

Trabajos

Ecología alimentaria estival del varillero común, *Chrysomus ruficapillus* (Aves: Icteridae) y su comparación con otras especies de tordos

RECIBIDO: 06/3/06

ACEPTADO: 03/8/06

Del Barco, O. D.¹ • Paredes, M. R.² • Beltzer, A. H.³ • Berduc, A.⁴

1. Facultad de Humanidades y Ciencias (UNL), Pasante del Instituto Nacional de Limnología (INALI), J. Macía 1933, 3016, Santo Tomé, Argentina. E-mail inali@ceride.gov.ar.

2. Pasante del INALI, Facultad de Humanidades y Ciencias, Ciudad Universitaria Paraje El Pozo, 3000, Santa Fe, Argentina.

3. CONICET, Instituto Nacional de Limnología (INALI), J. Macía 1933, 3016, Santo Tomé, Argentina. e-mail inali@ceride.gov.ar.

4. Parque "San Martín", La Picada, Ruta 12, Entre Ríos, Argentina.

RESUMEN: El objetivo del presente trabajo fue brindar los primeros aportes al conocimiento sobre la alimentación del varillero común (*Agelaius ruficapillus*) (*Chrysomus ruficapillus*) durante la estación estival en la Cuña Boscosa Santafesina, y su comparación con otros Icteridae que habitan en ambientes similares del Valle Aluvial del Río Paraná. Se estimó la diversidad trófica, diversidad trófica acumulada, coeficiente intestinal, espectro trófico, índice de importancia relativa, correlación de rangos de Spearman, amplitud del nicho trófico, estandarización del tamaño del nicho, eficiencia alimentaria e índice medio de saciedad. Para la comparación de los Icteridae considerados se aplicó el índice de Jaccard, correlación de rangos de Spearman y las observaciones a campo. Los resultados indicaron que *C. ruficapillus* es una especie omnívora oportunista, con alta preferencia por los ambientes palustres. Respecto a la comparación con los demás Icteridae las consideraciones cualitativas y

los índices aplicados indican una mayor similitud entre *C. ruficapillus* y *C. cyanopus*.

PALABRAS CLAVE: ecología alimentaria, *Chrysomus ruficapillus*, Cuña Boscosa Santafesina, Icteridae.

SUMMARY: Summer feeding ecology of the chestnut-capped blackbird (*Chrysomus ruficapillus*) and its comparison with others species of thrushes (Aves: Icteridae).

Del Barco, O., Paredes, M. R., Beltzer, A. H., Berduc, A.

The aim of this study was to make the first contributions to the feeding ecology of the chestnut-capped blackbird (*Agelaius ruficapillus*) during summer in the "Cuña Boscosa Santafesina" (Forest in the northern Santa Fe province) and its comparison with other Icteridae of the Paraná River Floodplain.

The trophic and accumulated trophic diversity, intestinal coefficient, trophic

spectrum, relative importance index, range correlation, trophic and standard niche amplitude, alimentary efficiency and medium satiety index were estimated. Comparisons among the species were made by applying the Jaccard index, the range correlation, the trophic spectrum and field observations. These results show that *Agelaius ruficapillus* is an omnivorous and opportunist species with a high preference for marsh environments. Based on the obtained values, a stronger

relationship between *Agelaius ruficapillus* and *Agelaius cyanopus* was found.

KEY WORDS: feeding ecology, *Agelaius ruficapillus*, Wedge Wooded (Santa Fe Province), Icteridae.

Introducción

El varillero común o congo (*Agelaius ruficapillus*, Vieillot, 1917) (*Chrysomus ruficapillus*) es una especie residente en la Cuña Boscosa Santafesina. Los antecedentes para el área señalan algunos aspectos de su biología, distribución geográfica y nidificación (1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9). Una característica de la familia Icteridae está dada por poseer un número importante de géneros y especies, de los cuales en el valle de inundación del río Paraná, se han estudiado algunas especies como *Agelaioides badius*, *Chrysomus cyanopus* y *Cacicus solitarius* (3; 10) pero no se hallan trabajos similares en la Cuña Boscosa Santafesina. Esta familia comprende aves de tamaño chico a mediano-chico; conocidos vulgarmente como tordos, pecho colorados, federales, boyeros y varilleros (3; 10).

