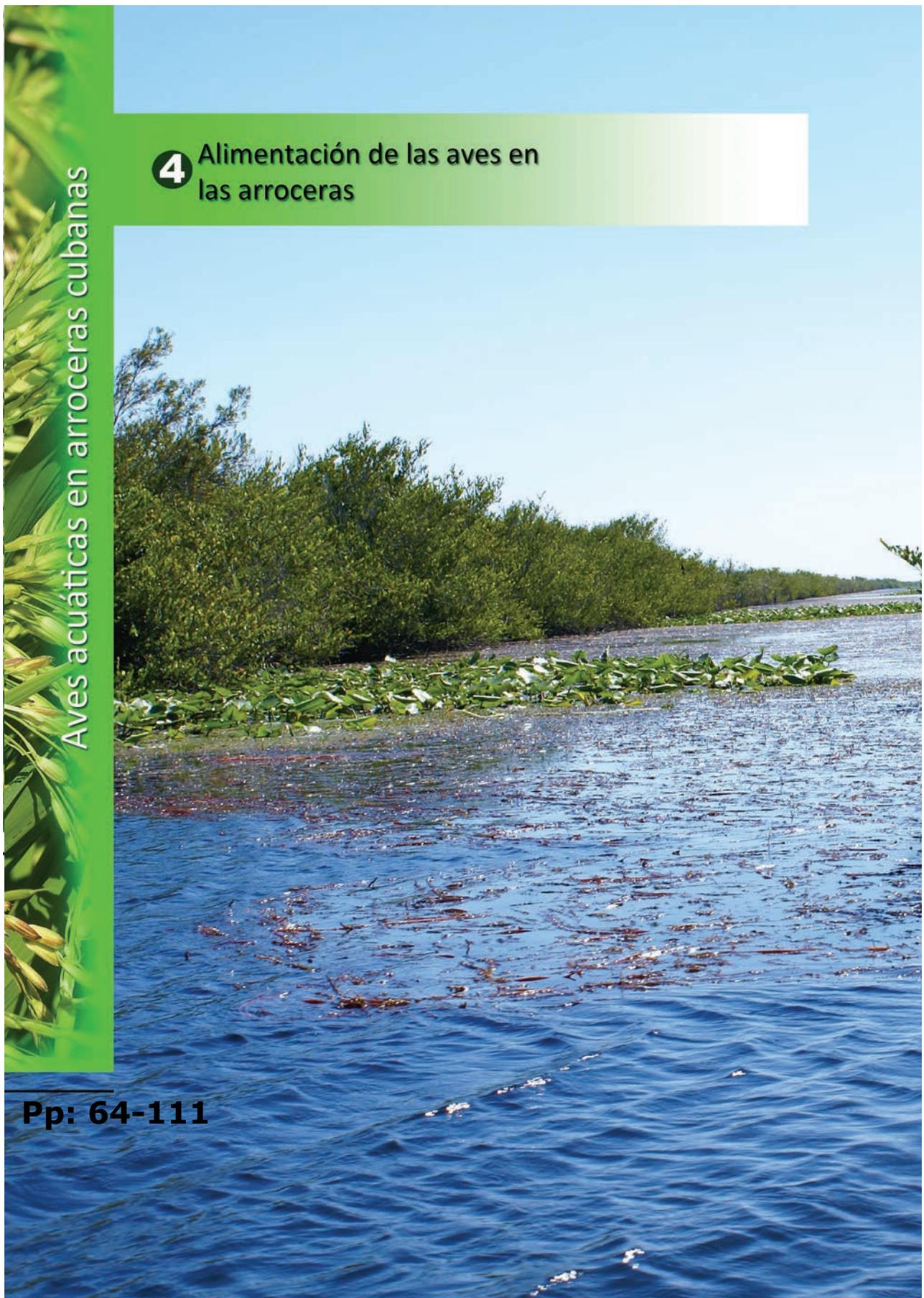


#### 4 Alimentación de las aves en las arrozceras

**Pp: 64-111**



## CAPÍTULO 4. Ecología trófica de las aves en el ecosistema arrocero

### 4.1 Introducción

Las observaciones sobre los hábitos alimentarios de las aves, probablemente han acompañado al hombre desde el inicio de su desarrollo como especie, facilitando así la captura de animales en sus áreas u horarios de forrajeo, no obstante, la primera publicación sobre investigaciones en este sentido tuvo lugar en 1880, cuando S. A. Forbes publicara su trabajo sobre la alimentación de las aves de Illinois. Muchos años después, en la década del treinta, se promovió el desarrollo de la ornitología económica, dedicada a la evaluación de las interrelaciones entre las aves y la agricultura. Sin embargo, el desarrollo de pesticidas más efectivos en el control de las plagas, fertilizantes más potentes y los avances en el cruzamiento de semillas, redujeron, en gran medida, las ideas sobre un enfoque integrado en el desarrollo de los cultivos y se tomaron como obsoletas las consideraciones acerca de las complejas interrelaciones que existen entre los cultivos y su ambiente, incluyendo el control de las plagas por sus depredadores naturales. Hoy en día, se reconoce que las aves y su efecto sobre los ecosistemas agrícolas, tienen una gran importancia, debido a diversos factores, entre los que se encuentran:

- Mantienen la biodiversidad de los agroecosistemas, haciéndolos ecológicamente sostenibles, a través del control biológico de las plagas.
- Constituyen un recurso económico que puede ser utilizado de diversas maneras por las comunidades locales.
- Facilitan el ahorro de recursos y la reducción de la contaminación ambiental, restringiendo el uso de pesticidas, solo a los verdaderamente indispensables.
