



Aves asociadas a masas emergentes de tul (*Schoenoplectus californicus*: Cyperaceae) en tres municipios de Sololá, en la Reserva de Usos Múltiples Cuenca Lago Atitlán, Guatemala.

García M¹, Dávila V¹ y Noriega B²

¹Centro de Datos para la Conservación, Centro de Estudios Conservacionistas, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala. Avenida Reforma

²Asociación Atitlán, San Juan La Laguna, Lago de Atitlán, Sololá

DOI: <https://doi.org/10.54495/Rev.Cientifica.v20i1.139>

Licencia: CC-BY 4.0

Resumen

El lago Atitlán es considerado un humedal de importancia como reservorio de agua dulce. Debido a su importancia se declaró toda su cuenca como Reserva de Usos Múltiples, en la cual están presentes una variedad de ecosistemas terrestres y acuáticos. En los ecosistemas acuáticos se encuentran las especies vegetales conocidas como tul, *Schoenoplectus californicus* de la familia Cyperaceae y *Typha dominguenis* de la familia Typhaceae, las cuales son de interés socioeconómico ya que ambas se utilizan para la elaboración de artesanías. Sin embargo, de las dos especies *S. californicus* es la especie más abundante en el sitio de estudio. Actualmente organizaciones de gobierno y de la sociedad civil, se encuentran diseñando herramientas para el manejo y monitoreo de este recurso. En el presente estudio se registraron las especies de aves asociadas a las masas emergentes de *S. californicus* como insumo para el diseño de una estrategia de monitoreo biológico. Se registraron 11 especies de aves asociadas a las masas de tul y 15 más asociadas a ecosistemas acuáticos circundantes. Se documentó actividad reproductiva asociada a las masas de tul para las especies *Oxyura jamaicensis*, *Fulica americana* y *Gallinula chloropus*. Este estudio permitió evidenciar la importancia de los ecosistemas acuáticos presentes en el Lago de Atitlán para la supervivencia de las poblaciones de aves residentes y migratorias.

Palabras clave: Tul, anidación, ecosistemas acuáticos, Lago de Atitlán, aves acuáticas, hábitat de rivera, *Schoenoplectus californicus*.

Birds associated with emerging masses of tul (*Schoenoplectus californicus*: Cyperaceae) in three municipalities of Sololá, in the Lake Atitlán Basin Multiple Use Reserve, Guatemala

Abstract

Lake Atitlán is considered an important wetland water reservoir in Guatemala. The whole basin was declared as "Reserva de Usos Múltiples", and it includes a variety of terrestrial and aquatic ecosystems. In the aquatic ecosystems there species known locally as "tul", *Schoenoplectus californicus* (Cyperace) and *Typha dominguenis* (Typhaceae), both of socioeconomic importance because they are used for handicrafts making. From both species of tul, *S. californicus* is the most abundant in the ecosystem. Currently, the Consejo Nacional de Áreas Protegidas and civil organizations, are developing and designing tools for the management and monitoring of this natural resource, In our study we recorded bird species associated with emergent masses of *S. californicus* as inputs for the design of a biological monitoring program. We recorded eleven species associated to the mass of tul and 15 more species associated with surrounding aquatic ecosystems. Breeding. There was reproduction activity recorded associated to *S. californicus* masses for the species of *Oxyura jamaicensis*, *Fulica americana* and *Gallinula chloropus*. The importance of aquatic ecosystems for survival of resident and migratory bird species was documented in this study in Atitlán lake.

Keywords: Tul, nesting, aquatic ecosystems, Lake Atitlan, aquatic birds, *Schoenoplectus californicus*.