En general frecuentan bosques, montes, selvas y poblados; y algunas especies se han adaptado a vivir en ambientes acuáticos como es el caso de *Chrysomus ruficapillus* y *Chrysomus cyanopus* los cuales habitan principalmente en totorales, juncales, esteros, cañadas y otras zona anegadizas (3; 10). Generalmente son gregarios, arborícolas, buenos cantores y su alimentación se basa principal-

mente en semillas, insectos y otros artrópodos (2; 3; 6). Anatómicamente, se caracterizan por la presencia de un pico cónico, largo y puntiagudo; patas largas con dedos y uñas fuertes. El plumaje es compacto, con predominio de color negro metálico, con aparición de amarillo, rojo, pardo y anaranjado (3; 10). Entre los ictéridos se encuentran especies monomórficas y dimórficas y sin diferencias estacionales. Los juveniles son diferentes a los adultos o bien se semejan a la hembra. Además algunos poseen hábitos parásitos y la totalidad de las especies son nidícolas. Es una familia americana compuesta por 92 especies, de las cuales 23 (con 7 subespecies) habitan la Argentina (1; 3; 4; 10). Estas particularidades de la familia y el creciente interés por definir la función que estos vertebrados cumplen en un sistema tan complejo como el de los ambientes palustres, expuestos a modificaciones antrópicas de incierto impacto, crean ante el concepto de nicho ecológico el interés creciente por definir las relaciones que se establecen alrededor de los recursos tróficos. En tal sentido, las evidencias obtenidas sobre la alimentación de las aves corroboran ampliamente las proposiciones planteadas por Root (11), haciendo notar que los tipos de presa, su tama-

ño e identificación, así como la eficiencia en la captura son variables fundamentales en el estudio de la dimensión trófica del nicho (subnicho trófico) y de las relaciones interespecíficas en un mismo gremio (12; 13; 14; 15). Además del subnicho trófico, y dada la importancia de las aves como consumidoras (16), y la relación entre su tamaño corporal, requerimiento energético y niveles de actividad (17; 18) resulta de gran interés conocer cómo efectúan la utilización espacial diferencial del ambiente o ecoespacio, y de las horas del día, es decir, qué tipo de modelo diferencial de actividad temporal es utilizado (19).

Se plantea como objetivo investigar la biología alimentaria del *Chrysomus ruficapillus* a través de mediciones estacionales de verano cuantificando el espectro trófico, amplitud del nicho trófico, comparación con la dieta de otros icteridos y estimación de la muestra mínima a través de la comparación de curvas de diversidad acumulada; cálculo del índice de importancia relativa, coeficiente intestinal, eficiencia alimentaria e índice medio de saciedad.

Área de estudio

Las capturas se efectuaron en las proximidades de la ciudad de Vera (29° 28' S - 60° 12' W) que pertenece a la llamada Cuña Boscosa Santafesina, ubicada dentro de la provincia biogeográfica del Chaco (20). Esta región comprende el lomo subchaqueño-santafesino (21) limitando con los Bajos Submeridionales al oeste y el valle de inundación del Paraná al este (22). Su composición vegetal predominante son los bosque integrados por *Prosopis* sp., *Schinopsis balansae*, *Celtis* sp., *Aspidosperma quebracho-blanco*, etc. alternando con abras graminosas de *Panicum* sp., *Setaria* sp., *Stipa* sp., etc. y zonas anegadizas de bajos o cañadas permanentes o semipermanentes de régimen pluvial con comunidades vegetales de

Typha sp., *Scirpus* sp., *Polygonum* sp., *Echinochloa* sp., *Maranta* sp., etc. (22). Las cavas en donde se realizaron las capturas y observaciones, paralelas a la Ruta Nac. N° 98, albergan comunidades vegetales similares a las del valle de inundación del Río Paraná y con las mismas características descriptas por Lewis (22) para las cañadas de la Cuña Boscosa Santafesina, principalmente comunidades de marantáceas, *Typha* sp. y *Scirpus* sp. en las cuales se asientan las colonias de varillero.

Materiales y métodos

Para la determinación del espectro trófico se utilizaron 23 individuos capturados o hallados muertos entre las 08:10 y las 17:20 durante los períodos estivales entre los años 2001 y 2004.

Con el objeto de determinar la diversidad trófica se siguió el criterio de Hurtubia (23), que consiste en calcular la diversidad trófica (H) para cada individuo, utilizando la fórmula de Brillouin (24):

$$H = (1/N) (\log_2 N! - \sum \log_2 N_i!)$$

donde N es el número total de entidades taxonómicas halladas en el estómago de cada individuo y N_i es el número total de presas de la especie i en cada estómago.

Las estimaciones individuales fueron sumadas al azar, obteniéndose la diversidad trófica acumulada (Hk) en busca del punto t de Magurran (15), cuya asíntota representa la muestra mínima cuali-cuantitativa.

Los contenidos estomacales fueron estudiados individualmente, identificándose y cuantificándose los organismos a distintos niveles taxonómicos. Para el conteo de las ingestas en avanzado estado de digestión, se consideraron como individuos a aquellos que conservaron estructuras o piezas claves para su identificación, tales como cabezas, mandíbulas,

élitros, etc., contándose además con una colección de referencia de la oferta en el medio, recolectada en el lugar de muestreo, con el fin de facilitar la identificación de las ingestas en laboratorio.