- Dado su elevado metabolismo, su adaptabilidad y su gran capacidad de movimiento, las aves garantizan un flujo de materia y energía entre los agroecosistemas y los ecosistemas naturales, que puede contribuir al desarrollo de las comunidades animales y vegetales que allí habitan.



Los pequeños zarapicos y las cachiporras se ven favorecidos, por las amplias áreas de lodo y aguas someras que se presentan durante la preparación de los campos de arroz.

## Ecología alimentaria

La ecología de la alimentación de las aves es el estudio de las interacciones entre el alimento disponible en el ambiente, las necesidades fisiológicas de cada una de las especies y las especializaciones morfológicas y conductuales que permitan su obtención, por lo cual las investigaciones en esta línea, deben incluir tres elementos: hábitos alimentarios de las especies, grado de utilización de los recursos alimentarios y disponibilidad de los recursos en el hábitat. La información derivada de tal análisis, puede ser utilizada para otros tipos de valoraciones, tanto energéticas como nutricionales, que permitan predecir, en tiempo y espacio, el comportamiento de las poblaciones bajo estudio.

Las cadenas alimentarias describen relaciones funcionales entre especies en una comunidad e influyen sobre la estabilidad de los ecosistemas, de aquí la necesidad de caracterizar la estructura de la comunidad en términos de sus relaciones tróficas. Se puede decir además, que el alimento es el elemento fundamental que determina la utilización dinámica y particular del hábitat por cada una de las poblaciones presentes en el ecosistema. De esta forma, la disponibilidad de alimento determina la estructuración de las comunidades, en función de la compatibilización en el uso de los recursos por las especies coexistentes, como resultado, especies sintópicas pueden ser especialmente diferentes en las dimensiones del nicho relacionadas con el alimento.



Alevines de pez gato, larvas y adultos de diferentes grupos de insectos, que son utilizados como alimento por especies de garzas en el ecosistema arrozero.

