

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

**AVES ASOCIADAS A UN CUERPO DE AGUA EN LA
COMUNIDAD LA ESPERANZA, MUNICIPIO CHAPA DE MOTA
ESTADO DE MÉXICO**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
B I O L O G O
P R E S E N T A:
ROSALIA PULIDO DÍAZ

DIRECTOR: Biol.Tizoc Adrián Altamirano Álvarez

LOS REYES IZTACALA, MÉXICO

2006



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

Pag.

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
ANTECEDENTES.....	5
OBJETIVO GENERAL.....	7
OBJETIVOS PARTICULARES.....	7
ÁREA DE ESTUDIO.....	8
MATERIALES Y MÉTODOS.....	12
RESULTADOS.....	16
DISCUSIÓN.....	24
CONCLUSIONES.....	30
LITERATURA CITADA.....	31
ANEXOS.....	35

INTRODUCCIÓN

México es considerado como uno de los doce países con megadiversidad, es decir aquellos que presentan una diversidad biológica sobresaliente así como una gran número de especies endémicas y que en conjunto albergan casi del 60 al 70% de la biodiversidad mundial (Rangel, 1998). Cuenta con el mayor número de mamíferos (499 especies, 33% endémicas) y reptiles (717 especies, 53 % endémicas) en el mundo (González y Rangel, 1992).

Entre los recursos faunísticos se reconoce a las aves como el grupo de vertebrados terrestres que presentan mayor riqueza específica; es tal riqueza de la avifauna nacional que de las 10,000 especies aproximadamente que existen en el mundo, en México hay aproximadamente de 1020 a 1060 especies, más del 11% de las especies del mundo. Además de aves residentes (de zonas templadas y tropicales) anualmente especies migratorias en grandes números pasan largas temporadas en México. Sin embargo la distribución de estas aves no es uniforme en el territorio nacional. Estados como Chiapas, Veracruz, Oaxaca y Guerrero concentran la mayor cantidad de especies , sobre todo en las regiones tropicales (Chávez,1999).

La gran importancia biológica que representan las aves va desde la polinización, dispersión de semillas, las insectívoras que controlan poblaciones de insectos que pudieran llegar a ser plaga y las carroñeras que ayudan a la degradación de organismos muertos; otras especies son muy apreciadas como alimento, otras son indicadores de la calidad del agua y también del aire pues mientras su presencia nos deja ver que existe un ecosistema armónico, su ausencia nos alerta sobre el impacto ambiental que los hombres somos capaces de generar (De La Cruz Manjares y Minor, 2003).

Las aves, susceptibles a las actividades humanas , han visto reducidos sus hábitats, al ser transformados en zonas de cultivo, pastoreo, obras hidráulicas y asentamientos humanos que junto con la cacería y tráfico de especies disminuyen sus poblaciones.

En las zonas naturales, los organismos que no se adaptan a las modificaciones del hábitat tienen como opciones desplazarse hacia otros lugares o desaparecer, algo semejante ocurre en las zonas urbanas (Chávez, 1999).

En cuanto al Estado de México, éste tiene una gran variedad de climas y vegetación, así como una compleja topografía provocada por la presencia del Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur. Esto sugiere que es una entidad en la que existe una gran biodiversidad (Contreras, 1999) y aunque la topografía influye en la existencia de cierta riqueza avifaunística residente, también dicha riqueza se incrementa por la presencia de aves migratorias que han encontrado refugio en *humedales*, éste término tiene un significado muy amplio, de acuerdo a la convención Ramsar son “extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluyendo las extensiones de agua marina, cuya profundidad en marea baja no exceda los seis metros.

Los humedales están representados por cuerpos de agua, vasos reguladores, embalses, lagos artificiales; en estos sitios, pueden encontrarse aves acuáticas, que se denominan de tal forma por requerir de un río, lago, laguna o mar para sobrevivir, alimentarse y reproducirse (Ramírez, 2000). Entre las especies refugiadas se encuentran patos, halcones, garzas, colibríes, aves canoras, gallaretas, entre otras (Chávez, 1999).

Algunas especies han sufrido el proceso de urbanización adaptándose a las condiciones de las ciudades, cambiando sus recursos alimenticios y conducta general para vivir en cercanía del hombre. Estas últimas corresponden principalmente a especies terrestres generalistas como la Tórtola o coconita (*Columbina inca*), el zanate mexicano (*Quiscalus mexicanus*) y el pinzón doméstico (*Carpodacus mexicanus*), especies introducidas como la paloma común (*Columba livia*) y el gorrión (*Passer domesticus*), individuos de especies exóticas que han escapado de cautiverio, hasta especies semi-

acuáticas de origen africano como la garza ganadera (*Bubulcus ibis*). Todas ellas han proliferado en las ciudades (sobre todo las especies introducidas), sin embargo, continúan llegando poblaciones migratorias de aves paseritas, garzas patos y otras aves acuáticas, como el martín pescador o el águila pescadora, permaneciendo en sitios que presenten las condiciones mínimas indispensables para su subsistencia (Ramírez, 2000).

Las investigaciones relacionadas con inventarios de especies y sus abundancias permiten llegar a decisiones de manejo que se basan en comparaciones de la riqueza de especies en diferentes localidades o hábitats. Estas comparaciones a su vez, suponen que la lista de especies refleja el valor y carácter ecológico de diferentes lugares, al mostrar la verdadera similitud o disimilitud de éstos (Bojorges, 2004), así como actualizar con la información ya existente, el conocimiento biológico y ecológico de la avifauna que habita en los cuerpos de agua en el Estado de México, como base para que el conocimiento generado trascienda a las personas ya que de la actitud de estas hacia la fauna depende su conservación.

RESUMEN

El Estado de México es una de las regiones que han sido modificadas por la acción del hombre pero aún se conservan áreas que sirven de refugio para las aves. Por lo anterior el presente trabajo tuvo como objetivo contribuir al conocimiento de la avifauna de un cuerpo de agua en Chapa de Mota en el Estado de México, durante el periodo que corresponde de febrero del 2003 a abril del 2004. Se utilizó la técnica de transecto en línea sin estimar distancia. Se determinó estacionalidad, diversidad, dominancia, abundancia relativa y frecuencia relativa. Se determinaron 29 especies de las cuales; 17 especies desarrollan sus actividades en hábitat acuático, 9 al hábitat terrestre y 3 tiene gran actividad aérea. La mayoría de las especies son residentes. muy raras y esporádicas. Solo una especie esta dentro de una categoría de conservación: *Rallus limicola*, así como seis cinegéticas como: *Anas discors*, *Anas clypeata*, *Oxyura jamaicensis*, *Fulica americana* y *Gallinago gallinago* y *Molothrus aeneus* y finalmente cuatro ornato-canoras: *Agelaius phoeniceus*, *Quiscalus mexicanus*, *Molothrus aeneus* y *Passer domesticus*. La diversidad fue alta especialmente en el mes de Mayo. Son prioritarios nuevos estudios en áreas poco exploradas para así tener un mejor conocimiento de la biodiversidad y distribución de las especies con datos actualizados para conocer el potencial de los recursos del país.

ANTECEDENTES

Para la República Mexicana se han reportado 1030 especies , de las cuales en el Estado de México se encuentran 59 familias y 19 órdenes, lo que representa el 46.6 % del total de especies reportadas para la República Mexicana , esto es relevante considerando que el Estado de México representa el 1 % del territorio nacional, ubicándolo en el cuarto lugar en riqueza avifaunística en el país. Así mismo 209 son invernantes, 38 cinegéticas y 34 de ornato y canoras (Contreras,1999). El 38.8 % de las especies invernantes hacen su uso de los bosques desiduos, el 38.3 % el bosque mixto y 49 % áreas acuáticas (González y Rangel, 1992).

Existen pocos estudios en cuerpos de agua en la cuenca de México entre estos están el de Carrillo (1989) en la Laguna de San Mateo Texcalyacac, Estado de México donde reporta un total de 73 especies, 23 de hábitos acuáticos y 50 terrestres.

Corro (1996) contribuyó al conocimiento de la avifauna de la Presa Iturbide, Municipio Isidro Fabela, aportando datos sobre la ecología de la comunidad de aves en la zona, así como diversos aspectos biológicos, ecológicos y etnozoológicos.

Chávez (1999) presentó un listado de 59 especies de aves en el Vaso Regulador “el Cristo “ en Naucalpan, Estado de México donde el mayor porcentaje de las especies (42.2%) se ubicó en zonas arbóreas y 6 especies no están contempladas para el Estado de México.