Con el objetivo de determinar la contribución de cada categoría de alimento a la dieta de la especie, se aplicó el índice de importancia relativa (IRI), según el criterio de Pinkas *et al.*, (25):

$$IRI = \%FO (\%N + \%V)$$

donde FO es la frecuencia de ocurrencia; %N es el porcentaje numérico y %V el porcentaje volumétrico de cada categoría de alimento respectivamente. Para calcular este índice, todos los contenidos estomacales fueron tratados como una muestra única.

Con el fin de evaluar la selectividad de *Chrysomus ruficapillus* y compararlo con la de los otros ictéridos se aplicó la correlación de rangos de Spearman (26; 27):

$$R_s = 1 - 6 \frac{\sum (X - Y)^2}{n(n^2 - 1)}$$

donde X es el rango de la presa hallada en el estómago, siendo Y el rango ordinal de abundancia de la presa en el medio, según evaluación cualitativa. Respecto a los resultados para este análisis se hace una comparación que contempla diferentes ámbitos y tiempos, así como distintos criterios de evaluación en lo que hace a la disponibilidad de alimento. La amplitud del nicho trófico se calculó mediante el índice de Levins (28):

$$Nb = \sum p_i^2)^{-1}$$

donde p_i es la probabilidad del item i en la muestra j.

A fin de comparar este índice con otros estudios referidos a otras especies de ictéridos simpátricas se estandarizó según Colwell y

Futuyma (29):

$$\text{Tamaño del nicho } B' = \frac{(B_{\text{obs}} - B_{\text{mín.}})}{(B_{\text{máx.}} - B_{\text{mín.}})}$$

donde B_{obs} . Es la amplitud del nicho trófico (N_b), $B_{\text{máx.}}$ es el número máximo de ítems consumidos y $B_{\text{mín.}}$: 1.

La eficiencia alimentaria ($I' e$) se obtuvo según la expresión de Acosta Cruz, *et al.* (30), para lo cual se utilizó la media del peso del contenido estomacal en gramos sobre la media del peso corporal en gramos:

$$I' e = \left\{ 1 - \left[\frac{\text{media peso cont. (g)}}{\text{media peso corporal (g)}} \right] \right\} \times 100$$

El índice medio de saciedad (IF), fue medido como el volumen de los contenidos estomacales en mililitros sobre el peso corporal del ave en gramos para cada tiempo de captura (31).

$$IF = \left(\frac{\text{vol. cont. (ml)}}{\text{peso corp. (g)}} \right) \cdot 100$$

Se calculó el coeficiente intestinal (RI) según la fórmula:

$$RI = \left(\frac{\text{long. total del tubo digestivo (mm)}}{\text{long. total del ave (mm)}} \right)$$

Las observaciones a campo fueron realizadas con binoculares (10x25 Shilva) y a ojo desnudo durante las horas de la mañana (7:30 a 9:30), el mediodía (11:00 a 13:00), al atardecer (17:00 a 19:00) y en lapsos variables durante las jornadas de captura, en las cuales se registraron patrones de comportamiento, actividad, sexo de los individuos, número aproximado de individuos que integraron las bandadas, lugares en los que se desarrollaron las actividades, vegetación sobre las que se alimentaron, etc. Debido al bajo número de muestras para el período estival con las que

se dispuso para *Chrysomus cyanopus*, *Agelaioides badius*, *Cacicus solitarius*, *Molothrus rufoaxillaris* e *Icterus cayanensis* sólo se realizaron comparaciones cualitativas relacionadas a lugares de alimentación, características alimentarias, amplitud del nicho trófico de verano, gremio al que pertenecen, diversidad trófica promedio e ítemes alimentarios más importantes, tomando registros ya utilizados en trabajos anteriores aplicándolos en estos nuevos aportes (32; 33; 34; 35). Con este fin se aplicó el Índice de Jaccard (36):

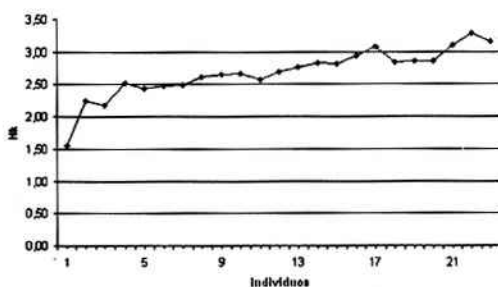
$$C_j = c / (a + b - c) \cdot 100$$

donde c es el número de presas comunes a ambas especies, a es el número de presas de la especie a y b es el número de presas de la especie b.

Resultados

Los 23 estómagos analizados contuvieron alimento. Los valores de diversidad trófica oscilaron entre 0 y 2,13. La diversidad media fue de 1,03 ($s = 0,61$) y la diversidad trófica acumulada (Hk) de 3,16. Con la suma de las 23 muestras la curva tiende a la estabilización (p.t.), lo que permitió trabajar cualitativa y cuantitativamente con la muestra mínima adecuada (Fig. 1).