## Hábitos alimentarios

Los estudios sobre los hábitos alimentarios de las aves, se realizan a través de técnicas que pueden ser no invasivas, como las observaciones de forrajeo y los análisis de deyecciones; poco invasivas, como el análisis de regúrgitos, o muy invasivas cuando se hacen análisis de contenidos estomacales. Técnicas más recientes involucran el uso de los isótopos estables, para el estudio de complejos patrones de utilización de los recursos en grandes escalas geográficas, o para obtener información clave sobre el uso de los recursos tróficos en periodos particulares del ciclo anual. El uso de cada una de estas técnicas estará determinado por los objetivos que se persigan en la investigación y los recursos disponibles para su realización.

En todos los casos resulta un área de investigación de gran importancia para entender los patrones de uso del hábitat, y el impacto que realizan las especies sobre el ecosistema, así como su posición e influencia en la cadena alimentaria. Estos aspectos resultan vitales para el manejo y conservación de las poblaciones que integran la comunidad.

Aun cuando cada uno de los métodos puede tener un alcance limitado, numerosas interrogantes han sido aclaradas con los estudios de alimentación, como lo demuestran los ejemplos que se relacionan a continuación.



Garza de Vientre Blanco utilizando la técnica de caza al acecho.

En Guyana, Surinam y Venezuela los agricultores aseguraban que la Yaguasa de Barriga Prieta (*Dendrocygna autumnalis*) constituía una plaga fuerte de los campos de arroz, sin embargo, los estudios sobre su dieta revelaron que, en 1973, el uso del cereal había sido solo de 2 % y en 1974 se redujo a 0,2 %, contradiciendo la aseveración de que el ave constituía una amenaza para la producción arrocera. Similares resultados revelaron investigaciones realizadas en Cuba y Estados Uni-

dos, al estudiar la dieta del Yaguasin (*Dendrocygna bicolor*) en los ecosistemas arroceros. En ambas áreas geográficas, el ave se consideraba un fuerte consumidor de arroz y, por tanto, plaga del cultivo; no obstante, los resultados obtenidos revelaron que el arroz consumido comprendía un porcentaje mínimo de la dieta que podía variar entre 1,2 % y 4 % de la cosecha del año, mientras que muchas otras semillas, provenientes de plantas silvestres y no deseadas en los campos, se presentaron en proporciones mucho mayores, lo que conduce a la idea de que la especie es más beneficiosa que perjudicial al cultivo, pues ingiere grandes cantidades de semillas de plantas indeseables, con lo cual reduce la necesidad de usar tratamientos con herbicidas que son altamente costosos y contaminantes.

Muchas especies de plantas indeseables, como *Cyperus iria*, encuentran condiciones favorables para su desarrollo, en el interior de los campos arroceros.



## Gremios

Las comunidades de aves están compuestas por grupos de especies que explotan los mismos tipos de recursos de una forma similar, estos grupos se conocen como gremios y se asume que dentro de ellos se presentan las mayores interacciones interespecíficas. A partir de este concepto se pueden deducir tres elementos importantes:

1. Las especies involucradas son sintópicas (especies que cohabitan en la misma área geográfica).
2. La similitud entre las especies está determinada por el uso de los recursos, más que por su taxonomía.
3. Se presupone que la competencia sea especialmente importante dentro de los gremios.

Los miembros de un gremio, usualmente, difieren en la táctica de forrajeo o el uso del microhábitat, no obstante, estas diferencias tienden a ser más cuantitativas que cualitativas. La asignación de las especies a los

gremios se puede realizar de dos formas diferentes, la más generalizada es conocida como *a priori*, en la cual el investigador define un pequeño número de categorías de utilización de recursos muy generales, por ejemplo, nectarívoros, frugívoros, insectívoros, omnívoros, etc., y entonces, teniendo en cuenta su conocimiento sobre las especies, las asigna a cada una de estas categorías. El otro método es conocido como *a posteriori* y para su aplicación es necesaria la cuantificación de las variables medidas para cada una de las especies, en el uso de las diferentes categorías de recursos. Con estos valores se desarrolla un análisis multivariado que las ubica en grupos, según sus afinidades cuantitativas en el uso de los recursos.

