

2.3 Segregación estructural entre garzas del gremio Zancudas

Si bien el concepto de competición pudiera estar definido, fundamentalmente, por las densidades de individuos y alimentos, en el contexto intraespecífico, cuando se analiza como una relación interespecífica puede ser un tema polémico y, generalmente difícil de demostrar, ya que las especies que interactúan durante la búsqueda del alimento, tienden a segregarse en la utilización de los recursos en función de sus especializaciones morfológicas, lo que les permite un ahorro energético durante el proceso.

A continuación se muestra un ejemplo, sobre la utilización de los recursos disponibles en el espacio y tiempo, para especies de garzas del orden Ciconiiformes.

2.3.1 Utilización espacial y temporal de los campos arrozceros

La disponibilidad de alimento constituye la variable fundamental que determina la distribución de las especies y el tamaño de sus poblaciones, no obstante, esta sencilla conclusión está influida, de manera importante, por otros aspectos claves como la época del año y los microhábitats presentes. Un análisis realizado en este sentido en el ecosistema arrozceros, teniendo en cuenta la densidad de las 12 especies del orden Ciconiiformes que frecuentan este tipo de hábitat mostró que las mayores concentraciones están presentes en los campos relacionados con la preparación del suelo para la siembra (roturado anegándose, anegado y fangueado), ya que en este proceso la acción del agua y las máquinas ponen al descubierto una amplia variedad de recursos tróficos, que, hasta el momento, habían permanecido ocultos en el interior de la tierra.

Estos recursos están a disposición de la comunidad de aves solo por un corto periodo de tiempo, lo que da lugar a grandes congregaciones de aves, que tratan de optimizar su proceso de forrajeo. Este tipo de agregación interespecífica les permite encontrar, más rápidamente, las áreas con abundante alimento y utilizarlas cuando se vuelven aprovechables. Bajo estas condiciones, el mayor o menor beneficio comensal, estará determinado por el grado en que se incremente la interferencia entre los individuos presentes.

En correspondencia con esto se aprecia que al cambiar las condiciones del terreno, a consecuencia de la siembra y drenado de los campos, la densidad disminuye, lo cual debe estar influido, directamente, por la depresión de los recursos, originada por la utilización intensiva y, a su vez, por el inicio del laboreo en áreas aledañas, que hacen aflorar, nuevamente, grandes cantidades de alimentos.

Durante el periodo de crecimiento del arroz, que es la parte más larga del ciclo de cultivo, al parecer es menor la disponibilidad de presas y mayor la interferencia mecánica para obtenerla, lo que provoca una reducción en la diversidad de aves en esta etapa. Solo se presentan algunas acumulaciones en las charcas que quedan en el interior de los campos como resultado de los desniveles del suelo, en las cuales ocurre una acumulación de las presas que este grupo de aves utiliza.

Una vez que el arroz comienza a madurar, y el manejo del cultivo exige drenar el campo, las presas que se han desarrollado en el interior de las terrazas, por más de tres meses, se concentran en las pequeñas charcas que quedan en el interior, volviéndose más vulnerables al ataque

de los depredadores, lo que provoca un nuevo incremento en la densidad de aves en el área. Estas, probablemente, explotan los recursos hasta que su densidad disminuye, sensiblemente, con el drenaje total de los campos y los recursos tróficos se deprimen, en gran medida, producto de la explotación intensiva. Un análisis general reveló una importancia mayor para el tipo de microhábitat que para el mes del año. Al parecer, cada especie tiene preferencias por un rango determinado de microhábitats que suplen sus necesidades nutricionales, independientemente, de la época del año de que se trate.

2.3.2 Variación en densidad y biomasa

Aun cuando la biomasa es, en parte, una función de la densidad, pues tiene en cuenta tanto el peso de los individuos como su abundancia, es importante su análisis de manera independiente, ya que al ser la masa corporal el otro factor que la compone, puede darnos una idea más acabada sobre el grado de explotación a que están siendo sometidos los recursos presentes en el ecosistema.

La figura 2.8 refuerza el análisis anteriormente planteado y permite señalar a los campos fangueados como el microhábitat principal para estas aves. Aquí no solo la densidad mostró los valores más elevados, sino también la biomasa, la cual supera, notablemente, a la del resto de los microhábitats y está dada por la acumulación en el área, de las especies de mayor peso, como el Garzón, el Coco Blanco y el Coco Prieto. Esto constituye un claro indicador del notable incremento que sufre la disponibilidad de presas, a expensas de la energía mecánica incorporada por la maquinaria agrícola, durante el proceso de preparación del suelo.

