



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
IZTACALA

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA AVIFAUNA  
DE LA PALMA Y TRANSFIGURACION EN EL MUNICIPIO DE  
TLAZALA DE ISIDRO FABELA , EN EL ESTADO DE MEXICO.

T E S I S

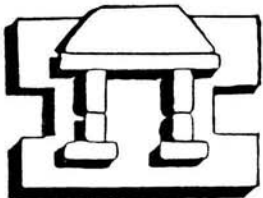
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

B I O L O G O

P R E S E N T A :

JULIO CESAR CANALES DELGADILLO

DIRECTOR DE TESIS: M. EN C. TIZOC ALTAMIRANO ALVAREZ



IZTACALA

TLALNEPANTLA, ESTADO DE MEXICO

2002



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

**CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA  
AVIFAUNA DE LA PALMA Y TRANSFIGURACIÓN  
EN EL MUNICIPIO DE TLAZALA DE ISIDRO  
FABELA, EN EL ESTADO DE MÉXICO.**

## ÍNDICE

**IZT.**

<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>3</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>4</b>
<b>1. – INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>2. – ANTECEDENTES</b>	<b>6</b>
<b>3. – OBJETIVOS</b>	<b>7</b>
3.1 OBJETIVO GENERAL	7
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
<b>4. - DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO</b>	<b>8</b>
4.1. GEOLOGÍA	9
4.2. EDAFOLOGÍA	9
4.3. CLIMA	9
4.4. TIPO DE VEGETACIÓN	9
4.5. FAUNA	10
4.6. ACTIVIDADES ECONÓMICAS	10
4.7. USO DEL SUELO	11
<b>5. - MATERIAL Y MÉTODO</b>	<b>12</b>
<b>6. – RESULTADOS</b>	<b>16</b>
6.1. DIVERSIDAD TAXONÓMICA	16
6.2. CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA	17
6.3. DIVERSIDAD Y EQUITATIVIDAD	21
6.4. RESULTADOS DE LA ENCUESTA	23
<b>DISCUSIÓN</b>	<b>28</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>32</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>33</b>
<b>LITERATURA CITADA</b>	<b>37</b>
<b>ANEXO</b>	<b>40</b>

## AGRADECIMIENTOS

A todos los profesores quienes invirtieron tiempo y esfuerzo en mi formación, especialmente a Patricia Ramírez y Eduardo Atahualpa De Sucre, a quienes debo mi interés en la ornitología, al profesor Gama a quien le debo haber pasado botánica, gracias por su paciencia y por todo lo que me enseñó de las plantas.

A mis revisores de tesis: Dra. Ma. Del Coro Arizmendi, Dra. Catalina Chávez, M.C. Patricia Ramírez y M.C. Eduardo Atahualpa De Sucre por sus valiosos comentarios y sugerencias durante la realización de este trabajo.

Al M.C. Tizoc Altamirano Álvarez, quien dirigió el desarrollo de este trabajo y de quien me llevo muchas buenas experiencias.

A mi familia, Lorena, Rafa, Gorda, Negrita, Tomás y Dany de quienes he recibido todo tipo de apoyo (y todo tipo de dinero), y quienes durante tanto tiempo han soportado mi mal carácter. A Carmen e Hilario, mis padres, que me dieron la oportunidad de escribir esto y a quienes muy pocas veces les he dicho que los quiero, los respeto y los admiro mucho.

Por haber aguantado a alguien como yo, con todas las cosas malas que puede tener un ser humano, a todos mis compañeros y amigos: Paty, Jessica, Paty Sausa, Nancy, More, Haposai, Carlitos, Quica, Jacqueline, Osacar, Benigno, Nico, Quick, Hippo.

Este trabajo esta dedicado con todo mi amor y mi respeto a la Comandante, de quien recibí lo más valioso que puede poseer el ser humano.

## RESUMEN

El estado de México a pesar de encontrarse en el área de mayor crecimiento socioeconómico del país tiene un gran número de especies de aves, en gran parte debido a la posición geográfica que junto con la capacidad de movimiento de las aves, permite que se encuentren especies con afinidades tropicales o templadas provenientes del sur y del norte del país respectivamente. Como consecuencia de la urbanización, los hábitats naturales que ofrece esta entidad se están deteriorando y desapareciendo a causa de la agricultura, ganadería y principalmente los asentamientos humanos. Los objetivos planteados en este trabajo fueron contribuir al conocimiento de la avifauna del Municipio de Tlazala de Isidro Fabela, así como conocer la riqueza específica del área de estudio durante el periodo abril de 1998 a marzo de 1999, la determinación de la diversidad y equitatividad en el periodo estudiado, analizar los parámetros de estratificación y estacionalidad, y conocer los posibles usos de las aves de la zona. En el área de estudio se encontraron 74 especies diferentes distribuidas en 6 órdenes, 23 familias y 57 géneros. Esto significa que de las 461 especies registradas en el Estado de México el 15.61% de ellas están presentes en la localidad de Tlazala; ocho de estas especies son endémicas para el país. Se encontraron cuatro especies sujetas a protección especial, tres en peligro de extinción y cuatro amenazadas. En La Palma y Transfiguración 47 especies (63.51%) son residentes reproductores, 11 (14.86%) son migratorios transitorios, 7 (9.5%) visitantes de invierno no reproductores y 9 (12.16%) son indeterminas. La familia con mayor número de especies es Emberezidae (20.27%), seguida de Turdidae (10.81%) y Trochylidae y Tyrannidae (ambas con 8.10%). Los estratos en los que se alimentan la mayoría de las aves del lugar son el dosel (28.98%) y el suelo (21.73%), mientras que el menos activo es el sotobosque inferior (14%). La mayor actividad se registró en el horario matutino, de las 7 a las 9 horas con 27.14%, de las 9 a las 11 horas 29.75% y de las 11 a las 12 horas 20.85%; en el horario vespertino la presencia de las aves es menos frecuente ya que de las 16 a las 18 horas se registró un 15.63% y para las 19 horas el porcentaje es sólo del 6.63%. Dentro de las actividades principales de las aves se encuentran la alimentación o forrajeo (63.15%), la percha y el canto desde la percha (35.28%) y los cortejos (1.57%). Los resultados de la encuesta mostraron que el 33.3% de las personas conoce la avifauna de la región, 14.28% dice no conocerla y 52.38% sólo conoce algunas de las especies. Entre las especies más conocidas por la gente de la zona están: *Passer domesticus*, *Cyanocitta stelleri*, *Oriturus superciliosus*, *Turdus migratorius*, *Pipilo fuscus* y *Toxostoma curvirostre*. La Palma y Transfiguración es una zona que puede considerarse de importancia para las aves migratorias ya que, en ella se encuentran 18 especies que ocupan el lugar en su paso a los sitios de hibernación o funciona como refugio de invierno para alguna de estas aves.

## 1. - INTRODUCCIÓN

Las aves de México son un grupo muy importante a nivel mundial. Es tal la riqueza de avifauna nacional que de las 10 000 especies aproximadamente que existen en el mundo cerca de 1060 es decir más del 10% se han registrado en el país (Navarro y Benítez, 1993). Esto es posible gracias a la formación de una zona de transición de las regiones Neártica y Neotropical en el territorio Mexicano (Rangel, 1990).

Las aves son los vertebrados terrestres más abundantes y se hallan esparcidos por toda la faz de la tierra, desde los límites de los polos y desde las más elevadas cumbres, hasta los mares, las islas, los desiertos, las selvas y las ciudades. Como organismos consumidores participan en diferentes niveles dentro del flujo energético, dentro de la nectivoría y la polinización, así como la frugivoría y la dispersión de semillas, además interfieren en el control de insectos foliadores y son controladores de poblaciones de vertebrados (Peterson, 1980).

El estado de México a pesar de encontrarse en el área de mayor crecimiento socioeconómico del país tiene un gran número de especies de aves, en gran parte debido precisamente a la posición geográfica que junto con la capacidad de movimiento de las aves, permite que se encuentren especies con afinidades tropicales o templadas provenientes del sur y del norte del país respectivamente (González-Guzman *et al.*, 1996). Su localización cercana a la capital de la República, influye para que sus recursos naturales se encuentren bajo una presión constante ya que de acuerdo al censo económico de 1989, el estado de México ocupa el segundo lugar, después del Distrito Federal en personal económicamente activo, ingresos generados y manufactura a nivel nacional (INEGI, 1994).

Como consecuencia de la urbanización, los hábitats naturales que ofrece esta entidad se están deteriorando y desapareciendo a causa de la agricultura, ganadería y principalmente los asentamientos humanos. De esta manera muchas poblaciones de vertebrados terrestres están disminuyendo de manera gradual pero constante, sin que conozcamos muchas veces aspectos básicos sobre su biología, ecología, conducta e historia natural (Gurrola, *et al.*, 1997).

Como reflejo de lo anterior y a pesar de que en el estado existen nueve parques nacionales, de ninguna manera se puede encontrar bosque de coníferas íntegro, además de que aproximadamente el 80% de la superficie estatal se ha visto transformada en áreas agrícolas y ganaderas (Toledo,

1988), por lo que resulta de suma importancia conocer y evaluar los patrones de riqueza de la avifauna con la que cuenta la entidad. Esta es una de las razones por las que es importante realizar un trabajo encaminado a conocer con qué especies de aves cuenta la localidad de Tlazala de Isidro Fabela, Estado de México, para obtener nueva información y contribuir a actualizar los datos para el Estado de México.

## 2. - ANTECEDENTES

Algunos de los trabajos ornitológicos existentes para el Estado de México son, los de Pynter (1952), sobre distribución de aves; Dickerman y Phillips (1957), de poblaciones de aves, Warnes y Dickerman (1959, 1965 y 1966), hacen estudios de algunas subespecies en particular. Hardy (1967), realizó un estudio sobre un ictérido *Agelaius phoeniceus* y sus subespecies presentes en la cuenca del Lerma en el estado de México (citados por Corro, 1996).

Sagahón y De Sucre (1984), contribuyeron al conocimiento de la avifauna en el municipio de Tejupilco, Estado de México, evaluando la riqueza de especies, diversidad y abundancia en dicha localidad. Por otra parte Romero (1985), realizó un listado de aves en el parque cultural recreativo Desierto de los Leones, destacándose que esta zona es relevante tanto por su situación geográfica dentro del Eje Neovolcánico, como por ser un área de recreación para los habitantes del Valle de México.

Pichardo (1987), hizo un estudio ornitológico en el municipio de Alfayucan y sus áreas adyacentes (colindantes con el Estado de México) en el estado de Hidalgo, aportando un listado avifaunístico además de datos de estacionalidad y afinidad de las aves a los diferentes hábitats; Ornelas *et al.*, (1988), realizaron un inventario de la ornitofauna en el municipio de Temascaltepec, Estado de México, contribuyendo con un listado de 127 especies de aves.

