

# LA COMUNIDAD DE LAS AVES EN TRES HÁBITATS DE LA PLANICIE DE TABASCO, MÉXICO

## BIRD COMMUNITIES IN THREE HABITATS OF THE TABASCO PLAIN, MÉXICO

**Valdez-Leal, J.D.D.<sup>1</sup>; Pacheco-Figueroa, C.J.<sup>1\*</sup>; Méndez-López, E.<sup>1</sup>; Rangel-Ruiz, L.J.<sup>1</sup>; Moguel-Ordoñez, E.J.<sup>1</sup>; Arriga-Weiss, S.L.<sup>1</sup>; Mata-Zayas, E.E.<sup>1</sup>; Gama-Campillo, L.M.<sup>1</sup>; Gordillo-Chávez, E.J.<sup>1</sup>; García-Morales, R.<sup>2</sup>; Luna-Ruiz, R.D.C.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Biológicas. Laboratorio de Ecología del Paisaje y Cambio Global. Carretera Villahermosa-Cárdenas km. 0.5, en tronque Bosques de Saloya, Villahermosa, Tabasco, C. P. 86150. <sup>2</sup>Centro de Cambio Global y la Sustentabilidad en el Sureste, Calle del Centenario del Instituto Juárez, S/N. Villahermosa, Tabasco 86080. México.

**\*Autor de correspondencia:** pachecoral@gmail.com

### RESUMEN

Se evaluó la riqueza y diversidad de la comunidad de aves en tres tipos de ecosistemas de la planicie tabasqueña, asociados a hábitats con influencia de inundación (manglares, popales-tulares y pastizales inundables). Se establecieron 12 estaciones de muestreo, cuatro para cada hábitat. Se trabajó en dos temporadas del año 2010 (secas y lluvias), se muestrearán por tres días en cada estación. El método de muestreo fue por observación de radio fijo en ocho puntos por cada estación. Los datos se tomaron en tres momentos del día (amanecer, atardecer y noche). Se identificaron 23,926 individuos de 155 especies de aves, donde la temporada de lluvias fue más rica y abundante (141 especies y 12,595 individuos) en comparación con la secas. De las cuales 123 especies fueron residentes, 22 migratorias, siete transitorias, dos migrantes locales y una residente de verano. De acuerdo a la Clench la se cuenta con el 89% de la completitud de la comunidad. Los popales-tulares presentaron la mayor riqueza (122), seguida por los manglares (117) y los pastizales (110). Los popales-tulares fueron los más diversos ( $H' = 3.69$ ), seguido por los manglares ( $H' = 3.58$ ). Los popales-tulares y los manglares son los ambientes donde se observó la mayor similitud ( $S = 0.951$ ). El 13.54 % de las especies se encuentra protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Las zonas bajas de la planicie de Tabasco, son muy importantes en el mantenimiento de la comunidad de aves, además de poder servir como zonas de alimentación y refugio para especies residentes y migratorias.

**Palabras clave:** aves, riqueza, diversidad, manglar, popal-tular, pastizal.

### ABSTRACT

The wealth and diversity of the bird community in three ecosystems of the Tabasco plain, México, was evaluated, associated to habitats with flood influence (mangrove, arrowroot-tule and floodable grasslands). Four sampling stations were established in each habitat and observations were performed during drought and rainy seasons in 2010 with three sampling days in each station. The sampling method was through fixed-radius observation in eight spots for each season. The data were taken at sunrise, sundown and night. 23,926 individuals of 155 bird species were identified, showing greater wealth and abundance during the rainy season (141 species and 12,595 individuals), of which 123 species were resident, 22 migratory, seven transitory, two local migratory and one summer resident. According to the Clench, there is 89 % completeness in the community. The arrowroot-tule stands showed the highest wealth (122), followed by mangroves (177) and grasslands (110). The first ecosystem was the most diverse ( $H' = 3.69$ ), followed by mangroves ( $H' = 3.58$ ), and in these environments the greatest similarity was observed ( $S = 0.951$ ). Of the species, 13.54% are protected by NOM-059-SEMARNAT-2010. The low zones of the Tabasco plain are very important in maintaining bird communities, in addition to serving as feeding and refuge zones for resident and migratory species.