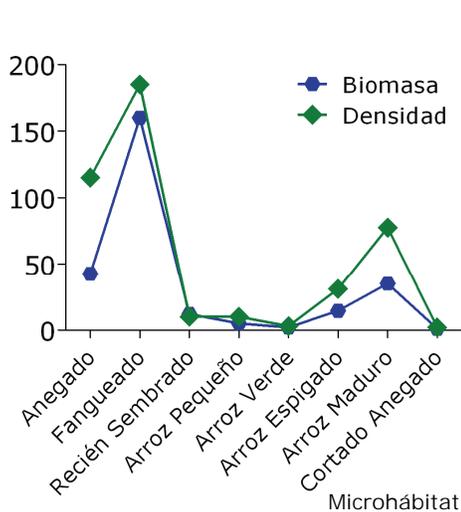


Fig. 2.8 Comportamiento de la densidad (aves/ha) y la biomasa (g/ha) de las especies del orden Ciconiiformes en los microhábitats estudiados.

Es de destacar que el fangueo, al parecer, constituye el punto culminante en la disponibilidad de presas en la arrocera, no obstante, es un periodo efimero, en el cual el proceso de forrajeo debe alcanzar su máxima eficiencia, gracias al incremento en la asequibilidad de los recursos y la disminución de la interferencia para obtenerlos. Este microhábitat es capaz de soportar una biomasa tres veces mayor que los que le siguen. Si a esta elevada biomasa (184 kg/ha), se suma que este grupo de aves tiene demandas energéticas relativamente altas, debido a los amplios movimientos que realizan entre los dormitorios y las zonas de forrajeo, se pudiera concluir, que el consumo de alimentos debe alcanzar proporciones elevadas, que se deben incrementar durante la temporada reproductora. Al parecer el periodo de crecimiento vegetativo del arroz constituye, a su vez, la etapa de recuperación de las presas, gracias al incremento en la profundidad del agua, que aumenta la interferencia en su captura y reduce la posibilidad de forrajeo de las especies de menor tamaño. Estas especies vuelven a incrementar su densidad hacia el final del ciclo, cuando se reduce la profundidad del agua para la cosecha.

Es de destacar que el fangueo, al parecer, constituye el punto culminante en la disponibilidad de presas en la arrocera, no obstante, es un periodo efimero, en el cual el proceso de forrajeo debe alcanzar su máxima eficiencia, gracias al incremento en la asequibilidad de los recursos y la disminución de la interferencia para obtenerlos. Este microhábitat es capaz de soportar una biomasa tres veces mayor que los que le siguen. Si a esta elevada biomasa (184 kg/ha), se suma que este grupo de aves tiene demandas energéticas relativamente altas, debido a los amplios movimientos que realizan entre los dormitorios y las zonas de forrajeo, se pudiera concluir, que el consumo de alimentos debe alcanzar proporciones elevadas, que se deben incrementar durante la temporada reproductora. Al parecer el periodo de crecimiento vegetativo del arroz constituye, a su vez, la etapa de recuperación de las presas, gracias al incremento en la profundidad del agua, que aumenta la interferencia en su captura y reduce la posibilidad de forrajeo de las especies de menor tamaño. Estas especies vuelven a incrementar su densidad hacia el final del ciclo, cuando se reduce la profundidad del agua para la cosecha.

2.3.3 Frecuencia y densidad relativa

Si se tiene en cuenta la frecuencia de aparición en los microhábitats y la densidad relativa para cada una de las especies componentes (Tabla 2.3) esta comunidad se pudiera dividir en dos grupos bien diferenciados:

1. Especies abundantes con $Fr > 0,6$ y $DR > 1 \%$.
2. Especies escasas con $Fr < 0,6$ y $DR < 1 \%$.

Se destaca que la separación se produce por la tendencia que tienen las especies escasas a forrajear de manera solitaria y, principalmente, en los microhábitats más protegidos. Esta condición las lleva hacia una distribución espacial más homogénea y con un valor significativo para el coeficiente de correlación, calculado entre la frecuencia y la densidad relativa, lo que convierte a la frecuencia en un buen estimador de la densidad en este caso. Todo lo contrario se presentó para las especies abundantes, entre las cuales se ubicaron todas las gregarias, que con altos niveles de población, tienden a realizar una utilización más intensa del área. Estas especies se caracterizan, además, por ser más gregarias y presentar una mayor actividad, con movimientos constantes dentro y entre las áreas de forrajeo, en busca de mayores concentraciones de presas. Esto no sucede con las especies incluidas en el grupo de las escasas.