Figura 1: Diversidad Trófica Acumulada de *Agelaius ruficapillus*



El espectro trófico basado en la identificación de 686 presas resultó integrado por 39 entidades taxonómicas, de las cuales 15 correspondieron a la fracción vegetal y 24 a la fracción animal (Tabla 1).

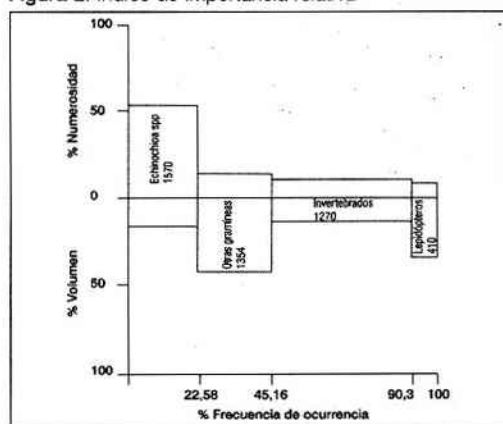
Tabla 1: Espectro Trófico de *Chrysomus ruficapillus*

ÍTEMES ALIMENTARIOS	N	%	Fo
FRACCIÓN VEGETAL			
Gramíneas			
Echinochloa sp. A	269	39,27	13
Echinochloa sp. B	95	13,97	8
gramínea ni sp. a	50	7,30	1
gramínea ni sp. b	29	4,23	4
gramínea ni sp. c	12	1,75	2
gramínea ni sp. d	11	1,61	2
gramínea ni sp. e	7	1,02	1
gramínea ni sp. f	6	0,88	2
Sorghum sp.	6	0,88	2
gramínea ni sp. g	2	0,29	2
gramínea ni sp. h	2	0,29	1
gramínea ni sp. i	1	0,15	1
Leguminosa (foliolo)	1	0,15	1
Semillas (no gramíneas)			
semilla ni sp. j	1	0,15	1
semilla ni sp. k	1	0,15	1
FRACCIÓN ANIMAL			
Insecta			
Lepidoptera (larvas)	81	11,82	9
Coleoptera			
coleoptero ni sp. a	3	0,44	1
Curculionidae ni sp. a	32	4,67	7
Curculionidae ni sp. b	10	1,46	2
Curculionidae ni sp. c	7	1,02	2
Dytiscidae	1	0,15	1
Hemiptera			
Belostomatidae	13	1,90	2
Hymenoptera			
himenóptero ni	1	0,15	1
Formicidae	3	0,44	1
Apidae	3	0,44	1
Vespidae	2	0,29	2
Diptera			
diptero ni sp. a	2	0,29	1
diptero ni sp. b	1	0,15	1
Odonata (muda)	1	0,15	1
Insecta			
insecto ni sp. a	10	1,46	2
insecto ni sp. b	7	1,02	5
insecto ni sp. c	5	0,73	3
insecto ni sp. d	2	0,29	1
insecto ni sp. e	1	0,15	1
insecto ni sp. f	1	0,15	1
insecto ni sp. g	1	0,15	1
insecto ni sp. h	1	0,15	1
Mollusca			
molusco ni	4	0,58	3
Planorbidae	1	0,15	1
Total	686	100	

La aplicación del índice de importancia relativa (IRI) que destaca el valor de cada ítem en la dieta del ave arrojó los siguientes valores:

Echinochloa spp. = 1570
 Otras semillas y frutos = 1354
 Invertebrados (Mollusca, Coleoptera, Hemiptera, etc.) = 1270
 Lepidoptera = 410 (Fig. 2)

Figura 2: Índice de importancia relativa



Con estos valores en la composición de la dieta se pueden distinguir alimentos básicos (frutos de *Echinochloa* spp. y gramíneas no identificadas) y alimentos secundarios representados principalmente por larvas de lepidópteros (durante la época seca en diciembre de 2004) y otros invertebrados e insectos no identificados (en la época húmeda de diciembre de 2003 a febrero de 2004) en la fracción animal. *Echinochloa* sp. es una especie perenne, palustre o subacuática que crece en costas y suelos anegados formando asociaciones compactas (37). Las principales presas que constituyeron la fracción animal son típicos integrantes en las comunidades vegetales de aguas lénticas (38; 39; 40; 41). El cálculo del índice de Spearman arrojó un resultado significativo de 0,36 ($p > 0,05$). La amplitud trófica

del nicho arrojó para el verano 5,03. Con la estandarización se obtuvo un valor de 0,1. El obtenido para la eficiencia alimentaria fue de 97,9. El índice medio de saciedad varió entre 0,49 y 2,29. El coeficiente intestinal (RI) arrojó un valor promedio de 1,73 ($s = 0,21$).

