tamaño de la presa está asociado en menor grado con el tamaño del cuerpo. Sin embargo, en el presente estudio los datos recolectados no permiten realizar un análisis concluyente en este sentido.

Dado que Vitt y Pianka (2007) han planteado que aquellos clados especialistas en hormigas han sufrido modificaciones de la cabeza, incluyendo mecanismos para extender la lengua, convendría evaluar la relación morfología y tamaño de la cabeza con el tamaño y tipo de presa. También se genera una interrogante relacionada con el efecto potencial del consumo de compuestos químicos presentes en Himenópteros y sobre el aporte nutricional, no sólo de este grupo de insectos, sino de los demás ítems consumidos.

Se considera que el tiempo de actividad y la temperatura son factores que influyen directamente en la dieta de los lagartos. La eficiencia de la captura, el manejo de la presa y los procesos metabólicos dependen principalmente de la temperatura (Vitt y Pianka 2007). De esta forma, las presas incluidas en la dieta pueden variar significativamente entre especies que elevan su temperatura corporal mediante exposición directa al sol (termoreguladores, heliótermos) y los que mantienen mayor actividad en ambientes sombreados (termoconformes) (Vitt y Pianka 2007).

A pesar de las limitaciones que representa el reducido tamaño de muestra de este estudio, contamos con datos que permiten establecer características de la dieta, hábitat y actividad de *Stenocercus santander*. Si bien se cuenta con una revisión taxonómica (Torres-Carvajal 2007b) que reporta algunos aspectos de la historia natural de esta especie, como se ha mencionado,

la información sobre su ecología es limitada; sólo se cuenta con información aislada y se desconocen, por ejemplo, patrones de actividad en relación con épocas de lluvia o sequía y si existen variaciones de la dieta en relación con las mismas. En ese contexto los resultados del presente estudio son básicos para adelantar estudios que documenten sobre distribución, ecología, comportamiento y biología reproductiva del género.

## AGRADECIMIENTOS

A la Dirección de Investigaciones de la UPTC por el apoyo económico, a Gloria Gutiérrez Gómez por su colaboración en el desarrollo del estudio, a Fernando Castro por sus comentarios y sugerencias a una versión preliminar del manuscrito. A la familia Machuca Gómez y a ROCI quienes apoyaron las labores de campo.

## REFERENCIAS

- Angulo, A., Rueda-Almonacid, J.V., Rodríguez-Mahecha, J.V. y La Marca, E. (Eds). 2006. Técnicas de Inventario y Monitoreo para los Anfibios de la Región Tropical Andina. Conservación Internacional. Serie Manuales de Campo N° 2. Panamericana Formas e Impresiones S.A. Bogotá D.C. 298 Pp.
- Anónimo. 2003. Plan Municipal de Ordenamiento Territorial PMOT de Soatá, Boyacá – Colombia.
- Ávila, R., V. Ferreira, y C. Maidana. 2008. Reproductive biology and feeding habits of *Stenocercus caducus* (Iguanidae) in semideciduous forest in Central Brazil. *South American Journal of Herpetology* 3(2):112-117.
- Bogert, C. 1959. How reptiles regulate their body temperature. *Scientific American* 22:213–221.
- Booth, R.G., M.L. Cox y R.B. Madge. 1990. Coleoptera. Le guides to insects of importance to man. International Institute of Entomology. The Natural History Museum. London. 385 p.
- Borror, D., C. Triplehorn y N. Johnson. 2005. An Introduction to the Study of Insects. Séptima edición. Saunders College Publishing, Philadelphia, PA.
- Díaz, J. y L. Carrascal. 1991. Regional distribution of a Mediterranean lizard: influence of habitat cues and prey abundance. *Journal of Biogeography* 18:291-297.
- Carvalho de, A., H. Silva, A. Araujo, R. Alves-Silva y R. Silva-Leite. 2007. Feeding ecology of *Tropidurus torquatus* (Wied) (Squamata, Tropiduridae) in two areas with different degree of conservation in Marambaia Island, Rio de Janeiro, Southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* 24(1):222–227.
- Colli, G., A. Araújo, R. Silveira y F. Roma. 1992. Niche partitioning and morphology of two syntopic *Tropidurus* (Sauria: Tropiduridae) in Mato Grosso, Brazil. *Journal of Herpetology* 26:66-69.
- Daza, E. y G. Gutiérrez. 2008. Distribución y microhábitat de la comunidad de saurios de la cuenca baja del río Chicamocha (Soatá, Boavita y Tipacoque) – Boyacá. *Herpetotropicos* 4(1):17-24.
- Dunham, A. 1983. Realized niche overlap, resource abundance and intensity of interspecific competition. Pp 261-280. In R.D. Huey, E.R. Pianka y T.W. Schoener (eds.). *Lizards Ecology*. Harvard