Tabla 2.3 Indicadores de abundancia para las especies del orden Ciconiiformes que habitan en la arrozera Sur del Jíbaro, Sancti Spíritus, Cuba. Se incluyen la frecuencia (Fr), y la densidad relativa (%) (DR), así como el valor del coeficiente de correlación (r) entre estas dos variables, para cada grupo de especies

<i>Especies abundantes</i>	<i>Fr</i>	<i>DR</i>
	$r = 0,48$	
Garza de Rizos	1,00	19,60
Garza Ganadera	0,92	44,50
Garzón	0,92	6,60
Garza Azul	0,76	6,80
Coco Prieto	0,69	18,20
Coco Blanco	0,61	3,10
<i>Especies escasas</i>		
	$r = 0,85$	
Guanabá de la Florida	0,38	0,70
Aguaitacaimán	0,38	0,10
Garza de Vientre Blanco	0,30	0,10
Garcita	0,23	0,10
Garcilote	0,15	0,10
Sevilla	0,07	0,06

La preferencia de cada grupo por una serie de microhábitats particulares, presentó diferencias, lo que demuestra que aun cuando las especies abundantes utilizan, de manera general, todos los microhábitats, tienen marcadas preferencias por las áreas abiertas relacionadas con el inicio y el final del cultivo, mientras que las escasas prefieren los microhábitats más tranquilos, que incluyen la mayor parte del desarrollo vegetativo del arroz.

El dendrograma de la figura 2.9, basado en la frecuencia de utilización de los diferentes microhábitats, apoya los resultados expuestos. En él se aprecia la formación de dos grupos bien delimitados, lo que refuerza la

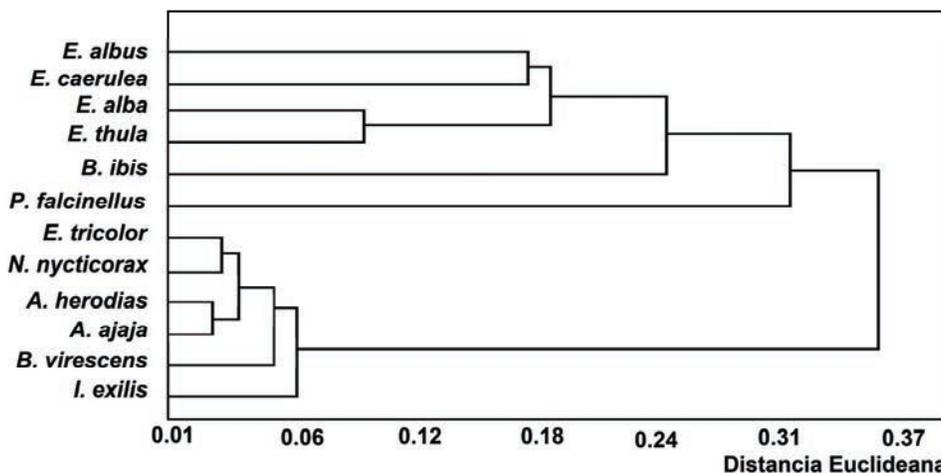


Fig. 2.9 Dendrograma representativo de las similitudes existentes entre las especies del orden Ciconiiformes, atendiendo a la frecuencia con que utilizan los diferentes microhábitats del ecosistema arrocero.

idea de la presencia de un mecanismo general de segregación en el hábitat de forrajeo.

Las agrupaciones coloniales formadas por las garzas, pueden presentar beneficios para la supervivencia del grupo, funcionando, probablemente, como una exitosa estrategia contra depredadores y de forrajeo. En Cuba, dada la escasez de depredadores con posibilidades de actuar sobre las garzas, esta estrategia de agrupamiento pasa a ser un elemento clave en el éxito de forrajeo de algunas especies. Quizás es una de las causas principales que han garantizado el éxito adaptativo de las especies abundantes, en áreas con energía suplementaria. Algunas de estas especies pueden funcionar como centro de atracción para otras, como sucede con la Garza de Rizos, el Coco Prieto y el Coco Blanco, según ha sido propuesto por varios autores. Estas dos últimas facilitan además la alimentación de otras especies al remover el fango con su pico durante el proceso de forrajeo.

2.3.4 Análisis de la densidad

Una vez evaluado el comportamiento de las variables que caracterizan a esta comunidad de ciconiformes, se puede analizar la influencia que tiene cada una de sus especies componentes en los resultados generales obtenidos. Para esto nos auxiliaremos de la figura 2.10, la cual revela que la Garza Azul, la Garza de Rizos y el Garzón, son los típicos oportunistas del fangueo, donde se acumulan en grandes cantidades, mientras que otras especies como la Garza Ganadera, el Coco Blanco y el Coco Prieto, tienen un espectro de utilización de microhábitats mayor, ya que además de los campos en preparación, utilizan también los de finales del ciclo. La Garza Ganadera, en particular, presentó siempre sus mayores densidades relacionadas con los momentos de mayor actividad antrópica dentro del ciclo del cultivo, por lo que están relacionadas, en mayor medida, con la preparación del suelo y la cosecha.