**Keywords:** birds, diversity, mangrove popal-tular, grassland.

## INTRODUCCIÓN

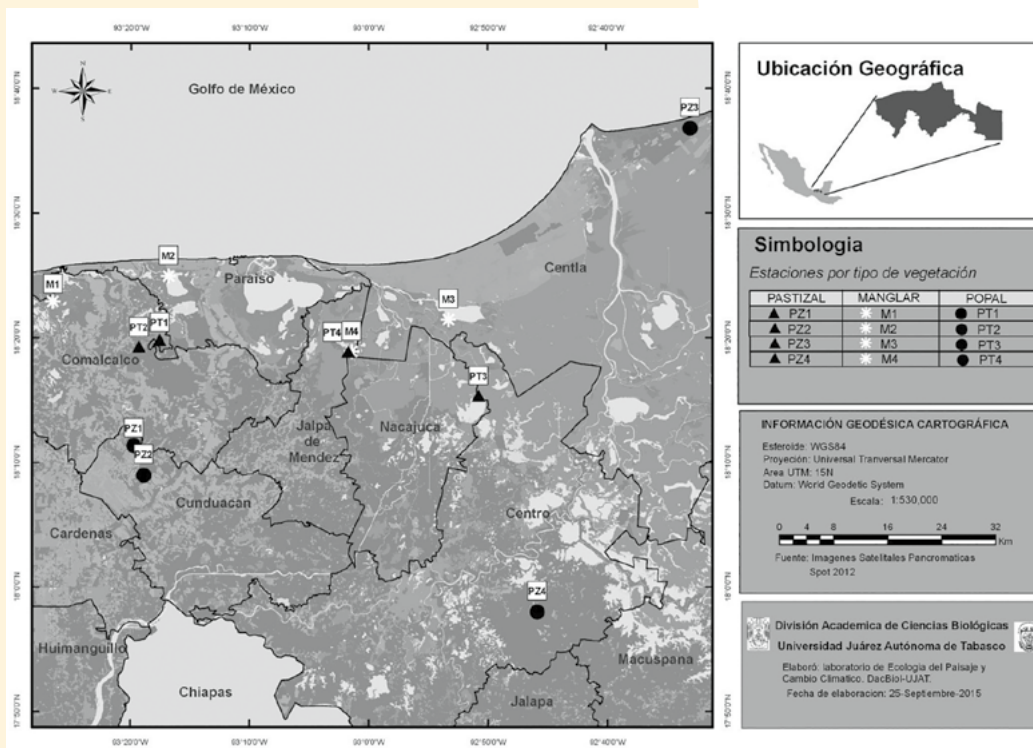
Las especies de aves juegan un papel importante en los ecosistemas, ocupan diversos estratos en las cadenas alimentarias de cualquier zona, permitiéndoles establecer relaciones ecológicas (Ortiz-Pulido *et al.*, 1995), cumplen un papel importante en el mantenimiento de funciones ecológicas dentro de ecosistemas, tales como, diseminación de semillas y acciones de polinización (Núñez, 2008). Son utilizadas como indicadores, de perturbación, potencial de la biodiversidad por ser fáciles de observar y monitorear (Ramírez y Ramírez, 2002), y su diversidad en los ecosistemas depende de factores que actúan espacial y temporalmente, por ejemplo, la estructura de la vegetación determina su distribución al estar asociadas con recursos críticos como alimento, sitios de refugio, resguardo contra depredadores y anidamiento (Peredo y Galindo-González, 2004). En tierras bajas de muchas regiones de Centroamérica, grandes áreas han sido convertidas en pasturas para la producción ganadera, creando paisajes conformados por pequeños fragmentos de bosque dentro de un mosaico de hábitat agropecuarios (Lang *et al.*, 2003). Los ambientes naturales en Tabasco, México han sufrido un grado alto de alteración por la expansión agropecuaria y explotación petrolera (Chablé-Santos *et al.*, 2005), y numerosos estudios han mostrado que la transformación de paisajes boscosos hacia pastizales ha afectado