Carrillo (1989) realizó un estudio sobre la avifauna en la laguna de San Mateo, municipio de Texcalayac, Estado de México encontrando más de cincuenta especies de aves y Contreras y Martínez (1989), hacen un estudio sobre la estructura gremial de las comunidades de aves en bosques de encino y encino-pino en el poblado de San Lorenzo Malacota en el Estado de México, encontrando que la estructura de las comunidades de aves está en función del comportamiento alimenticio; además de que los factores alimentarios o actividad alimenticia tienen una mayor amplitud en la zona arbórea; por otra parte González y Rangel (1992) hicieron un análisis de la



situación de las aves del Estado de México, con el fin de encontrar soluciones a la problemática existente y establecer prioridades con respecto al conocimiento y la conservación en la entidad; Macouzet (1993) realizó un trabajo sobre distribución de aves rapaces, con especial interés en los Falconiformes y Strigiformes para toda la República Mexicana en el cual aportó valiosa información sobre éstas aves en el Estado de México.

Delgado (1994), hizo un estudio de la avifauna en Ocuilan de Arteaga, Estado de México y Corro (1996), realizó un estudio avifaunístico de la Presa Iturbide en el municipio de Isidro Fabela, Estado de México, sobre aspectos ecológicos como estacionalidad, etología y etnozooloía. Por otro lado González-Guzman *et al* (1996), en su trabajo La biodiversidad de las aves del Estado de México encontraron que dentro de la entidad la Provincia del Eje Neovolcánico Transversal es la de mayor riqueza y endemismos; Gurrola, *et. al.* (1997), contribuye con su trabajo Lista taxonómica de los vertebrados terrestres del Estado de México en el que se incluye una lista de todas las especies de aves registradas para el estado; González (1997), reportó un listado de aves para la Presa Guadalupe en Cuautitlán Izcalli, Estado de México encontrando especies con importancia cinegética y de ornato; Contreras (1999), en su trabajo Estudio preliminar de la avifauna del Parque Nacional Sierra de Guadalupe, Estado de México reporta nuevos registros para la entidad entre los que se encuentra *Junco hyemalis*.

Chávez (1999) estudió la avifauna del vaso regulador El Cristo en Naucalpan Estado de México, aportando datos de la distribución de las aves en la vegetación del área, estacionalidad y abundancia. Duarte (2001) trabajó con las aves de la UNAM campus Iztacala, registrando 85 especies, así como la estacionalidad, abundancia y frecuencia de éstas.

### **3.- OBJETIVOS**

#### **3.1. - OBJETIVO GENERAL**

Contribuir al conocimiento general de la avifauna del Municipio de Tlazala de Isidro Fabela, Estado de México.

#### **3.2. - OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Conocer la riqueza específica de las aves del área de estudio durante el periodo abril de 1998 a marzo de 1999.

Determinación de la diversidad y equitatividad en el periodo estudiado.

Analizar los parámetros de estratificación y estacionalidad.

Analizar los posibles usos de las aves de la zona para los habitantes del lugar.

#### 4. - DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Tlazala de Isidro Fabela, se localiza entre los 19° 34' 14" y 19° 33' 39" de latitud Norte y los 99° 24' 58" y 99° 21' 00" de longitud oeste, a una altura media comprendida entre 2850 y 3000m.s.n.m., y cuenta con una superficie de 75.4 Km<sup>2</sup> (fig. 1). Corresponde a la Provincia del Eje Neovolcánico Transversal y a la subprovincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac, a la región hidrológica del Alto Pánuco, en su porción sudoeste se localiza la Serranía Volcánica Transversal (SCT, 1999).



Fig. 1.- Ubicación geográfica del municipio de Tlazala de Isidro Fabela, Estado de México

#### **4.1 - GEOLOGÍA.**

Existen afloramientos de roca de origen ígneo sedimentario y metamórfico, siendo las rocas ígneas extrusivas las que ocupan una mayor extensión. Las rocas de ésta localidad datan desde el triásico (las metamórficas) hasta el cuaternario (representado por rocas ígneas de composición basáltica así como por depósitos lacustres y aluviales). Además existen fracturas y fallas regionales asociadas a los fenómenos de vulcanismo y mineralización (INEGI, 1994).

#### **4.2. - EDAFOLOGÍA.**

Se presenta un sistema de topoformas en la gran sierra volcánica compleja, representado por lomerío de colinas redondeadas con cañadas, lomerío suave y lomerío de colinas redondeadas. Los suelos son de tipo Andosol ocrico con fase secundaria de Luvisol crómico; se caracterizan por presentar una profundidad de 0-20cm, color pardo rojizo y consistencia suelta en húmedo, estructura de forma migajosa y desarrollo moderado. Porosidad abundante y constitución esponjosa (INEGI, 1994).

#### **4.3. - CLIMA.**

Pertenece al subgrupo de climas semifríos, éste tipo de climas se caracteriza por tener temperatura media anual menor a 16°C. Isidro Fabela cae en la categoría de clima semifrío subhúmedo que es el más húmedo de los semifríos, con lluvias en verano, una precipitación en el mes más seco menor de 40 mm y un porcentaje de lluvia invernal menor de 5. La precipitación media anual es de 800 mm y la temperatura media anual oscila entre 4 y 12°C. La mayor incidencia de lluvias se registra en el mes de julio, con un rango que fluctúa entre 200 y 210 mm, la mínima corresponde a febrero, con un valor menor de 10 mm. La máxima temperatura se registra en el mes de abril y mayo, con un valor entre 12 y 13°C; los meses más fríos son enero y diciembre, ambos con una temperatura que oscila entre 8 y 9°C (INEGI, 1994).

#### **4.4. - TIPO DE VEGETACIÓN.**

De acuerdo a las características de clima y suelo del municipio, se puede observar la existencia de bosque de pino-encino, bosque de encino, bosque de encino-pino, matorral crasicaule y pastizal inducido. En el área predomina el bosque de pino-encino, entre las especies que se pueden encontrar en los diferentes estratos destacan:

Estrato arbóreo: Madroño (*Arbustus glandulosa*), encino (*Quercus rugosa*, *Q. crasses*, *Q. laurina*, *Q. sp.*), pino blanco (*Pinus leiophylla*), pino amarillo (*Pinus teocote*), pino (*Pinus montezumae*), aile (*Alnus jorolensis*), oyamel (*Abies religiosa*).

Estrato arbustivo: Escoba (*Baccharis conferata*), tejocote (*Casantaegus mexicana*), mamela (*Senecio sanguiserbae*, *S. cardiophyllus*, *Phytolacca octandra*, *Stevia elatior*), chichiluco (*Desmodium venustum*, *Cunila lithrifolia*, *Annona sp.*, *Eringium sp.*).

Estrato herbáceo: *Heliantemum glomeratum*, *Stipa virescens*, *Sporobolus pouretii*, *Eragrostis mexicana*, *Avena sp.* (INEGI, 1994).

#### 4.5. - FAUNA (el siguiente es un listado incompleto de la fauna existente en el lugar)

Entre los animales que existen en la región, se encuentran: víbora de cascabel (*Crotalus triseriatus*), lagartija (*Sceloporus grammicus*) y falso escorpión (*Barisia imbricata*), paloma (*Columba livia*), tórtola (*Columbina inca*), codorniz (*Cyrtony montezumae*), cuitlacoche (*Toxostoma curvirostre*), clarín (*Myadestes unicolor*), gorrión (*Passer domesticus*), primavera (*Turdus migratorius*), azulejo (*Aphelcoma unicolor*), tecolote (*Otus trichopsis*), lechuza (*Tyto alba*), pájaro carpintero (*Picoides scalaris*), gavilán (*Buteo lineatus*), jilguero (*Myadestes occidentalis*), tlacuache (*Didelphys virginianus*), zorrillo (*Spilogale sp.*, *Mephitis sp.*), conejo (*Sylvilagus floridanus*), ardilla (*Sciurus aureogaster*), cacomixtle (*Bassariscus astutus*), coyote (*Canis latrans*), comadreja (*Mustela frenata*), armadillo (*Dasypus novemcintus*), tejón o coati (*Nasua nasua*), tuza (*Thomomys umbrinus*), gato montés o lince (*Lynx rufus*), (UAEM, 1998).

#### 4.6. - ACTIVIDADES ECONÓMICAS (tomado de UAEM, 1998).

Se cultiva principalmente maíz, avena y papa, así mismo se produce manzana, durazno, ciruela, tejocote, pera, perón, higuera, mora, aguacate y chabacano. En el sector pecuario se crían aves de postura y engorda, ganado bovino, porcino, lanar, caprino y equino. También existen pequeños enjambres de abejas.

#### Industria

Se da la industria extractiva, en la mina Barranca Honda, que constituye la fuente de materia prima (grava y arena) para obras del Municipio.

#### Turismo

Los atractivos culturales del Municipio son: La iglesia del siglo XVII y la pila bautismal de una sola pieza. Los sitios naturales de interés son: presa Iturbide, valle de la luna, canalejas y cerro de San Pablo.

#### Áreas Boscosas

Las áreas naturales que existen son los bosques de pino y encino que aún existen en el Municipio.

#### Autotransportes

Línea Valle de México, Combis Ruta 10 y Servicio de Taxi (UAEM, 1998).

ACTIVIDAD ECONÓMICA.- De acuerdo con la información del Censo Económico de 1995, se encontraban operando a esa fecha 33 unidades económicas en el municipio; sin embargo, dicha información no incluye los sectores agrícola, de servicios financieros y gubernamentales (UAEM, 1998).

#### 4.7. - USO DEL SUELO.

El uso que se le da al suelo es de cultivo agrícola de temporal y cultivo de riego anual.

La distribución del uso del suelo del municipio se presenta en el siguiente cuadro (UAEM, 1998):

Cuadro 1. – Uso de suelo

superficie	Agrícola	pecuario	Forestal	Urbano	Otros
Hectáreas	49,214	24,064	5,539	15,125	96 4,390
%	100.00%	48.90%	11.25%	30.73%	0.19% 8.92%

Las cifras y su distribución porcentual reflejan un uso importante del sector forestal en el municipio, La categoría "otros", agrupa uso industrial, cuerpos de agua y suelo erosionado.

Con relación al sector agrícola, durante el ciclo primavera-verano de 1998, en las comunidades de la Palma y Transfiguración específicamente, se sembraron la totalidad de las 1,759 hectáreas agrícolas disponibles, destacando como cultivo principal el maíz, con 1,161 hectáreas (66%). Le siguen en importancia los cultivos de papa y avena, con 298 y 295 hectáreas respectivamente. De las 5, 539 hectáreas forestales, la totalidad corresponde a bosques (UAEM,1998).