Ramírez (2000) realizó un estudio en cuatro presas, dos vasos reguladores y dos parques en el noroeste del área Metropolitana de la Ciudad de México, registrando 165 especies de 41 familias.

López (2002) hace referencia a la Presa La Piedad, Villa Nicolás Romero donde registra 12 órdenes, con 32 familias y 122 especies, de estas especies 21 especies no habían sido registradas en la zona.

Saldaña (2002) presenta un estudio avifaunístico en la Laguna de Zumpango donde registra 12 ordenes, 33 familias y 93 especies.

De La Cruz Manjares y Minor (2003) realizaron un inventario ornitológico en el agroecosistema San José Deguedo y establecieron algunos aspectos acerca de la distribución de especies en el embalse La Goleta, determinando un total de 38 especies en 6 ordenes y 21 familias.

Los ornitólogos han prestado más atención a la zona de la provincia del Eje Neovolcánico en el centro del Estado de México, mientras que a pesar de su importancia no han despertado gran interés en la zona de la Provincia de la depresión inferior del Balsas al sur del Estado y la zona de la Provincia del Altiplanicie al norte del Estado, en ésta última es donde se encuentra la zona de éste estudio (González y Rangel,1992).

El Estado de México representa una de las regiones biológicas con mayor riqueza en cuanto a recursos naturales, entre los que destaca el grupo de las aves. Sin embargo, pese a la importancia que reviste esta entidad y con los conocimientos adquiridos hasta el momento, realmente no se cuenta con inventarios integrados de la fauna en general y en particular de su avifauna. (Aguilar *et al.*, 1997).

OBEJTIVO GENERAL

- Contribuir al conocimiento general de aves asociadas a un cuerpo de agua en el Municipio de Chapa de Mota, Estado de México.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Determinar la riqueza específica de las aves que se encuentren en el cuerpo de agua.
- Conocer la abundancia , frecuencia relativa, estacionalidad y diversidad de las especies.
- Elaborar un listado con las especies registradas y compararlo con otros trabajos realizados en el Estado de México.

ÁREA DE ESTUDIO

La localidad de la Esperanza se encuentra ubicada en el municipio de Chapa de Mota, en el Estado de México, a una distancia aproximada de 4 km, por esta razón se utilizarán los datos de la cabecera municipal. El municipio se localiza al noroeste del Estado de México (Fig 1) a una altura de 2623 m.s.n.m. colinda al norte con los municipios de Jilotepec al norte, al sur por Morelos y Villa del Carbón, al oeste con Timilpan y Morelos y al este por el Estado de Hidalgo y Villa del Carbón. Sus coordenadas geográficas son: 99° 25' 13" y 99° 40' 15" mínima y máxima de longitud oeste y 19° 43' 57" y 19° 54' 15" mínima y máxima de latitud norte. (INEGI, 1996).

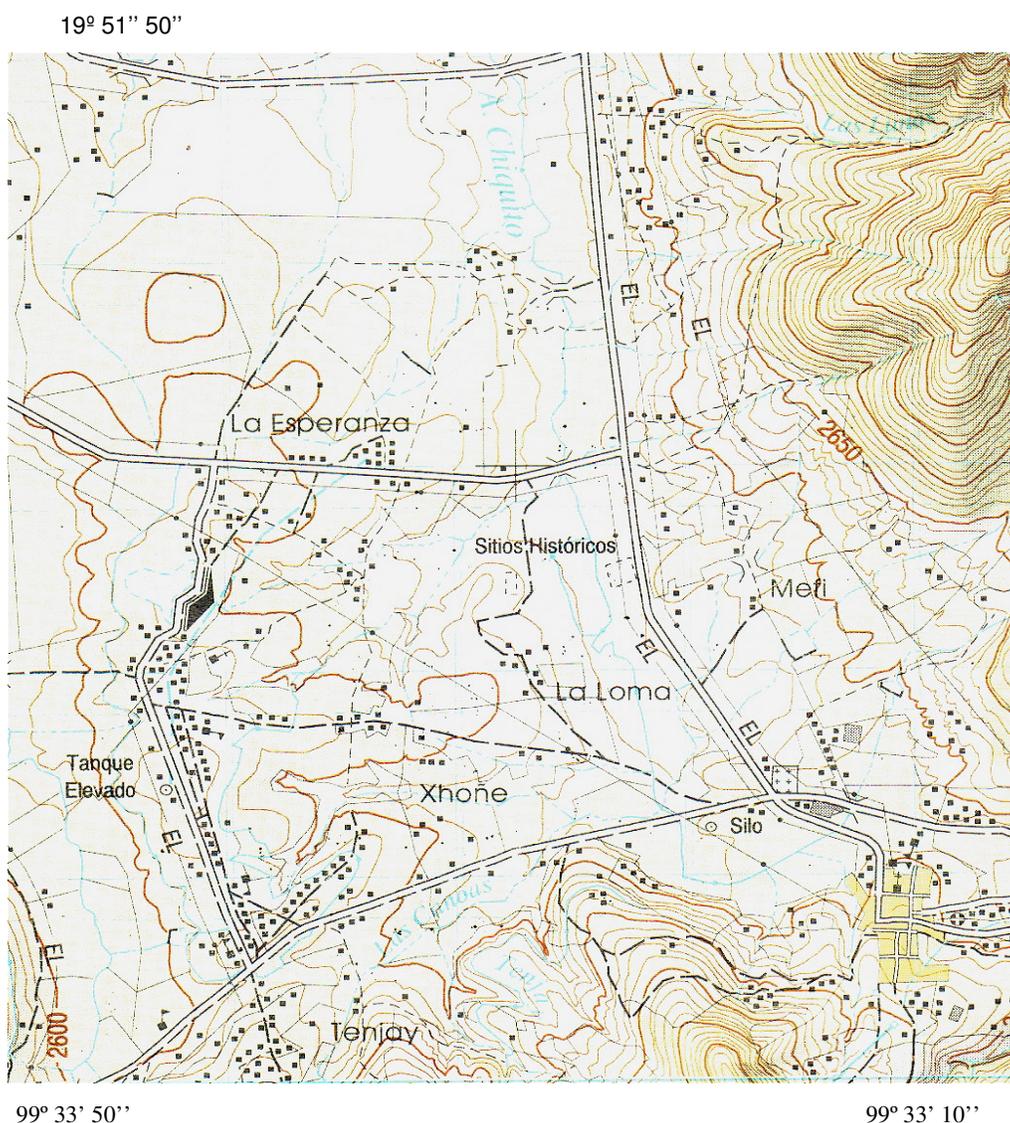


Figura 1. Localidad La Esperanza, Chapa de Mota. Carta Topográfica. Tepeji del Río de Ocampo. Clave: E14 A 18. Escala: 1:50000. INEGI 1996. México.

Clima

De acuerdo a la clasificación de Köppen modificados por García (1981) el clima es templado subhúmedo de tipo C (E) (W2) (w) con lluvias en verano. La temperatura media anual oscila entre 14° y 20°. La precipitación total anual es de 1000 a 1200 mm. La precipitación del mes mas seco es menor de 40mm y su porcentaje de precipitación invernal menor de 5mm (INEGI ,1999).

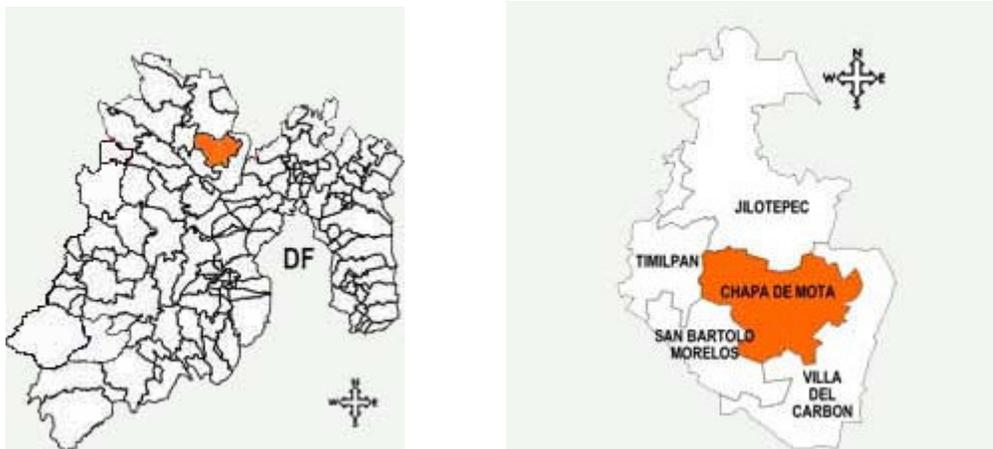


Figura 2. Ubicación del Municipio de la zona de estudio

Flora y Fauna

En cuanto a flora podemos encontrar pino, oyamel, encino madroño, ocote, cedro, casuarina, eucalipto, pirul, sauce llorón, trueno, hongos, maguey, nopal, chía, frutales como son el membrillo o el tecojote, hierbas medicinales, plantas de ornato y cultivos agrícolas, también se encuentran algunas especies pertenecientes a la familia Phylolacacea que es conocida comúnmente como Fitolaca.