Según las observaciones realizadas a campo esta especie manifestó una acentuada preferencia por la vegetación acuática, en totorales, juncales y marantáceas para anidar y en canutillares para alimentarse, siendo menos frecuente observarlas alimentarse en monte o en otras zonas. Durante la temporada húmeda estudiada (diciembre de 2003 a febrero de 2004) las bandadas oscilaron entre 20 a 30 individuos y su actividad de alimentación máxima en las primeras horas de la mañana y las últimas de la tarde, horas en las que se movilizaban hasta los canutillares; la actividad era mínima en las horas del mediodía en las cuales se limitaban a la colonia de nidificación; mientras que en el período seco (diciembre de 2004) las bandadas eran poco numerosas de entre 2 a 5 individuos y su actividad alimentaria más constante a lo largo del día, como así también modificaron su lugar de nidificación a las zonas arboladas aledañas a las zonas de alimentación y las interacciones eran visiblemente más territoriales en este último período.

De acuerdo a los datos discriminados en la Tabla 2 para los demás ictéridos; *Chrysomus ruficapillus* tiene mayores semejanzas con *C. cyanopus* en cuanto a los lugares de alimentación, su oportunismo, gremio al que pertenecen y los ítemes alimentarios mayoritarios, tales como gramíneas no identificadas y lepidópteros (32; 33); en tanto que las restantes especies difieren en el habitat y los ítemes alimentarios, a excepción de *Agelaioides badius* e *Icterus cayanensis*, cuyos ítemes alimentarios mayoritarios son típicamente acuáticos (*Polygonum* sp. y Curculionidae), al igual que los de *Chrysomus ruficapillus* y *C. cyanopus*.

Tabla 2: Datos vinculados a la alimentación de los ictéridos.

Datos de	<i>Agelaioides badius</i>	<i>Agelaius cyanopus</i>	<i>Cacicus solitarius</i>	<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	<i>Icterus cayanensis</i>	<i>Chrysomus ruficapillus</i>
n de verano	4	2	4	3	2	23
Lugar de muestreo	Ambientes acuáticos del Valle aluvial del Río Paraná (33)	Ambientes acuáticos del Valle aluvial del Río Paraná (31)	Ambientes acuáticos del Valle aluvial del Río Paraná (33)	Ambientes acuáticos del Valle aluvial del Río Paraná (33)	Ambientes acuáticos del Valle aluvial del Río Paraná (33)	Ambientes acuáticos de la Cuña Boscosa Santafesina
Lugar predominante de alimentación	En suelo, en sabanas, bosques y áreas rurales (8)	En hábitats acuáticos, pleustónicos, se alimentan en raíces expuestas (8; 31)	Terrestre de sabanas, selvas y bosques no lejos del agua, en estratos medio y alto de bosques (8)	Terrestre de sabanas, bosques y áreas rurales (8)	Bosques, selvas, sabanas y poblados (8)	En hábitats acuáticos, pleustónicos se alimenta a veces en raíces expuestas de plantas flotantes (8; Del Barco, obs. pers.)
Número de ítems alimentarios	10	8	12	7	5	39
Amplitud del nicho trófico de verano	4,47	7,77	0,75	0,7	0,72	5,03
Estandarización del tamaño del nicho	0,38	0,96	-0,02	-0,05	-0,07	0,1
Gremio al que pertenece	Insectívoro-frugívoro por espiguelo (32; 33; 42)	Insectívoro-frugívoro por espiguelo (32; 33; 42)	Omnívoro por picoteo y espiguelo en follaje y suelo (41)	Insectívoro-frugívoro por espiguelo (32; 33; 42)	Insectívoro-frugívoro por espiguelo (32; 33; 42)	Insectívoro-frugívoro por espiguelo (42)
H promedio en verano	1,12	1,22	1,4	0,74	0,96	1,03
Ítems más numerosos	<i>Urera aurantiaca</i> , <i>Muehlenbeckia sagittifolia</i> , Semillas ni (33)	Lepidoptera, Gramínea ni (31)	Semillas ni, Formicidae, Pheidole (Formicidae) (33)	<i>Paspalum repens</i> , Gramíneas, <i>Polygonum sp.</i> (33)	<i>Polygonum sp.</i> , Curculiónido (33)	<i>Echinochloa spp.</i> , Lepidoptera

El índice de Jaccard arrojó los siguientes resultados:

Tabla 3: Valores del índice de Jaccard

	<i>Agelaius ruficapillus</i>
<i>Agelaius cyanopus</i>	0,09
<i>Agelaioides badius</i>	0,06
<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	0,09
<i>Cacicus solitarius</i>	0,11
<i>Icterus cayanensis</i>	0,02

Los datos del índice de Jaccard indican una mayor semejanza entre *C. ruficapillus* con *Cacicus solitarius*, *Chrysomus cyanopus* y *Molothrus rufoaxillaris*.

