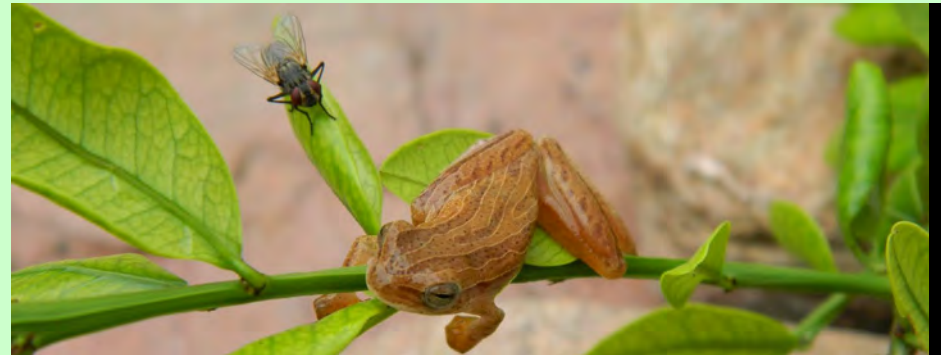


Ecología trófica de anuros (estudios de casos)



Dr. Raúl Maneyro
rmaneyro@fcien.edu.uy
Laboratorio de Sistemática e Historia Natural de Vertebrados

Estudios de contenidos gastrointestinales (I)

Diet of the South American frog *Leptodactylus ocellatus* (Anura, Leptodactylidae) in Uruguay

Raúl Maneyro¹; Daniel E. Naya¹; Inés da Rosa¹; Andrés Canavero¹ & Arley Camargo^{1,2}

Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre, 94(1):57-61, 30 de março de 2004



Leptodactylus ocellatus

- ✓ Muestreo: mensual (18 meses)
- ✓ n= 143, medidos, sexados y diseccionados (contenido estomacal)
- ✓ Agrupación en categorías: edad, sexo-fecha captura
- ✓ Se calculó: amplitud trófica para cada categoría; superposición de nicho trófico (edades, categorías)

Descripción patrones dentro de grupos:

Amplitud trófica – diversidad S & W

Presas más importantes

Variación temporal e intersexual

Prey items	O	% O	N	% N	V	% V	IRI
Arachnida							
Araneae	51	35.66	167	14.37	8653.62	8.32	809.26
Acari	16	11.19	90	7.75	8.07	0.01	86.75
Opiliones	5	3.50	6	0.52	1260.73	1.21	6.04
Insecta							
Coleoptera	76	53.15	303	26.08	22730.13	21.85	2547.20
Orthoptera	35	24.48	98	8.43	32475.64	31.22	970.56
Hemiptera	40	27.97	112	9.64	10194.91	9.80	543.76
Hymenoptera (f)	23	16.08	134	11.53	4914.82	4.72	261.47
(nf)	11	7.69	11	0.95	590.98	0.57	11.65
Diptera	14	9.79	32	2.75	161.17	0.15	28.48
Lepidoptera	4	2.80	4	0.34	355.82	0.34	1.92
Odonata	1	0.70	3	0.26	15.20	0.01	0.19
Dermaptera	1	0.70	2	0.17	85.67	0.08	0.18
Larvae	25	17.48	40	3.44	7829.25	7.53	191.77
Collembola	3	2.10	26	2.24	6.94	0.01	4.71
Chilopoda	4	2.80	4	0.34	128.60	0.12	1.31
Gastropoda	2	1.40	2	0.17	23.28	0.02	0.27
Crustacea							
Isopoda	13	9.09	120	10.33	10098.40	9.71	182.14
Amphipoda	1	0.70	2	0.17	62.16	0.06	0.16
Amphibia							
Anura	3	2.10	3	0.26	4424.30	4.25	9.46
TOTAL			1159		104019.69		

PRESA MAS SIGNIFICATIVA



Leptodactylus luctator



Variación temporal e intersexual

Descripción patrones entre grupos:

Solapamiento de nicho – índice de Pianka

Test de G

Table IV. Niche overlap values (Pianka index) and results of G-tests of *Leptodactylus ocellatus* (n=113) from Arroyo Espinas (Balneario Solis, Maldonado, Uruguay) between sex-season categories: MC, males in cold period; MW, males in warm period; FC, females in cold period; FW, females in warm period; G, G-test values; df, degrees of freedom; p, G probability value (*, statistically significant values).

	Pianka Index	G	df	P
FC-FW	0.880	19.65	7	0.006 *
FC-MC	0.910	19.60	7	0.006 *
FW-MW	0.963	4.41	7	0.731
MC-MW	0.841	25.26	7	0.000 *



Leptodactylus luctator

Diferencias entre sexos en “frío”
pero no en “cálido”

Variación temporal e intersexual

Descripción patrones entre grupos:

Solapamiento de nicho – índice de Pianka

Test de G

Table IV. Niche overlap values (Pianka index) and results of G-tests of *Leptodactylus ocellatus* (n=113) from Arroyo Espinas (Bañerío Solís, Maldonado, Uruguay) between sex-season categories: MC, males in cold period; MW, males in warm period; FC, females in cold period; FW, females in warm period; G, G-test values; df, degrees of freedom; p, G probability value (*, statistically significant values).