En lo que se refiere a la fauna nativa ésta comprende: conejos, liebres, ardillas, ardillones, topos, comadrejas, u onzas, zorrillos, zorros, murciélagos, coyotes, tejones, armadillos, gatos monteses, cacomixtles, lince, pumas, víboras de cascabel, víboras coralillo, víboras chirrioneras, víboras hocico de puerco, pájaros carpinteros, búhos, lechuzas, codornices, gallinas de monte, agachonas, titishas, zopilotes, aguilillas, tercetos, gavilanes, cuervos, insectos, arácnidos, animales domésticos y de granja (Reyes, 2005).

Topografía.

Los terrenos pertenecientes al municipio de Chapa de Mota ocupan diferentes niveles que ascienden desde los 2 350 msnm, hasta los 3 200. La mayor parte de territorio del municipio reasienta sobre la prolongación de la Sierra Andrés hacia el oriente, cuyas cumbres bordean toda la zona suroeste, sur y nordeste, formando una especie de semicírculo o herradura en torno a la cabecera. Las cadenas montañosas se pueden dividir en dos importantes secciones: dirección de Villa del Carbón, Morelos y Timilpan, teniendo como eje a Chapa de Mota, la que se orienta a Tepeji del Río y Jilotepec. En la primera sección están los cerros de *Las Animas, Chapa el Viejo, Piedras Coloradas, Las Mesas, Yandeni, Bodenqui, Honti, Las Palomas* (que tiene una altura de 3,450 msnm.), *La Campana, Docuay y Tifini*. En la segunda se localizan los cerros de *Ojo de Agua, Los Baños, Fresno, Cerro Verde, Las Pilas, Paneté, El Campamento, El Coyote y El Castillo*. Estas dos cadenas de montañas dan lugar a un prolongado valle con agradables depresiones, entre ellas las dos secciones que pertenecen a la Sierra Madre Occidental (Amada y García, 1999).

Hidrología

Chapa de Mota queda comprendida en la región hidrológica del Alto Pánuco, la cual es una de las más importantes de la República Mexicana tanto por el volumen de sus corrientes artificiales, como por la superficie en que se extiende. Las montañas, que hacen dos cadenas de cordilleras, forman un prolongado valle, que permite una alta captación pluvial. Entre los cuerpos de agua más importantes

del Municipio de Chapa de Mota, se encuentran las Presas Concepción, Santa Elena y Danxho, así mismo el Municipio cuenta con 15 manantiales y 14 pozos profundos, éstos son importantes ya que proveen de agua potable a la cabecera municipal y otras comunidades (Amada y García, 1999).

Características y Uso de suelo

Los suelos característicos son de tipo fozem, vertisol y luvisol. (INEGI, 1999). El uso agrícola representa el 23.9%; el pecuario el 23.3%; el forestal representa el 46.9%; el uso urbano el 0.5% y el resto está en una área erosionada o de cuerpos de agua (Amada y García, 1999)

Actividades económicas

Agricultura: avena forrajera, cebada, frijol, maíz, trigo, durazno, pera, manzana, ciruela, chabacano, nogal y membrillo, haba, calabaza, chilacayote, hongos y jitomate.

Ganadería: Vacuno, porcino, ovino, aves de corral, caprino, cunícola, apicultura, cría de carpa y carbón vegetal.

Industrias: Prendas de vestir y agroindustria (Reyes, 2005).

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en 11 salidas mensuales durante un año desde Febrero del 2003 hasta Abril del 2004, las cuales tuvieron una duración de 2 días (promedio) y comprendiendo toda la periferia del cuerpo de agua intermitente (el cual es utilizado para el riego) cubriendo aproximadamente 900m², para abarcar una mayor área ya que había zonas de difícil acceso. Los muestreos fueron matutinos entre las 10:00 y 14:00 hrs aproximadamente.

La técnica de muestreo que se utilizó es la de transecto en línea sin estimar distancia que consiste en hacer anotaciones de las especies de aves sin importar las distancias a las que se detectan tomando en cuenta las suposiciones indicadas por Ramírez *et al.* (1996), en donde todos los individuos son igualmente detectables en todas las muestras.

Para la determinación de las especies, se realizaron observaciones con ayuda de binoculares 8X40 y 10X50 así como guías de campo: Peterson y Chalif (1987), Howell y Webb (1995), National Geographic Society (2002). Se anotaron datos como condiciones generales de lugar, hora de observación, número de organismos por especie, nombre científico y actividad.

RIQUEZA ESPECÍFICA

Se obtuvo el listado general de especies encontradas, siguiendo el arreglo sistemático de la American Ornithologists Union (A.O.U. 1998).

ESTACIONALIDAD

Para la Estacionalidad se tomaron los criterios de Howell & Webb (1995).

Residente Reproductor (**RR**): Que habita todo el año en la región y ahí se reproduce.

Residente de Verano (**RV**): Se les encuentra en mayor cantidad durante el verano y además se reproduce en el lugar.

Visitante de Invierno (**VI**): Esta categoría incluye todas las especies norteamericanas migrantes que aparecen regularmente en Norteamérica y Centroamérica durante el invierno (principalmente de agosto a mayo incluyendo periodos de migración).

Migrantes Transitorios (**MT**): Pasan los periodos de abril a mayo y agosto a octubre, irregulares en el invierno y algunos se reproducen.

Migrantes Ocurrentes (**MO**): Se les ve ocasionalmente y se omite de las categorías anteriores

por carecer de información.

Se empleo una categoría más:

NO : Para especies no consideradas por el autor.

ABUNDANCIA

La Abundancia de cada especie se determinó para todos los muestreos , con la finalidad de abarcar su variación . Para ello se emplearán las siguientes categorías , las cuales también ya han sido usadas en estudios de parques, áreas urbanas y humedales (Chávez, 1999 y Saldaña, 2002).

* Abundancia extrema (**AE**): Cuando la especie presenta más de 100 organismos.

* Muy abundante (**MA**): 41 a 100 organismos.

* Abundante (**A**): 16 a 40 organismos.

* Común (**C**): 6 a 5 organismos.

* Rara (**R**): 3 a 5 organismos.

* Muy Rara (**MR**): 1 a 2 organismos.

FRECUENCIA RELATIVA

En cuanto a la Frecuencia relativa ésta se obtuvo para conocer la representatividad de la especie a lo largo del año (Begon y Thousand 1988) :

FR= No. De muestreos en que se registra la especie / No. De muestras totales

Este índice tiene una escala de 0-1 y para expresarlo se empleó la siguiente escala:

0.00 – 0.25 **Esporádico**

0.26 - 0.50 **Poco Frecuente**

0.51 - 0.75 **Frecuente**

0.76 - 1.00 **Muy Frecuente**

Los valores cercanos a uno indican especies que registraron en mayor número de muestreos. Empleando cuatro categorías para no representar la frecuencia relativa como una variable continua y permitir la agrupación de las especies.

DIVERSIDAD Y DOMINANCIA

Con lo que respecta a la Diversidad y Dominancia, se calcularon por muestreo mediante los índices de Simpson, donde el valor máximo esperado es 1, dichos índices presentan comportamientos opuestos, lo que quiere decir que la diversidad depende de la dominancia de las especies (Krebs, 1978) :

Índice de Diversidad de Simpson

Índice de Dominancia

$$S = 1 - \sum (p_i)^2 / N - 1$$

$$D = \sum (p_i)^2$$

Donde:

p_i = número de organismos de la especie i

N = número total de organismos

Para el aprovechamiento de las especies se consultaron publicaciones de SEDUE (1993) y SEMARNAP (1997).

En base a los criterios de la NOM-059-ECOL-2001 se identificaron las especies que presentan algún grado de vulnerabilidad.