Introducción

El lago Atitlán es uno de los principales cuerpos de agua y humedales ubicados por encima de los 1,000 metros de altitud en Guatemala. Dada su belleza escénica fue declarado como área protegida en 1955, y recategorizado posteriormente en el año 1997 creándose la Reserva de Usos Múltiples la Cuenca del Lago Atitlán (RUMCLA). Los ecosistemas naturales de la RUMCLA han sido fuertemente alterados por el cultivo de café, introducción de especies exóticas, crecimiento poblacional, incremento del turismo sin manejo adecuado, deforestación, contaminación, entre otros (CONAP, 2007). Los ecosistemas terrestres incluyen bosques de pinabete (*Abies guatemalensis*), bosques de pino-encino, bosque latifoliado y bosque xérico (Dix, Medinilla y Castellanos, 2003). Los ecosistemas acuáticos también han sido alterados por la construcción de infraestructura y chalés, contaminación del agua, actividades extractivas y productivas no sostenibles, entre otros. Los ecosistemas acuáticos de rivera de la RUMCLA están conformados por especies dominantes de plantas emergentes denominadas tul, *Schoenoplectus californicus* (familia Cyperaceae) y *Typha domingensis* (familia Typhaceae). Estas plantas son de importancia en la economía local por su utilización en la elaboración de artesanías, existiendo un aprovechamiento sin evaluar y monitorear los posibles impactos en el ecosistema. Entre sus principales funciones ecológicas se sabe que sirve de barrera física y como hábitat para la anidación y protección de fauna migratoria y residente. Los ecosistemas acuáticos de la RUMCLA, llamaron la atención de los medios por el caso del pato poc (*Podilymbus gigas*), especie endémica, considerada actualmente extinta. Se cree que la alteración de los sistemas acuáticos de rivera contribuyó con su extinción (LaBastille, 1990). Nuevamente los ecosistemas acuáticos vuelven a ser de importancia debido al afloramiento de cianobacterias ocurrido en el año 2009, y la promoción de la siembra del tul como parte de la estrategia de recuperación del lago. Dada la importancia socioeconómica y ecológica de las especies de tul, el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno (AMSCLAE) y organizaciones de la sociedad civil, están diseñando estrategias de manejo y monitoreo del tul y las actividades extractivas de los ecosistemas acuáticos de rivera que garanticen

la conservación del lago y el aprovechamiento sostenible en el largo plazo. El objetivo de este estudio fue documentar las especies de aves asociadas a las masas emergentes de tul (*S.californicus*) en tres municipios de Sololá como insumo para el desarrollo de herramientas de manejo sostenible que aseguren el aprovechamiento y la conservación del recurso en el largo plazo.

Metodología

En el mes de mayo 2010, se realizó el reconocimiento del área para evaluar el tamaño, número y ubicación de las masas emergentes de tul (*S.californicus*) en los municipios de San Marcos La Laguna, San Pablo La Laguna y San Juan La Laguna del departamento de Sololá. Todos los sitios se registraron por medio de un sistema de posicionamiento global (GPS) y se documentaron mediante fotografías.

El levantamiento de datos se realizó en los meses de julio 2010 y enero 2011, utilizando para este fin una lancha de 25 pies de longitud con un motor fuera de borda de 50Hp, así como una embarcación tradicional o cayuco, con los cuales se visitaron los parches de tul seleccionados.

En cada visita de campo se realizó el levantamiento de datos durante dos días de 8:00 a 13:00 horas, registrando las aves acuáticas y otras aves asociadas al tul mediante recorridos acuáticos en el contorno de los parches de tul y caminatas en las riveras asociadas. Para las observaciones se utilizaron dos pares de binoculares con un aumento de 8x42 y cámaras fotográficas digitales. Los datos registrados fueron: especie, actividad/comportamiento, hora, localización geográfica, presencia de nidos, presencia de juveniles y número de individuos en el caso de grupos, de acuerdo a lo recomendado por la literatura (Valle, 2002). Para la identificación de especies se utilizaron guías de identificación de aves residentes y migratorias (Dunn & Aldercreer, 2006; Howell & Webb, 1999; Van Perlo, 2006).

Resultados

Se registraron un total de 11 especies de aves que utilizan masas de *S.californicus* como sitio de resguardo, forrajeo o reproducción (Tabla 1 y Anexo 1). Estas pertenecen a 8 familias, siendo las mejor representadas Anatidae, Ardeidae y Rallidae. Todas las especies presentaron poblaciones en la época no migratoria a excepción de *Aythya affinis*. Se registró

un aumento considerable de individuos de la especie *Fulica americana* durante la época migratoria.

Tabla 1. Listado de especies de aves asociadas a las masas de tul (*S.californicus*) avistadas en los muestreos de julio 2010 y enero 2011.