## 4.2 Alimentación de las aves en el ecosistema arrocero

El cultivo del arroz, es el sistema agrícola al que se asocia una mayor biodiversidad en Cuba, y las aves constituyen el componente más llamativo. La presencia de las aves en este agroecosistema es, fundamentalmente, debido a que allí logran cubrir sus necesidades energéticas diarias, por lo cual es reconocido como un importante sitio de alimentación, utilizado, tanto por aves acuáticas como por terrestres, muchas de ellas, provenientes de los humedales naturales cercanos. Este capítulo muestra los resultados de los estudios realizados sobre la ecología alimentaria de las aves que utilizan las arrozceras en varias localidades de Cuba y esclarece, un tanto, el papel que representa este ecosistema en el mantenimiento y conservación de nuestra avifauna.

### 4.2.1 Estudio de caso: Arrocera de Amarillas

Una de las arrozceras objeto de estudio fue la arrozera de Amarillas, ubicada al sur de la provincia de Matanzas, en la zona limítrofe con el norte de la Ciénaga de Zapata. En ella se colectaron 31 especies de aves acuáticas relacionadas con las áreas destinadas al cultivo del arroz (Tabla 4.1), y se recogieron datos sobre la forma en que obtienen su alimento. Estas informaciones fueron agrupadas en ocho microhábitats (MHF) de forrajeo, que se presentan a continuación:

1. Buceando.
2. Volando sobre el agua.
3. Desplazándose por el agua y alimentándose en la superficie (a) o en el fondo (b).
4. Desplazándose sobre la vegetación acuática.
5. Desplazándose sobre el fango o lugares húmedos.
6. Posada en la orilla.
7. Nadando sobre la superficie.
8. Caminando entre la vegetación acuática.

Además del tipo de forrajeo, se analizaron los artículos que componen la dieta y se agruparon en: animales (insectos, crustáceos, quilópodos, oligoquetos, peces, anfibios, reptiles y aves), vegetales (restos de plantas y semillas) y minerales (gastrolitos).

Tabla 4.1 Relación sistemática de las principales especies que integran la comunidad de aves acuáticas de la arrocera de Amarillas, Matanzas. Se señalan el número de individuos colectados (n), y su microhábitat de forrajeo (MHF). Los números se corresponden con los microhábitat en el texto

<i>Especie</i>	<i>n</i>	<i>MHF</i>
Zaramagullón Grande	6	1
Corúa de Agua Dulce	8	1
Marbella	2	1
Garza de Vientre Blanco	25	3a
Garza Azul	12	3a
Garza de Rizos	22	3a
Aguitacaimán	26	4
Garzón	12	3a
Garcilote	5	3a
Garza Ganadera	30	3a
Garcita	1	8
Coco Prieto	6	3b
Coco Blanco	12	3b
Yaguasín	26	7 y 8
Yaguasa	8	7 y 8
Gallareta de Pico Rojo	30	7 y 8
Gallareta Azul	6	7 y 8
Gallareta de Pico Blanco	30	7 y 8
Gallinuela oscura	2	7 y 8
Gallito de Río	7	5
Títere Sabanero	10	6
Cachiporra	19	3a
Zarapiquito	17	3b
Zarapico de Rabadilla Blanca	1	3b
Zarapico Chico	4	3b
Zarapico Semipalmeado	2	3b
Zarapico Becasina	4	3a
Zarapico Patiamarillo Grande	1	3b
Zarapico Patiamarillo Chico	1	3b
Becasina	6	6
Gaviota Real Grande	9	2



El Jacinto de Agua (*Eichhornia azu-rea*), es una de las plantas más comunes en los canales de las arroceras y sus hojas son muy utilizadas como alimento por las gallaretas de pico blanco y de pico rojo.