Por último se elaboró un listado para comparar el presente estudio con otros estudios similares reportados para el Estado de México, como los de González y Rangel (1992), Aguilar (1997), Chávez (1999), Ramírez, (2000), López (2002), Saldaña (2002) y De la Cruz Manjares y Minor (2003)

RESULTADOS

Durante el periodo comprendido entre invierno de 2003 y primavera del 2004, se encontró un total de 29 especies de aves que se registraron y se ordenaron taxonomicamente de acuerdo al criterio establecido por la American Ornithologist's Union (1998). El listado completo de especies se encuentra en el Anexo 1.

El registro de las especies a lo largo del estudio muestra que éste se incrementa en los meses de Marzo del 2003 y en el mes de Mayo del mismo año, éste fue el mes donde se observó la mayor riqueza de especies, entre ellas: *Ardea alba*, *Rallus limicola*, *Gallinula chloropus*, *Charadrius vociferus*, *Legatus leucophauius*, *Hirundo fulva*, *Psaltriparus minimus*, *Aimophila ruficauda*, *Agealius phoeniceus*.

A partir del mes de Julio el acumulamiento de especies es menor hasta el final del muestreo con algunas variaciones en los últimos meses.

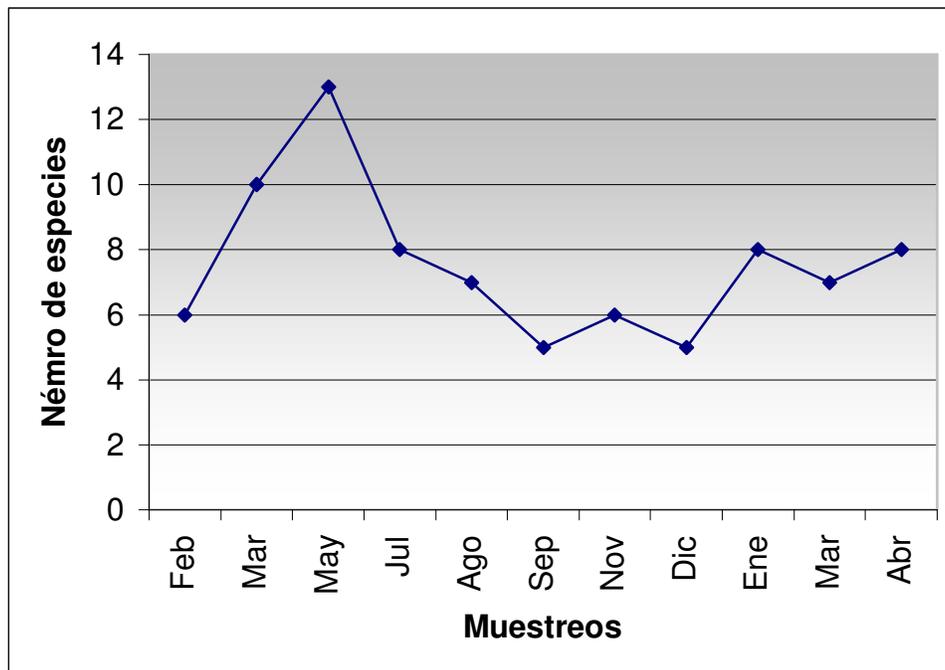


Figura 3. Especies observadas por mes en la zona de muestreo.
RIQUEZA ESPECÍFICA

Durante el periodo de estudio, se registraron un total de 6 ordenes, 13 familias y 29 especies. Los ordenes mejor representados en cuanto al numero de especies son: Passeriformes (12 especies) que representan el 41.37% de las especies registradas, Charadriiformes (5 especies) que representa el 17.24% Ciconiiformes (4 especies) el 13.79% y Anseriformes (4 especies) de las especies registradas , el restante se distribuye en el orden Gruiformes (3 especies) representando el 10.34%. Solo una especie se determinó hasta el genero *Anas sp.*

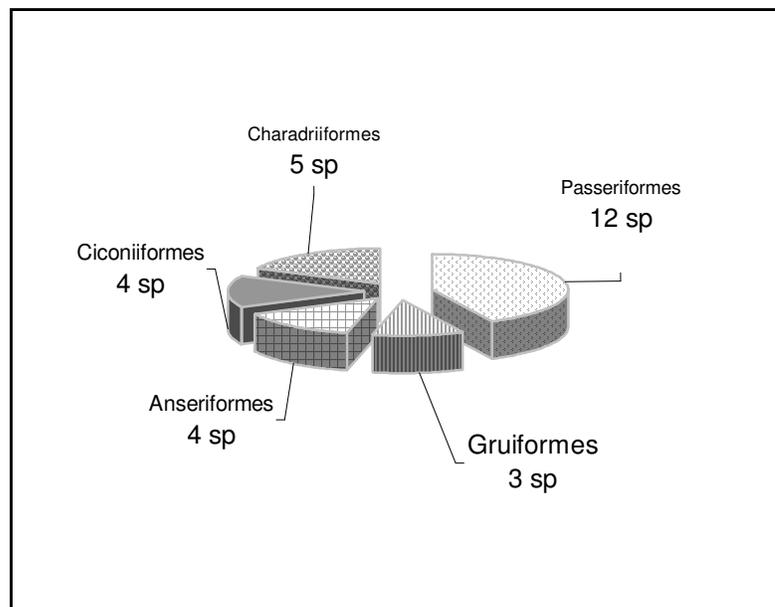


Figura 4. Riqueza específica por orden .Passeriformes tuvo el mayor numero de especies (12)

Del total de la avifauna registrada 17 especies (58.62 %) desarrollan sus actividades en hábitat acuático, 9 especies (31.03%) están ligadas al hábitat terrestre y 3 especies (10.34%) tiene gran actividad aérea como golondrinas. Se consideran como especies acuáticas aquellas que pertenecen a las familias

Podicipedidae, Ardeidae, Anatidae, Rallidae, Charadriidae y Scolopacidae. Mientras que las especies terrestres y aéreas se agrupan en las familias Tyrannidae, Laniidae, Icteridae e Hirundiinidae Fig 5.

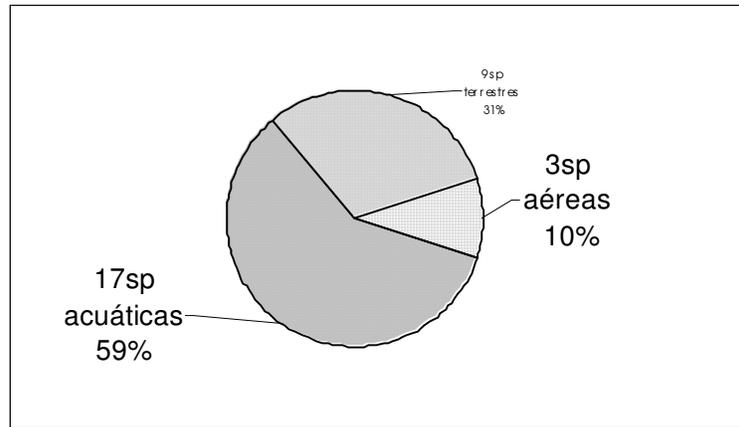


Figura 5. Hábitat de las aves en el cuerpo de agua. La mayoría de la avifauna corresponde a especies acuáticas.

No se registró ningún uso de alguna especie por habitantes de la zona, pero de acuerdo con SEMARNAP (1997) se encontraron 4 especies que se consideran como aves canoras o de ornato, como por ejemplo, *Aegalius phoeniceus*, *Quiscalus mexicanus*, *Molothus aeneus* y *Passer domesticus*, todas ellas del orden Passeriformes.

Conforme al calendario cinegético (INE, 1991-1994) el orden Anseriformes presenta algunas especies de importancia cinegética como lo son: *Anas discors*, *Anas clypeata*, *Oxyura jamaicensis*, *Fulica americana*, *Gallinago gallinago*, y *Agelaius phoeniceus*.

En cuanto a las categorías de protección de acuerdo a la NOM-059-ECOL-2001 solo una especie está sujeta a protección especial: *Rallus limicola*, denominado comúnmente como Rascón limicola.

ALGUNAS OBSERVACIONES DE REPRODUCCIÓN

Las especies que se reproducen en la zona de estudio no fueron evaluadas mediante un método en particular, estos datos fueron obtenidos por su observación, como de los nidos de *Charadrius vociferus* especie de la cual se hallaron crías y juveniles en los meses de Agosto, Septiembre y Noviembre, con respecto al resto de las especies solo se observaron juveniles de 2 especies Residentes: *Podilymbus podiceps* y *Fulica americana*, de una especie Visitante de Invierno , *Anas discors* y de una especie Residente de Verano *Charadrius alexandrinus*.