Familia	Especie	Asociación con ecosistemas Tul	Julio 2010	Enero 2011
Anatidae	<i>Oxyura jamaicensis</i> (Gmelin, 1789)	Sitio de reproducción y alimentación.	X	X
	<i>Aythya affinis</i> (Eyton, 1838)	Hábitat invernal, sitio de alimentación y resguardo.	--	X
Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i> (Linnaeus, 1758)	Sitio de reproducción y alimentación.	X	--
Ardeidae	<i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)	Sitio de alimentación.	X	X
	<i>Butorides virescens</i> (Linnaeus, 1758)	Sitio de alimentación.	X	X
Rallidae	<i>Fulica americana</i> (Gmelin, 1789)	Sitio de reproducción y alimentación para población residente. Hábitat invernal de población migratoria.	X	X
	<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)	Sitio de reproducción y alimentación.	X	X
Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i> (Linnaeus, 1766)	Sitio de alimentación, en las orillas de arena o piedra.	X	X
Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i> (Swainson, 1827)	Sitio de forrajeo en áreas cercanas al tul.	X	X
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i> (Gmelin, 1788)	Sitio de alimentación.	X	X
Thraupidae	<i>Sporophila torqueola</i> (Bonaparte, 1850)	Sitio de alimentación entre la orilla y el tul.	X	X

Fuente: Datos de campo.

En cada visita de campo se realizó el levantamiento de datos durante dos días de 8:00 a 13:00 horas, registrando las aves acuáticas y otras aves asociadas al tul mediante recorridos acuáticos en el contorno de los parches de tul y caminatas en las riveras asociadas. Para las observaciones se utilizaron dos pares de binoculares con un aumento de 8x42 y cámaras fotográficas digitales. Los datos registrados fueron: especie, actividad/comportamiento, hora, localización geográfica, presencia de nidos, presencia de juveniles y número de individuos en el caso de grupos, de acuerdo a lo recomendado por la literatura (Valle, 2002). Para la identificación de especies se utilizaron guías de identificación de aves residentes y migratorias (Dunn & Aldreer, 2006; Howell & Webb, 1999; Van Perlo, 2006).

Resultados

Se registraron un total de 11 especies de aves que utilizan masas de *S.californicus* como sitio de resguardo, forrajeo o reproducción (Tabla 1 y Anexo 1). Estas pertenecen a 8 familias, siendo las mejor representadas Anatidae, Ardeidae y Rallidae. Todas las especies presentaron poblaciones en la época no migratoria a excepción de *Aythya affinis*. Se registró un aumento considerable de individuos de la especie *Fulica americana* durante la época migratoria.

Tabla 1. Listado de especies de aves asociadas a las masas de tul (*S.californicus*) avistadas en los muestreos de julio 2010 y enero 2011.

Se registraron actividades de forrajeo y alimentación para todas las especies reportadas, en áreas alcañas a las masas de tul (Anexo 2). Las especies acuáticas poseen distintas estrategias para conseguir alimento incluyendo buceo, picoteo de la superficie del agua, picoteo de la vegetación, filtrado y semi-inmersión vertical (Sarrías, et al. 1996). La disponibilidad de alimento debe jugar un papel importante para la selección de hábitats invernales de las especies migratorias, especialmente para especies como *F.americana* que se presenta en grupos >60 individuos. Las especies *Sayornis nigricans* y *Sporophila torqueola* recurren a áreas alcañas a las masas de tul para búsqueda de alimento utilizando algunas veces los tallos del tul como percha.

Durante las observaciones de julio 2010, se registró actividad reproductiva asociada a *S.californicus* para las especies *Oxyura jamaicensis*, *F.americana* y *Gallinula chloropus* (Anexo 2). *O.jamaicensis* fue

reportado con plumaje reproductivo y realizando cortejo al golpear el pecho con el pico emitiendo burbujas en el agua. También se observó un adulto con crías. Se registraron 2 nidos de *F.americana* adentro de masas de tul, construidos con tallos de esta especie e incluyendo pajillas plásticas de color verde. Durante el muestro se observaron varios individuos juveniles de la especie *G.chloropus*, así como un adulto con 2 polluelos con pocos días de nacidos.

