

# Subnicho trófico de dos especies de *Anolis* (Iguania: Polycridae) en la Sierra del Rosario, Pinar del Río, Cuba\*

\*\*Alejandro SILVA,  
y \*\*\* Alberto R. ESTRADA

**RESUMEN.** A través de la comparación estadística de tres variables del subnicho trófico: órdenes de artrópodos consumidos; tamaños promedio y cantidad de presas, así como la aplicación de los índices de amplitud y solapamiento del nicho, en dos poblaciones simpátricas de *Anolis* homolechis y *A. Allogus*, se analiza cómo estos factores están relacionados con los mecanismos que influyen en la disminución de la competencia por los recursos tróficos.

## INTRODUCCION

La conservación de los recursos naturales y en particular de los biológicos requiere el desarrollo de una profunda base teórica que facilite la toma de decisiones adecuadas y la armonización entre la utilización de los recursos y la actividad preservadora. La teoría del nicho ecológico tiene indudablemente un valor metodológico; su estudio y desarrollo ocupan un lugar importante en la interpretación de las re-

laciones de los organismos con su ambiente y por ende en el basamento teórico de una adecuada política conservacionista.

El presente trabajo aborda el análisis de algunas variables del subnicho trófico de dos especies de lagartos: *Anolis homolechis* y *A. allogus* en una localidad boscosa de la Reserva de la Biosfera, Sierra del Rosario.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Las muestras fueron tomadas en la loma del Salón, Reserva de la Biosfera, Sierra del Rosario, Pinar del Río, Cuba. Las colecciones y mediciones se efectuaron en los meses de enero a mayo, julio, septiembre y octubre de 1980. Las especies estudiadas fueron *Anolis homolechis* y *A. allogus*, cuyas poblaciones son simpátricas y adyacentes: homo-

lechis se encuentra en las áreas abiertas de la terraza que ocupa la ladera de la mon-

\*Manuscrito aprobado en septiembre de 1991.

\*\*Centro de Genética y Biotecnología, La Habana, Cuba.

\*\*\*Instituto de Investigaciones Forestales, MINA-GRI.



taña, y toda la zona ecotonal de ésta con el bosque húmedo de montaña en cuyo interior se encuentra *allogus*. Una detallada descripción del hábitat aparece en Silva (1981). Las tallas mínimas de los individuos sexualmente maduros, considerados adultos, resultaron de la manera siguiente:  
*Anolis homolechis*: LHC; 50 ♂♂ y 30 ♀♀  
*A. allogus*: LHC; 52 ♂♂ y 40 ♀♀  
 (LHC: Longitud hocico-cloaca, en mm)

Se extrajeron los estómagos para el análisis

de su contenido considerándose la composición taxonómica de las presas hasta el nivel de orden (solo para insectos). Se determinó la talla promedio de las presas y la longitud hocico-cloaca de cada lagarto. Para el análisis de los datos se siguió la metodología desarrollada por Schoener (1967, 1968) y Sexton *et al.* (1972). El cálculo de la amplitud (B) y el solapamiento (Ci) del subnicho trófico se efectuó según Cowell y Futuyma (1971) y Schoener (1970).

## RESULTADOS

### Composición de la dieta

La Tabla 1 muestra la dieta de las dos especies de lagartos estudiadas. La comparación intrapoblacional resultó significativa en *Anolis homolechis* ( $\chi^2 = 15.7$ ;  $P < 0.05$ ) y no significativa para *allogus* ( $\chi^2 = 6.8$ ;  $P < 0.05$ ). La comparación entre las dos poblaciones arrojó diferencias altamente significativas ( $\chi^2 = 65.3$ ;  $P < 0.001$ ).

Los órdenes con mayor representación en la dieta de *A. homolechis* fueron: Hymenoptera, Coleoptera y Lepidoptera (larvas); un resultado similar al encontrado por Berovides y Sampredo (1980) en una población de la misma especie. Los órdenes en la dieta de *allogus* fueron: Coleoptera, Hymenoptera y Lepidoptera (larvas), Fig. 1A-B.

Las hembras de ambas especies registraron los valores más elevados de amplitud (B) del subnicho para esta variable (Tabla 2). *A. allogus* registró mayores valores de amplitud con respecto a *homolechis*, igualmente esta última observó un valor de solapamiento (Ci) más elevado; el valor de Ci entre poblaciones fue moderado (Tabla 2).