ABUNDANCIA

Se encontró que de las 29 especies registradas para la zona, 12 especies (41.37%) son **Muy Raras** entre las que se encuentran *Egretta thula*, *Oxyura jamaicensis*, *Pyrocephalus rubinus* e *Hirundo fulva*, de éstas especies sólo se tuvieron registro de 1 a 2 organismos por muestreo; 1 especie(3.44%) es **Rara** *Aimophila ruficeps* (con 4 organismos); 9 especies (31.03%) son **Comunes** entre ellas: *Ardea alba*, *Bubulcus ibis*, *Anas clypeata*, *Lanius ludovicianus*, *Agelaius phoeniceus*; 2 especies (6.89%) son **Abundantes**: *Podilymbus podiceps* y *Charadrius alexandrinus*, el mismo porcentaje para especies catalogadas como **Muy Abundantes**: *Fulica americana*, *Molothrus aeneus*; 3 especies (10.34%) con **Abundancia Extrema**: *Charadrius vociferus*, *Hirundo rustica* y *Quiscalus mexicanus* (Fig 6).

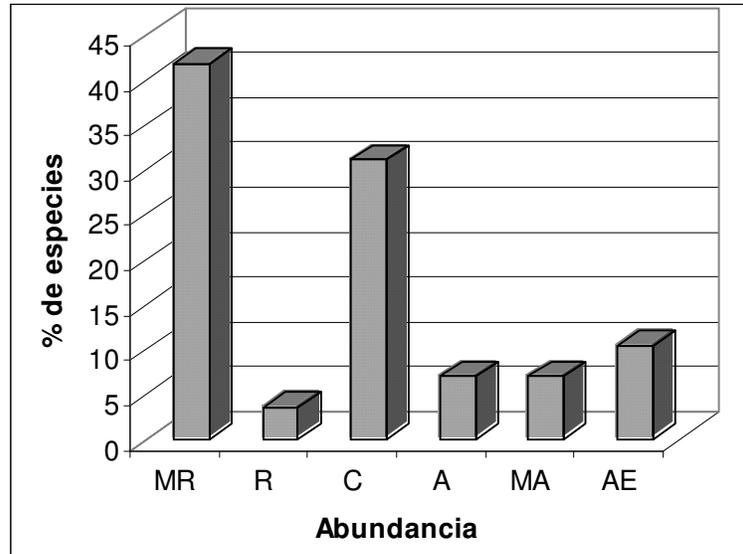


Figura 6. Porcentaje de Abundancia por muestreo

MR = Muy rara **R** = Rara **C** = Comunes **A** = Abundantes

MA = Muy Abundantes **AE** = Abundancia extrema

FRECUENCIA RELATIVA

Para la determinación de la frecuencia relativa se utilizó el criterio de (Begon y Thousand,1998), por lo que del total de especies registradas, 17 de estas (58.62%) son Esporádicas (**E**), entre las cuales se encuentran; *Egretta caerulea*, *Anas discors*, *Oxyura jamaicensis*, *Rallus limicola*, *Gallinula chloropus*, mientras que 7 especies (24.13%) se consideran Poco Frecuentes (**PF**), algunas de estas son; *Ardea alba*, *Bubulcus ibis*, *Anas clypeata*, *Agelaius phoeniceus*. El 6.89% (2 especies) corresponden a las especies Muy Frecuentes (**MF**), tales como *Charadrius vociferus* e *Hirundo rustica* . Por último 3 especies (10.34%) entran en la categoría de Frecuentes (**F**) en donde se encuentran *Podilymbus podiceps*, *Fulica americana* y *Quiscalus mexicanus* (Figura 7).

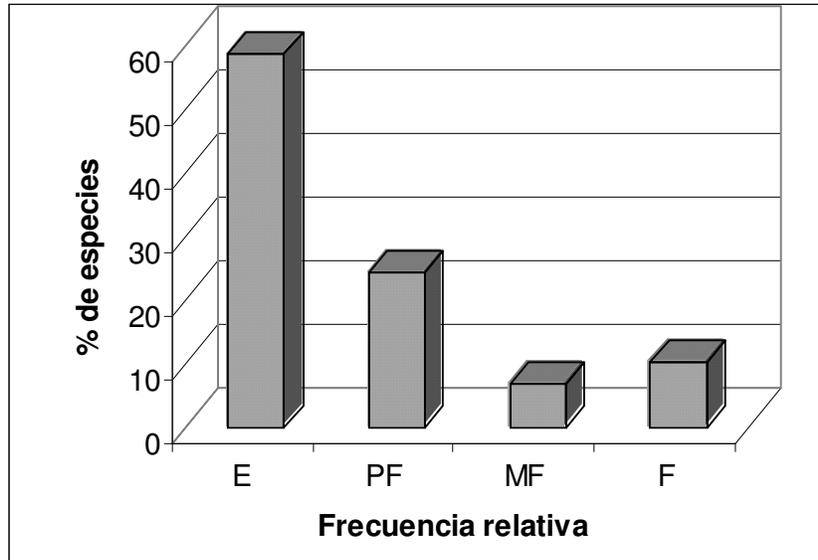


Figura 7. Porcentaje de Frecuencia Relativa

E = Esporádicas PF = Poco frecuentes MF = Muy Frecuentes
 F = Frecuentes

ESTACIONALIDAD

Las categorías se basaron en Howell y Webb (1995). Se encontró que 16 especies (55.1%) se catalogan como Residente (**RR**) como: *Podylimbus podiceps*, *Oxyura jamaicensis*, *Gallinula chloropus*, *Fulica americana*, *Charadrius vociferus*, *Pyrocephalus rubinus*, *Tyrannus vociferans*, *Hirundo rustica*, *Lanius ludovicianus*, por mencionar algunos. El 34.4% (10 especies) corresponden a los Visitantes Invernales (**VI**) : *Ardea alba*, *Egretta thula*, *Egretta caerulea*, *Anas discors* , *Anas clypeata*, *Rallus limicola*, *Tringa flavipes*, *Actitis macularia*, *Gallinago gallinago* y *Tachycineta bicolor*, mientras que 1 especie (3.44%) se considera Residente de Verano (**RV**) *Charadrius alexandrinus* ; por otra parte como especies no considerada para el Estado de México se encuentra *Hirundo fulva* y solo una especie como indeterminada *Anas sp.*

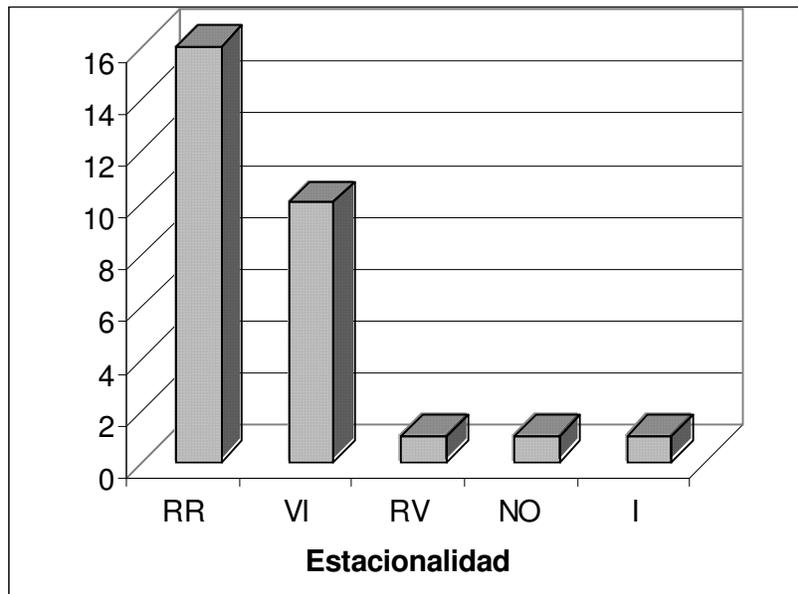


Figura 7. Estacionalidad de las especies

RR= Residente reproductor, **VI**= Visitante de invierno, **RV**= Residente de verano

I= Indeterminado

DIVERSIDAD Y DOMINANCIA DE SIMPSON

La dominancia de especies está estrechamente relacionada con el Índice de Diversidad, esto es, al disminuir la dominancia el Índice de diversidad aumentó y viceversa.