	Pianka Index	G	df	P
FC-FW	0.880	19.65	7	0.006 *
FC-MC	0.910	19.60	7	0.006 *
FW-MW	0.963	4.41	7	0.731
MC-MW	0.841	25.26	7	0.000 *



Leptodactylus luctator

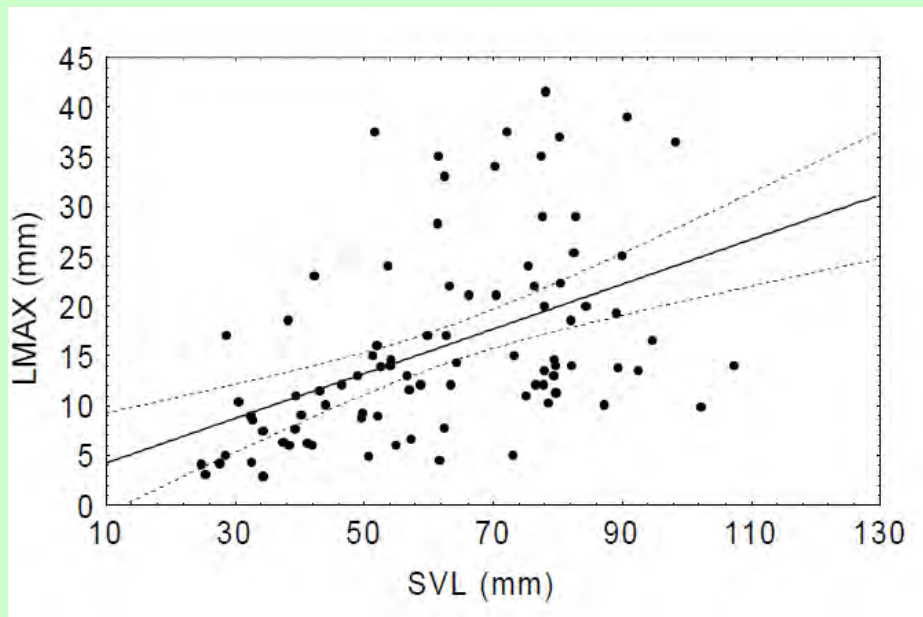
Diferencias dentro de sexos en ambos períodos

✓ Diferencias significativas: composición dieta entre sexos en temporada fría (no cálida)
... PERO TAMBIÉN entre adultos y juveniles;

✓ Cambios relacionados con disponibilidad de presas

Relaciones depredador /presa

- Regresiones lineales entre el tamaño de los depredadores y el tamaño de las presas



Leptodactylus luctator

Table II. Regression summary for the variables SVL (snout-vent length) and MW (mandibular width), and maximum (Lmax), average (La) and minimum (Lmin) prey length (values are given in mm) of *Leptodactylus ocellatus* (n=113) from Arroyo Espinas (Balneario Solís, Maldonado, Uruguay); p_i , intercept probability value; b, slope; p_b , slope probability value; R^2 , regression coefficient (*, statistically significant values).

	Intercept	P_i	B	P_b	R^2
SVL					
Lmax	1.97	0.51	0.22*	0.00	0.213
La	3.14*	0.01	0.09*	0.00	0.187
Lmin	2.89*	0.01	0.03	0.12	0.017
MW					
Lmax	2.04	0.49	0.67*	0.00	0.208
La	2.87*	0.02	0.27*	0.00	0.205
Lmin	2.40*	0.04	0.10*	0.04	0.035

Correlación positiva entre tamaño del depredador/presa

Estudios de contenidos gastrointestinales (II)

Bol. Soc. Zool. Uruguay,
2ª época, 2002. 13: 12-20

[2002

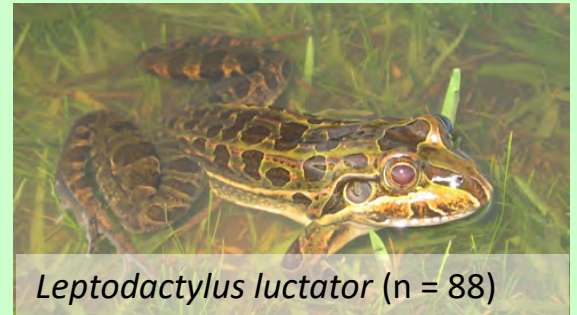
DIET OF FOUR SYMPATRIC ANURAN SPECIES IN A TEMPERATE ENVIRONMENT

Inés da Rosa¹, Andrés Canavero¹, Raúl Maneyro¹, Daniel E. Naya¹ and Arley Camargo²

¹ Sección Zoología Vertebrados, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Iguá
4225, CP 11400, Montevideo, Uruguay. ines@fcien.edu.uy

² Department of Biology, University of Richmond, Richmond VA 23173. USA.

- ✓ Muestreo: mensual (un año)
- ✓ n= 387 (contenido estomacal)
- ✓ Analisis estacional:
 - Amplitud >>> rarefaction
 - Solapamiento (Pianka)
 - Análisis correspondencia (depredadores y presas)



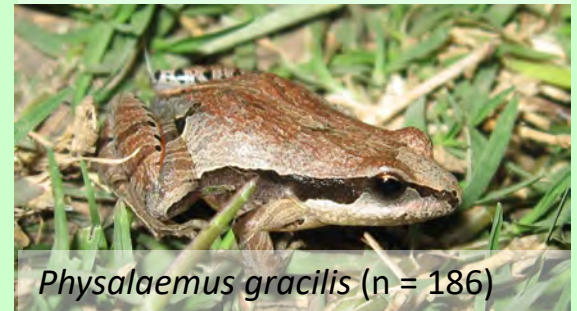
Leptodactylus luctator (n = 88)