Las especies escasas se encontraron en densidades muy bajas y, generalmente, asociadas con la segunda mitad del ciclo. El Guanabá de la Florida incrementó sus densidades en los campos en maduración,

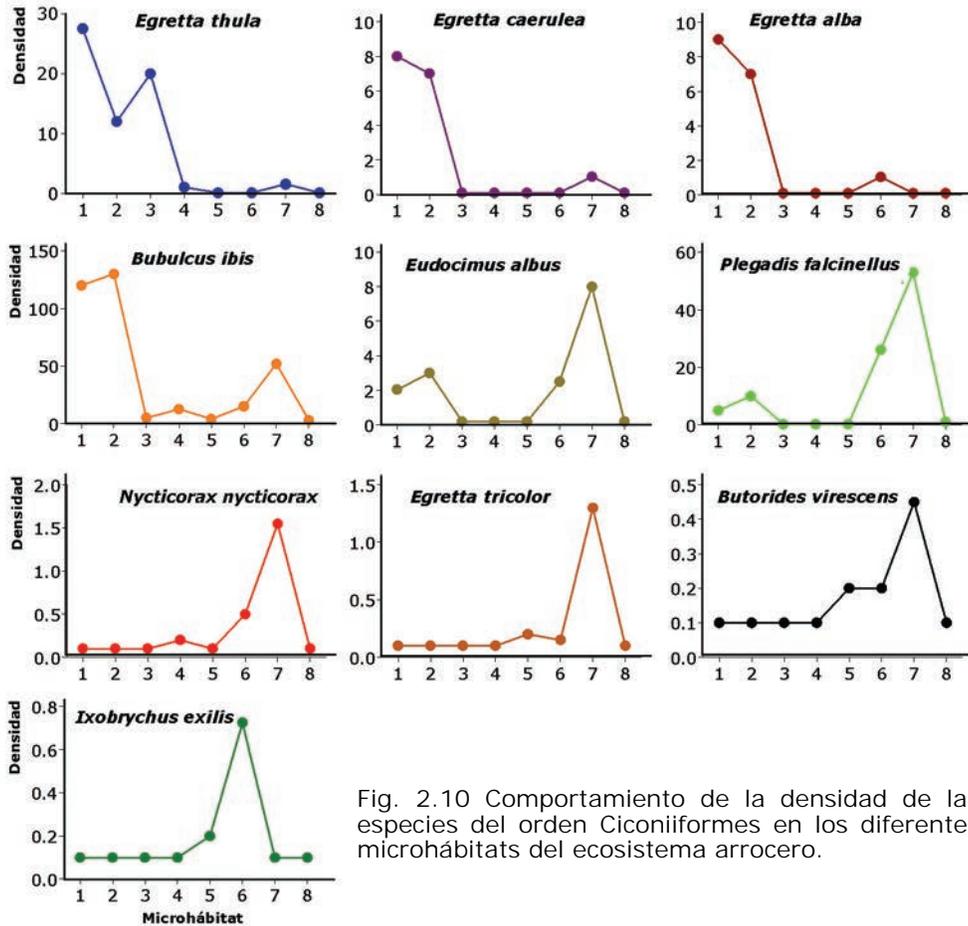


Fig. 2.10 Comportamiento de la densidad de las especies del orden Ciconiiformes en los diferentes microhábitats del ecosistema arrozero.

donde la reducción del nivel del agua ocasiona pequeñas charcas en las cuales se acumulan los peces y anfibios que utiliza como alimento.

En general, se pueden apreciar tres patrones característicos en la variación de la densidad:

1. Especies que se asocian, principalmente, con las primeras fases del cultivo
2. Especies que se asocian con el inicio y el final del cultivo
3. Especies que se asocian, principalmente, con las últimas fases del cultivo

Todo esto pudiera ayudar, de manera importante, a la segregación estructural entre especies que comparten el mismo biotipo y, por tanto, cuentan con especializaciones similares para la obtención del alimento.

Se debe destacar, que solo en raras ocasiones se encontraron algunas de estas especies utilizando los microhábitats intermedios, en los cuales la interferencia para el forrajeo se hace mucho mayor.

2.4 Uso de la arrocera para la reproducción de las aves

En general, se conoce muy poco sobre las aves que nidifican en las arroceras, tanto en Cuba como en el mundo, sin embargo, la potencialidad de las arroceras como sitio de nidificación es cada vez más importante, si se tiene en cuenta la pérdida creciente de los humedales naturales, y la amenaza de que esta pérdida se acelere con el aumento del nivel del mar. De aquí que es crucial dedicar mayores esfuerzos a entender cómo funciona la ecología de la reproducción en las aves que usan las arroceras con este fin, y determinar si parámetros tan importantes como la densidad de nidos y el éxito reproductivo, se comportan de forma similar a los de humedales naturales.