negativamente las comunidades de aves, modificando su composición y reduciendo las poblaciones de algunas especies (Lang *et al.*, 2003). Otro de los ecosistemas con mayor importancia tanto a nivel nacional como a nivel estatal es el bosque de manglar; el cual es uno de los ecosistemas más productivos (Toledo y Leal, 1998), y se considera como productor primario que sostiene una gran variedad de organismos a través de la cadena de consumidores directos e indirectos. Ofrece un ambiente adecuado para ser habitado por diferentes organismos, donde muchos permanecen toda su vida, otros son migratorios temporales o visitantes oportunistas (Tovilla, 1994). Con base en lo anterior, se realizó un estudio para conocer la composición y estructura de las poblaciones de aves que se distribuyen en ambientes de pastizales inundables en Tabasco, México, tales como, el popal y manglar; mediante análisis de riqueza, abundancia, diversidad y equidad entre ambientes, así como, gremios tróficos existentes y especies protegidas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La región de estudio se ubicó en la llanura costera del Golfo Sur en Tabasco, México, que colinda al norte-sur con el Golfo de México, y estado de Chiapas. La investigación consideró estaciones de muestreo en áreas de seis municipios de Tabasco (Centro, Centla, Comalcalco, Cunduacán, Jalpa de Méndez y Paraíso) en cuyos ambientes predominan actividades antrópicas (Figura 1).

Los tipos de vegetación en el área de estudio son poco diferenciados excepto la vegetación marina-costera, sin embargo, se registran sobre la línea costera plantaciones de coco (*Cocos nucifera*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*)



**Figura 1.** Localización del sitio de estudio y ubicación de las estaciones de muestreo de acuerdo al tipo de vegetación, en Tabasco, México.

y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mientras que en zonas de pastizales al zacate egipcio (*Panicum purpurascens*) y estrella (*Cynodon plectostachyus*) como principales, mientras que en el popal, quento (*Thalia geniculata*) y tulillo (*Cyperus* sp.), son las especies predominantes. Se establecieron 12 estaciones de muestreo distribuidas en los tres tipos de hábitats (pastizales, popales-tulares y manglares), y el muestreo se realizó en las épocas de sequía y lluvias en el 2010. Se ubicaron ocho puntos de muestreo de radio fijo espaciados a una distancia de 300 m; en cada punto se efectuó el registro visual de las aves (con binoculares de 12x50) así como la identificación por canto (período continuo de 10 minutos), con ayuda de guías de campo (Peterson y Chalif, 1989; National Geographic, 2002; Howell y Webb, 1995). En cada estación y época se observó durante tres días efectivos durante tres momentos del día (amanecer, atardecer y noche) realizando caminatas y transportación en lancha.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se registraron 155 especies de aves divididas en 50 familias, de las cuales 129 fueron registradas en la época de sequía y 141 en lluvias. El total de individuos registrados fue de 23,926, de los cuales la mayor parte pertenecen al grupo de residentes. De acuerdo al análisis de la curva

de acumulación de especies, el modelo de Clench fue el que presentó un mayor ajuste en relación con los datos obtenidos, ya que predice que el número máximo de especies por encontrar sería de 176, y de acuerdo a los datos obtenidos faltaron 21 especies más por registrar. Cada uno de los hábitats mostró una tendencia al aumento de especies en la segunda temporada del año, como se registró con el popal-tular, que en época de sequía presentó 93 especies y para la de lluvias fue de 108. Los otros tipos de vegetación mostraron la misma tendencia, donde en los manglares se observaron 93 especies en sequía y 100 en lluvias, mientras que en los pastizales el registró fue de 83 especies en sequía y 95 en lluvias. Los índices de riquezas por hábitats mostraron tendencia ascendente, siendo el popal-tular la más diversa con  $H' = 3.693$  y 122 especies, seguida por los manglares  $H' = 3.583$  con 117 especies, y el pastizal con 110 especies y  $H' = 3.354$ . Con respecto a los resultados de los índices de Chao-Jaccard se tiene que los manglares y los popales-tulares son muy similares (0.951), así como el popal-tular y los pastizales (0.861) (Cuadro 1).