Los valores obtenidos con la aplicación de la correlación de rangos de Spearman (r_s) fueron los siguientes:

Tabla 4: Valores del índice de Spearman

<i>Agelaius ruficapillus</i>	0,36
<i>Agelaius cyanopus</i>	0,36
<i>Agelaioides badius</i>	-0,37
<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	-0,97
<i>Cacicus solitarius</i>	-0,05
<i>Icterus cayanensis</i>	-0,68

Según los datos obtenidos de la aplicación del índice de Spearman todos los valores son muy similares entre sí, debido a la similaridad de los ambientes que habitan y a que comparten, en general, los mismos recursos alimentarios mayoritarios; aún así, los valores más próximos entre sí son los de *Chrysomus ruficapillus* y *Chrysomus cyanopus*.

Discusión

Los antecedentes referidos a la dieta de *Chrysomus ruficapillus* son insuficientes, dado que se basan en observaciones ocasionales, anecdóticas y con un bajo nivel de precisión en lo que respecta a la resolución taxonómica del alimento. Todas las citas adolecen de una falta de análisis cuantitativo. Rodríguez y Avery (42) señalan para zonas arroceras de Uruguay que *C. ruficapillus* durante el período estival se alimenta principalmente de arroz, seguido en importancia por los insectos y en poca cantidad de gramíneas salvajes. Esto coincide con lo obtenido en esta presentación, en donde predominaron gramíneas y como segundo grupo en importancia los insectos. Por lo expuesto, y en relación a antecedentes (42), *Chrysomus ruficapillus* es un icterídeo omnívoro en el que *Echinochloa* spp. constituye el alimento numéricamente más importante dentro de la fracción vegetal y las larvas de Lepidoptera y los curculiónidos para la fracción animal. La abundancia de estos recursos y la fácil obtención hacen constituyan el mayor aporte energético y representarían su forrajeo óptimo en el que el gasto de búsqueda es casi nulo. Los alimentos ingeridos reflejan su disponibilidad en el medio ya que según lo observado fueron los canutillares de *Echinochloa* spp. los de mayor superficie seguidos por otras gramíneas no identificadas, como así también la diferencia de la frecuencia y de especies presas capturadas en época de sequía (larvas de Lepidoptera) respecto de las épocas de condiciones normales (principalmente curculiónidos) estarían indicando que *Chrysomus ruficapillus* se comporta como oportunista. La amplitud del nicho trófico fue de 5,03 y expresa la ostensible cantidad de ítemes alimentarios. Asimismo, el valor obtenido en el coeficiente intestinal es propio de especies con una dieta omnívora.

El total de 39 entidades taxonómicas que componen el espectro trófico del ave, brinda una medida de la amplitud del nicho alimentario para el ambiente de estudio (Bmáx.), lo que puede considerarse lo más próximo al nicho fundamental de *Chrysomus ruficapillus*, debido a que con ese total se alcanza el punto t. Las observaciones a campo indican una gran afinidad de estas aves por la vegetación acuática y marginal, donde desarrollan sus actividades de forrajeo y reproductivas, durante esta temporada, aún en condiciones de sequía. Los resultados obtenidos son el primer aporte al conocimiento de la biología alimentaria de *Chrysomus ruficapillus* respecto de la amplitud trófica, eficiencia alimentaria, diversidad trófica, etc. al entender que se trata de conocimientos básicos que hacen al manejo de cualquier especie con el objeto de determinar las interacciones que se establecen en sus poblaciones.

En lo que hace a la comparación con los demás icterídeos y teniendo en cuenta el índice de similitud de Jaccard y el test de Spearman, se observa que el boyero negro, *Cacicus solitarius*, posee una dieta veraniega compuesta por 12 entidades taxonómicas, entre ellas se destacan los Formicidae y semillas ni. Con esta especie *Chrysomus ruficapillus* comparte sólo las semillas ni, lo que explica el bajo valor obtenido en la similitud del espectro alimentario; sumándose que *C. solitarius* pertenece al gremio de los omnívoros por picoteo y espiguelo (43), mientras que el varillero lo es del de los insectívoros-frugívoros por espiguelo (44). Por su parte *Chrysomus cyanopus*, cuya dieta se compuso de 8 entidades taxonómicas, de las cuáles las principales fueron lepidópteros y gramíneas, tiene valores del índice de Jaccard y test de Spearman similares a *C. ruficapillus*. *Molothrus rufoaxillaris* contó con un espectro trófico compuesto por 7 entidades taxonómicas de las cuáles las principales (varias especies de gramíneas y gorgojos) también se

encuentran entre las principales en la dieta del varillero, razón por la cual los valores de sus índices son más similares que con otras especies (35). Para *Icterus cayanensis*, en cambio, cuya dieta está integrada por 5 entidades taxonómicas, el único ítem que comparte con *Chrysomus ruficapillus* es el de los Curculionidae. Finalmente, *Agelaioides badius*, de los 10 ítems que conforman su espectro trófico para verano, son las semillas no identificadas las numéricamente más importantes que comparte con *C. ruficapillus*, razón por la que los valores arrojados son poco similares.