Las aves acuáticas que se relacionan con las arroceras durante el periodo de reproducción se dividen en seis categorías:

1. Las que nidifican dentro del campo de arroz durante el ciclo de cultivo, utilizando o no las plantas de arroz para elaborar el nido.
2. Las que nidifican en los diques que separan los campos o en el perímetro de los campos.
3. Las que nidifican en zanjas y canales de irrigación.
4. Las que nidifican en otras áreas húmedas que existen asociadas al cultivo del arroz.
5. Las que nidifican en áreas aledañas y utilizan las arroceras como sitio de alimentación, tanto para ellas como para los pichones.
6. Las que utilizan varias de las estrategias mencionadas y tienen, por tanto, una mayor plasticidad.

2.4.1 Especies que nidifican dentro del campo de arroz en Cuba

Un pequeño grupo de especies usa el campo de arroz como sitio de reproducción, entre ellas se encuentran la Gallareta de Pico Rojo, la Gallareta Azul, la Gallinuela de Agua Dulce, el Yaguasín, el Pato de Bahamas, y la Cachiporra. De ellas, la Cachiporra utiliza los campos drenados y sin cobertura vegetal, mientras que las restantes especies se concentran, para nidificar, en aquellos campos anegados donde la vegetación alcanza alturas mayores de 50 cm. Es muy probable que la Garcita también nidifique en los campos de arroz con amplia cobertura vegetal, pues esta especie usualmente construye sus nidos en la vegetación acuática emergente por encima del agua, hábitat con una estructura similar a la de los campos con arroz verde, pero no se han registrado nidos de esta especie hasta el momento. Lo mismo sucede con el Gallito de Río, un asiduo visitante de las arroceras y que permanece en sus campos durante el periodo de reproducción.

La Gallareta Azul, por ejemplo, construye sus nidos en el interior de los campos de arroz inundados, en los cuales las plantas de arroz han alcanzado la mayor parte de su desarrollo vegetativo. Para su elaboración utiliza entre 75 y 100 plantas de arroz, que entreteje para formar una plataforma por encima del nivel del agua, a una altura sobre el suelo que puede variar entre los 26 cm y 32 cm. El diámetro exterior es de 26,05 cm \pm 0,55 cm y el diámetro interior de 13,09 cm \pm 0,17 cm, con una profundidad variable entre los 4 cm y 7 cm (n = 51). Además, dobla los extremos de las plantas circundantes a una altura entre 30 cm y 40 cm, lo que da lugar a una especie de techo que la oculta durante la incubación y

protege al nido de la inclemencia de los rayos solares en las horas del mediodía. Ponen hasta 12 huevos de color crema rosáceo, con manchas pardo rojizas, que, como promedio, miden 39,2 mm de largo x 28,8 mm de ancho. Los huevos son incubados durante 23 a 25 días y, al parecer, ambos padres contribuyen a su incubación.

El nido de la Gallareta de Pico Rojo es muy similar, pero los huevos son un poco mayores y alcanzan un valor promedio de 44 mm de largo por 31 mm de ancho. Presentan el mismo patrón de color, pero con tonalidades más oscuras, manchas de mayor tamaño y más irregulares en su distribución. La incubación es de 21 días y participan ambos sexos.

Aunque son mucho más difíciles de detectar, la Gallinuela de Agua Dulce también elabora sus nidos en los campos de arroz. Pone entre 6 y 15 huevos con un tamaño promedio de 41 mm de largo x 30 mm de ancho. Los huevos tienen un color cremoso con manchas pardas y ambos padres participan en la incubación, la cual dura entre 21 y 23 días.

El Yaguasín fue la especie que más llamó la atención por su abundante nidificación en los campos arroceros desde finales de los años sesenta, hasta principios de los noventa del pasado siglo. Durante la década del noventa su número descendió, abruptamente, y, en la actualidad, sus densidades son notablemente menores. En esta época se podían encontrar nidos en todos aquellos campos, camellones e incluso bordes de canales de riego que presentaran suficiente cobertura vegetal, tanto de arroz como de plantas indeseables que ofrecieran la adecuada protección al nido. Los yaguasines, también utilizan las plantas de arroz para elaborar sus nidos en el interior de los campos. Construyen una plataforma con la vegetación circundante, esta plataforma cuenta con una especie de rampa de entrada y salida, pero sin cobertura superior. Ponen entre 6 y 16 huevos, e incluso se han detectado puestas de 22 huevos, pero estos casos parecen más ser el efecto de puestas colectivas, en las que han participado al menos dos hembras y una de ellas, al final, ha desplazado a la otra y ha asumido las tareas de incubación. Es notable la ausencia del plumón que caracteriza a los nidos de la mayoría de las especies que integran esa familia. Las puestas más frecuentes están, generalmente, alrededor de los 10 huevos. Estos tienen un color blanco cremoso y el proceso de incubación dura entre 24 y 28 días.