- University Press. Cambridge, Massachusetts.
- Faria, R. y A. Araujo. 2004.** Sinytopy of two *Tropidurus* lizard species (Squamata: Tropiduridae) in a rocky cerrado habitat in Central Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 64(4):775-786.
- Grant, B.W. 1990.** Trade-offs in activity time and physiological performance for thermoregulating desert lizards, *Sceloporus merriami*. *Ecology* 71:2323-2333.
- Heatwole, H. y J. Taylor. 1987.** *Ecology of Reptiles*. Surrey Beatty and Sons Pty Ltd., Chipping Norton, New South Wales, Australia.
- Huey, R. 1982.** Temperature, physiology, and the ecology of reptiles. Pp. 25–91. *In* C. Gans y F.H. Pough (eds.). *Biology of the Reptilia*. Physiological Ecology. Vol. 12. Academic Press, New York, NY.
- Huey, R., C. Deutsch, J. Tewksbury, L. Vitt, P. Hertz, H. Álvarez y T. Garland. 2009.** Why tropical forest lizards are vulnerable to climate warming. *Proceedings of the Royal Society - Biological Sciences*. doi: 10.1098/rspb.2008.1957.
- Huey, R.B. y E.R. Pianka. 1983.** Temporal separation of activity and interspecific dietary overlap. Pp. 281–290. *In*: R.B. Huey, E.R. Pianka y T.W. Schoener (eds.), *Lizard Ecology: Studies on a Model Organism*. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Huey, R. B. y E. R. Pianka. 1981.** Ecological consequences of foraging mode. *Ecology* 62: 991-999.
- Kaspary, M. 2003.** Introducción a la ecología de las hormigas. Pp. 97-112. *In*: F. Fernández (ed.). *Introducción a las Hormigas de la Región Neotropical*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. Colombia. XXVI + 398p.
- Kiefer M., M. Van Sluys y C. Rocha. 2005.** Body temperatures of *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae) from coastal populations: Do body temperatures vary along their geographic range? *Journal of Thermal Biology* 30(6):449-456.
- Kleintjes, P.K. y D.L. Dahlsten. 1992.** A comparison of three techniques for analyzing arthropod diet of plain titmouse and chestnut-backed chickadee. *Journal of Field Ornithology* 63:276-285.
- Reaney, L.T. y M.J. Whiting. 2003.** Picking a tree: habitat use by the tree agama, *Acanthocercus atricollis atricollis*, in South Africa. *African Zoology*, 32:273-278.
- Melville, J. y J. Schulte. 2001.** Correlates of active body temperatures and microhabitat occupation in nine species of Central Australian agamid lizards. *Austral Ecology* 26:660–669.
- Mezquita, D., G. Colli, F. Franc y L. Vitt. 2006.** Ecology of a Cerrado lizard assemblage in the Jalapão region of Brazil. *Copeia* (3):460–471.
- Pianka, E. 1986.** *Ecology and Natural History of Desert Lizards*. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Pianka, E.R. y L.J. Vitt. 2003.** *Lizards: Windows to the Evolution of Diversity*. University of California Press, Berkeley. 333.
- Radder R.S., S.K. Saidapur y B.A. Shanbhag. 2005.** Population density, microhabitat use and activity pattern of the Indian rock lizard, *Psammophilus dorsalis* (Agamidae). *Current Science* 89: 560-566.
- Rocha, C. y C. Sequeira. 2008.** Feeding ecology of the lizard *Tropidurus oreadicus* (Tropiduridae) at Serra dos Carajás, Pará state, North Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 68(1):109-113.
- Torres-Carvajal, O. 2007a.** A new species of iguanian lizard (Iguania: *Stenocercus*) from the Andes of Colombia. *Copeia* 2007(1):56-61.
- Torres-Carvajal, O. 2007b.** A taxonomic revision of South American *Stenocercus* (Squamata: iguania) lizards. *Herpetological Monographs* (21):76–178.
- Torres-Carvajal, O., E. Lehr, y M. Lundberg. 2005.** Resurrection of *Stenocercus torquatus* Boulenger, a spiny-tailed iguanid lizard (Squamata: Iguania) from Peru. *Herpetologica* 61(4):440-448.
- Vitt, L. y E. Pianka. 2007.** Feeding ecology in the natural world. Pp. 140–143. *In*: S. Reilly, L. McBrayer y D. Miles. 2007. *Lizard Ecology*. Cambridge University Press MA, USA.
- Villarreal, H., M. Álvarez, S. Córdoba, F. Escobar, G. Fagua, F. Gast, H. Mendoza, M. Ospina y A.M. Umaña. 2004.** *Manual de Métodos para el Desarrollo de Inventarios de Biodiversidad*. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 236 p.