Boana pulchella (n = 96)



Rhinella dorbignyi (n = 17)



Physalaemus gracilis (n = 186)

Solapamiento de nicho

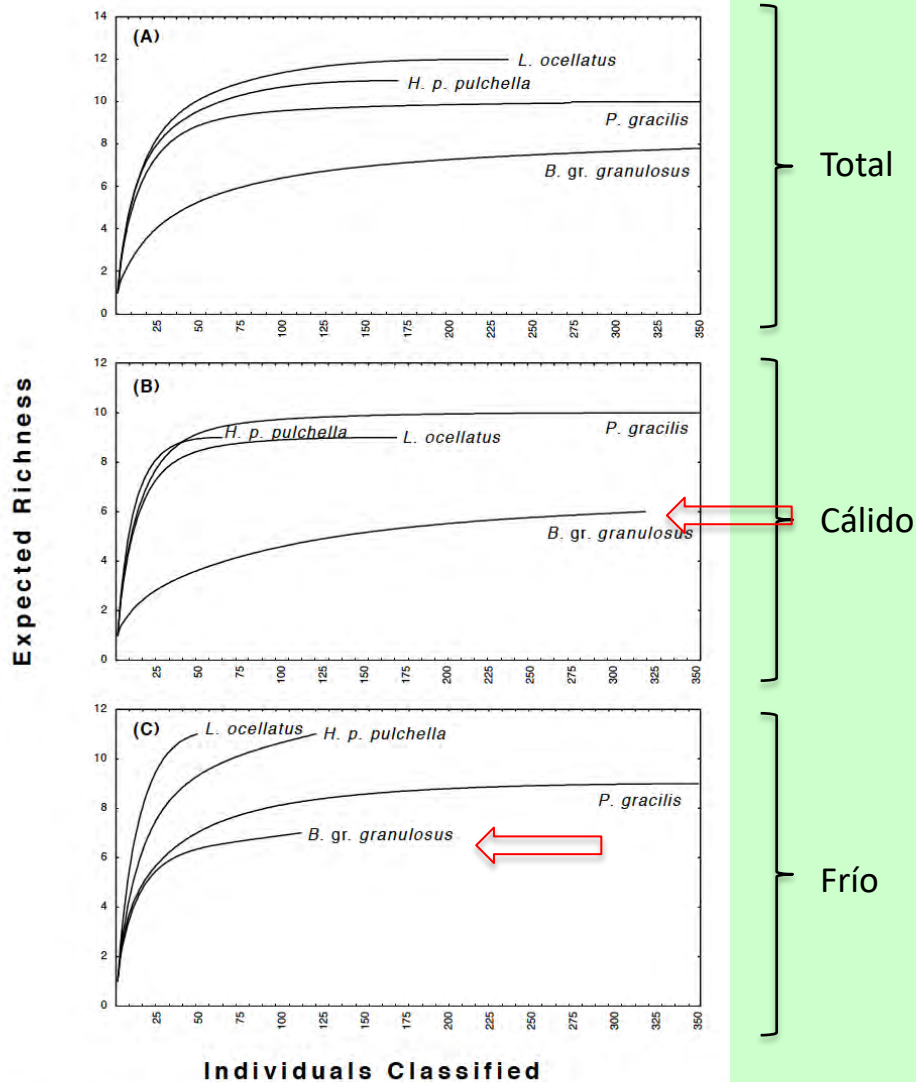


Fig. 2. Rarefaction curves for each predator species: (A) Overall Sample, (B) Warm Season, (C) Cold Season.

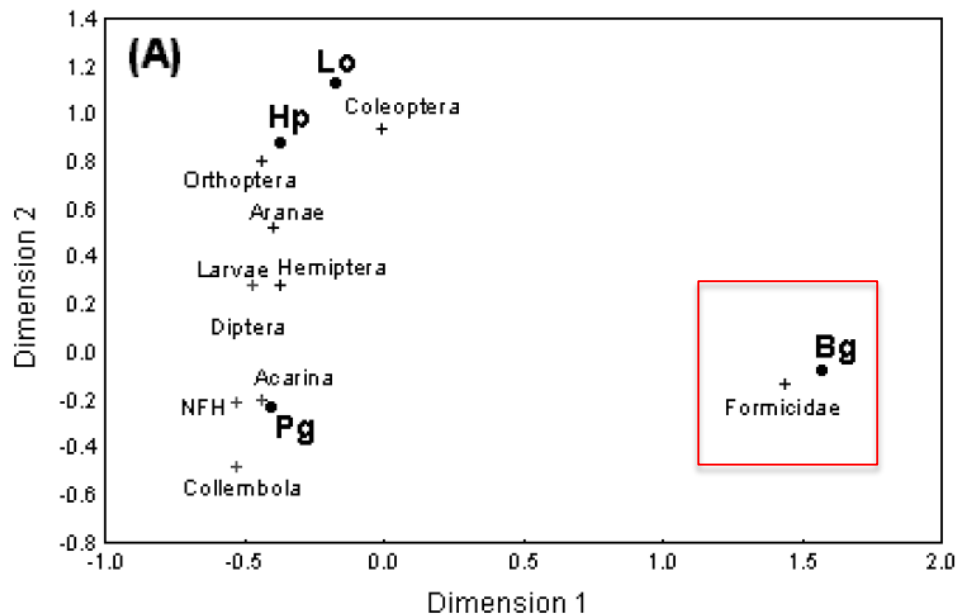
Solapamiento de nicho

	Warm Season			Cold Season			
	<i>L.o.</i>	<i>H.p.</i>	<i>P.g.</i>	<i>L.o.</i>	<i>H.p.</i>	<i>P.g.</i>	
<i>H.p.</i>	0.84	—	—	<i>H.p.</i>	0.37	—	
<i>P.g.</i>	0.35	0.39	—	<i>P.g.</i>	0.24	0.18	
<i>B.g.</i>	0.24	0.15	0.18	<i>B.g.</i>	0.34	0.13	0.58