## 5. - MATERIAL Y MÉTODO

### MUESTREO

El periodo de muestreo comprendió doce meses, se realizó de abril de 1998 a marzo de 1999. Se realizaron dos muestreos por mes y cada uno tuvo una duración de tres días.

Se determinaron puntos sobre un transecto lineal de acuerdo a los criterios de Verner y Faaborg (citados por Ramírez *et al.*, 1996) de aproximadamente 3.5km. El transecto establecido abarcó tres diferentes zonas, una dentro del bosque, otra en áreas abiertas y semiabiertas de cultivo y por último otra con un pequeño cuerpo de agua en una zona semiabierta.

Los puntos de observación se ubicaron a una distancia aproximada de 100-150m uno del otro, teniendo un total de 7 puntos en cada zona y haciendo un tiempo de observación de 15 a 20 minutos en cada uno de ellos (Ralph *et al.*, 1996). Para cada una de las zonas, las observaciones se llevaron a cabo en los mismos lugares en cada uno de los muestreos, y contando sólo a los organismos que se encontraran a una distancia de 10-20m a partir de la línea central del transecto hacia los lados. El recorrido se hizo en dos horarios, uno matutino de las 07:00 a las 12:00 hr y otro vespertino de las 16:00 a las 19:00 hr para poder determinar las horas del día con más actividad y registrar cuales eran estas actividades (percha, forrajeo, etc.)

Para identificar a las aves se hicieron observaciones con ayuda de un par de binoculares de 7x35 y 20x50 y guías de campo de Peterson (1995) y Howell & Webb (1995). Durante las observaciones se anotó el nombre científico, el número de organismos por especie, la hora, la actividad de las aves y su ubicación dentro de la vegetación del lugar.

Para complementar la información obtenida del transecto se colocaron tres redes ornitológicas de 12m de longitud, una por cada zona del transecto. Las redes permanecieron abiertas de las 06:30 a las 12:00 hr, y de las 16 a las 19:00 hr, dejando en tres ocasiones una red en la zona del bosque durante toda la noche para capturar aves nocturnas. A las aves capturadas se les tomó la longitud total y la longitud alar y fueron liberadas.

## TRABAJO DE GABINETE

Con los resultados obtenidos se elaboró una lista de las especies de aves existentes en el lugar, esta lista contiene el Orden, Familia, nombre científico y común de las aves (basados en la información más actualizada de séptima edición del Check list de la AOU, 1998 y Escalante *et al.*, 1998) así como el estatus en el que están consideradas según la NOM-059-ECOL-2001 y CIPAMEX (1989). Se elaboró un anexo en el que se describe el hábitat en el que se pueden encontrar, así como la zona en la que fueron observados en este trabajo, el mes o meses y en qué estrato de la vegetación se ubicaron; para complementar la información, el anexo incluye algunos de los sitios en los que han sido registradas cada una de las especies en el estado de México (según Sagahón y De Sucre 1984, Nocedal, 1984, Ornelas y Chávez, 1988, Carrillo, 1989, Contreras y Martínez, 1989, González y Rangel, 1992, Macouzet, 1993, Delgado, 1994, Pantuxent Wildlife Research Center; Peterson, 1995, Howell y Webb, 1995, González-Guzman *et al.* 1996, Corro, 1996, Gurrola *et al.*, 1997, Contreras 1999, Chávez, 1999, Duarte, 2001).

Se hicieron gráficas para ilustrar la familia y especie más abundante del lugar durante el año, así como del mes o meses con mayor diversidad de aves. La estacionalidad se determinó únicamente por bibliografía, de acuerdo a los criterios de Howell y Webb (1995):

RER: residente reproductor.

MT: migratorio transitorio.

VINR: visitante de invierno no reproductor.

La estratificación es un parámetro que se usa para determinar cual es el lugar en el que las aves llevan a cabo su actividad alimenticia (Aguilar, 1981). Dosel (>5m), sotobosque superior (3-5m), sotobosque medio (1-3m), sotobosque inferior (0.3-1m) y suelo (0-0.3m) (Nocedal, 1984), estos datos también fueron graficados para conocer cual es el estrato que tiene mayor uso por las aves.

## SIMILITUD

Se utilizó el índice de Similitud de Sorensen para determinar qué tan diferentes son cada una de las zonas en cuanto a la presencia de aves, o si las comparten.

La similitud se determinó mediante el coeficiente de Sorensen:  $CCS = 2c/s_1 + s_2$  donde:

$S_1$  = número de especies en la comunidad A.

$S_2$  = número de especies en la comunidad B.

$c$  = número de especies presentes en ambas comunidades.

## DIVERSIDAD

Para calcular la diversidad de especies de la zona de estudio se utilizó el índice de Shannon-Wiener

$H' = (N \log N - \sum n_i \log n_i) / N$  donde:

N= Número total de individuos de todas las especies.

$n_i$ = Número de individuos de cada especie

log= logaritmo base 10 (Brower y Zar, 1989).

Además se calculó el máximo posible de diversidad utilizando  $H_{max} = \log s$  donde:

s= número de especies (Brower and Zar, 1989)

Para saber si hay diferencias estadísticas significativas en el área de estudio, se utilizó la prueba

estadística de Student para el índice de Shannon-Weiner  $t = (H_1' - H_2') / \sqrt{S_1^2 + S_2^2}$

Donde:

t= valor de Student

$H_1'$ = diversidad de la comunidad 1

$H_2'$ = diversidad de la comunidad 2

$S^2$ = varianza de la diversidad.

Utilizando para esta prueba un intervalo de confianza de 99% (Brower and Zar, 1989)

La equitatividad se calculó utilizando  $J' = H' / H_{max}$  (Brower and Zar, 1989).

Para conocer los posibles usos de las aves se realizaron 100 encuestas con las siguientes preguntas a los pobladores con 10 años o más de residencia en la zona de estudio.



DOMICILIO:

TIEMPO DE RESIDENCIA:

EDAD:

Pregunta	Si	No	Algunas	¿Cuales?
¿Conoce las aves de su localidad?				
¿Sabe qué comen las aves que usted conoce?				
¿Sabe en qué época se reproducen y cuántos polluelos tienen?				
¿Sabe si tienen algún uso estas aves?				
¿Vende o conoce a alguien que venda aves silvestres de esta localidad?				
¿Tiene aves de ornato que haya capturado en esta localidad?				
¿Considera que las aves de su localidad son importantes?				
Si usted es agricultor o ganadero, ¿ha tenido problemas con las aves y de qué tipo?				

## 6. – RESULTADOS

### 6.1.- Diversidad taxonómica.

Se registraron 74 especies diferentes distribuidas en 6 órdenes, 23 familias y 57 géneros (cuadro 4). Esto significa que, de acuerdo al estudio de González-Guzmán *et al* (1996), de las 461 especies registradas en el Estado de México el 15.61% de ellas están presentes en la localidad de Tlazala, y ocho de estas especies son endémicas para el país (*Hylocharis leucotis*, *Cynanthus sordidus*, *Empidonax affinis*, *Vireo hypochryseus*, *Ergaticus ruber*, *Oritorus superciliosus*, *Buarremon virenticeps* y *Atlapetes pileatus*).

Por otro lado, Navarro y Benítez (1993) reportan como endémicas o cuasiendémicas de México también a *Baeolophus wollweberi*, *Xenospiza baileyi* y *Junco phaeonotus*.

La figura 2 se puede observar el número de especies acumuladas (74) durante los 24 muestreos realizados. Se nota un rápido incremento durante los primeros doce muestreos (abril a septiembre), mientras que a partir de noviembre y hasta marzo las fluctuaciones son muy pocas y la curva tiende a la asíntota, lo que indica que el muestreo es representativo.

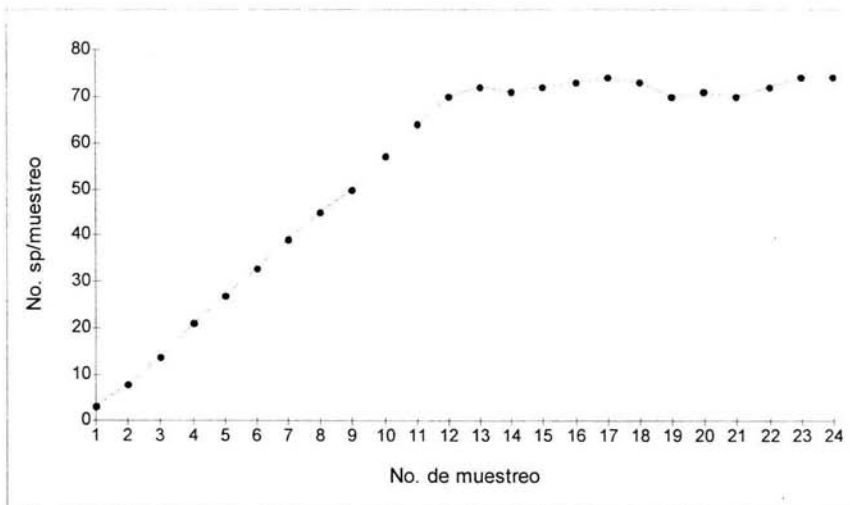


Fig. 2. – Gráfica de especies acumuladas.

De acuerdo a la NOM-059-ECOL-2001 se encontraron tres especies sujetas a protección especial (*Buteo lineatus*, *Buteo jamaicensis* y *Catharus mexicanus*), tres en peligro de extinción (*Xenospiza baileyi*, *Pipilo erithrophthalmus* y *Junco hyemalis*), y cuatro amenazadas (*Aphelocoma unicolor*, *Myadestes unicolor*, *Catharus frantzii*, y *Passerculus sandwichensis*) (cuadro 4).

## 6.2.- Caracterización ecológica.

En La Palma y Transfiguración 47 especies (63.51%) son residentes reproductoras (*Buteo lineatus*, *Otus trichopsis*, *Cyananthus sordidus*, *Picoides scalaris*), 11 (14.86%) son migratorios transitorios (*Vireo gilvus*, *Tachycineta bicolor*, *Tachycineta thalassina*, *Hirundo rustica*, *Petrochelidon fulva*, *Myioborus miniatus*), 7 (9.5%) son visitantes de invierno no reproductores (*Empidonax affinis*, *Empidonax fulvifrons*, *Tyrannus vociferans*, *Vermivora celata*) y 9 (12.16%) son indeterminadas (*Lampornis amethystinus*, *Legatus leucophaeus*, *Vireo leucophrys*, *Poecile gambeli*, *Myadestes unicolor*, *Myadestes obscurus*, *Aimophila cassini*, *Spizella pallida*, *Zonotrichia capensis*) (figura 3).