### Tamaño de las presas

Las Fig. 2 (arriba y abajo) muestran para las dos especies las cantidades de presas

ingeridas y sus diferentes clases de tamaño en cada sexo. Como puede comprobarse los machos de ambas especies consumen presas de 1–20 mm, mientras que las hembras de *homolechis* ingieren las presas entre 1–14 mm y las de *allogus* de 1–16 mm. Las hembras de *A. homolechis* consumieron presas de menor tamaño en comparación con los restantes elementos de ambas poblaciones (Tabla 3). Los machos de ambas especies mostraron una tendencia más generalista, de acuerdo con los valores de la amplitud calculada (Tabla 2), lo que coincide con los resultados recogidos en las Fig. 2 (arriba y abajo). En el análisis interpoblacional, *A. allogus* alcanzó los mayores valores de amplitud. Los valores de Ci resultaron mayores entre machos y hembras de *A. homolechis* y menores entre poblaciones (Tabla 2).

### Cantidad de presas

La comparación de esta variable entre los sexos de cada especie y entre poblaciones no registró diferencias significativas (Tabla 4), aunque *A. homolechis* mostró una tendencia al consumo de mayor cantidad de presas en ambos sexos con respecto a *A. allogus*.



TABLA 1. Grupos de artrópodos presentes en la dieta de *Anolis homolechis* y *A. allogus*. Los números entre paréntesis corresponden a la cantidad de estómagos analizados.  $\chi^2$  e.s. (entre sexos);  $\chi^2$  esp. (entre especies).

Táxones	<i>A. homolechis</i>			<i>A. allogus</i>		
	♂ ♂ (32)	♀ ♀ (37)	SP (69)	♂ ♂ (25)	♀ ♀ (36)	SP (61)
Blatoptera	1		1		1	1
Coleoptera	20	26	46	30	34	64
Dermaptera	1		1			
Diptera	4	11	15	4	7	11
Hemiptera	13	7	20	6	5	11
Homoptera	4	5	9		5	5
Hymenoptera	79	60	139	10	10	20
Isoptera	10	4	14	1	10	11
Lepidoptera (larvas)	13	10	23	8	10	18
Orthoptera	5	1	6	3	3	6
Psocoptera	7	1	8		2	2
Thysanoptera	1		1			
Crustacea		3	3	2	2	4
Diplopoda				1	1	2
Araneae	3	1	4	3	3	6

$\chi^2 = 15,7$  e.s.  $\chi^2 = 6,8$   
 $P < 0,05$   $P < 0,05$

$\chi^2 = 65,3$  esp.  
 $P < 0,001$

TABLA 2. Amplitud (B) y solapamiento (Ci) del subnicho trófico para las variables estudiadas.

Táxones en la dieta	<i>A. homolechis</i>			<i>A. allogus</i>		
	♂ ♂	♀ ♀	SP	♂ ♂	♀ ♀	SP
B	1,73	1,78	1,82	1,74	1,79	2,00
Ci		0,82			0,79	
Ci esp			0,61			
Tamaño de las presas						
B	1,66	1,25	1,75	2,11	1,83	2,06
Ci		0,74			0,60	
Ci esp			0,45			

Ci esp.: Solapamiento entre poblaciones

TABLA 1. Grupos de artrópodos presentes en la dieta de *Anolis homolechis* y *A. allogus*. Los números entre paréntesis corresponden a la unidad de estómago analizados:  $\pm$  s.e. (entre sexos);  $\times$  s.p. (entre especies).