El Pato de Bahamas es una especie común en algunas zonas de América del Sur y el Caribe. En Cuba ha sido considerado un residente permanente, a partir de la detección de su nidificación en las arrozceras del Sur del Jíbaro, en Sancti Spiritus en 1967. No se puede excluir la posibilidad de que reciba también individuos migratorios provenientes de las Bahamas, ya que durante la temporada invernal, se han observado agrupaciones que no se corresponden para nada con las poblaciones asentadas en el país. Sus nidos son poco frecuentes en los arrozales,



Las pomáceas se reproducen en el interior de los campos arroceros, y son muy utilizadas tanto por el Guareao, como por el Gavilán Caracolero.

debido a su baja densidad en la actualidad. Ponen entre 5 y 12 huevos que incuban durante 25 días.

Aunque no se han observado nidos de Guareao, es muy posible que nidifiquen también en las arroceras o áreas circundantes con densa vegetación acuática, ya que se han observado adultos acompañados por sus crías dentro de los campos cortados con escasas áreas inundadas, en las cuales se concentran los moluscos del género *Pomacea* que utilizan como alimento fundamental.

En términos generales se plantea que la nidificación de esta especie está restringida a humedales de agua dulce, lo que hace más probable que se encuentren nidificando en las arroceras, pues los humedales naturales que rodean a la mayoría de las arroceras cubanas, son humedales costeros con predominancia de aguas saladas, salobres e hipersalinas. Los nidos son construidos en árboles y arbustos cercanos al agua o en el suelo entre la vegetación herbácea, en zonas de aguas someras. Ponen entre tres y ocho huevos, generalmente cinco, de color crema, ligeramente oliváceo, con manchas pardas claras, ambos sexos participan en la elaboración del nido e incubación de los huevos. Lo más usual es que hagan dos puestas, pero incluso pueden llegar a tres en una temporada.

2.4.2 Especies que nidifican en los diques que separan los campos o en el perímetro de los campos

Algunas especies prefieren los diques o camellones, con una estructura mucho más abierta que, generalmente, está drenada o con bajos niveles de agua, estos incluyen al Cárabo, el Frailecillo o Títere Sabanero y, probablemente, al Títere Playero (aunque no se han observado nidos de la especie).

Entre estas, el Cárabo prefiere los camellones y los espacios abiertos en los campos drenados, en los cuales pone de 4 a 9 huevos blancos cremosos con poco o ningún brillo y un tamaño promedio de 32,4 mm de largo x 26,9 mm de ancho. La incubación es de 21 días. Generalmente, el nido consiste en una ligera depresión en el suelo, que puede estar acompañada de algunos fragmentos de plantas herbáceas, ramitas, plumas y restos de vegetación. La hembra incuba los huevos y alimenta a los pichones y el macho es el encargado de buscar el alimento. Los pichones se mantienen en el nido entre 12 y 17 días, pero no vuelan hasta 10 días más tarde.



Los camellones constituyen un microhábitat muy utilizado por las aves terrestres, tanto para la reproducción como para la alimentación.

El Frailecillo utiliza un hábitat similar para su reproducción, en hábitats secos y alejados del agua, aunque prefiere sitios con gravilla, cenizas, etc., que tengan, en general, tonos grisáceos, los cuales facilitan el camuflaje de sus huevos. Pone entre tres y cinco huevos (la mayoría de las veces cuatro) con un tamaño medio de

36,3 mm de largo x 26,6 mm de ancho. Su color es gris oscuro, con manchas pardas oscuras y tienen una forma que va desde oval hasta periforme o puntiaguda. La incubación dura entre 24 y 26 días y la realizan ambos padres.

2.4.3 Especies que utilizan más de un hábitat

Las cachiporras son aves muy abundantes en la arrozcera durante el periodo de cría, entre abril y agosto, una vez terminado este, migran localmente y se dispersan en los humedales vecinos, y pasan a ser raras durante la etapa invernal.

Las cachiporras pueden incluir entre los sitios para nidificar, el interior de los campos de arroz en las primeras fases, los camellones y las áreas asociadas al cultivo, pero que no forman parte de este directamente. En general, son aves muy oportunistas, que pueden realizar su ciclo reproductivo completo durante el corto periodo de drenaje de los campos, que se realiza entre la siembra y el comienzo del desarrollo vegetativo de las plantas y que tiene una duración de 25 días.