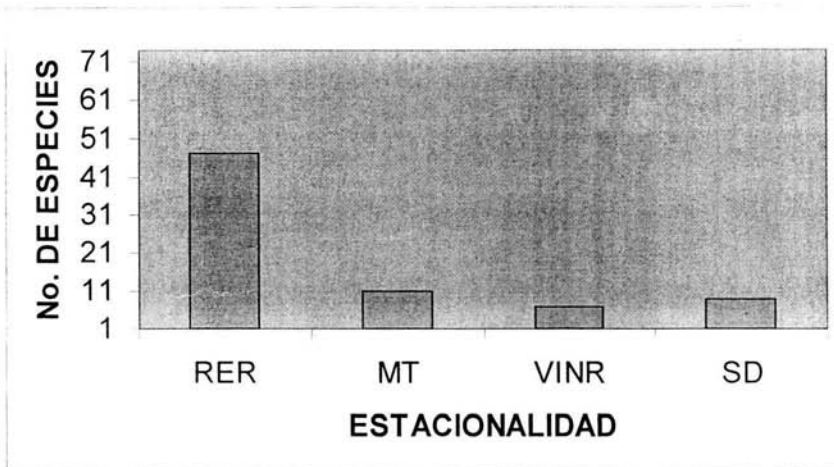


Figura 3. - Estacionalidad e las aves de La Palma y Transfiguración; RER: residente reproductor, MT: migratorio transitorio, VINR: visitante de invierno no reproductor, SD: no determinado.

De acuerdo a los datos obtenidos, los meses con mayor número de especies son abril (20) y marzo (18), y los meses con menos especies de aves son julio y agosto, con 11 y 13 respectivamente. Se observa también como a partir del primer muestreo, el número de las especies registradas va decreciendo de forma gradual hasta llegar al mínimo en el mes de julio, para después aumentar nuevamente hasta llegar a una estabilidad relativa, en los meses de septiembre a enero; hacia febrero y marzo se puede observar que el número de especies tiene un aumento, con una cantidad similar a la registrada cuando se comenzó el muestreo (figura 4).

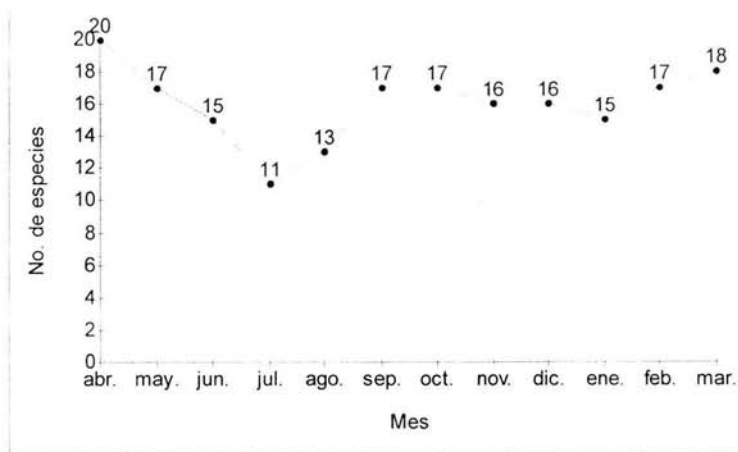


Fig. 4. - Registro mensual de especies durante el periodo abril 1998– marzo 1999.

En la figura 5 se puede observar que la familia con mayor número de especies es Emberezidae con 15 especies (20.27%), seguida de Turdidae con 8 (10.81%) y Trochylidae y Tyrannidae con 6 (8.10%).

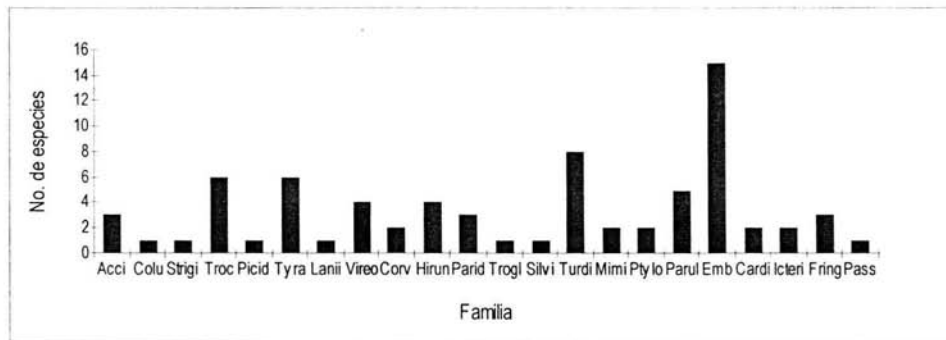


Fig. 5. – Número de especies por familia.

La figura 6, muestra que los estratos en los que se alimentan la mayoría de las aves del lugar son el dosel (28.98%) y el suelo (21.73%), mientras que en el sotobosque inferior es en el que se observó menos actividad (14%).



U.N.A.M CAMPUS

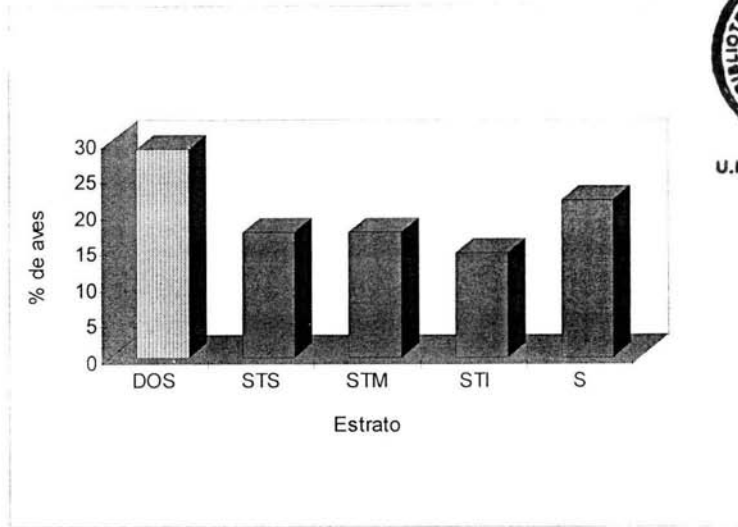


Fig. 6.- Distribución aviar en los estratos de la vegetación. DOS= dosel, STS= sotobosque superior, STM= sotobosque medio, STI= sotobosque inferior, S= suelo.

La actividad de las aves del lugar fue medida en dos horarios, uno matutino de 7-12 horas, dividido en dos periodos de dos horas y uno de una, y otro vespertino de 16-19 horas, con un periodo de dos horas y uno de una.

A pesar de que es bien sabido que las aves llevan a cabo sus actividades principalmente por las mañanas, se estableció un horario vespertino para registrar especies que sólo se presentaron, en la mayoría de los casos por las tardes (*Tachycineta thalassina*, *Petrochelidon fulva*, *Tachycineta bicolor*), más específicamente de las 18 a las 19 horas. Como resultado se tuvo que la mayor actividad se registra en el horario matutino: de las 7 a las 9 horas con 27.14%, de las 9 a las 11 horas 29.75% y de las 11 a las 12 horas 20.85%, en el horario vespertino la presencia de las aves que se registró de las 16 a las 18 horas fue de 15.63% y para las 19 el porcentaje es sólo del 6.63% (figura 7).

## IZT.

Cabe mencionar que el horario vespertino tiene dos horas menos de tiempo de muestreo que el matutino, esto pudo haber influido de alguna manera en el resultado obtenido, sin embargo, aunque el esfuerzo de muestreo en los dos horarios hubiera sido el mismo, por las observaciones hechas los resultados del horario vespertino no habrían tenido una gran diferencia a los obtenidos.

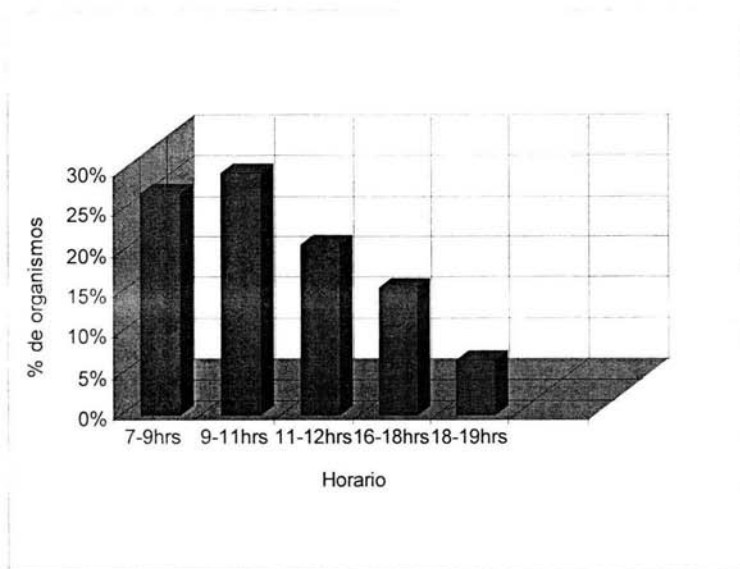


Fig. 7. - Horarios en los que se registra el porcentaje de actividad aviar.

Dentro de las actividades principales de las aves se encuentran la alimentación o forrajeo (63.15%), la percha (35.28%) y los cortejos (1.57%) como se muestra en la figura 8. Es importante señalar que el dosel fue el estrato en el que se registró la mayor parte de las actividades señaladas, y es en este estrato donde la mayoría de las especies que se observaron en este estudio (principalmente Passeriformes) encuentra su alimento, tal es el caso de *Ptylogonis cinereus* que utiliza el dosel para cazar los insectos voladores de los que se alimenta al igual que *Myadestes unicolor* y *Phainopepla nitens*. En el caso del sotobosque, en todos sus niveles, es utilizado por diferentes especies tales como *Ergaticus ruber* *Turdus migratorius* o *Vermivora celata*.