Durante el periodo de muestreo, se determinaron valores de diversidad que van de 0.67 a 0.84 registrando los valores más altos en los meses de Febrero (0.8) y Mayo (0.84) del 2003. Aunque fue en el mes de Mayo que comenzaron a llegar algunas aves migratorias, principalmente de la familia Anatidae y Scolopacidae y no existe un marcado dominio de otra especie.

En cuanto a la dominancia los valores van desde 0.15 a 0.33, incrementándose durante los meses de Marzo (0.33) y Septiembre (0.30) y Noviembre (0.32) del 2003. Esto debido a que existió una clara dominancia por especies como *Hirundo rustica*, *Quiscalus mexicanus*, *Charadrius vociferus* y *Fulica americana* las cuales establecen un dominio por encima de las demás especies.

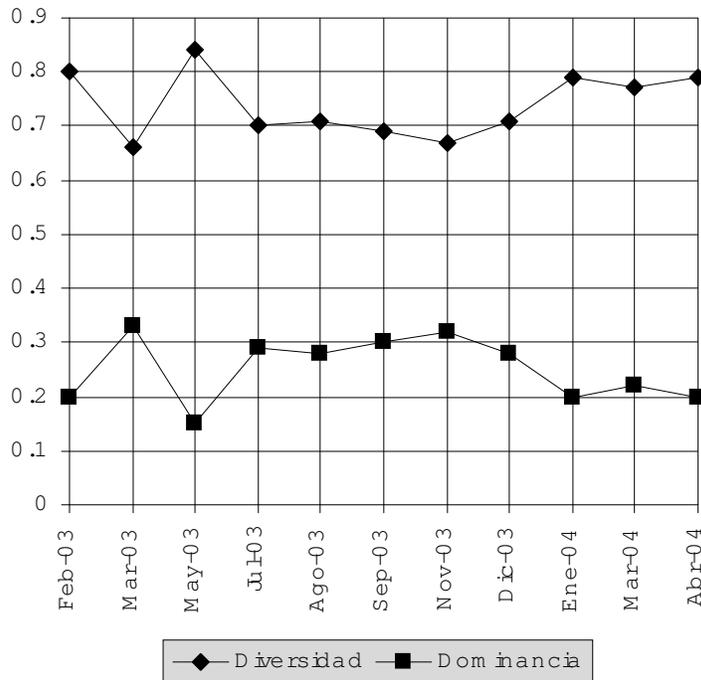


Figura 8. Diversidad y Dominancia de Simpson. En este índice el máximo valor esperado es 1.0. Ambos parámetros presentan comportamientos opuestos, indicando que las bajas diversidades se deben a la dominancia de las especies.

COMPARACIÓN CON OTROS ESTUDIOS

El número de especies registradas se comparó con otros listados del Valle de México: con el estudio de González y Rangel (1992) se comparten 26 especies de las 480, con el listado taxonómico de Aguilar *et al.*, (1997) vertebrados se comparte 24 de las 418 reportadas, con el Vaso Regulador el Cristo (Chávez, 1999) 15 de las 59 especies reportadas, con el listado de humedales del valle de México (Ramírez, 2000) se comparte 21 de las 165, con la Presa la Piedad (López, 2002) 21 de las 112 reportadas, con la laguna de Zumpango (Saldaña, 2002) 19 especies, por último con el embalse La Goleta en San José Deguedo

(De la Cruz Manjares y Minor, 2003) se comparte 16 de las 38 especies reportadas. Dentro de las especies que se comparten con la mayoría de los estudios antes mencionados se encuentran: *Egretta thula* , *Egretta caerulea*, *Bubulcus ibis*, *Anas discors*, *Anas clypeata*, *Oxyura jamaicensis*, *Fulica americana*, *Charadrius vociferus*, *Actitis macularia*, *Pyrocephalus rubinus*, *Lanius ludovicianus*, *Tyrannus vociferans*, *Hirundo rustica*, *Agelaius phoeniceus*, *Quiscalus mexicanus*, *Molothrus aeneus* y *Passer domesticus*. Algunas especies que se encontraron solo en 3 estudios son : *Rallus limicola*, *Charadrius alexandrinus*, *Tachycinetta albilinea*, *Hirundo fulva* y *Aimophila ruficeps*. Las otras especies con las cuales se comparten con dichos estudios se presentan con mas detalle en el Anexo IV.

DISCUSION

RIQUEZA ESPECÍFICA

Comparando la Riqueza específica con algunos trabajos anteriores, en el Estado de México se observa que de las 29 especies registradas en el cuerpo de agua de la zona de estudio sólo *Ardea alba*, e *Hirundo fulva* no se encuentran dentro del listado de Aguilar *et al.*, 1997) quien reporta 418 especies (40.5% de las 1030 especies en la República Mexicana) en todo el Estado de México, esto indica que el porcentaje de especies en la zona de estudio es bajo (2.8%) con relación a las aves registradas para el Estado. González y Rangel (1992) reportan 480 especies (46.6%) se comparten la mayor parte de las especies. Respecto al listado de Corro (1996) en la Presa Iturbide no se encontró que alguna especies coincidiera con la del presente estudio, esto quizá a la diferencia de altura o a las características de las zonas. Por otro lado López (2002) en la Presa La Piedad, perteneciente al municipio de Villa Nicolás Romero, reportó 122 especies de las cuales se comparten 20 especies, observando que incluye a *Hirundo fulva*, especie que también se reporta en el presente estudio y cuya distribución en el Estado de México es dudosa (González y Rangel, 1992).

En el caso del estudio realizado por De la Cruz Manjares y Minor (2003) donde reportan 38 especies en una zona de embalse se comparten 16 especies correspondiendo la mayor parte al orden Passeriformes con: *Lanius ludovicianus*, *Tachycineta albilinea*, *Hirundo rustica*, *Agelaius phoeniceus*, *Quiscalus mexicanus* y *Molothrus aeneus*. Es interesante notar que gran número de las especies en común, pertenecen al orden Passeriformes y el resto se distribuye en otros ordenes debido tal vez a que las características ambientales y el impacto humano, contribuyen a que los diferentes nichos sean ocupados en su gran mayoría por aves pequeñas que se sitúan dentro de dicho orden (Contreras 1999) moviéndose en el interior del cuerpo de agua y los alrededores como en árboles, hierbas y arbustos. También se observaron algunas que se distribuían sin importar el microhábitat como *Quiscalus*

mexicanus y *Agelaius phoeniceus* que se observaron a los alrededores del cuerpo de agua, perchando o en los campos de cultivo cercanos a éste.

Con respecto a otros estudios en el Estado de México realizados en otros cuerpos de agua o humedales cuyas extensiones y transectos son mas grandes que el del presente trabajo la zona de muestreo presenta una riqueza alta de aves acuáticas y terrestres , a pesar de ser un cuerpo de agua de muy poca extensión, intermitente y artificial , es un sitio importante para especies migratorias y residentes , por lo cual seria importante tener un control y manejo adecuado de la zona y de los asentamientos que existen a su alrededor para mantener y mejorar el hábitat de la avifauna que llega a la zona. Lo anterior también podría indicar que la zona de estudio cuenta con recursos naturales y que el sitio es adecuado para el refugio, alimentación, reproducción y paso de aves , así como una representatividad de especies.

Algunas aves encuentran sitios de anidamiento o percha en estructuras hechas por el hombre (Saldaña, 2002) como fué el caso de *Pyrocephalus rubinus*, y *Molothrus aeneus*, y otras que se encontraron en postes, cables sitios de percha y descanso como *Lanius ludovicianus*.

La mayoría de las especies (58.62%) están ligadas a hábitats acuáticos que son las que pasan gran parte de su vida en cuerpos de agua dulce, salobre o salada, donde descansan o se alimentan y se reproducen (Ramírez,2000). También se observaron algunas especies que se distribuían sin importar el estrato, como *Quiscalus mexicanus* que se alimentaba y perchaba tanto en zonas de árboles, en las orillas del cuerpo de agua, en campos de cultivo, *Tyrannus vociferans* y *Agelaius phoeniceus* perchaban en cualquier parte (cercos artificiales, cables, pequeños postes,)

ESTATUS DE CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LAS ESPECIES

De acuerdo con la NOM-059-ECOL-2001, sólo una especie se encuentra sujeta a protección especial (*Rallus limicola*) lo que quiere decir que podría llegar a encontrarse amenazada por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas (SEMARNAT, 2002).

Además de esta especie protegida, también hay 4 especies de uso cinegético y 5 especies de uso ornato-canoras, por lo que se podría regular esta actividad en la zona.