### Estructura de gremios

Todas estas categorías fueron evaluadas para cada especie y comparadas por un análisis de agrupamiento, que dio como resultado la presencia en el área de cinco gremios principales (Fig. 4.1): Buceadores (B), Zancudas (Z), Sondeadores Someros (SS), Sondeadores Profundos (SP) y Vegetarianos (V). Se debe destacar la separación de un grupo de especies que aparecen como independientes y que pertenecen a otros gremios pobremente representados, como sucede con la Gaviota Real Grande (*Sterna caspia*), que pertenece a los Buscadores Aéreos y el Gallito de Río (*Jacana spinosa*), que por tener una forma tan particular de buscar el alimento, se incluyó en la categoría de Buscadores de Superficie. Posiblemente, con una muestra más exhaustiva, el resto del grupo (Garza Ganadera, *Bubulcus ibis*, Cachiporra, *Himantopus mexicanus*, Becasina, *Gallinago delicata*, así como Zarapico Becasina, *Limnodromus griseus*, Títere Sabanero, *Charadrius vociferus*, y la Garcita, *Ixobrychus exilis*) pudieran

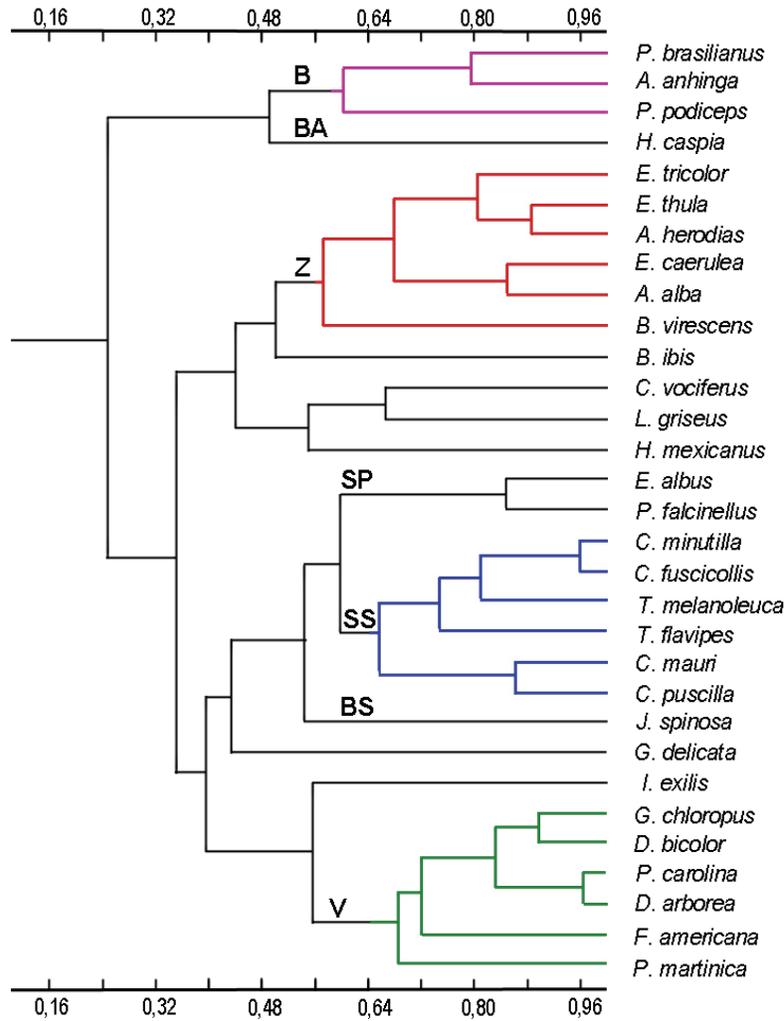


Fig. 4.1 Distribución por gremios de las especies que integran la comunidad de aves acuáticas de la arrozera de Amarillas, Matanzas (Índice de Czechanovsky). (Los nombres completos de las especies están en el Anexo 1).

haber quedado dentro de los gremios generales que, verdaderamente, deben corresponderle.