Table 3. Diet Similarity Matrix (Pianka's Overlap Index) for each season. *L.o.* = *L. ocellatus*, *H.p.* = *H. p. pulchella*, *B.g.* = *B. gr. granulatus*, *P.g.* = *P. gracilis*.



Período cálido



Estudios de contenidos gastrointestinales (III)

ZOOLOGICAL SCIENCE 24: 225–231 (2007)

© 2007 Zoological Society of Japan

Environmental and Seasonal Variation in the Diet of *Elachistocleis bicolor* (Guérin-Méneville 1838) (Anura: Microhylidae) from Northern Uruguay

Mauro Berazategui¹, Arley Camargo^{2*} and Raúl Maneyro^{1,3}

- ✓ 3 ambientes: pino, eucaliptus y sin modificar
- ✓ 2 temporadas: activos (oct-mar), inactivos (abr-set)
- ✓ Comparaciones entre temporadas y ambientes
- ✓ Dieta especializada: hormigas y termitas.
- ✓ Dieta incluye un gran n° de presas por individuo, lo que sugiere búsqueda activa



Elachistocleis bicolor

Descripción de la dieta

Table 1. Diet composition in *E. bicolor* defined by frequency of occurrence (%F), numeric percentage (%N), volumetric percentage (%V) and importance index (I) of prey items.

	%F	%N	%V	I
Insecta				
Hymenoptera				
Formicidae				
Myrmicinae				
<i>Pheidole</i>	67.9	40.6	18.6	42.4
<i>Solenopsis</i>	36.5	15.9	10.5	21
<i>Cyphomyrmex</i>	20.1	3.3	1.5	8.3
<i>Wasmannia</i>	10.7	4.6	0.5	5.3
<i>Crematogaster</i>	5	5	3.8	4.6
<i>Acromyrmex</i>	3.1	0.1	0.2	1.1
no id.**	0.6	<0.1	<0.1	0.2
Ponerinae				
<i>Hypoponera</i>	13.2	0.9	0.6	4.9
<i>Gnamptogenys</i>	3.1	0.3	0.6	1.3
<i>Anochetus</i>	0.6	<0.1	<0.1	0.2
no id. 1	1.3	<0.1	<0.1	0.4
no id. 2	0.6	<0.1	<0.1	0.2
Ecitoninae				
<i>Neivamyrmex*</i>	4.4	6.8	2.5	4.6
Formicinae				
<i>Brachymyrmex</i>	0.6	0.1	<0.1	0.2
no id.	0.6	<0.1	<0.1	0.2
Dolichoderinae				
no id.	0.6	<0.1	<0.1	0.2
Isoptera				
Termitidae	27	22	60	36.3
Coleoptera	6.9	0.2	1	2.7
Aracnida				
Araneae	0.6	<0.1	<0.1	0.2
Acari	2.5	0.1	<0.1	0.9
Gastropoda	0.6	<0.1	<0.1	0.2

* including larvae

** no id.=non-identified item



Elachistocleis bicolor

Variaciones ambientales

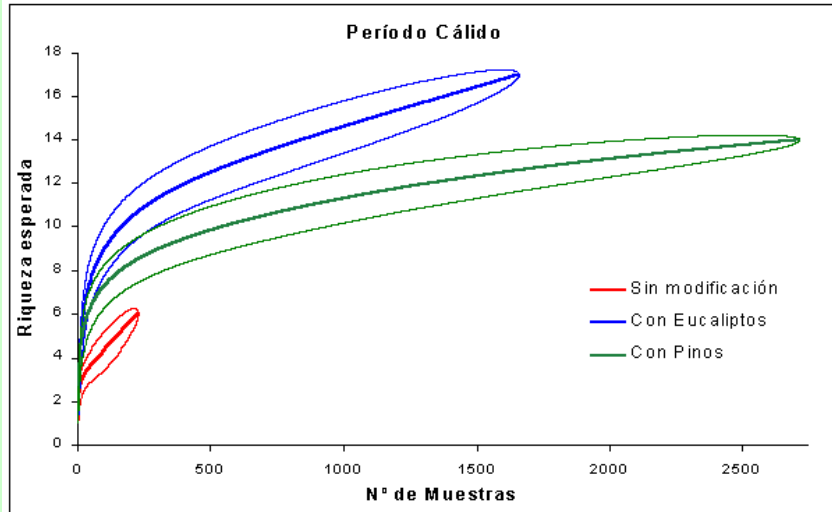
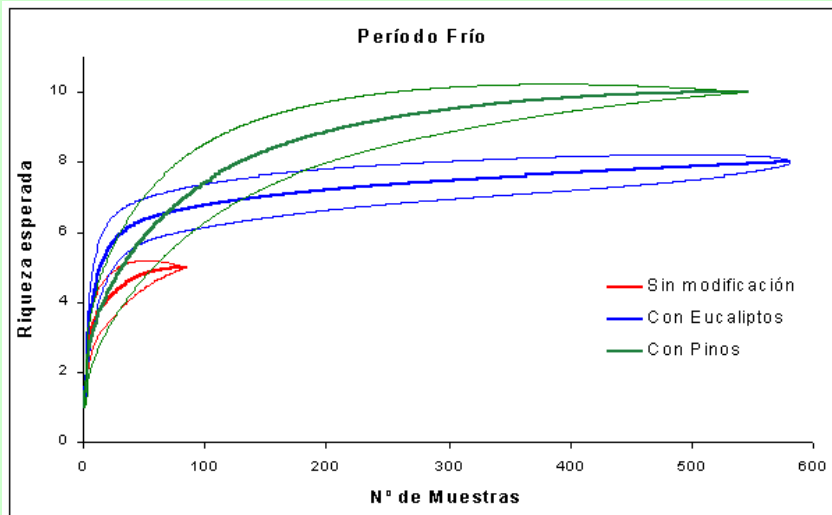
✓ Curvas de rarefacción