En cuanto a los gremios a los que pertenecen, sólo *C. solitarius* pertenece al gremio de los omnívoros por picoteo y espiguelo en follaje y suelo, siendo todas las restantes especies de ictéridos analizados incorporados al gremio de los insectívoros exploradores de tallos, troncos y hojas (34; 35) o insectívoros-frugívoros por espiguelo (44).

La comparación cualitativa y los índices aplicados indican similitudes entre todas las especies, esto encontraría su explicación en que su mayoría habitan en los mismos ambientes y pertenecen casi todos ellos al mismo gremio; sin embargo una mayor similitud se da entre las dietas de *Chrysomus ruficapillus* y *Chrysomus cyanopus*.

El valor de la correlación de rangos de Spearman (r_s) expresa que *C. ruficapillus* es una especie oportunista.

Conclusión

Por lo expresado, de acuerdo a la metodología empleada y a los resultados obtenidos en la Cuña Boscosa Santafesina se está en condiciones de sostener *Chrysomus ruficapillus* es una especie omnívora y oportunista, con gran plasticidad en función de la disponibilidad de recursos que puedan hallarse en su habitat. Respecto a las dietas de los demás Icteridae considerados, se establecieron coincidencias en sus dietas debido a la similitud en sus patrones de alimentación; a pesar de esto serán necesarios posteriores estudios que permitan contar con más evidencias que permitan sostener lo expresado. Este trabajo aporta los primeros conocimientos comparativos entre estos ictéridos y abre la posibilidad de realizar nuevos estudios encarados a profundizar el conocimiento de este grupo que como todas las aves son indicadores del estado de los ambientes, particularmente sometidos a constantes perturbaciones antrópico-culturales e intentar considerarlos indicadores como gremio de impacto.

Agradecimientos

Al Lic. Martín Quiroga del INALI (CONICET-UNL) por la versión inglesa del resumen.

Bibliografía

1. Olrog, C.C. 1959. Las Aves Argentinas, una guía de campo. Inst. Miguel Lillo. Tucumán, 343 pp.
2. de la Peña M.R. 1977. Aves de la provincia de Santa Fe. Castellvi. Santa Fe, 10: 201-228.
3. de la Peña M.R. 1979. Enciclopedia de la Aves Argentinas. Colmegna. Santa Fe. 8: 295-321.
4. Olrog, C.C. 1979. Nueva lista de la avifauna Argentina. Op. Lilloana. 27: 1-324.
5. de la Peña, M.R. 1981. Notas nidológicas sobre pepiteros, cardenales, etc. (Aves: Emberizidae). Primera Parte. Hist. Natural. 2 (1): 1-4.
6. de la Peña M.R. 1989. Guía de aves argentinas. Passeriformes. T.6. Santa Fe. Lux. 125 p.
7. de la Peña, M.R. 1991. Nueva guía de flora y fauna del Río Paraná. Lux. Santa Fe. 290 p.
8. de la Peña M.R. 1995. Ciclo reproductivo de las aves argentinas. Primera parte. Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe. Argentina.
9. de la Peña M.R. 1997. Lista y distribución de las aves de Santa Fe y Entre Ríos. Buenos Aires, L.O.L.A. 126 pp.
10. Narosky T. y D. Yzurieta. 2003. Guía para la identificación de las Aves de Argentina y Uruguay. Ediciones de Oro. Vázquez Mazzini Editores. Buenos Aires. 346 p.
11. Root, R.B. 1967. The niche exploitation pattern of the Bluegray Catcher. Ecol. Monog. 37: 317-350.
12. Cody, M.L. 1985. Habitat selection in birds. Academic. Press., 558 p.
13. Wilson, M.F. 1974. Avian community organization and habitat structure. Ecology, 55: 1017-1029.
14. Jordano, P. 1981. Alimentación y relaciones tróficas entre Passeriformes en paso otoñal por una localidad de Andalucía Central. Doñana Acta Verteb. 8: 103-124.
15. Magurran, A.E. 1989. Diversidad ecológica y su medición. Ed. Vedral. Barcelona. 200 p.
16. Martínez, M.M. 1993. Las aves y la limnología. p. 127-142. En: Boltovskoy, A. y H. López (eds.). Conferencias de Limnología. La Plata, Buenos Aires.
17. Margalef, R. 1977. Ecología. Ediciones Omega, Barcelona. 951 p.
18. Margalef, R. 1983. Limnología. Ediciones Omega, Barcelona. 1010 p.
19. Pianka, E.R. 1982. Ecología evolutiva. Omega, Barcelona, 365 p.
20. Morrone, J.J. 2001. Biogeografía de América Latina y el Caribe. M&T-Manuales & Tesis SEA, vol. 3. Zaragoza, 148 pp.
21. Bruniard E.D. 1975-1978. El Gran Chaco Argentino. Revista del Instituto de Geografía. Instituto de Geografía de Humanidades. Universidad Nacional del Nordeste. Nº 4. 259 p.
22. Lewis J.P. 1981. La vegetación de la Provincia de Santa Fe. Estudios de Geografía de la Provincia de Santa Fe. Sociedad Argentina de Estudios Geográficos GAEA Nº 9. Bs. As. pp. 121-148.
23. Hurtubia, G.E. 1973. Trophic diversity measurement in sympatric species. Ecology, 54: 885-980.
24. Brillouin, L. 1965. Science and information theory. Academic Press, New York. 245 p.
25. Pinkas, L.M.S. Oliphant y Z.L. Iverson 1971. Food habits of albacore bluefin tuna and bonito in California waters. Dep. of Fish and Game. Fish Bull., 152: 1-105.
26. Scheffler, W.C. 1979. Bioestadística. Fondo Educativo Interamericano, México, 267 p.
27. Sokal, R.R. y F.J. Rohlf. 1979. Biometría. Principios y métodos estadísticos en la investigación biológica. Blume, Madrid, 832 p.
28. Levins, R. 1968. Evolution in changing environment. Princeton Univ. Press, New Jersey. 120 p.
29. Colwell, R.K. y D.J. Futuyma. 1971. On the measurement of niche breadth and overlap. Ecology, 52 (4): 567-576.