ABUNDANCIA POR MUESTREO

La abundancia de las especies varía a lo largo del año y también depende de la disponibilidad y cantidad de alimento en el área (López, 2002). En algunas especies como *Anas clypeata*, que en temporada de migración aumenta el número de individuos. Algunas especies como: *Charadrius alexandrinus*, y según el criterio de abundancia utilizado para este estudio, es considerada como abundante por presentar 39 organismos, sin embargo al observarse una vez durante los 11 meses de muestreo se definió en la categoría de Frecuencia esporádica. En comparación con otros estudios hay especies que se reportan con abundancia extrema o que se tiene registro de más de 100 individuos como *Anas clypeata*, *Oxyura jamaicensis* y *Bubulcus ibis* en la laguna de Zumpango y en el presente estudio solo se registraron de 1 a 15 individuos a lo largo del periodo de muestreo, esto probablemente a la extensión de los cuerpos de agua.

Al parecer la zona, pese a la perturbación y a su extensión presenta diferentes recursos, esto hace que la zona sea visitada por aves invernantes que aprovechan las condiciones ambientales y la disponibilidad de alimento, al igual que especies residentes que hacen uso de estos recursos. Esto provoca

que el número de organismos y de especies varíe a lo largo del año. Saldaña(2002) menciona que la presencia de distintos hábitats favorece la variedad de hábitos alimentarios y de percha, menciona que entre mas diversidad de hábitat exista, habrá más diversidad de especies las cuales pueden encontrar en estos sitios lugares de descanso, anidamiento y alimentación.

FRECUENCIA RELATIVA

De acuerdo a los porcentajes se puede notar que la mayoría de las especies son Esporádicas, en muchos casos esto se debe a que son Visitantes invernales como: *Egretta caerulea*, *Anas discors*, *Anas clypeata* y *Actitis macularia* . El cuerpo de agua a pesar de no contar con una gran extensión algunas aves lo frecuentan esporádicamente o de paso en algunas aves migratorias como patos. Así también muchas de las especies reportadas en este estudio tienen una frecuencia relativa muy baja lo cual quiere decir que sólo fueron observadas de 1 a 2 organismos por especie durante el tiempo de muestreo, por lo tanto se les considera como Esporádicas y Poco Frecuentes; es decir, que son aquellas difíciles de detectar (De La Cruz Manjares y Minor, 2003).

Otra posible causa que tuvo efecto en la representatividad del número de individuos tal vez fueron las actividades humanas, ya que por trabajos de dragado y mantenimiento del cuerpo de agua, en los alrededores de los bordos la maquinaria ahuyentaron a la avifauna y por lo mismo el nivel del agua fluctuaba llegando a la desecación en algunas partes y se presentaba mayor crecimiento de vegetación acuática y se disminuyeron los sitios de alimentación y / o estancia de especies como zambullidores y patos , pero al mismo tiempo permitía que algunas especies vadeadoras se alimentaran sobre éstas áreas como: *Gallinula chloropus* y *Tringa flavipes* .

ESTACIONALIDAD

Con respecto a la estacionalidad de las especies que se encuentran en el Estado de México, González y Rangel (1992) mencionan que se han registrado 44.36% (256) especies Residentes 36.22% (209) Visitantes de invierno, 970% (56) Migratorias y 9.70% (56) Transitorias. En el cuerpo de agua del presente estudio se registró que el 55.1% (16) son especies Residentes, esto quiere decir que habitan todo el año y ahí se reproducen, como es el caso de *Charadrius vociferus* y *Podilymbus podiceps* al encontrar crías y juveniles de dichas especies. Sin embargo, *Oxyura jamaicensis* y *Gallinula chloropus* entre otras que también están dentro del criterio de Residentes de acuerdo a Howell y Webb (1995). Solo se tuvieron registro de 1 a 2 individuos durante el tiempo de muestreo, es probable que el registro para estas especies no fue continuo debido a que prefieren otro tipo de hábitat dentro de la misma zona o de otra localidad cercana que presenten mejores condiciones (De La Cruz Manjares y Minor, 2003). El 4.78% (10) son Visitantes de invierno del total que se reportan en el Estado, esto se debe a que dichas especies encuentren a la zona como sitio para descanso, refugio y alimento, a pesar de que el cuerpo de agua es pequeño en comparación con otros estudios. Por mencionar a *Anas discors*, *Anas clypeata*, *Rallus limicola*, *Actitis macularia* y *Tringa flavipes*. De acuerdo a Howell y Webb (1995) *Charadrius alexandrinus* es un Residente de verano para el Estado de México y se registró desde el mes de abril observando crías y juveniles.

DIVERSIDAD Y DOMINANCIA DE SIMPSON

De acuerdo con Krebs (1978), el índice de Simpson concede relativamente poca importancia a las especies no abundantes y mayor significación a las que si lo son, basándose en la probabilidad de seleccionar aleatoriamente dos organismos de la misma especie en una comunidad infinita, por lo cual, la dominancia de una especie es reflejo de espejo de la diversidad obtenida por medio de este índice, debido a la probabilidad de seleccionar organismos de la misma especie aumenta por la dominancia de alguna.

Durante el periodo de muestreo se observó una diversidad alta durante los meses de febrero y mayo del 2003, así como en enero y marzo del 2004 esto se debe a que no existió dominio de ninguna especie en particular, y también probablemente a que las aves tanto migratorias como visitantes de invierno llegan en número reducido de organismos para utilizar esta zona como sitio de reposo y alimentación y posteriormente continuar su camino hasta sus lugares de reproducción, así como también el paso de algunas. En Marzo del 2003 se presenta el pico más bajo de diversidad, esto se debe a la dominancia que presentó *Hirundo rustica* la cual es un especie Residente. Los valores bajos de diversidad en los meses de Septiembre y Noviembre se deben a que *Charadrius vociferus* presenta una abundancia extrema y de nueva cuenta por la dominancia de *Hirundo Rustica* así como de *Fulica americana*, estas especies catalogadas como Residentes. La diversidad también puede variar como consecuencia del aumento o disminución del nivel de agua, cosecha de campos de cultivo, en los periodos de migración, en los cuales las especies acuáticas son mas abundantes que las que tienen hábitos terrestres.

Durante los otros meses los valores de diversidad se mantuvieron fluctuando con los de dominancia, debido a que una o más especies se registraron con un mayor número de organismos.

Las variaciones de especies e individuos y los cambios en diversidad, ponen de manifiesto que los humedales o cuerpos de agua presentan dinámica compleja, resultado de la presencia de áreas verdes con estructura variada, en combinación con la estructura del cuerpo de agua; también indican que la relación no es sólo con periodos de migración y reproducción, sino con otros factores, tanto del área como de las aves (Ramírez,2000). La variación en el número de especies depende de la abundancia de alimento y sitios de descanso, ya que uno de los factores más importantes en la regulación de las especies y diversidad de sus poblaciones está determinado por la naturaleza y cantidad de recursos que el medio ofrece (Saldaña, 2002).

CONCLUSIONES

- Se encontraron 29 especies en el área de estudio, de las cuales una especie *Hirundo fulva* esta reportada de distribución dudosa para el Estado de México.
- La riqueza específica es alta si se considera la extensión estudiada con otros trabajos reportados para el Estado de México.
- El 58.62% de las especies se distribuyen en la zona acuática.
- La mayoría de las especies se determinaron según su abundancia como muy raras y de frecuencia relativa como esporádicas.
- En cuanto a la estacionalidad a mayor parte de las especies son residentes
- Con respecto al estado de conservación de acuerdo a la NOM-059-ECOL-2001, únicamente se registra una especie: *Rallus limicola* la cual está sujeta a Protección especial.
- La diversidad en la zona de estudio fue relativamente alta, los muestreos se mantuvieron cercanos al valor máximo.
- La zona de estudio es utilizada por aves visitantes de invierno como lugar de reposo, de paso y alimentación y algunas de las especies residentes la utilizan para su reproducción, esto a pesar de que es un cuerpo de agua con poca extensión y de las actividades humanas.
- Es prioritario señalar la importancia del desarrollo de nuevos estudios en áreas no estudiadas para tener un conocimiento de la biodiversidad de manera detallada y actualizada, así como de la distribución de especies para conocer el potencial de los recursos.

LITERATURA CITADA

 Aguilar, X., Casas G., Gurrola M.A., Ramírez J., Castro A., Aguilera U., Monroy O., Pineda E. y Chávez N. 1997. "Lista Taxonómica de los Vertebrados Terrestres del Estado de México". Universidad Autónoma del Estado de Toluca, Estado de México. México. 55-157.