a) dieta más rica en pinos (PP)

b) dieta más rica en eucaliptos (PE)

✓ Hormigas más importantes en PE en período de inactividad, termitas más importantes en PP en el mismo período.

✓ Diferencias ambientales y estacionales en la dieta son consistentes con las tolerancias de temperatura y humedad de hormigas y termitas, que son las presas principales de *E. bicolor*.



Elachistocleis bicolor

Estudios de contenidos gastrointestinales (IV)

Phyllomedusa 3(2):101-113, 2004
 © 2004 Melopsittacus Publicações Científicas
 ISSN 1519-1397

Temporal and spatial changes in the diet of *Hyla pulchella* (Anura, Hylidae) in southern Uruguay

Raúl Maneyro^{1,2} and Inés da Rosa¹



- ✓ 3 microambientes
- ✓ 2 temporadas: cálido (oct-mar), frío (abr-set)
- ✓ Comparaciones entre temporadas y ambientes

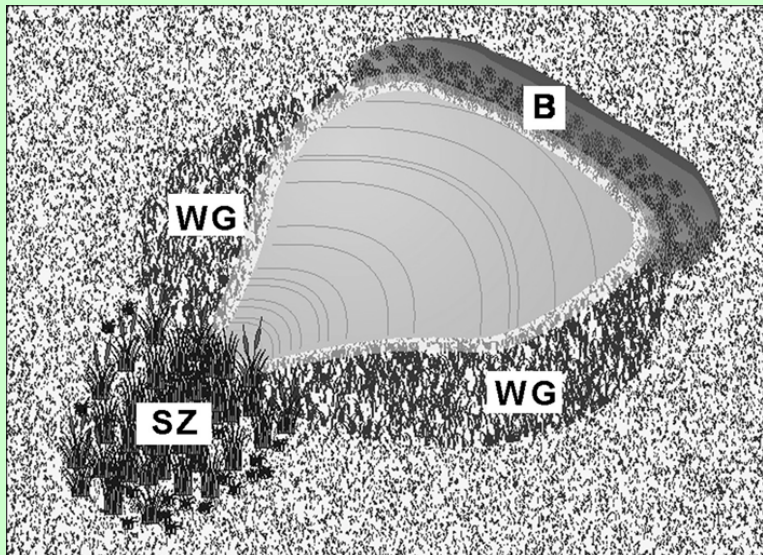
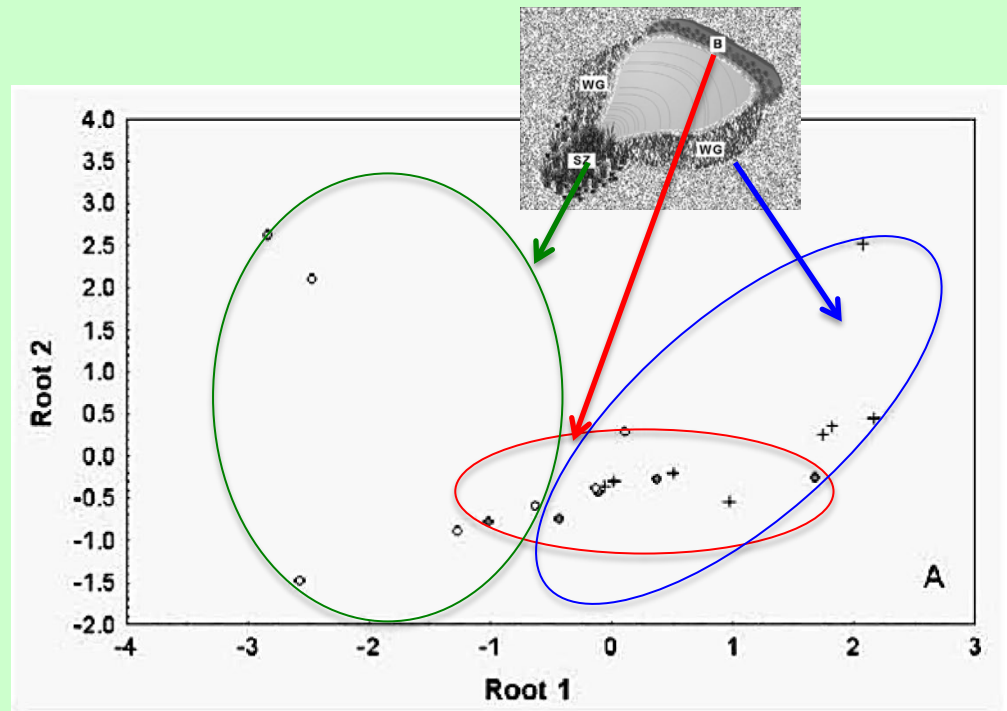
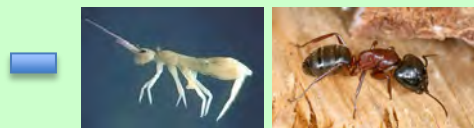