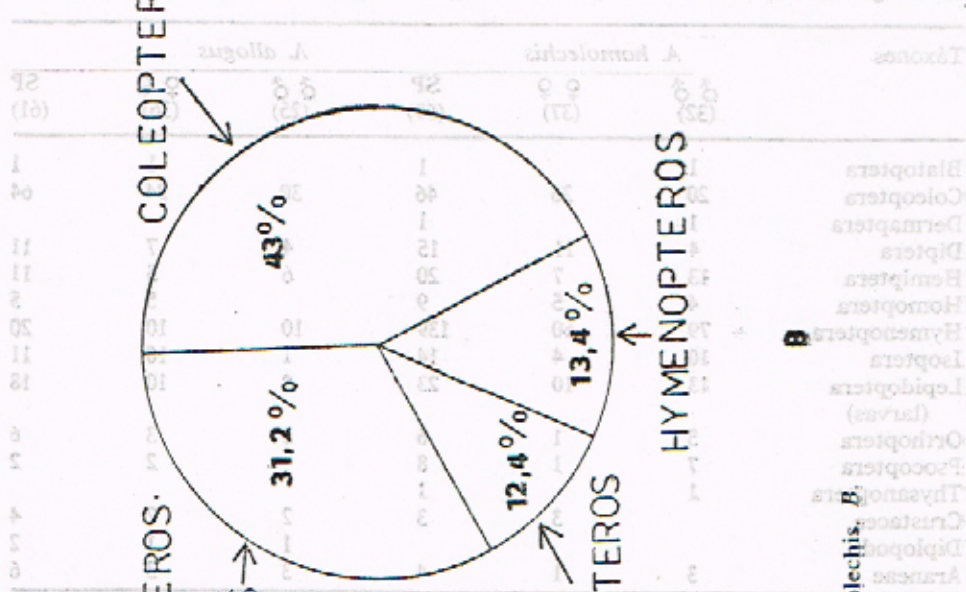


TABLA 2. Composición (en %) del consumo de artrópodos. A. *Anolis homolechis*, B. *Anolis allogus*.

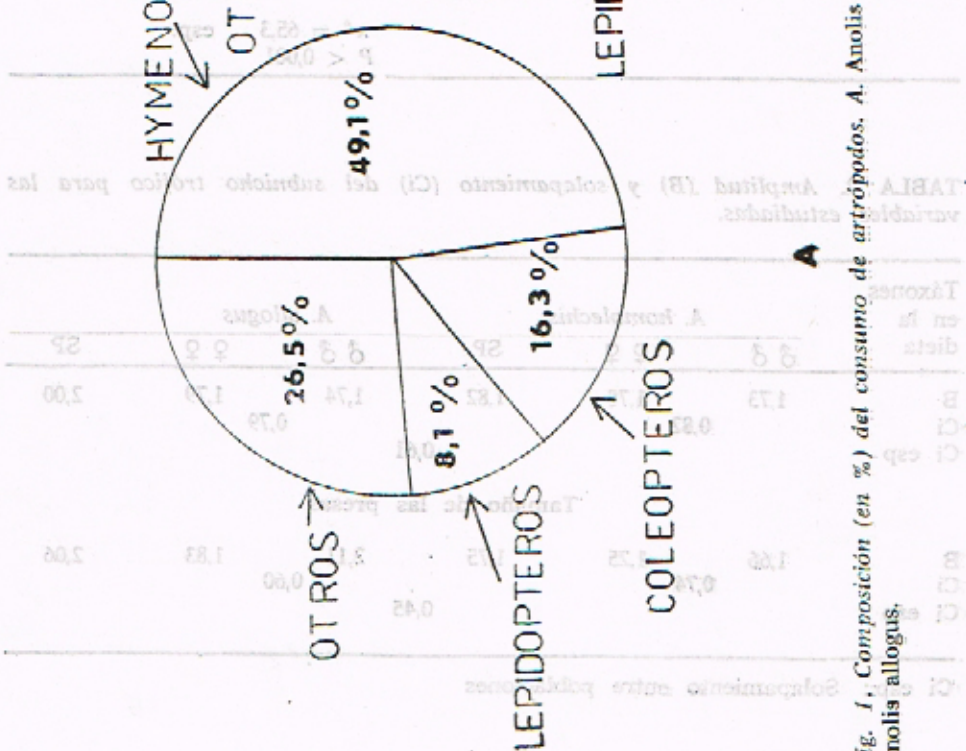


Fig. 1. Composición (en %) del consumo de artrópodos. A. *Anolis homolechis*, B. *Anolis allogus*.







TABLA 3. Resultado del análisis de varianza para la variable tamaño de presas. Tamaño de la muestra (N); media ( $\bar{x}$ ); error de la media ( $S_{\bar{x}}$ ). Las medias con diferencias significativas tienen supraíndices distintos, nivel de significación; 95%.

Especie	Sexo	N	$\bar{X}$	$S_{\bar{X}}$
<i>A. homolechis</i>	♂ ♂	196	3,5 <sup>a</sup>	0,29
	♀ ♀	122	2,9 <sup>b</sup>	0,24
<i>A. allogus</i>	♂ ♂	53	5,5 <sup>a</sup>	0,32
	♀ ♀	85	4,1 <sup>a</sup>	0,26
Fuente de variación	Grados de libertad	Media Cuadrática		F
Entre sexos	3	91,04		
Error	453	11,60		7,84
Total	456			

TABLA 4. Comparación intra e interespecífica del número de presas por estómago. Análisis de varianza Kruskal-Wallis (H). Media ( $\bar{X}$ ); tamaño de la muestra (N); y error de la media ( $S_{\bar{x}}$ ).