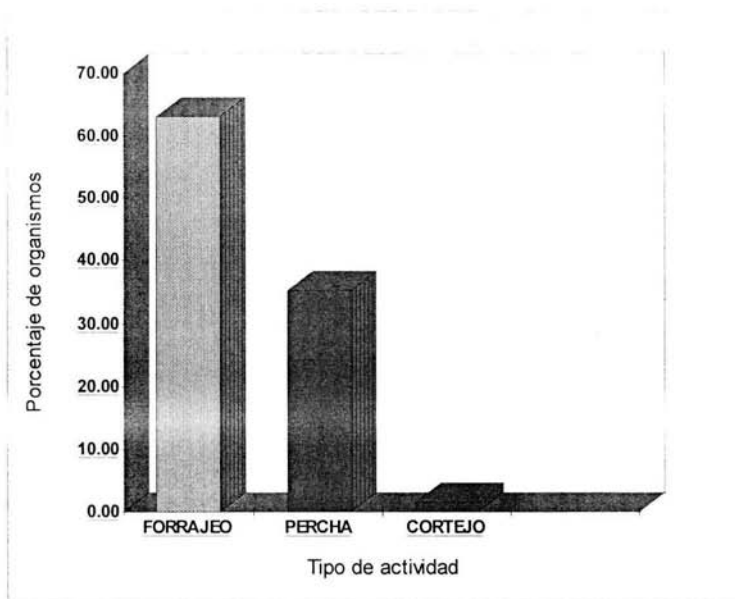


Fig. 8. - Principales actividades de las aves de Tlazala.

### 6.3.- Diversidad y equitatividad.

En el cuadro 2 se pueden observar los valores de diversidad y equitatividad para cada uno de los meses del muestreo, así, podemos ver que el mes con mayor diversidad es mayo ( $H' = 1.17$ ) y el mes con la diversidad más baja es marzo ( $H' = 0.37$ ). La zona de bosque es la que presenta la mayor diversidad, mientras que la del cuerpo de agua es la que tiene la diversidad más baja (fig. 9).

Utilizando el índice de comparación para Shannon-Wiener (Zar, 1989), se encontró que solamente entre las zonas del cuerpo de agua y de cultivo no existen diferencias estadísticas significativas, mientras que estas dos zonas sí son diferentes estadísticamente al ser comparadas con la de bosque.

Los resultados de equitatividad muestran que el área donde las especies se distribuyen de forma más homogénea es el bosque, mientras que la zona de cultivo obtuvo un valor aún más bajo que el área del cuerpo de agua (fig. 10).

Cuadro 2. – Datos mensuales de diversidad, diversidad máxima y equitatividad.

MES	TOTAL ESPECIES	TOTAL EJEMPLARES	DIVERSIDAD (H')	H' max	EQUITATIVIDAD (J')
ABRIL	20	39	0.46	1.30	0.35
MAYO	17	132	1.17	1.23	0.95
JUNIO	15	63	0.90	1.17	0.76
JULIO	11	24	0.47	1.04	0.45
AGOSTO	13	31	0.50	1.11	0.45
SEPTIEMBRE	17	75	0.95	1.23	0.77
OCTUBRE	17	70	0.82	1.23	0.66
NOVIEMBRE	16	69	0.87	1.20	0.72
DICIEMBRE	16	63	0.75	1.20	0.62
ENERO	15	62	0.77	1.17	0.65
FEBRERO	17	44	0.65	1.23	0.52
MARZO	18	36	0.37	1.25	0.29

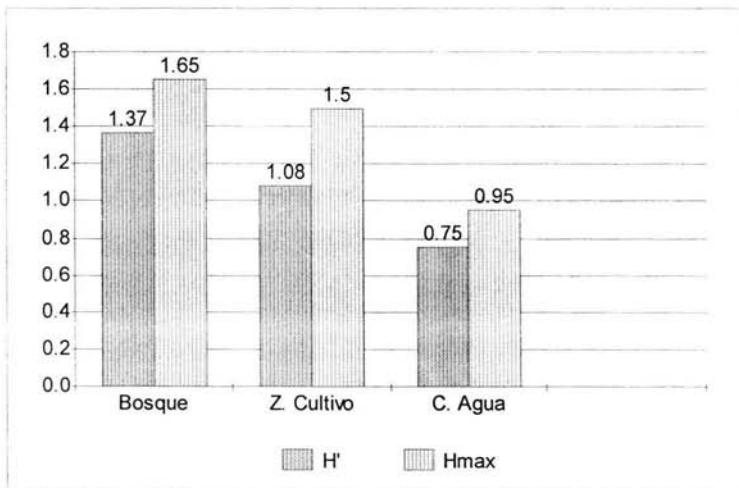


Fig. 9. - Índice de diversidad de Shannon-Wiener, se muestran las tres zonas del área de estudio.



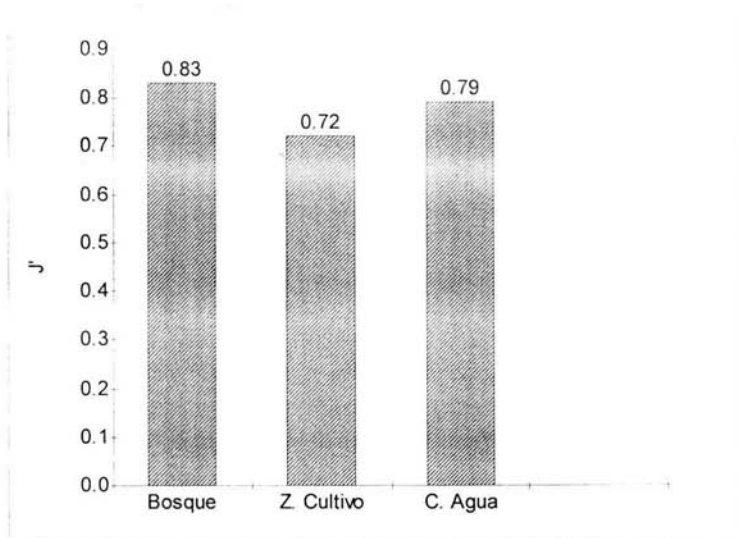


Fig. 10. – Gráfico para la equitatividad ( $J'$ ) en las diferentes zonas del área de estudio.

El índice de Sorensen ( $CC_s$ ) muestra que la similitud entre las tres zonas del área de estudio es baja, de acuerdo con los datos procesados la zona de bosque tiene 11 especies (35.48%) en común con la zona abierta de cultivo y sólo 5 especies con la zona del cuerpo de agua (16.22%), por otro lado, la zona abierta de cultivo y la zona del cuerpo de agua tienen 9 especies en común con una similitud de 16.5%. En el cuadro 3 se enlistan las especies que fueron observadas en las diferentes zonas del área de estudio.

#### 6.4.- Resultados de la encuesta sobre el conocimiento general de la avifauna .

Las encuestas realizadas en este estudio fueron aplicadas para apreciar el grado de conocimiento que tiene la población humana de la zona a cerca de la avifauna de su localidad.

Se encuestó a cien personas con diez o más años de residencia en la zona, sin distinción de sexo o edad. 47 de los encuestados fueron personas mayores de 30 años de edad, 14 fueron personas de 10 a 15 años y los 39 restantes de 26 a 30 años.

El 47% de las personas encuestadas contaron con más de 36 años de residir en la zona.

Los resultados de la encuesta mostraron que el 33.3% de las personas conoce la avifauna de la región, 14.28% dice no conocerla y 52.38% sólo conoce algunas de las especies.

Entre las especies más conocidas por la gente de la zona están: *Passer domesticus* o chillón, *Cyanocitta stelleri* o azulero, *Oritorus superciliosus* o gorrión, *Turdus migratorius* o primavera,

*Pipilo fuscus* o pájara vieja y *Toxostoma curvirostre* o cuiltlacoche entre otros. También dicen conocer águilas, zopilotes y gavilanes, pero no fue posible ubicar la o las especies que conocen los residentes.

La mayor parte de los encuestados (66.6%), dice que las aves de la localidad se alimentan de gusanos e insectos que encuentran en el bosque, aunque también se alimentan, según algunos, de las semillas de siembra o del chícharo de las habas. Así mismo el 76.2% de las personas tiene por entendido que las aves se reproducen entre los meses de marzo a julio, todas las personas que hicieron estas afirmaciones coincidieron en que las aves ponen en sus nidos de 2-4 huevos; el 23.8% dijo no tener idea de cuando es la época reproductora.

Respecto a la utilidad que pudieran tener las aves de la zona, el 31.40% respondió que son ocupadas como mascotas, aunque no por la mayoría de los habitantes del lugar y, solo dos personas, comentaron que hace unos 30 años o más sí se ocupaban las aves como alimento, puntualizando que no había una o unas especies definidas, sino que se consumía toda ave que se pudiera matar o capturar; sin embargo el 66.6% menciona que no sabe si las aves tienen algún uso en la actualidad. El 80.95% de las personas dijeron no conocer a nadie que se dedique a la venta de las aves de la zona, y tampoco ellos se han dedicado a la venta; el 19.04% dijo que sólo los niños del lugar, en la época de anidación, buscan los nidos que tengan pollos y los venden a las mismas personas de su poblado (esto es, a familiares o amigos) y muy rara vez, a turistas que visitan el lugar. Esto podría reflejarse en el hecho de que solamente un 9.52% de los entrevistados tiene aves de ornato de la localidad en sus casas, el 90.47% dijo que prefería ver a las aves libres y que por eso no las compraban.

La importancia que tienen las aves de la localidad para las personas de La Palma y Transfiguración, es principalmente de tipo estético, es decir, para ellos las aves son importantes porque tienen colores llamativos que les son agradables. También porque atraen el turismo y esto beneficia principalmente a las personas que se dedican a la venta de trucha.

En el aspecto psicológico porque hacen ruido y “alegran” el campo con su canto. Algunos de los encuestados, dijeron que son importantes para la ecología y que les ayudan a combatir los insectos de las siembras. Es importante señalar que la mayoría de las entrevistas fueron hechas a personas mayores, cuyo nivel escolar es bajo y que su principal ocupación es el campo, sin embargo, tienen conciencia de la importancia ecológica, económica y social de las aves. Por esto tal vez, el 80.9% dijo que en el campo o la ganadería, no tenían ningún problema con las aves, por el contrario, afirmaron que les son útiles para el control de los insectos. Un 14.28% dijo que si han tenido problemas con éstos animales, ya que se comen el haba cuando está creciendo, extraen las semillas de la tierra sembrada, se comen los frutos de sus huertos, pican el elote, etc. (Figura 11).

Cuadro 3.- Comparativo de las especies observadas (X) y no observadas (0) en cada una de las zonas de estudio.