En este intervalo de tiempo construyen el nido en los montículos más sobresalientes que han quedado en el terreno. Los nidos son elaborados con ramitas, y restos vegetales y ante una elevación del nivel del agua, rápidamente, adicionan nuevos materiales, para evitar la inundación del nido. En las arrozceras, por lo general, nidifican de manera solitaria, pero cuando el hábitat apropiado para criar es reducido se han observado grupos de hasta 22 nidos, con una distancia promedio entre ellos de $16,6 \text{ m} \pm 6,3 \text{ m}$, en un área de $7,2 \text{ m} \times 33,8 \text{ m}$.

Generalmente, ponen cuatro huevos de forma oval a periforme, de color arena, con abundantes manchas pardas oscuras o negras y un tamaño promedio de $43,4 \text{ mm}$ de largo x $30,8 \text{ mm}$ de ancho. Los pichones, de color más claros que los padres, son atendidos por ellos durante 28 a 32 días después de la eclosión, en ese periodo, generalmente, se mantienen en las arrozceras; el resto del año se dispersan por los humedales vecinos y solo pequeñas cantidades permanecen en los campos de arroz.





Los pequeños pichones de Cachiporra presentan una coloración críptica que les permite ocultarse en la vegetación circundante.

2.4.4 Especies que nidifican en áreas aledañas y utilizan las arroceras como sitio de alimentación

La mayoría de las especies de garzas y cocos no nidifican en la arrocera (solo la Garcita se ha descrito que elabora sus nidos en estas áreas), ya que requieren de la presencia de árboles como sustrato para elaborar sus nidos. Sin embargo, las arroceras proveen de un hábitat de alimentación, asequible a numerosas especies que se reproducen en humedales vecinos. Entre ellas están, fundamentalmente, las especies de garzas (Garza Ganadera, Garza Azul, Garza de Rizos, Garzón, Garcilote, Garza de Vientre Blanco, Aguaitacaimán), guanabaes (Guanabá de la Florida y Guanabá Real), cocos (Coco Blanco y Coco Prieto), la Sevilla, la Yaguasa y la Corúa de Agua Dulce.

La importancia de las arroceras en el mantenimiento de las colonias de nidificación en humedales costeros, se hizo evidente con el Coco Prieto en el Área Protegida Delta del Cauto. Esta especie, nidificaba en colonias de alrededor de 5 000 parejas en la Laguna de Leonero, Ciénaga de Birama, al suroeste de la provincia de Granma, colonia que se mantuvo estable por varios años en el área protegida. Al amanecer, los adultos salían a buscar alimento en las arroceras de Granma, que rodean este importante humedal cubano, realizando varios vuelos en la mañana para así garantizar su alimentación y la de los pichones que se mantienen en el nido por varios días. A mediados de la década del año dos mil, fue necesario cerrar las arroceras, debido a la extensa sequía que azotó al país, que no permitía cubrir los requerimientos de agua del cultivo del arroz. Como resultado, la colonia dejó de utilizar el área como sitio de nidificación y, al parecer, se trasladó a otros humedales cercanos a campos arroceros que se mantenían activos. En los últimos años, con la reactivación de los campos arroceros, los cocos prietos han



Muchos de los cocos prietos que se alimentan en la arrocera de Granma anidan en los cayos de macío presentes en la laguna de Leonero.



(Foto David Bird)

La Garza de Vientre Blanco se alimenta con frecuencia en las arrozceras, pero se reproduce en los manglares vecinos.

vuelto a constituir su colonia de reproducción, con un número de parejas similar al de los periodos precedentes.

2.4.5 Amenazas a las aves que se reproducen en las arrozceras

Al parecer, de todas las aves que nidifican en las arrozceras, las especies de la familia Rallidae (gallaretas y gallinuelas) parecen ser las más comunes y exitosas y son, además, las que están sujetas a un mayor riesgo, pues son especies que dependen, altamente, de humedales de agua dulce para su reproducción, que son los más escasos en la actualidad.

Como se ha visto, la mayoría de las especies que utilizan las arrozceras para anidar, lo hacen en el suelo y los polluelos son nidífugos, o sea, abandonan el nido con sus padres, una vez que se le ha secado el plumón y deambulan entre la vegetación de estas zonas inundadas, lo cual las hace presas fáciles, en muchas ocasiones, para el pez gato (*Clarias gariepinus*), una especie invasora muy abundante en todas nuestras arrozceras y con un tipo de alimentación omnívora, que puede incluir tanto huevos, como pichones de cualquiera de estas especies de aves.