Table 2 - Diet composition of *Hyla pulchella* in each microenvironment. SZ (straw zone), WG (wet grassland), B (bank), OS (Overall Sample). Total numbers of preys were 91 (SZ), 93 (WG), and 72 (B). Total numbers of frogs were 22 (SZ), 28 (WG), and 20 (B). Total volumes of preys (in mm³) were 2611.99 (SZ), 1303.38 (WG), and 1518.90 (B). For the overall sample total number of preys was 256, total number of frogs was 70, and total volume of preys was 5434.27 mm³.

	FREQUENCY (%)				NUMERICAL PROPORTIONS (%)				VOLUMETRIC PROPORTIONS (%)			
	SZ	WG	B	OS	SZ	WG	B	OS	SZ	WG	B	OS
Arachnida												
Araneae	54.5	6.7	6.0	58.6	22.0	32.3	31.9	28.5	13.4	35.2	17.0	19.6
Hexapoda												
Collembola		7.1		2.8		2.2		0.8		<0.1		<0.1
Orthoptera	9.1	7.1	1.0	8.6	2.2	2.2	2.8	2.3	2.1	4.3	2.7	11.4
Coleoptera	22.7	28.6	3.0	27.1	6.6	1.8	13.9	1.2	2.7	9.9	11.3	6.8
Hymenoptera	13.6	21.4	1.0	15.7	37.4	1.8	2.8	18.0	2.1	3.3	0.8	2.0
Diptera	27.3	53.6	45.0	42.9	2.9	28.0	29.2	25.8	7.6	15.1	15.4	11.6
Lepidoptera	13.6			4.3	3.3			1.2	19.0			9.1
Hemiptera			5.0	1.4			2.8	0.8			1.4	0.4
Homoptera		14.3	1.0	8.6		4.3	4.2	2.7		3.8	11.1	4.0
Dictyoptera	4.5	3.6		2.9	1.1	1.1		0.8	1.8	9.5		3.2
Larvae	13.6	17.9	15.0	15.7	3.3	7.5	4.2	5.1	29.0	14.5	2.2	23.1
Crustacea												
Isopoda	4.5	3.6	2.0	8.6	3.3	1.1	8.3	3.9	4.3	4.4	2.1	8.7

Incidencia de la oferta

$$\text{Index (Ivlev 1961) } \Pi = \frac{(r_i - n_i)}{(r_i + n_i)}$$



Estudios de contenidos gastrointestinales (V)

South American Journal of Herpetology, 6(2), 2011, 98-106
© 2011 Brazilian Society of Herpetology

TROPHIC NICHE VARIATION AND INDIVIDUAL SPECIALIZATION IN *HYPISIBOAS PULCHELLUS* (DUMÉRIL AND BIBRON, 1841) (ANURA, HYLIDAE) FROM URUGUAY

INÉS DA ROSA^{1,6}, ANDRÉS CANAVERO^{2,3}, RAÚL MANEYRO⁴, AND ARLEY CAMARGO⁵

¹ Laboratório de Ecofisiologia, Departamento de Fisiologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Rua do Matão, travessa 14, n° 321, CEP 05508-090, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: inespossible@gmail.com

² Center for Advanced Studies in Ecology and Biodiversity (CASEB) y Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, CP 6513677, Chile. E-mail: acanavero@bio.puc.cl

³ Centro Universitario de Rivera, Universidad de la República, Uruguay, Itzaingó 667.

⁴ Laboratorio de Sistemática e Historia Natural de Vertebrados, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay, Iguaú 4225 Piso 9 Sur, Montevideo, Uruguay. E-mail: rmaneyro@fcien.edu.uy

⁵ CONICET-CENPAT, Boulevard Almirante Brown 2825, U9120ACF, Puerto Madryn, Chubut, Argentina. E-mail: arley.camargo@gmail.com

⁶ Corresponding author.