Las especies residentes mostraron la mayor riqueza con 129 especies, de las cuales en la época de lluvias se registraron 115 y en sequía 114 que representan 94.73% de los indi-

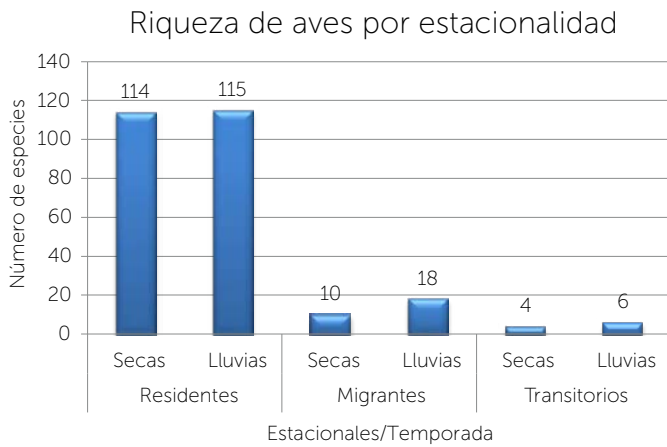
viduos registrados. Para el caso de las aves migratorias, se observaron 24 especies en lluvias registrando la mayor riqueza con 18, en comparación con 10 especies de la época de sequía. Las especies tipo transitorio registraron únicamente siete especies (Figura 2).

En cada tipo de vegetación se observó la distribución de aves relacionada en cuanto al gremio alimentario, resaltando el perteneciente a los invertebrados con el mayor número de especies, seguido de los consumidores de vertebrados, y como tercer gremio a los consumidores de fruta, seguido por los que se alimentan de semillas, carroña y finalmente los nectarívoros (Figura 3).

El 38.5% de la abundancia de aves registrada correspondió a seis especies que fueron las más abundantes, tales como, *Phalacrocorax brasilianus* (8.5%), *Amazona albifrons* (7.9%), *Ardea alba* (6%), *Agelaius phoeniceus* (5.9%), *Quiscalus mexicanus* (5.4%) y *Bubulcus ibis* (4.8%). En cuanto a las especies ubicadas en alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, se identificaron 22 especies de 14 familias, y del total, dos se encuentran en Peligro de Extinción, dos Amenazadas y las restantes 18 están Sujetas a Protección Especial. La mayor diferencia en número de especies se encuentra entre los

**Cuadro 1.** Riqueza específica y resultados de los índices de Shannon-Wiener y de similitud de Chao-Jaccard en cada una de las coberturas vegetales.

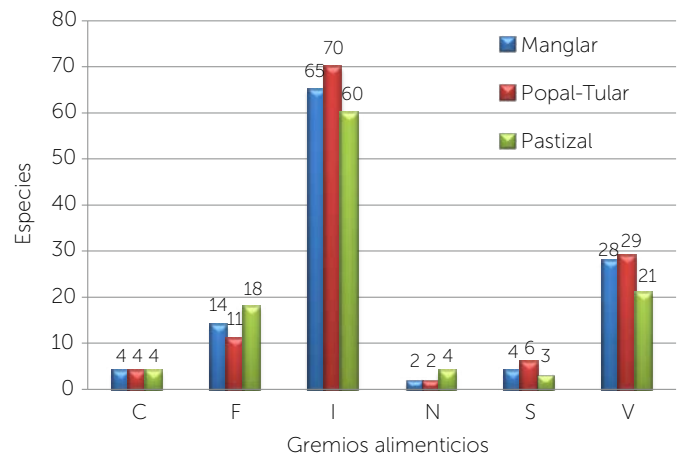
Variable	Hábitat			General
	Popal-Tular (1)*	Manglar (2)**	Pastizal (3)***	
Riqueza específica	122	117	110	155
Abundancia	9878	7861	6187	23926
Diversidad (H')	3.693	3.583	3.354	3.894
Chao-Jaccard	*1 y 2=0.951	**2 y 3=0.861	***1 y 3=0.783	-



**Figura 2.** Riqueza de aves por época del año. Los cuadros de líneas punteadas representan el número de especies registradas en cada época.

ambientes de pastizal y popal-tular, y este último reportó un aumento de 15 especies para lluvias con respecto a secas. Estas zonas de humedales generalmente en época de seca mantienen un nivel de agua relativamente bajo, mismo que aumenta en lluvias facilitando la agregación de especies semiacuáticas y acuáticas para usar el sitio como refugio o alimentación.