Por otra parte, la recogida ilegal de los huevos de patos y gallaretas, así como la captura de adultos con perros y medios de caza no convencionales, que se ha desarrollado en diversas regiones del territorio nacional, es una amenaza permanente desde principios de la década del noventa y ha contribuido, de manera importante, a la reducción de las poblaciones de estas especies. El efecto aditivo de la acción del pez gato y de la actividad humana ilegal, relacionada con la colecta de huevos y pichones, pudieran tener, en el futuro, consecuencias mayores e impredecibles sobre la comunidad de aves que nidifican en nuestras arrozceras.



El pez gato presenta un elevado potencial reproductivo y sus alevines son muy utilizados por las garzas, tanto para su alimentación como para la de sus crías.

Además de la depredación, el hecho de que estas aves utilicen un cultivo manejado por el hombre como sitio de nidificación, tiene implícito otras amenazas, dadas por la modernización e intensificación de las prácticas agrícolas, la acción mecánica de la maquinaria, el uso de químicos, y la falta de conocimiento ambiental por parte de los campesinos y tomadores de decisiones en el cultivo.

Bibliografía

Acosta, M. 1998. *Segregación del nicho en la comunidad de aves acuáticas del agroecosistema arrocero en Cuba*. Tesis en opción al Grado de Doctor en Ciencias Biológicas. La Habana, Cuba. 109 pp.

Acosta, M. y L. Mugica. 1999. Influencia del microhábitat en la estructura del gremio Zancudas que habita en la arrozera del Jíbaro, Sancti Spíritus. *Biología* 13 (1): 17-25.

Acosta, M. y L. Mugica. 2006. Aves en el Ecosistema Arrocero. En Mugica, L., D. Denis, M. Acosta, A. Jiménez y A. Rodríguez. *Aves en los Humedales de Cuba*. Editorial Científico-Técnica. La Habana, Cuba.

Acosta, M., L. Mugica y O. Torres. 1989. Ciclo reproductivo de *Dendrocygna bicolor* (Vieillot) Aves: Anatidae, en Cuba. *Ciencias Biológicas*. 21/22: 106-114.

Acosta, M., L. Mugica y D. Denis. 2002. Dinámica de los gremios de aves que habitan la arrozera Sur del Jíbaro, Sancti Spíritus, Cuba. *El Pitirre* 15 (1): 25-30.

Jiménez, A., D. Denis, M. Acosta, L. Mugica, O. Torres y A. Rodríguez. 2002. Algunos aspectos de la ecología reproductiva de la Cachiporra (*Himantopus mexicanus*) en una colonia de nidificación en la Ciénaga de Birama, Cuba. *El Pitirre* 15 (1): 34-37.

Mancina, C. 1994. *Estructura espacial de una comunidad de aves acuáticas*. Tesis en opción del grado de Licenciado en Ciencias Biológicas. Universidad de La Habana.

Martínez, P. 1988. *Segregación del subnicho trófico en seis especies de ciconiformes cubanas*. Tesis en opción del grado de Licenciado en Ciencias Biológicas. Universidad de La Habana.

Martínez, P. 1997. *Estructura de la comunidad de aves de la arrozera Sur del Jíbaro*. Tesis en opción del grado de Licenciado en Ciencias Biológicas. Universidad de La Habana. 58 pp.

Mugica, L. 1993. *The rice agroecosystem, Cuban Fulvous Whistling Ducks and Avian Conservation*. Tesis en opción del grado de Máster en Ciencias. Simon Fraser University, Canadá. 85 pp.

Mugica, L. 2000. *Estructura espacio temporal y relaciones energéticas en la comunidad de aves de la arrozera Sur del Jíbaro, Sancti Spíritus, Cuba*. Tesis en opción al Grado de Doctor en Ciencias Biológicas. La Habana, Cuba. 124 pp.

Mugica, L., M. Acosta, y D. Denis. 2003. Variaciones espacio temporales y uso del hábitat por la comunidad de aves de la arrozera Sur del Jíbaro, Sancti Spíritus, Cuba. *Biología* 17 (2): 105-113.

Mugica, L., M. Acosta y A. Sanz. 1989. Nidificación de la Gallareta Azul (*Gallinula martinica*). *Miscelánea Zoológica* 43: 1-4.

Mugica, L., M. Acosta, D. Denis, A. Jiménez, A. Rodríguez y X. Ruiz. 2006. Rice culture in Cuba as an important wintering site for migrant waterbirds from North America. *Waterbirds Around the world*. Eds. G. C. Boere, C. A. Galbraith and D. A. Stroud. The Stationary Office, Edimburgh, UK. pp. 172-176.

Peris, S., B. Sánchez, B. Rodríguez, H. González, M. Acosta, L. Mugica y O. Torres. 1995. El atlas de aves nidificantes de Cuba: resultados preliminares. *Avicennia* 3: 97-102.

Pierluisi, S. 2010. Breeding waterbirds in rice fields: A global review. *Waterbirds* 33 (Special Publication 1): 123-132.