A continuación se realizó un análisis cuantitativo más detallado, sobre la utilización de los recursos tróficos dentro de cada gremio, que refleja, con más detalle, el grado de similitud entre las diferentes especies que lo componen. Para este análisis no solo se tuvo en cuenta la coincidencia en el uso de los recursos sino, también, la proporción en que se utiliza cada uno de ellos.

### Gremio Buceadores

El análisis de este gremio incluyó a tres especies: Corúa de Agua Dulce (*Phalacrocorax olivaceus*), Marbella (*Anhinga anhinga*) y Zaramagullón Grande (*Podilymbus podiceps*). En la figura 4.2 se destaca la amplia relación que existe entre las dos primeras especies, que llega a alcanzar el valor de 0,75, mientras que el Zaramagullón Grande es relegado a una superposición mínima (0,22) por una utilización diferencial de los recursos tróficos. El análisis de la dieta permitió conocer que solamente los peces del género *Tilapia* fueron comúnmente ingeridos por las tres especies. Las dos primeras, Corúa de Agua Dulce (*P. brasilianus*) y Marbella (*A. anhinga*) realizaron un consumo marcado de pequeños peces del género *Gambusia*, mientras que en el Zaramagullón Grande (*P. podiceps*) se detectó la tendencia a ingerir apreciables cantidades de plumas, que obtiene en la superficie del agua y utiliza como protección durante la digestión contra las espinas de los peces que constituyen su alimento (Fig. 4.3).

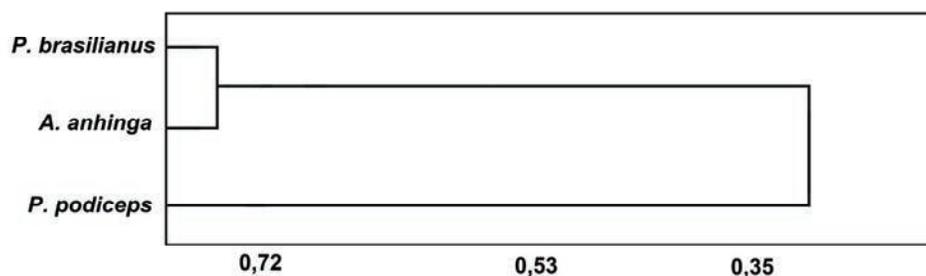


Fig. 4.2 Similitud trófica de las especies de aves que componen el gremio Buceadores en la arrozera de Amarillas, Matanzas.

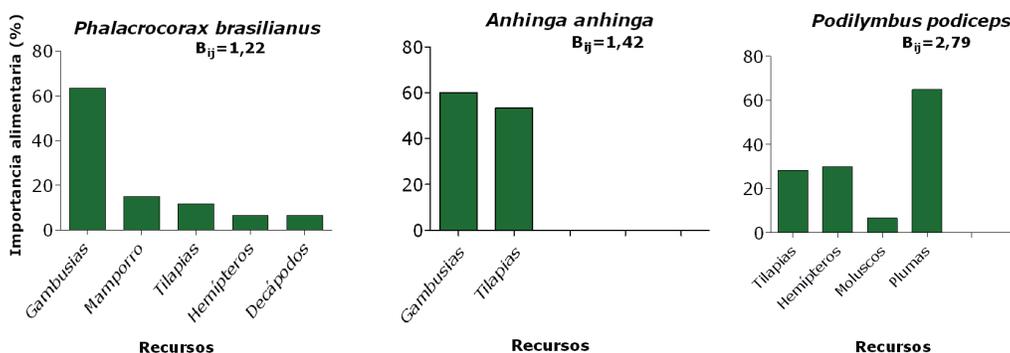


Fig. 4.3 Importancia alimentaria de los artículos ingeridos por las especies de aves del gremio Buceadores en la arrozera de Amarillas, Matanzas. Se incluye además el valor de amplitud del nicho ( $B_{ij}$ ).