ESPECIE	BOSQU E	Z. CULTIVO	CUERPO DE AGUA
<i>Buteo lineatus</i>	0	X	0
<i>Buteo niditus</i>	0	X	0
<i>Buteo jamaicensis</i>	0	X	0
<i>Columbina inca</i>	0	X	X
<i>Otus trichopsis</i>	X	0	0
<i>Colibri thalassinus</i>	X	0	0
<i>Lampornis amethystinus</i>	X	X	0
<i>Lampornis clemenciae</i>	X	0	0
<i>Archilochus colubris</i>	X	0	0
<i>Cyananthus sordidus</i>	X	0	0
<i>Hylocharis leucotis</i>	X	X	0
<i>Picoides scalaris</i>	X	X	0
<i>Empidonax affinis</i>	X	0	0
<i>Empidonax fulvifrons</i>	X	X	0
<i>Sayornis nigricans</i>	X	0	X
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	0	0	X
<i>Legatus leucophaeus</i>	X	0	0
<i>Tyrannus vociferans</i>	0	X	0
<i>Lanius ludovicianus</i>	0	X	0
<i>Vireo huttoni</i>	X	0	0
<i>Vireo hypochryseus</i>	X	X	0
<i>Vireo gilvus</i>	X	0	0
<i>Vireo leucophrys</i>	X	0	0
<i>Cyanocitta stelleri</i>	X	0	0
<i>Aphelocoma unicolor</i>	X	0	0
<i>Tachycineta bicolor</i>	0	0	X
<i>Tachycineta thalassina</i>	0	0	X
<i>Hirundo rustica</i>	0	0	X
<i>Petrochelidon fulva</i>	0	0	X
<i>Poecile gambeli</i>	X	0	0
<i>Poecile sclateri</i>	X	0	0
<i>Baeolophus wollweberi</i>	X	0	0
<i>Troglodytes aedon</i>	0	X	X
<i>Polioptila caerulea</i>	X	0	0
<i>Sialia sialis</i>	0	X	0
<i>Myadestes obscurus</i>	X	0	0
<i>Myadestes unicolor</i>	X	0	0
<i>Catharus occidentalis</i>	X	X	0
<i>Catharus frantzii</i>	X	0	0
<i>Catharus mexicanus</i>	X	0	0
<i>Turdus grayi</i>	0	X	0
<i>Turdus migratorius</i>	X	X	X

<i>Mimus polyglottos</i>	X	0	0
<i>Toxostoma curvirostre</i>	0	X	0
<i>Ptylogonys cinereus</i>	X	0	0
<i>Painopepla nitens</i>	X	0	0
<i>Vermivora celata</i>	X	X	0
<i>Parula superciliosa</i>	X	X	X
<i>Ergaticus rubber</i>	X	0	0
<i>Myioborus pictus</i>	X	X	0
<i>Myioborus miniatus</i>	X	0	0
<i>Atlapetes pileatus</i>	X	0	0
<i>Buarremon virenticeps</i>	X	0	0
<i>Pipilo erithrophthalmus</i>	X	0	0
<i>Pipilo fuscus</i>	X	X	X
<i>Aimophila ruficauda</i>	0	X	0
<i>Aimophila cassini</i>	0	X	0
<i>Oritorus superciliosus</i>	0	X	0
<i>Spizella pallida</i>	0	X	0
<i>Spizella atrogularis</i>	0	X	0
<i>Poecetes gramineus</i>	0	X	0
<i>Passerculus sandwichensis</i>	0	X	0
<i>Xenospiza baileyi</i>	0	X	0
<i>Zonotrichia capensis</i>	0	X	0
<i>Junco hyemalis</i>	0	X	0
<i>Junco phaeonotus</i>	0	X	X
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	X	0	0
<i>Guiraca caerulea</i>	0	0	X
<i>Quiscalus mexicanus</i>	0	X	0
<i>Molothrus aeneus</i>	X	X	X
<i>Carpodacus mexicanus</i>	0	X	X
<i>Carduelis pinus</i>	X	0	0
<i>Carduelis notata</i>	X	0	0
<i>Passer domesticus</i>	0	X	X

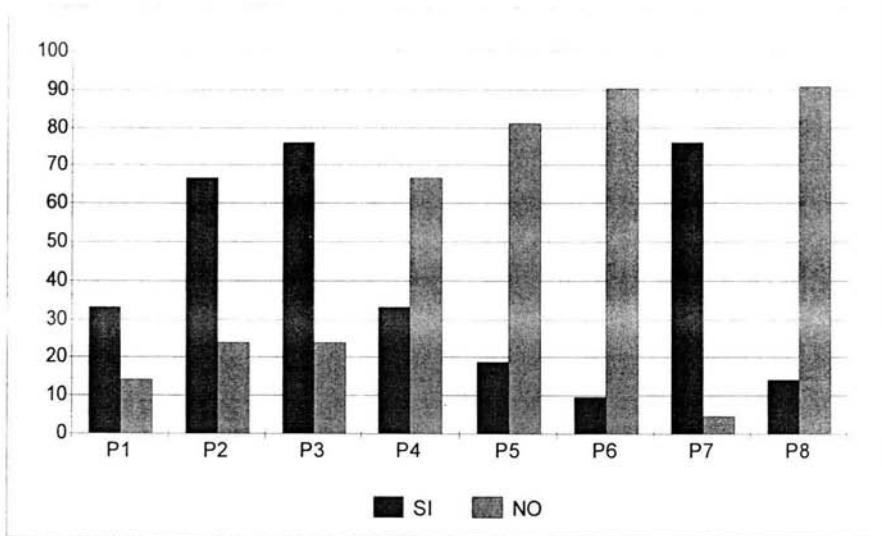


Fig. 11. – Gráfica que ilustra las respuestas de las personas a la encuesta. P1, P2... P8= número de pregunta

## 7. - DISCUSIÓN

Un factor importante en los resultados de la diversidad de las aves de este estudio, es que el área pertenece a la provincia del Eje Neovolcánico Transversal, y de acuerdo con Escalante *et al* (1993) y Escalona, *et al* (1995), ésta es una de las provincias zoogeográficas con mayor registro de aves y es el paso de las rutas migratorias de las aves de Estados Unidos y Canadá, y de aves de las latitudes norteñas del país, por lo que fue posible encontrar especies migratorias como *Colibri thalassinus*, *Empidonax difficilis*, *Hirundo rustica*, *Tachycineta bicolor* entre otros (González-Guzman, *et al* 1996).

Otro factor de importancia en la diversidad del área de estudio es el endemismo (cuadro 4), en este estudio se registraron 8 especies endémicas, estas especies no están restringidas únicamente al estado de México y, aunque se pueden encontrar en otras partes de la nación, sólo están presentes en la República Mexicana. Ya que el endemismo en las aves mexicanas se encuentra concentrado en su mayoría en las zonas montañosas, desiertos e islas (Navarro y Benítez, 1993) y el área de estudio se encuentra ubicada en una serranía, se favorece la presencia de organismos endémicos para el tipo de hábitat de la zona.

Al parecer algunas especies del área de estudio como *Turdus migratorius*, que se considera residente realiza una migración altitudinal hacia las zonas más bajas debido a las condiciones climáticas de la estación en los meses de diciembre y enero (Navarro y Benítez, 1995). Se le puede observar durante todo el año, pero en estos meses la frecuencia de aparición es sumamente baja, ya que estos meses son considerados como la época más fría del año en el lugar, es probable que estas condiciones sean la causa del descenso en el número de observaciones (figura 4).

Por otra parte especies como *Lampornis clemenciae* y *Oriturus superciliosus* pueden estar en la misma situación de migración altitudinal, de acuerdo al estudio de Calder y Contreras-Martínez (1995), *Lampornis clemenciae*, en el estado de Jalisco, es una especie que se encuentra ausente en los meses de verano, pero en enero y febrero está presente. Así mismo Ornelas y Arizmendi (1995), también reportan como migrante altitudinal a este colibrí. Además mencionan a *Turdus migratorius*, *Vireo gilvus*, *Vireo huttoni* como especies que realizan migración altitudinal.

Los resultados de la estratificación están en función de los hábitos alimenticios de las especies encontradas, estas especies (*Picoides scalaris*, *Vermivora celata*, *Ptylogonis cinereus*, *Phainopepla nitens*, *Ergaticus ruber*) se alimentan de insectos y de larvas, algunos de estos insectos y larvas a su vez, prefieren los troncos y el dosel de los árboles para llevar a cabo sus actividades y protegerse (Otvos, 1979); estos resultados concuerdan con el estudio de Contreras y Martínez (1989), en donde

de igual manera, la parte superior del estrato arbóreo (dosel), es la que tiene mayor frecuencia de uso, tanto en la parte externa como en la interna, y la parte inferior es la que tiene menor utilización. Si se tiene en cuenta que la zona de estudio se encuentra localizada en un bosque de pino-encino, resulta obvio que exista una gran cantidad de insectos de los cuales se pueden alimentar las aves, ya que en las comunidades de bosque de pino-encino, el componente principal son los pájaros insectívoros (Nocedal, 1984). El estrato terrestre también registró una importante actividad, y ésta fue observada tanto en la zona boscosa como en la zona de cultivo, principalmente en las épocas de siembra y cosecha (abril-mayo y septiembre-octubre) en su mayor parte con especies como *Oriturus superciliosus*, aunque también tiene gran uso por parte de especies como *Turdus migratorius*.

La presencia de las aves durante el año está en función de la época reproductora y de las estaciones de migración; el número de especies registradas se mantiene de 15 a 17 desde septiembre a febrero (meses de invernación), y sólo durante julio y agosto (fin de la época reproductiva) el número es menor a 15 especies, esto se debe a que a partir de marzo, las especies migratorias se retiran a sus lugares de reproducción dejando sólo la presencia de las aves residentes y también porque según INEGI (1994), julio es el mes que presenta el mayor porcentaje de precipitación durante el año, esto de manera definitiva tuvo que haber influido en la cantidad de aves que se registraron, no sólo porque las aves se observan con menos frecuencia si hay lluvia, sino también porque el muestreo se ve afectado, pues con malas condiciones de clima no se pueden realizar las observaciones como se planean. Por otra parte los factores abióticos como la precipitación, pueden alterar el número de especies que aparecen normalmente (Helj y Beedy, 1986), por lo que el muestreo también se ve afectado.

Teniendo en cuenta el régimen de temperaturas que se observan en el área de estudio, que son más bien temperaturas bajas que oscilan entre los 12 a 18°C como máximo (INEGI, 1994), es de esperarse que la mayor actividad se registre al medio día, cuando la temperatura sea más alta y cuando la actividad de otros organismos como los insectos favorece la presencia de aves.

La diversidad de aves encontrada en la Palma y Transfiguración en el municipio de Isidro Fabela podría parecer baja. Pero de acuerdo con el reporte de Navarro (1992), en el que afirma que la riqueza de especies es mayor en las partes bajas y que va decreciendo conforme aumenta la altitud (y por consiguiente se van modificando los tipos de vegetación y el clima), los resultados de la Palma y Transfiguración, al ser comparados con otros estudios hechos dentro del estado de México en condiciones altitudinales y climáticas similares, es mayor a los resultados que Pérez (1988) obtuvo en el volcán Iztaccihuatl y a lo que Corro (1996) encontró en la Presa Iturbide.