 Amada, G.E. y García, G.E. 1999. Monografía Municipal de Chapa de Mota. Consejo Nacional para el fomento de la educación. Gobierno del Estado de México. 110p.

 American Ornithologists Union. 1998. Check-list of North American Birds. AOU. Seventh Edition. USA. 26p.

 Animal Pictures Archive. 1998. Tomado de: <http://www.animalpicturesarchive.com>

 Begon, H. and Thousand. 1988. Ecology: Individuals populations and communities. Omega. Barcelona, España. 886p.

 Bojorges, B. 2004. Riqueza de aves de la región noreste de la Sierra Nevada, Estado de México. Acta Zool. Mex (n.s.) 20:15-29.

 Carrillo, A. 1989. Avifauna de la Laguna de San Mateo y alrededores del Municipio de Texcalyac. Estado de México. Tesis de Licenciatura Facultad de Ciencias. UNAM. México.

 Contreras R. 1999. Estudio preliminar de la avifauna del Parque Natural Sierra de Guadalupe, Estado de México. Tesis de Licenciatura ENEP-Iztacala. UNAM. México.

 Corro,A.1996. Estudio avifaunístico de la Presa Iturbide, en el Estado de México. Tesis de Licenciatura .Universidad del Valle de México. Naucalpan , Estado de México.

 Chávez,M.1999.Contribución al estudio de la Avifauna en el Vaso regulador “El Cristo”. Naucalpan, Estado de México. Tesis de Licenciatura ENEP-Iztacala. UNAM. México

 De la Cruz Manjares,P y Minor C.A. 2003.Inventario ornitológico y propuesta de ecoturismo rural en la comunidad de San José Denuedo, Estado de México. Tesis de Licenciatura FES- Iztacala. UNAM. México.

 García de M.E. 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climático de Koppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Instituto de Geografía. UNAM. México. 211p.

 González,G.L y Rangel C.B. 1992. Las aves del Estado de México: situación actual y perspectivas. Tesis de Licenciatura ENEP Iztacala. UNAM. México.

 González G., Rangel C., Navarajo O., y Arizmendi A. 1996. La biodiversidad de aves en el Estado de México. Sociedad Mexicana de Zoología. Cuad. Mex. Zool. 2(1): 1-16.

 Howell, S.N., and Webb S. 1995. A guide to the birds of México and Northern Central America. Oxford University Press. New York.USA. 545p.

 INEGI 1996 Carta Topográfica. Tepeji del Río de Ocampo. Clave: E14 A 18.Escala: 1:50000. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.

 INEGI 1999. Carta Estatal. Climas. Escala 1: 400 000. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.

-  Krebs, C.1978. Ecología. 2ª ed. Harla. México, D.F. pp:498-505.
-  Latourre B. 1998. Bird Photography. Tomado de:
<http://www.birdphotography.com>
-  López,S. 2002. Estudio avifaunístico de la Presa la Piedad , Nicolás Romero, Estado de México. Tesis de Licenciatura FES-Iztacala. UNAM. México.
-  Nacional Geographic. 2002 Field Guide to the Birds of North America.4th ed.. National Geographic Society. Washington, U.S.A.480 p.
-  Peterson R.T. and Chalif E.L.1987. A Field Guide to Mexican Birds. Houghton Mifflin Company. Boston. U.S.A.298 p.
-  Ramírez, B.P.,De Sucre M.A. y Verona G.D 1996. Manual de ornitología. UNAM. ENEP –Iztacala. UNAM. México.
-  Ramírez,B ,P. 2000.Aves de humedales en zonas urbanas de noroeste de la Ciudad de México. Tesis de Maestría. UNAM. Facultad de Ciencias.180p.
-  Reyes,D.E. 2005. Determinación de hábitos alimentarios de la comadreja *Mustela frenata* (Carnívora:Mustelidae) en el cerro de las Ánimas Municipio Chapa de Mota Estado de México. Tesis de Licenciatura UNAM FES – Iztacala. 68p.
-  Saldaña, M. 2002. Estudio avifaunístico en la Laguna de Zumpango, Estado de México. Tesis de Licenciatura ENEP -Iztacala. UNAM. México.
-  SEMARNAP.1997. Guía de aves canoras y de ornato. SEMARNAP y CONABIO. México.176p.

 SEMARNAT.2002.NOM-059-ECOL-2001.Determina las especies de flora y fauna silvestres, terrestres y acuáticas, raras, endémicas, amenazadas, en peligro de extinción y sujetas a protección especial. Diario oficial de la Federación.

 Secretaria de Desarrollo Social. 1993. Gaceta Ecológica. SEDESOL. México.77p.

Tomado de <http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/consultaPublicacion.html>

ANEXO I. Listado de especies encontradas en un cuerpo de agua intermitente en Localidad La Esperanza

ORDEN	FAMILIA	SUBFAMILIA	ESPECIE	
PODICIPEDIFORMES	Podicipedidae		<i>Podilymbus podiceps</i>	
CICONIFORMES	Ardeidae		<i>Ardea alba</i>	
			<i>Egretta thula</i>	
			<i>Egretta caerulea</i>	
			<i>Bubulcus ibis</i>	
ANSERIFORMES	Anatidae		<i>Anas sp</i>	
			<i>Anas discors</i>	
			<i>Anas clypeata</i>	
			<i>Oxyura jamaicensis</i>	
GRUIFORMES	Rallidae		<i>Rallus limicola</i>	
			<i>Gallinula chloropus</i>	
			<i>Fulica americana</i>	
CHARADRIIFORMES	Charadriidae	Charadriinae	<i>Charadrius alexandrinus</i>	
			<i>Charadrius vociferus</i>	
	Scolopacidae		<i>Tringa flavipes</i>	
			<i>Actitis macularia</i>	
			<i>Gallinago gallinago</i>	
PASSERIFORMES	Tyrannidae	Fluvicolinae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	
		Tyranninae	<i>Tyranus vociferans</i>	
	Laniidae		<i>Lanius ludovicianus</i>	
	Hirundinidae	Hirundininae		<i>Tachycineta bicolor</i>
				<i>Hirundo rustica</i>
				<i>Hirundo fulva</i>
	Aegithalidae		<i>Psaltriparus minimus</i>	
	Emberizidae		<i>Aimophila ruficeps</i>	
	Icteridae		<i>Agelaius phoeniceus</i>	
			<i>Quiscalus mexicanus</i>	
Passeridae		<i>Molothrus aeneus</i>		
		<i>Passer domesticus</i>		

ANEXO II. Especies observadas en un cuerpo de agua intermitente en Chapa de Mota ,
 Estado de México con base en el Check List de la A.O.U. (1998), el
 Nombre común en español , el Uso y Estacionalidad.
 *Especies no consideradas para el Estado de México.

RDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	USO	ESTACIONALIDAD
ODICIPEDIFORMES	Podicipedidae	<i>Podylimbus podiceps</i>	Zambullidor Piquigruoso		R
	ICONIIFORMES	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garzón Blanco	
<i>Egretta thula</i>			Garza de dedos dorados		VI
<i>Egretta caerulea</i>			Garza Azul		VI
<i>Bubulcus ibis</i>			Garza de Ganado		R
NSERIFORMES		<i>Anas discors</i>	Cerceta Azul	CI	VI
		<i>Anas clypeata</i>	Pato Cucharón	CI	VI
		<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato Rojo alioscuro	CI	R
RUIFORMES	Rallidae	<i>Rallus limicola</i>	Rascón Limícola		VI
		<i>Gallinula chloropus</i>	Polla de Agua		R
		<i>Fulica americana</i>	Gallareta Americana	CI	R
HARADRIIFORMES	Charadriidae	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlito Niveo		RV
		<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlito Tildío		R
	Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	Patamarilla Menor		VI
		<i>Actitis macularia</i>	Playero Alzacolita		VI
ASSERIFORMES	Tyrannidae	<i>Gallinago gallinago</i>	Agachona común	CI	VI
		<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenalito, Mosquero		R
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	cardenal		R
		<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón		R
	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo americano		R
	Hirundinidae	<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina arbolera		VI
		<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta		R
		<i>Hirundo fulva</i>	Golondrina pueblera *		R
	Aegithalidae	<i>Psaltriparus minimus</i>	Sastrecillo		R
	Emberizidae	<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero coronirrufo		R
	Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo Sargento	OC	R
<i>Quiscalus mexicanus</i>		Zanate Mexicano	OC	R	
<i>Molothrus aeneus</i>		Tordo Ojrojo	OC	R	
Passeridae		<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Inglés	OC	R