Especie	Sexo	N	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	H
<i>A. homolechis</i>	♂ ♂	32	6,5	2,00	2,65 NS
	♀ ♀	37	6,7	2,6	
<i>A. allogus</i>	♂ ♂	25	2,8	0,24	
	♀ ♀	36	3,54	0,45	

## DISCUSIÓN

Schoener (1967) y Schoener y Gorman (1968) han demostrado que existe relación entre las tallas de los lagartos y las tallas de las presas que éstos capturan. En el presente trabajo hemos encontrado una situación similar (Fig. 3), las tallas promedio de las presas, crecen proporcionalmente a mayores longitudes de las cabezas de los lagartos. No obstante estas evidencias, no fue posible demostrar estadísticamente la diferencia entre las tallas de presas ingeridas por los machos de *homolechis* y ambos sexos de *allogus*; para poder observar mejor este fenómeno —del cual debe esperarse que los

individuos de mayor talla consuman las presas mayores y en sus estómagos se encontraría menor cantidad de presas en comparación con depredadores de menor tamaño— el análisis debe hacerse sobre la comparación de las variables tamaño y cantidad de presas para las diferentes clases de talla de los depredadores.

Los resultados de la aplicación de los índices de amplitud y solapamiento del nicho indican dos estrategias de utilización de los recursos tróficos, cuyo mecanismo se expresa a través de la disminución de las interacciones competitivas intrapoblacionales e inter-poblacionales. Es necesario tener en cuenta



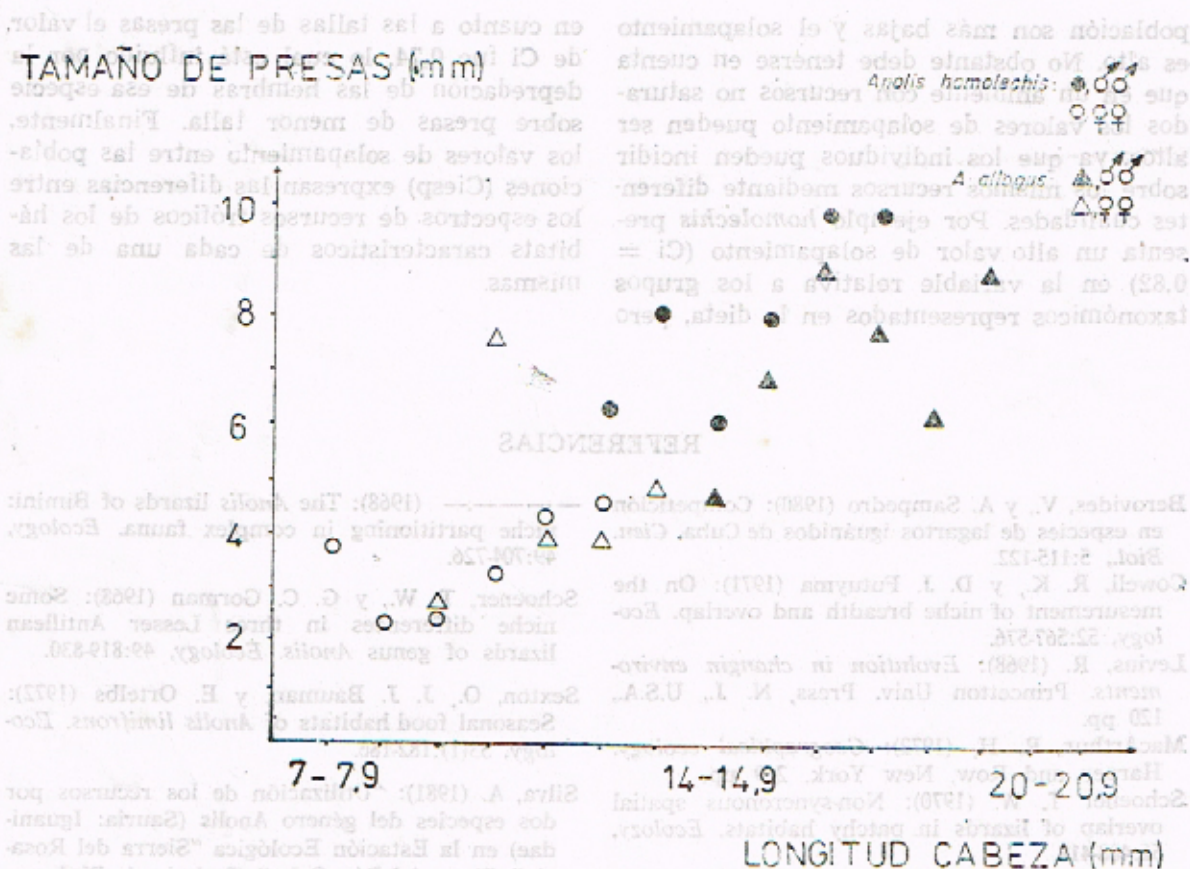


Fig. 3. Variación del tamaño de las presas consumidas relativo al incremento de la talla (longitud de la cabeza).