Es importante mencionar que todas las especies de aves que en este estudio se mencionan se encuentran registradas para el estado de México en el trabajo de González-Guzmán *et al* (1996) a excepción de tres especies: *Legatus leucophaeus*, *Myadestes unicolor*, y *Zonotrichia capensis*, las que se encontrarían fuera del área de distribución en las que han sido registradas anteriormente. Aunque se tiene seguridad de las especies que se observaron, no puede negarse la posibilidad de haber confundido algunas de las especies por falta de experiencia del estudiante al hacer las observaciones, en tal caso, las especies que pudieran ser las correctas, por ser parecidas a las reportadas en las listas son *Myodinaetes luteiventris* para *Legatus leucophaeus*, *Myadestes obscurus* para *Myadestes unicolor* y *Zonotrichia capensis* en estado juvenil o inmaduro tiene mucho parecido con *Oriturus superciliosus*, aunque en esta última especie la posibilidad de haber confundido a un organismo con otro la considero por demás baja ya que estoy muy seguro de haber observado a *Z. capensis*.

El análisis de la equitatividad en la zona de estudio indica que la distribución de las especies encontradas en el área es más o menos homogénea, es decir, la distribución de los individuos es similar para toda la zona. En la zona de cultivo se encuentra una variación mayor en la manera de aprovechar los recursos debido a que es en este lugar donde encontramos a individuos con necesidades un poco más específicas, tal es el caso de *Oriturus superciliosus* y *Xenospiza baileyi*, que prefieren los terrenos con cultivos de grano y pastos para alimentarse y desarrollar otras actividades como la construcción de nidos (Howel y Webb, 1995), aunque también se encontraron especies como *Turdus migratorius* y *Molothrus aeneus*, que además son especies muy tolerantes a la presencia del hombre, y por lo tanto, pueden desarrollar sus actividades donde otras aves por lo general no se acercan. En la zona de Bosque se encuentran distribuidas la mayor parte de las especies, pues es aquí donde encuentran alimento y refugio (Otvos, 1979). Como consecuencia, es en este lugar donde los recursos tienen que ser compartidos por una cantidad mayor de organismos y la disponibilidad de estos es más equitativa, es decir, la dominancia es menor. Al igual que para la zona de cultivo, en la zona del cuerpo de agua la equitatividad resulta baja, esto se debe a que esta zona es preferida por especies como *H. rustica*, *H. fulva*, *T. bicolor*, *T. thalassina* y *P. rubinus* y ninguna de estas especies fue registrada en ninguna otra zona del área de estudio (fig. 10).

La similitud encontrada en el área de estudio nos indica que las diferentes especies que se encuentran en el sitio no frecuentan las mismas zonas, es decir, las especies que desarrollan sus actividades dentro del bosque salen con poca frecuencia a las otras dos zonas para alimentarse, pero al parecer las especies que se encuentran en la zona abierta pueden visitar tanto el bosque como el cuerpo de agua ya sea para alimentarse o para refugiarse, especies como *Turdus migratorius*, *Molothrus aeneus*, *Picoides scalaris*, *Parula superciliosa* entre otros comparten la zona de bosque y



la de cultivo (en ocasiones solamente en las orillas de los terrenos, donde existen arbustos que sirven como cercos), pero especies como *Mimus polyglottos* y *Myioborus miniatus* solo se registraron dentro de la zona boscosa. Por otra parte, la zona del cuerpo de agua comparte catorce especies con las otras dos zonas, estas especies son *T. migratorius*, *M. aeneus*, *J. phaeonotus*, *C. inca*, *P. domesticus*, *T. aedon*, *P. fuscus*, entre otros.

El conocimiento que la población de La Palma y Transfiguración tiene sobre su avifauna es bueno a pesar de ser poco, apenas un tercio de las personas encuestadas conoce la mayoría de las especies de aves que habitan el lugar.

Esto podría reflejar la poca importancia y el escaso impulso que se da a la educación ambiental en la zona ya que los conocimientos que se tienen de la avifauna son empíricos y los tienen las personas mayores, estos conocimientos podrían retomarse y retroalimentar actividades de educación ambiental y conservación para las nuevas generaciones. Ninguna persona en edad escolar mostró conocimientos sobre las aves que se sustentaran en bases científicas o de conservación. Por otro lado, sí se tiene conciencia de la importancia de las aves por los beneficios que aportan a la agricultura en cuanto al control de los insectos, de acuerdo a las respuestas que se obtuvieron se podría deducir que la población de aves se ha mantenido en equilibrio, es decir, no ha habido sobrepoblación de ellas o de alguna especie en particular ya que las personas no reportan problemas de invasión de cultivos por aves. La explotación y el uso de las aves en ésta zona es casi nulo, a pesar de existir aves que en otros lugares son utilizadas como aves de ornato en esta localidad no se lleva a cabo esta actividad, con lo que se desaprovecha un recurso que podría tener beneficios para algunas personas del lugar si se utilizara de la forma adecuada.

## 8. - CONCLUSIONES

- La diversidad de aves encontrada en la zona puede considerarse alta al ser comparada con otros estudios hechos en sitios cercanos en zonas que estén compuestas por bosques de pino-encino y oyamel en condiciones altitudinales similares. La diversidad de aves de la Palma y Transfiguración, en el municipio de Tlazala de Isidro Fabela Estado de México, representa una parte importante de las especies registradas para todo el Estado, ya que a pesar de ser una localidad pequeña en ella se encuentran un buen número de especies de los principales ordenes y familias de aves terrestres.
- La Palma y Transfiguración es una zona que puede considerarse de importancia para las aves migratorias ya que, en ella se encuentran 18 especies que ocupan el lugar en su paso a los sitios de invernación o funciona como refugio de invierno para algunas de estas aves.
- En general, las aves del lugar no se encuentran consideradas dentro de una categoría especial, pero es importante resaltar que sí se encontraron especies en peligro de extinción, raras y amenazadas, además de las endémicas; lo que nos indica que a pesar de ser una zona con explotación forestal constante e inadecuada todavía no se encuentra en un estado grave de alteración.
- La estratificación encontrada en la zona coincide con el trabajo de Pichardo (1989) en el que indica que el estrato arbóreo superior o dosel, es el que ofrece una mayor cantidad de recursos alimenticios a las aves insectívoras.
- La importancia ornitológica de la localidad de La Palma y Transfiguración, radica no solo en la diversidad que contiene; sino también en que en ella se registró al menos una especie que se consideraba de distribución dudosa para el estado, dicha especie es *Junco hyemalis* coincidiendo en esto con el trabajo de Corro (1996) y con el trabajo de Contreras (1999), además de contener especies en peligro de extinción como *Pipilo erithrophthalmus* y *Xenospiza baileyi*, y especies que no cuentan con amplia distribución (endémicas) como *Ergaticus ruber*, *Oriturus suprciliosus*, *Buearremon virenticeps* y *Atlapetes pileatus*.
- De forma general el conocimiento que tiene la población de La Palma y Transfiguración sobre la avifauna de su localidad es bueno, aunque hace falta trabajar con las personas para que tengan un conocimiento adecuado de sus recursos, la forma en la que pueden aprovecharlos y, sobre todo, la forma en la que pueden conservarlos. La educación de la población es básica para que aprendan que las aves, al igual que otros organismos, son importantes para el equilibrio de los ecosistemas.

## 9. – RECOMENDACIONES

Para estudios futuros en la zona se recomienda hacer énfasis en aspectos como la abundancia de organismos por especie, en este estudio ese aspecto no se midió debido a que este parámetro no fue considerado como objetivo de este trabajo; así mismo, es importante realizar muestreos más intensivos y cuidadosos, ya que es probable que existan por lo menos de cinco a diez especies que no pudieron ser determinadas, lo que de manera definitiva nos daría un conocimiento más preciso de la composición ornitológica de la zona.

Otro aspecto importante que debe de ser ampliado es el estudio de la migración; como se mencionó anteriormente, esta zona es importante para las aves que van de paso, pero algunas de ellas como *Turdus migratorius* al parecer, el tipo de migración que utiliza es altitudinal, por lo que hace falta hacer un estudio más específico sobre este tema, por otra parte, no es la única especie que puede estar en esta situación, otras como *Molothrus aeneus*, *Hylocharis leucotis*, *Lampornis clemenciae* y *Oriturus superciliosus* podrían presentar el mismo caso.

Los hábitos alimenticios son también un punto importante que hace falta tratar en esta zona, pues nos ayudaría a comprender de una mejor manera la distribución que presentan las especies en este lugar ya que, aparentemente los recursos de forma general, no se reparten homogéneamente y por lo tanto, la alteración de la zona boscosa afectaría a la mayor parte de la comunidad de aves de la zona estudiada, es por esta razón que también se recomienda hacer una evaluación del estado de la vegetación y una proyección de la situación en la que se encontrará en los próximos años ya que el uso que se le da al suelo y la deforestación no son adecuados para la conservación de la zona.

Es importante que dentro del área de estudio, se lleven a cabo programas de educación ambiental, pláticas sobre la biodiversidad y su importancia, y otras actividades que ayuden a la población del lugar a adquirir un mejor conocimiento de sus recursos y de la importancia de estos. La conservación de los recursos con los que aún cuenta la zona, es de suma importancia, no solamente para la población que vive en este lugar, sino que también lo es por el tipo de flora y fauna que se encuentra en este sitio.

Cuadro 4. - Lista de especies De la Palma y Transfiguración en Tlazala de Fabela, estatus de conservación, estacionalidad, nombre científico y común (AOU Check list, 1998, Howel y Webb, 1995, Escalante *et al* , 1998, NOM-059-ECOL-2001, CIPAMEX, 1989, González-Guzman *et al* 1996) RER= residente reproductor, MT= migratorio transitorio, VINR= visitante de invierno no reproductor, SD: no determinado.