Los manglares, obtuvieron la segunda mejor riqueza y abundancia, de forma similar a los popales-tulares, mostrando la misma tendencia de aumento de especie para la época de lluvia. Este tipo de vegetación mantiene alta cobertura arbórea, constituida por zonas bajas y es uno de los ecosistemas más productivos (Toledo y Leal, 1998). Constituye un hábitat natural para el reposo, alimentación y nidificación de gran diversidad de avifauna acuática y terrestre de interés ecológico y económico, que incluye especies residentes y migratorias (García et al., 2008). La mayor diversidad se registró en el popal-tular (3.693) siendo superior a los otros tipos de vegetación sin existir marcada diferencia entre tipos. Lo anterior pudo atribuirse a una diferencia mínima en la riqueza encontrada en cada ambiente. Se ha sugerido que un mosaico de ambientes puede ser utilizado para diferentes propósitos y permite a las aves cambiar su distribución como respuesta a las condiciones de éstos (Bojorges y López, 2005). La relativa y homogénea diversidad de altura de vegetación en los sitios con pastizales, no influyó en la disminución de la diversidad de especies ya que es muy similar a la de los otros dos ambientes. El alto número de especies compartidas entre tipos de vegetación, provoca una alta similitud entre estos ambientes. Lo anterior sugiere una evidente conectividad entre es-



**Figura 3.** Distribución de especies de aves de acuerdo al gremio alimentario en los tipos de vegetación. Gremio alimentario C=Carroña, F=Fruta, I=Invertebrados, N=Néctar, S=Semillas, V=Vertebrados.

tas áreas y que la configuración del hábitat, es tan importante en la distribución de las aves como la cantidad de ambientes disponibles (Bojorges y López, 2006).

Las especies residentes marcaron la diferencia en cuanto a riqueza y abundancia; diversos listados de aves muestran que ciertas especies residentes se reportan en mayores cantidades por el hecho de permanecer todo el año en los sitios. Las diversas fluctuaciones de estos grupos es lo que permite que uno sea superior que otro y en diversos hábitats es común encontrar más especies residentes que migratorias, tales como, en cafetales de la sierra de Oaxaca, México (Aragón y López, 2001) o ambientes más contrastantes como esteros donde la mayoría fueron residentes (Hernández-Vázquez, 2000). Cada uno de los gremios alimentarios registrados por vegetación, de manera general presentó un equilibrio en el número de especies por gremio. La relativa superioridad de especies por parte de los insectívoros se atribuyó a que las familias que las incluyen, cuentan con gran diversidad de especies, no así por ejemplo, con el gremio de los frugívoros, donde todas las especies se agrupan en solo ocho familias contrastando con las 28 en las que se agrupan los insectívoros. Se ha demostrado que la disponibilidad del alimento puede ser un factor que afecta la estructura de las comunidades de aves. Los gremios o comunidades animales parecen mantener un equilibrio por la limitación temporal de los recursos, lo que implica una relación estrecha entre el número o biomasa de consumidores, su capacidad reproductiva, y el número o biomasa de recursos potencialmente disponibles. Aunque desafortunadamente no se tienen los



datos para determinar cuál fue la causa real de las diferencias en la riqueza y composición de las comunidades de aves registradas en el área de estudio (Ramírez, 2006).

## CONCLUSIONES

Las aves en los diferentes tipos de vegetación, presentaron índices de alta diversidad, lo cual indicó que dichos hábitats son muy importantes en la sobrevivencia de los grupos de avifauna. Los valores registrados, indicaron que la estructura de las aves, es muy similar entre cada tipo de vegetación. La composición de la temporalidad que tienen las aves, evidenció que las especies residentes son las que dominan en los diferentes ambientes, pero que de igual manera son importantes para la sobrevivencia de especies migratorias. De acuerdo a los gremios tróficos, se encontró que la mayor cantidad de especies se alimentan de insectos, seguidos por los consumidores de vertebrados y los frugívoros. Lo anterior es congruente por los tipos de vegetación presente y los tipos de alimentos que pueden llegar a ofrecer a las distintas especies. Es importante resaltar que de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 el 15.60% de las especies registradas se encuentran en alguna categoría de protección. Los tipos de vegetación que se encuentran asociados a humedales o son inundables una temporada del año, albergan importante riqueza de especies de aves. La planicie inundable registra el 30% de las especies que se encuentran registradas para el estado de Tabasco, México.