Discusión de resultados

Los ecosistemas acuáticos en los que se encuentran las especies de tul (*S. californicus* y *T. dominguensis*) son de gran importancia para las especies de aves asociadas, tanto de poblaciones residentes como migratorias. Por ejemplo la población residente reproductiva de la especie *Fulica americana* utiliza *S. californicus* para la construcción del nido y las masas como sitio de resguardo, las cuales a su vez forman parte del hábitat invernal de la población migratoria. Así mismo la disponibilidad de alimento en este ecosistema es fundamental en la selección de hábitats invernales de las especies migratorias de aves tanto terrestres como acuáticas, especialmente para especies como *F.americana* que se presenta en grupos >60 individuos durante la época migratoria. Las especies *S. nigricans* y *S. torquola* son especies de aves paseriformes que recurren a áreas aldeañas a las masas de tul para actividades de forrajeo utilizando los tallos del tul como percha.

Entre las especies registradas son de especial interés para la conservación, las familias Anatidae (patos), Podicipedae (zambullidores) y Ardeidae (Garzas). Las poblaciones residentes de las especies de estas familias y otras asociadas, se encuentran bajo algún grado de amenaza de acuerdo con la Lista Roja de la UICN: Críticamente amenazadas (CR) para *Oxyura jamaicensis* (Anatidae) y vulnerables (VU) para *Podilymbus podiceps* (Podicipedae), *Ardea alba* (Ardeidae) y *Butoroides virescens* (Ardeidae) (Eisermann, 2006; Eisermann & Avendaño, 2007). Y las poblaciones migratorias, incluyendo *Aythya affinis* (Anatidae) y *Gallinula chloropus* (Rallidae), se encuentran Cercanas a estar amenazadas (NT) (Eisermann, 2006; (Eisermann & Avendaño, 2006b; Eisermann & avendaño, 2007).

Los registros de especies de aves con actividades reproductivas como *G. chloropus* y *F. americana*, únicamente se observaron en la masa de tul de mayor área (aproximadamente 80,000 m²), ubicado en el municipio de San Juan La Laguna. Durante la época migratoria fue en esta misma área donde se registró la mayor diversidad de especies y número de individuos. Debido a lo anterior puede suponerse que el tamaño del área de la masa de tul es un factor de importancia para la selección de sitios de anidamiento y hábitat invernal por parte de estas especies de aves.

La presencia de la especie *Quiscalus mexicanus* (sanate) es común en las masas de tul, presentándose generalmente en grupos en busca de alimento. Este puede ser un factor de amenaza para otras especies que se estén anidando, así como poblaciones de moluscos y crustáceos. La alteración de los ecosistemas naturales en la cuenca promueve el apareamiento o aumento en la abundancia poblacional de especies generalistas y tolerantes a la perturbación y deterioro del ambiente.

En cuanto a actividades productivas y potenciales amenazas, se observó bastante tolerancia a las embarcaciones de tamaño medio utilizadas para el transporte de personas por parte de individuos de las especies *F. americana* y *G. chloropus*. No obstante huyen ante la presencia de embarcaciones tradicionales conocidas como cayucos. De acuerdo con referencias locales, se debe a que algunas personas que se transportan en cayuco, aprovechan estas especies como fuente de alimento. Según información provista por pobladores *F. americana* se cocina en pulique o en salsa de tomate para su consumo.

Durante el muestreo de julio 2010, se observó que ocurre aprovechamiento de tul en la época reproductiva durante el cual se respetan los nidos, dejando intacto el tul en un área pequeña alrededor de los mismos. Es necesario obtener mayor información sobre la biología reproductiva de las especies, así como el impacto que pueda tener el aprovechamiento del tul sobre las mismas para generar herramientas apropiadas para el manejo y monitoreo que aseguren la conservación de poblaciones reproductivas a la vez de que este recurso pueda ser aprovechado de manera sostenible. Eisermann (2006) recomienda un manejo adecuado del tul e imposición de veda en época reproductiva para reducir las amenazas a aves acuáticas en el área.