30. Acosta Cruz, M.; O. Torres y L. Mugica Valdés. 1989. Subnicho trófico de *Dendrocygna bicolor* (Vieillot) (Aves: Anatidae) en dos áreas arroceras de Cuba. *Ciencias Biológicas*, **19/20**: 41-50.
31. Maule A.G. y H.F. Horton. 1984. Feeding ecology of walleye, *Stizostedion vitreum vitreum* in the Mid Columbia river, with emphasis on the interaction between walleye and juvenile anadromous fishes. *Fish Bull.*, **82**: 411-418.
32. Beltzer, A.H. y G. Paporello. 1983. Alimentación de aves en el valle de inundación del río Paraná medio. IV. *Agelaius cyanopus* Vieillot, 1819 (Passeriformes, Icteridae). *Iheringia, Ser. Zool.*, **62**: 55-60.
33. Quiroga, M. y A. Beltzer. 2002. Biología alimentaria de *Agelaius cyanopus* (Aves: Icteridae) en el valle de inundación del río Paraná, Argentina. *FABICIB*, **6**: 105-112.
34. Rossetti, M.A.; V. Alessio; A.H. Beltzer y H.F. Diaz. 2003. Dieta del boyero negro *Cacicus solitarius* (Aves: Icteridae) en el valle de inundación del río Paraná, Argentina. *Rev. FAVE, Ciencias Veterinarias*, **2(2)**: 123-131.
35. Alessio V.; A.H. Beltzer; R. Lajmanovich y M. Quiroga. 2004. Ecología alimentaria de algunas especies de Passeriformes (Furnariidae, Tyranidae, Icteridae y Emberizidae): consideraciones sobre algunos aspectos del nicho ecológico. *Temas de la Biodiversidad del Litoral Fluvial Argentino. INSUGEO. Misceláneas. Tucumán. Tomo 2*: 41-82.
36. Jaccard, P. 1932. Die statistisch floristische Methods als Grundalge der Pflanzensoziologie. *Hamdb. Biol., Arbeitsmeth. Abderhalden*, **11**: 165-202.
37. Lahitte H.B. y J.A. Hurrel. 1997. Plantas de la costa. Lola, Buenos Aires, 200 p.
38. Poi de Neiff, A. 1983. Invertebrados que habitan plantas palustres (Esteros del Iberá, Corrientes, Argentina). *Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral*, **14 (2)**: 209-216.
39. Paporello de Amsler, G. 1983. Fauna asociada a las raíces de *Eichhornia crassipes* en el río Correntoso (Prov. Santa Fe): Estudio preliminar. *Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral*, **14 (2)**: 133-147.
40. Paporello de Amsler, G. 1987. Fauna asociada a las raíces de *Eichhornia crassipes* en una laguna del Río Paraná ("Los Matadores", Santa Fe, Argentina). *Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral*, **18 (1)**: 93-103.
41. Bruquetas de Zozaya, I. 1986. Invertebrados que pueblan áreas anegables de la cuenca del Riachuelo (Prov. de Corrientes, Argentina); 1: Variaciones temporales en una charca somera vegetada. *Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral*, **17 (2)**: 217-229.
42. Rodríguez, E.N. y M.L. Avery. 1996. *Agelaius* blackbirds and rice in Uruguay and the southeastern United States. *Univ. of Calif, Davis*, pp. 94-98.
43. Kirckonnel A.; O. Garrido; R.M. Posada y S.O. Cubillas. 1992. Los grupos en la avifauna cubana. *Poeyana*, **415**: 1-21.
44. Beltzer A.H. 2003. Aspectos tróficos de la comunidad de aves de los esteros del Iberá. pp. 257-272. Álvarez B.B. (ed.). *Fauna del Iberá- Avifauna. Corrientes. Eudene*. 1^{ra} ed. 384 p.