La amplitud en la utilización de los recursos fue baja, en todos los casos, y la Marbella (*A. anhinga*) fue la más selectiva, que incluyó, solamente, peces en su dieta y en proporciones similares. Es de destacar que las tres especies que forman este gremio, solo ingieren alimentos de origen animal, ya que no se detectaron restos vegetales en ningún caso, ni la presencia de gastrolitos que pudieran estar relacionados con su maceración.

### Gremio Zancudas

Este es el gremio que mayor utilización realiza del ecosistema arrocero y, por tanto, tiene el mayor impacto sobre sus recursos durante todo el año, tanto por el número de especies como por la cantidad de efectivos. Incluye ocho especies muy comunes en los campos arroceros y ha sido el gremio que mayor atención ha recibido en el país.

Un análisis global de los recursos ingeridos por las especies del gremio Zancudas en el CAI arrocero Sur del Jíbaro, se expresa en la figura 4.4. En ella aparecen los índices de importancia alimentaria (Ia) promedio de todas las especies del gremio, a excepción de la Garcita (*I. exilis*) en la etapa reproductora (entre abril y agosto) y no reproductora (entre septiembre y marzo).

En total fueron utilizados 25 tipos de alimentos durante el año, todos de origen animal, con una mayor utilización de recursos diferentes en la etapa reproductora; en la cual este gremio no solo extrae mayor variedad de alimentos del medio, sino que hace un mayor uso de ellos. Estas especies ingieren, básicamente, alimento animal, ya que solo se reporta consumo de semillas en la Garcita (*I. exilis*), en valores muy bajos y estas, probablemente, hayan sido ingeridas durante la captura de alguna presa.

El recurso más utilizado en ambos periodos son los peces, seguidos de varios órdenes de insectos, con ortópteros (grillos y saltamontes) como el mejor representado. Aunque los crustáceos son consumidos todo el año, su uso fue muy superior en el periodo de cría, comportamiento muy similar se observó para las larvas de coleópteros y odonatos (libélulas), así como los adultos de coleópteros, odonatos, hemípteros (chinchas), arañas y anuros (ranas). Los recursos que presentaron mayores índices en la etapa no reproductora fueron los peces, ratones y larvas de lepidópteros (orugas). Esta etapa coincide, en general, con el periodo de seca, además de que entre septiembre y diciembre no hay siembra, por lo que es muy posible que el patrón que aquí se observa sea un reflejo de la asequibilidad, que

debe ser muy superior en los meses de verano, en los cuales, además de estar presentes todas las etapas del ciclo de cultivo, coincide con el periodo de lluvias. Al ser sometidas sus especies componentes a un análisis cuantitativo (Fig. 4.5), se observa que las especies del gremio se agruparon en correspondencia con sus afinidades de forrajeo.

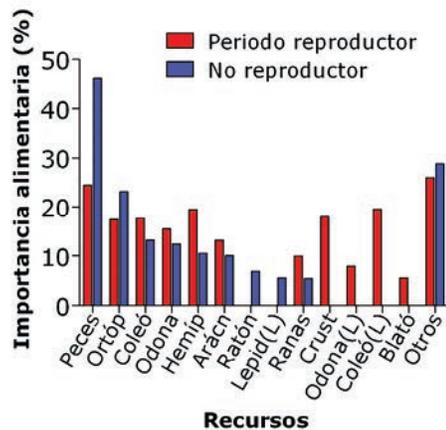


Fig. 4.4 Índices de Importancia Alimentaria promedio en el gremio Zancudas en etapa reproductora y no reproductora en la arrocería Sur del Jíbaro, Sancti Spíritus, Cuba. (Las abreviaturas están en el Anexo 1).