Así mismo, se debe considerar el manejo de todo el sistema acuático incluyendo plantas sumergidas, emergentes, flotantes y de rivera. Se registró que las poblaciones migratorias de *F.americana* se alimentan de plantas sumergidas (posiblemente *Egeria densa*) en áreas asociadas a las masas de tul, en grupos >60 individuos, mostrando la importancia de otras especies vegetales además del tul.

Con respecto a las especies de aves asociadas a los ecosistemas acuáticos, se registraron especies que

han sido reportadas como asociadas a parvadas mixtas de aves insectívoras conformadas principalmente por miembros de la familia Parulidae en bosques de pino-encino de la región (Rappole *et al.*, 1999; Rappole *et al.*, 2000). Por lo que puede suponerse que existen parvadas mixtas similares asociadas a especies arbóreas y arbustivas de rivera como es el caso del sauce (*Salix humboldtiana*), donde se observó la presencia de aves paseriformes forrajeando.

Conclusiones

Es importante considerar todos los elementos de los hábitats acuáticos de los cuales forman parte las masas de tul para el diseño de herramientas de manejo, monitoreo y conservación de la especie de tul (*S. californicus*). Esto incluye otras especies de flora acuática, así como especies de fauna asociada, calidad de agua e impactos de actividades productivas.

Las masas de tul (*S. californicus*) son de importancia para la conservación de poblaciones residentes y migratorias de especies de aves acuáticas y terrestres. Once especies utilizan estas masas como sitio de reproducción, resguardo o alimentación y 15 más están asociadas a los hábitats de rivera. Las aves a su vez regulan poblaciones de plantas acuáticas de las que se alimentan.

Se deben realizar estudios con mayor esfuerzo espacial y temporal sobre las especies de flora y fauna que permitan aumentar el conocimiento sobre el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos de la RUMCLA, así como de los impactos derivados de actividades productivas. La información generada debe orientarse a evaluar y enriquecer los sistemas de manejo locales existentes, con el fin de asegurar la sostenibilidad de las poblaciones que lo conforman.

Agradecimientos

Este estudio forma parte del proyecto "Recuperación y manejo sostenible del ecosistema de la rivera del Lago de Atitlán dentro de la Reserva de Usos Múltiples de la Cuenca del Lago de Atitlán (RUMCLA) en el Municipio de San Juan la Laguna" ejecutado por la ONG Ati't Ala' con fondos del Fideicomiso para la Conservación de Guatemala (FONACON) y apoyo de CONAP. Se agradece a todas las personas e instituciones que contribuyeron con la realización de este estudio, especialmente a

la Asociación Ati't Ala', personal del CONAP en la RUMCLA, al Fideicomiso Nacional para la Conservación (FONACON), a la Asociación de pescadores Chajil Chupop de San Juan La Laguna, a Rosario Rodas, José Juan Vega, Jorge Jiménez del herbario USCG-CECON y a Momea Barillas de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación. Capítulo Guatemala.

Referencias

- CONAP, (2007). Plan Maestro de la Reserva de Uso Múltiple Cuenca del Lago de Atitlán 2007-2011. Consejo Nacional de Areas Protegidas. Guatemala: CONAP,
- Dix, M., Medinilla, O., & Castellanos, E. (2003). Diagnóstico Ecológico-Social de la Cuenca de Atitlán. Universidad del Valle de Guatemala. The Nature Conservancy, Guatemala. Guatemala: Autor.
- Dunn, J., & Aldereer, J. (2006). Field Guide to the Birds of North America. National Geographic Society; EEUU: National Geographic Society.
- Eisermann, K. (2006). Evaluation of waterbird populations and their conservation in Guatemala. Guatemala: Autor.
- Eisermann, K., & Avendaño, C. (2007). Areas propuestas para la designación como TBA en Guatemala, con una priorización para la conservación adentro de las TBAs y una evaluación de las TBAs para aves migratorias Neárticas-Neotropicales. Guatemala; Sociedad Guatemalteca de Ornitología,
- Eisermann, K., & Avendaño, C. (2006). Diversidad de aves en Guatemala, una lista bibliográfica. En E. Cano. Biodiversidad de Guatemala (Vol. 1. págs. 525-623). Guatemala, Guatemala: Universidad del Valle de Guatemala.
- Howell, S., & Webb, S. (1999). A guide to the Birds of Mexico and Northern Central America. New York: Oxford University Press.
- LaBastille, A. (1990). Mama Poc: An ecologist's account of the extinction of a species. W.W. Norton and company, New York.
- Rappole, A., King, D., & Barrow, W. (1999). Winter ecology of the endangered Golden-checked Warbler. Condor, 762-770, <https://doi.org/10.2307/1370063>