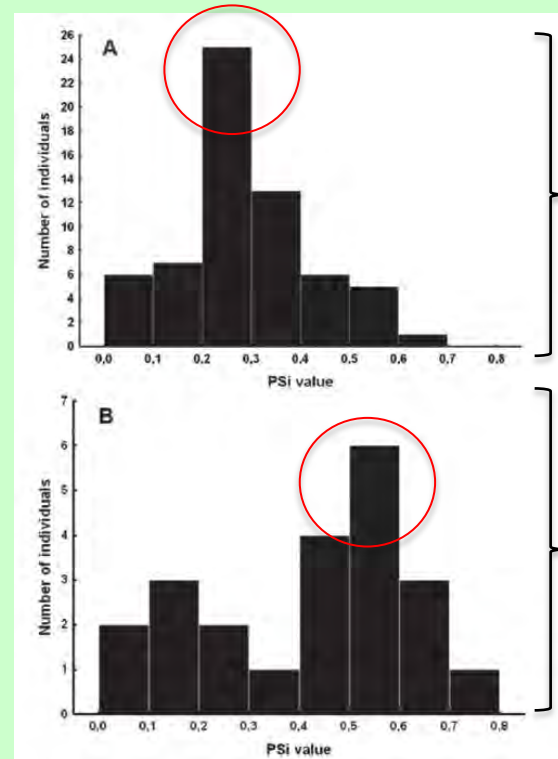
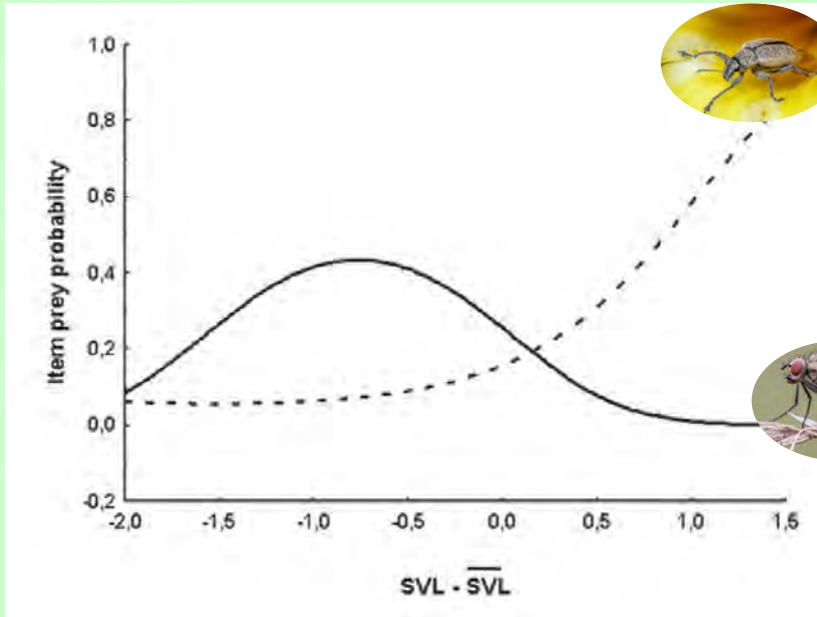
Boana pulchella

- ✓ Muestreo: mensual (18 meses)
- ✓ n= 169
- ✓ Agrupación en categorías: edad, sexo y estación

Además de la variabilidad en la dieta en respuesta al sexo y / la época del año ...

¿Hay especialización de nicho a escala individual?

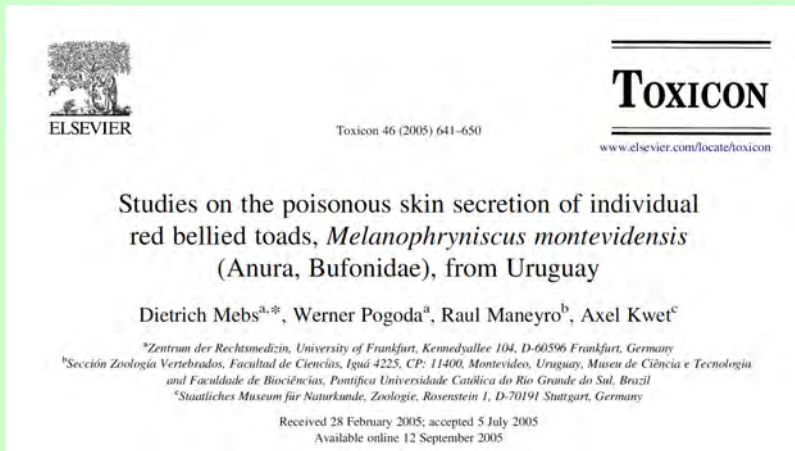
Especialización individual



Cálido
(bajo overlap)

Frío
(alto overlap)

Estudios de fecas con respaldo del MEB



Melanophryniscus montevidensis

- ✓ Muestreo: ocasional
- ✓ n= 24 muestras
- ✓ Análisis de fecas (MEB)