que ambas especies se enfrentan a espectros de abundancia y diversidad de presas diferentes: el lindero representado por las áreas abiertas de las terrazas conforman un hábitat con mayor diversidad de insectos. Si se interpretan los resultados obtenidos a partir de lo expuesto por Levins (1968), en el sentido de que la amplitud del nicho es una medida inversa de la especialización, entonces puede decirse que se cumplen las predicciones teóricas que establecen los óptimos de las estrategias de búsqueda de presas planteadas por MacArthur (1972), según las cuales, en un ambiente poco rico en alimentos, lo óptimo es desarrollar una tendencia generalista (es el caso de *allogus*); mientras que en un

ambiente más rico en recursos alimentarios, lo óptimo es la tendencia a la especialización.

¿Cómo se interpretan entonces los valores de solapamiento? Se ha destacado que en ambas poblaciones se desarrollan mecanismos que evitan la competencia por los recursos tróficos. *A. allogus* muestra valores moderados de solapamiento y una elevada amplitud, y puede interpretarse que ambos sexos utilizan un amplio espectro de recursos, pero cada uno incide sobre una parte del espectro total, por lo cual esta población satura los recursos alimentarios que explota. *A. homolechis* presenta una situación diferente: las amplitudes de cada sexo y de la



población son más bajas y el solapamiento es alto. No obstante debe tenerse en cuenta que en un ambiente con recursos no saturados los valores de solapamiento pueden ser altos, ya que los individuos pueden incidir sobre los mismos recursos mediante diferentes cualidades. Por ejemplo *homolechis* presenta un alto valor de solapamiento ( $C_i = 0.82$ ) en la variable relativa a los grupos taxonómicos representados en la dieta, pero

en cuanto a las tallas de las presas el valor de  $C_i$  fue 0.74, lo cual está influido por la depredación de las hembras de esa especie sobre presas de menor talla. Finalmente, los valores de solapamiento entre las poblaciones ( $C_{iesp}$ ) expresan las diferencias entre los espectros de recursos tróficos de los hábitats característicos de cada una de las mismas.

## REFERENCIAS

- Berovides, V., y A. Sampedro (1980): Competición en especies de lagartos iguanidos de Cuba. *Cien. Biol.*, 5:115-122.
- Cowell, R. K., y D. J. Futuyma (1971): On the measurement of niche breadth and overlap. *Ecology*, 52:567-576.
- Levins, R. (1968): *Evolution in changing environments*. Princeton Univ. Press, N. J., U.S.A., 120 pp.
- MacArthur, R. H. (1972): *Geographical ecology*. Harper and Row, New York, 269 pp.
- Schoener, T. W. (1970): Non-synchronous spatial overlap of lizards in patchy habitats. *Ecology*, 51:408-418.
- (1967): The ecological significance of sexual dimorphism in size of lizard *Anolis conspersus*. *Science*, 155:474-477.
- (1968): The *Anolis* lizards of Bimini: niche partitioning in complex fauna. *Ecology*, 49:704-726.
- Schoener, T. W., y G. C. Gorman (1968): Some niche differences in three Lesser Antillean lizards of genus *Anolis*. *Ecology*, 49:819-830.
- Sexton, O., J. J. Bauman, y E. Ortelbs (1972): Seasonal food habitats of *Anolis limifrons*. *Ecology*, 53(1):182-186.
- Silva, A. (1981): "Utilización de los recursos por dos especies del género *Anolis* (Sauria: Iguanidae) en la Estación Ecológica "Sierra del Rosario", Pinar del Río, Cuba", Trabajo de Diploma, Facultad de Biología, Univ. Habana, Cuba, 92 pp.

Ciencias Biológicas, 26, 1994

## TROPHIC SUBNICHE OF TWO SPECIES OF GENUS *ANOLIS* (IGUANIA: POLYCRIDAE) ON ROSARIO RANGE, PINAR DEL RIO, CUBA

Alejandro SILVA  
and Alberto R. ESTRADA

**ABSTRACT.** The reduction of trophic competition between two sympatric populations of *Anolis homolechis* and *A. allogus* are analyzed. Three variables: taxonomic composition of diet, size and quantity of preys, breadth and overlap of trophic subniche are studied.