Rappole, J., King, D., & Leimgruber, P. (2000). Winter habitat and distribution of the endangered Golden-cheeked Warbler (*Dendroica chrysoparia*). *Animal Conservation*, 2, 45-59, <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2000.tb00086.x>

Sarrias, A., Blanco, D., & López, J. (1996). Estructura de gremios de un ensamble de aves acuáticas durante la estación reproductiva. *Ecología Austral*, 6, 106-114.

Valle, L. (2002). Propuesta Técnica de Monitoreo de Aves en el Refugio de Vida Silvestre Bocas del Poloehic. Fundación Defensores de la Naturaleza, The Nature Conservancy. Guatemala: Fundación Defensores de la Naturaleza.

van Perlo, B. (2006). *Birds of Mexico and Central America* (Princeton Illustrated Checklists). Princeton University Press.

Copyright (c) 2011 M. Garcia, V. Dávila y B. Noriega



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](#).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, , incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)

Anexo 1. Fotografías de aves asociadas a las masas de tul (*Scirpus californicus*)



Oxyura jamaicensis (hembra y macho)
Anatidae



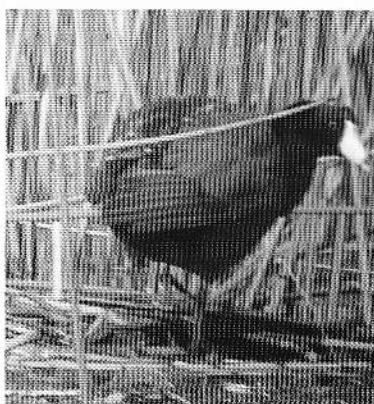
Aythya affinis (macho)
Anatidae



Butorides virescens
Ardeidae



Ardea alba
Ardeidae



Fulica americana
Rallidae



Gallinula chloropus
Rallidae



Sayornis nigricans
Tyrannidae



Quiscalus mexicanus (hembra)
Icteridae



Sporophila torqueola
Thraupidae

Anexo 2. Fotografías de aves cuya reproducción y alimentación están asociadas a las masas de tul (*S. californicus*)



Ejemplar adulto de *Fulica americana* protegiendo un nido elaborado con *S. californicus*. Inserto, ampliación donde se pueden observar los huevos.



Individuos de la especie *Gallinula chloropus*, un adulto con dos polluelos y un juvenil alimentándose en áreas asociadas a masas de Tul.



Individuos de la especie *Fulica americana* alimentándose de plantas sumergidas. El individuo de la derecha se haya sumergido en busca de plantas, un comportamiento característico de la especie.



Individuo adulto de la especie *Gallinula chloropus* alimentándose en áreas del ecosistema Tul.

Anexo I. Fotografías de aves asociadas a las masas de tul (*Scirpus californicus*)



Oxyura jamaicensis (hembra y macho)
Anatidae



Aythya affinis (macho)
Anatidae



Butorides virescens
Ardeidae



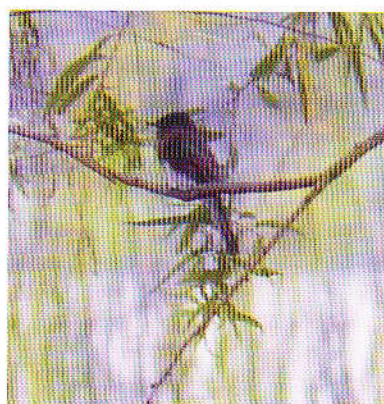
Ardea alba
Ardeidae



Fulica americana
Rallidae



Gallinula chloropus
Rallidae



Sayornis nigricans
Tyrannidae



Quiscalus mexicanus (hembra)
Icteridae



Sporophila torqueola
Thraupidae