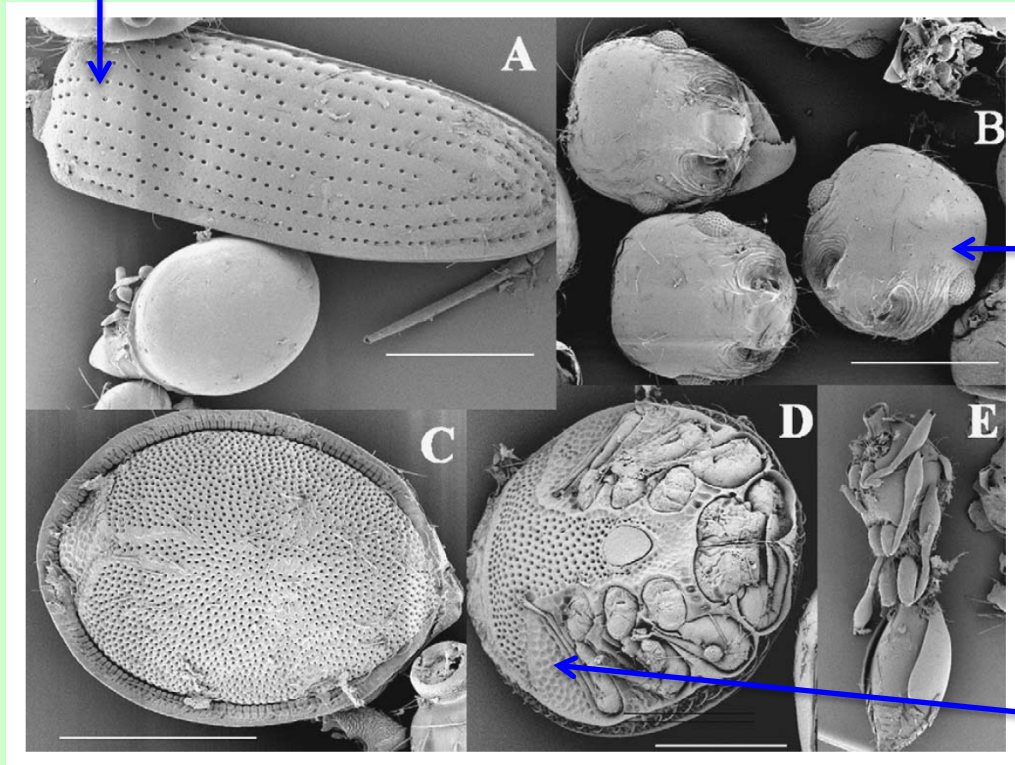




Coleoptera



Melanophryniscus montevidensis



Pheidole



Acari

Estudios con utilización de *stomach flushing*

Volume 23 (April 2013), 115–119

Herpetological Journal

SHORT NOTE



Published by the British Herpetological Society

Diet of *Melanophryniscus devincenzii* (Anura: Bufonidae) from Parque Municipal de Sertão, Rio Grande do Sul, Brazil

Schaiani Vanessa Bortolini¹, Raúl Maneyro², Federico Achaval Coppes² & Noeli Zanella¹

¹Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, Brazil, ²Laboratorio de Sistemática e Historia Natural de Vertebrados, Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay



Melanophryniscus devincenzii

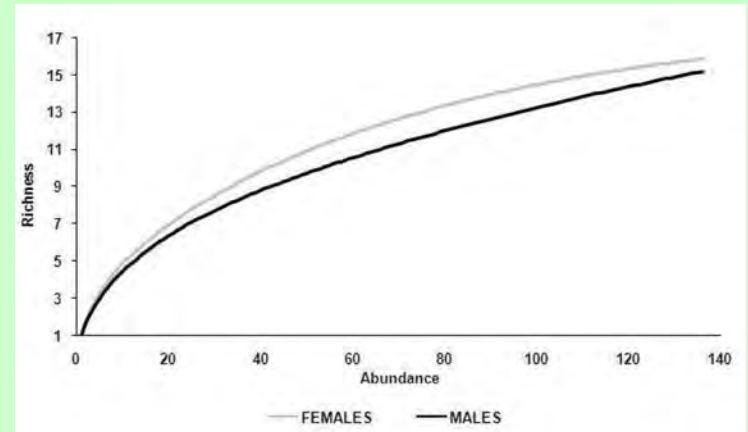
- ✓ Muestreo: un día de muestreo
- ✓ n= 46
- ✓ Medidas: masa y tamaño (SVL)
- ✓ Sexo



Prey type						IRI			
						T	M	F	
Arachnida	Acari					5,991	6,448	4,478	
	Araneidae								
					Agelenidae	1.47	2.51	-	
					Theridiidae	0.44	0.71	-	
					Aradidae	16.89	-	68.26	
					Amaurobiidae	2.68	1.3	6	
				Araneidae Nd	1.08	1.84	-		
Insecta	Hymenoptera Apocrita Aculeata Vespoidea					1,787.67	1,746.28	1,679.67	
					Myrmicinae	313.25	518.6	-	
					Formicinae	756.47	343.83	1,641.43	
					Ponerinae	0.35	-	2.17	
					Cerapachyinae	11.17	16.07	-	
					Formicidae Nd	0.36	0.56	-	
			Parasitica	Prototrupoidea	Diapriidae	31.24	23.57	28.49	
				Chalcidoidea	Chalcidoidea Nd	20.27	34.4	-	
	Coleoptera	Polyphaga					8.67	14.2	-
					Staphylinidae	1.64	2.81	-	
					Staphylinidae Nd	16.32	12.25	28.2	
					Curculionoidea	37.92	63.6	-	
					Curculionidae	24.7	4.37	73.16	
					Cucujoidea	784.57	846.8	551.8	
				Tenebrionoidea	79.6	99.27	53.92		
			Tenebrionidae	1.21	2.07	-			
			Bostrichoidea	0.66	1.09	-			
			Dermaptera	0.75	1.25	-			
			Caraboidea	2.03	3.29	-			
			Carabidae	1.47	2.52	-			
				1.36	2.3	-			
				27.89	22.16	13.56			
				205.96	171.32	116.79			
				0.34	0.53	-			
				0.37	0.59	-			
				9.79	1.95	31.51			
				22.83	5.98	66.6			
Parainsecta	Collembola	Entomobryomorpha	Entomobryoidea	Entomobryidae					
Entognata	Diplura	Rhabdura	Isotomoidea	Isotomidae					
Chilopoda	Scolopendromorpha			Projapygidae					
	Chilopoda Nd								



Melanophryniscus devincenzii



Acari



Myrmicinae



Ponerinae



Polyphaga

Ecología trófica de anuros (estudios de casos)



Dr. Raúl Maneyro
rmaneyro@fcien.edu.uy
Laboratorio de Sistemática e Historia Natural de Vertebrados