## LITERATURA CITADA

- Aragón R., López J. 2001. Aves presentes en los cafetales del Rincón de Ixtlán, Sierra Norte, Oaxaca, México. Grupo Mesófilo Asociación Civil. 19 p.
- Arriaga-Weiss S. L., Calmé S., Kampichler C. 2008. Bird communities in rainforest fragments: guild responses to habitat variables in Tabasco, Mexico. *Biodiversity and Conservation*. 17:173-190 p.
- Bojorges B.J.C., López L. 2005. Riqueza y diversidad de especies de aves en una selva mediana subperennifolia en el centro de Veracruz, México. *Acta Zoológica Mexicana* 21(1): 1-20 p.
- Bojorges B.J.C., López L. 2006. Asociación de la riqueza y diversidad de especies de aves y estructura de la vegetación en una selva mediana subperennifolia en el centro de Veracruz, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 77 (2): 235-249 p.
- Chablé-Santos J., Escalante-Pliego P., López Santiago G. 2005. Aves. En Bueno, J. et al. 2005. Aves. Cap.12:261-282. En Bueno, J., Álvarez, F y Santiago, S. Biodiversidad del estado de Tabasco. Conabio. México, D.F. 386 p.
- Colwell K.R. 2000. Estimate-Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 7.5. Guía y aplicación disponible en <http://viceroy.eeb.uconn.edu/EstimateS>.
- Díaz-Frances E., Soberón J. 2005. Statistical estimation and model selection of species-accumulation functions. *Conservation Biology* 19(2): 569-573. El programa Species Accumulation Functions está disponible en: <http://www.cimat.mx/~jrdquez/CIMAT/SpAcc/SpAcc2.zip>
- García M.C.H., Casler C.L., Méndez N., Weir E.H. 2008. Avifauna terrestre del bosque de manglar del Refugio de Fauna Silvestre Ciénaga de los Olivitos, Venezuela. *Centro de Investigaciones Biológicas* 42 (4): 521-549 p.
- Hernández-Vázquez S. 2000. Aves acuáticas del estero la Manzanilla, Jalisco; México. *Acta Zoológica Mexicana* 80: 143-152 p.
- Howell N.G., Webb S. 1995. The Birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press. U.S. 851 p.
- Lang I.L., Gormley H.L., Harvey C.A., Sinclair F.L. 2003. Composición de las comunidades de aves en cercas vivas de Río Frío, Costa Rica. *Agroforestería en las Américas*. 10 (39-40):86-92 p.
- Moreno C.E. 2001. Métodos para medir la Biodiversidad. M&T-Manuales y tesis SEA. CYTED, ORCYT/UNESCO & SEA. Zaragoza, España. 84 p.
- National Geographic. 2002. Field Guide to the Birds of North America. Fourth Edition 480 p.
- NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
- Núñez C.R. 2009. Avifauna de la reserva ecológica Yumká. Trabajo recepcional bajo la modalidad de curso de titulación. División Académica de Ciencias Biológicas, UJAT. Villahermosa, Tabasco. 56 p.
- Ortiz-Pulido R., Gómez de Silva H., González-García F., Álvarez A. 1995. Avifauna del centro de investigaciones costeras la mancha Veracruz, México. *Acta zoológica mexicana* 66:87-118 p.
- Peredo F.R., Galindo-González J. 2004. [Abundancia y diversidad de aves depredadoras de semillas de \*Pinus teocote\* Schl. Et Cham. En hábitats contrastantes de Veracruz, México. 47-53 p.](#)
- Peterson R.T., Chalif E.L. 1989. Aves de México Guía de Campo Ed. Diana México 473 p.
- Ramírez A.J.E., Ramírez Cedillo M.G. 2002. Avifauna de la región oriente de la sierra de Huautla Morelos, México. *Anales del Instituto de Biología. Serie Zoología. Universidad Nacional Autónoma de México*. 73 (01): 91-111 p.
- Ramírez A.J.E. 2006. Variación en la composición de comunidades de aves en la Reserva de la Biosfera Montes Azules y áreas adyacentes, Chiapas, México. *Biota Neotropica* 6 (2): 19 p.
- Toledo C.G., Leal M. 1998. Destrucción del hábitat. UNAM. Programa Universitario del Medio Ambiente, Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial. 455 p.
- Tovilla H.C. 1994. "manglares" de la Lanza Espino, G. y C. Cáceres, Martínez (eds.). Lagunas