ORDEN/ FAMILIA/SUBFAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	CONSERVACION	ESTAC.
Falconiformes/ Accipitridae	<i>Buteo lineatus</i>	Aguililla pecho rojo		RER
	<i>Buteo nudituss</i>	Aguililla gris		RER
	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	Protección especial	RER
Columbiformes/ Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga		RER
Strigiformes/ Strigidae	<i>Otus trichopsis</i>	Tecolote rítmico		RER
Apodiformes/ Trochilidae	<i>Colibri thalassinus</i>	Colibrí oreja violeta		VINR
	<i>Lampornis amethystinus</i>	Colibrí garganta amatista		SD
	<i>Lampornis clemenciae</i>	Colibrí garganta azul		RER
	<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí garganta rubí		VINR
	<i>Cyananthus sordidus</i>	Colibrí oscuro	Endémico	RER
	<i>Hylocharis leucotis</i>	Colibrí zafiro	Endémico	VINR
Piciformes/ Picidae	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano		RER
Passeriformes/ Tyrannidae/Fluvicolinae	<i>Empidonax affinis</i>	Mosquero pinero	Endémico	VINR
	<i>Empidonax fulvifrons</i>	Mosquero pecho leonado		VINR
	<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro		RER
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas cardenal		RER
Tyrannidae/Tyranninae	<i>Legatus leucophaius</i>	Papamoscas pirata		SD
	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón		VINR
Passeriformes/ Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Alcaudón verdugo		RER
Passeriformes/ Vireonidae	<i>Vireo huttoni</i>	Vireo reyezuelo		RER
	<i>Vireo hypochryseus</i>	Vireo dorado	Endémico	RER
	<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador		MT
	<i>Vireo leucophrys</i>	Vireo gorra parda		SD
Passeriformes/ Corvidae	<i>Cyanocitta stelleri</i>	Chara crestada		RER
	<i>Aphelocoma unicolor</i>	Chara unicolor		RER
Passeriformes/Hirundinidae/Hirundoninae	<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina bicolor		MT
	<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina verdemar		MT
	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta		MT

	<i>Petrochelidon fulva</i>	Golondrina pueblera		MT
Passeriformes/ Paridae	<i>Poecile gambeli</i>	Carbonero ceja blanca		SD
	<i>Poecile sclateri</i>	Carbonero mexicano		RER
	<i>Baeolophus wollweberi</i>			RER
Passeriformes/ Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Reyezuelo doméstico		RER
Passeriformes/ Silviidae/Poliopitilinae	<i>Poliopitila caerulea</i>	Perlita azulgris		RER
Passeriformes/ Turdidae	<i>Sialia sialis</i>	Azulejo garganta canela		RER
	<i>Myadestes obscurus</i>	Calrín jilguero		SD
	<i>Myadestes unicolor</i>	Clarín unicolor		SD
	<i>Catharus occidentalis</i>	Zorzal mexicano		RER
	<i>Catharus frantzii</i>	Zorzal de frantziu		RER
	<i>Catharus mexicanus</i>	Zorzal corona negra	Rara	RER
	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo		RER
	<i>Turdus migratorius</i>	Mirlo primavera		RER
Passeriformes/ Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle norteño		RER
	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico curvo		RER
Passeriformes/ Ptyligonitidae	<i>Ptylogonys cinereus</i>	Capulinerio gris		RER
	<i>Painopepla nitens</i>	Capulinerio negro		RER
Passeriformes/ Parulidae	<i>Vermivora celata</i>	Chipe cortona anaranjada		VINR
	<i>Parula superciliosa</i>	Parula ceja blanca		MT
	<i>Ergaticus ruber</i>	Chipe rojo	Endémico	RER
	<i>Myioborus pictus</i>	Chipe ala blanca	Rara	MT
	<i>Myioborus miniatus</i>	Chipe de montaña	Rara	MT
Passeriformes/ Emberizidae	<i>Atlapetes pileatus</i>	Atlapetes gorra rufa	Endémico	RER
	<i>Buarremon virenticeps</i>	Atlapetes rayas verdes	Endémico	RER
	<i>Pipilo erithrophthalmus</i>	Toquí pinto	Peligro de extinción	RER
	<i>Pipilo fuscus</i>	Toquí pardo		RER
	<i>Aimophila ruficauda</i>	Zacatonero corona rayada		RER
	<i>Aimophila cassini</i>	Zacatonero de cassin		SD
	<i>Oritorus superciliosus</i>	Zacatonero rayado	Endémico	RER
	<i>Spizella pallida</i>	Gorrión		SD
	<i>Spizella atrogularis</i>	Gorrión barba negra		RER
	<i>Poecetes gramineus</i>	Gorrión cola blanca		MT
	<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrión sabanero	Rara	RER
	<i>Xenospiza baileyi</i>	Gorrión serrano	Peligro de extinción	RER

	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión chingolo		SD
	<i>Junco hyemalis</i>	Junco ojo oscuro	Peligro de extinción	SD
	<i>Junco phaeonotus</i>	Junco ojo de lumbre		RER
Passeriformes/ Cardinalinae	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Pico gordo tigrillo		MT
	<i>Guiraca caerulea</i>	Pico gordo azul		RER
Passeriformes/ Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano		RER
	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo		RER
Passeriformes/ Fringillidae/Carduelinae	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón mexicano		MT
	<i>Carduelis pinus</i>	Jilguero pinero		RER
	<i>Carduelis notata</i>	Jilguero encapuhado		RER
Passeriformes/ Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero		RER

## LITERATURA CITADA

1. Aguilar, O. F. 1981. Una metodología para estudios de avifauna. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM, México.
2. American Ornithologist's Union (AOU). 1998. Check-list of North American Birds, Seventh edition. American Ornithologist's Union, Washington D.C. (in) <http://pica.wru.umt.edu/AOU/birdlist.html>
3. Calder, W. A., y S. Contreras-Martínez (1995). Migrant hummingbirds and warblers on Mexican wintering grounds. (in) Wilson, M. y S. Sander (eds) Conservation of neotropical migratory birds in México. Main Agric. And Forest. Exper. Station. Miscellaneous publication. 727. 1995. UNAM-U. Maine- USFWS/NBS. pp. 123-132
4. Carillo, A.B. 1989. Avifauna de la laguna de San Mateo y sus alrededores, municipio Texcalayac, Estado de México. Tesis de Licenciatura. ENEP Iztacala, UNAM, México.
5. Central America Modelled Bird Range Maps USGS, Patuxent-Wildlife Research Center. Geospatial Technology Activities. <http://www.mbr-pwrc.gov/bbs/anim/animlist.html>
6. Chávez, M.C. (1999) Contribución al estudio de la avifauna en el Vaso Regulador El Cristo (Naucalpan, Edo. México) Tesis de Licenciatura, ENEP-Iztacala, UNAM, México.
7. CIPAMEX. 1989. Aves mexicanas posibles de clasificarse como amenazadas o en peligro de extinción. Cuahutli 1(1): 3-4.
8. Contreras, R. Y. 1999. Estudio preliminar de la avifauna del Parque Nacional Sierra de Guadalupe, Estado de México. Tesis de Licenciatura. ENEP Iztacala UNAM, México. 44 p.
9. Contreras y Martínez. 1989 Estructura gremial de las comunidades de aves en bosque de pino – encino y encino-pino, en el Estado de México. Tesis de Licenciatura. ENEP Iztacala, UNAM, México. 80 p.
10. Corro, A.A. 1996. Estudio avifaunístico de la presa Iturbide en el Estado de México. Tesis de Licenciatura. UVM, Plantel Lomas Verdes, Naucalpan Estado de México. 124 p.
11. Delgado, C.F. 1994. Estudio avifaunístico de la región de Ocuilán de Arteaga en el Estado de México. Tesis de Licenciatura. ENEP Iztacala, UNAM, México. 43 p.
12. Duarte, M.T. (2001) Caracterización de la comunidad de aves de la UNAM Campus Iztacala. Tesis de Licenciatura. ENEP-Iztacala, UNAM, México.
13. Escalante, P, A. G. Navarro S., y A. T. Peterson. 1993. A geographic, ecological, and historical analysis of land bird diversity in Mexico. Cap. 8. (in) Rammamoorthy, T. P. *et. al.* (eds) Biological diversity of Mexico: origins and distributions, Oxford university Press, New York, USA. pp. 281-303.

14. Escalante, P., Sada, A., y J. Robles. 1998. Listado de los nombres comunes de las aves de México. Conabio-Sierra Madre (in) <http://www.ibiologia.unam.mx/pub/docs/listado.txt>
15. Escalona, S. G., M., Torres Ch., A. G., Navarro S., R. Villalon C., B. Hernández B., and H. Benítez D. (1995). Migratory birds of the Cloud forest of Mexico.
16. Gonzáles-Guzman, Rangel-Cardoso, Navarajo Ornelas y Arizmendi Arriaga. 1996. La biodiversidad de aves en el Estado de México. Cuad. Mex. Zool. 2(1): 1-16.
17. Gonzáles y Rangel. 1992. Las aves del Estado de México, situación actual y perspectivas. Tesis de Licenciatura. ENEP Iztacala, UNAM, México.
18. Gurrola *et al.* 1997. Lista taxonómica de los vertebrados terrestres del Estado de México. UAEM. México. pp 55-157.
19. Helj, S. J., and E. C. Beedy. Weather- induced variation in the abundance of birds. 1986. (in) Verner, J., M. L. Morrison, and C. J. Ralph. (eds). Modeling habitat relationships of the terrestrial vertebrates. The University of Wisconsin Press. USA. pp. 241-244.
20. Howell, S. and S., Webb. 1995. A guide to birds of Mexico and northern Central America. Oxford University Press. USA.
21. INEGI. 1994. Anuario estadístico del Estado de México. S.S.P. México. pp: 19-21.
22. Macauzat, F. 1993. Distribución de las aves rapaces (Falconiformes y Strigiformes) en México. Tesis de Licenciatura. ENEP Iztacala, UNAM, México.
23. Navarro, S. Y Benítez D. 1993. Patrones de riqueza y endemismo de las aves. Rev. Ciencias, No. Esp (7) pp: 45-54.
24. Navarro, A., y Benítez, H. 1995. El dominio del aire. Fondo de cultura económica. México. pp:101,102,208.
25. Necedal, J. 1984. Estructura y utilización del follaje de las comunidades de pájaros en Bosques Templados del Valle de México. Act. Zool. Mex. (6): pp 15-35. Instituto de Ecología. México.
26. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001. 2002. 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.
27. Ornelas, J. F., and M. C. Arizmendi. (1995). Altitudinal migration: Implications for the conservation of the neotropical migrant avifauna of western Mexico. (in) Wilson, M. y S. Sander (eds) Conservation of neotropical migratory birds in México. Main Agric. And Forest. Exper. . Station. Micellaneous publication. 727. 1995. UNAM-U.Maine- USFWS/NBS. pp. 98-112
28. Ornelas y Chávez. 1988. Análisis avifaunístico de la localidad de Temascaltepec, Estado de México. INS. BIOL. UNAM 58(1): 373-388.
29. Otvos, S.I. 1979. The effects of insectivorous birds activities in forest ecosystem: an evaluation. (In) The role of insectivorous birds in ecosystem. Academic Press Inc. USA.



30. Peterson R.T. 1995. Aves de México, guía de campo. Ed. Diana, México.
31. Peterson, R.T. 1980. Las aves. 2ª ed. Ed. Times, inc. USA
32. Pichardo, D.J. 1987. Estudio ornitológico en el municipio de Alfayucan y áreas adyacentes en el Estado de Hidalgo. Tesis de Licenciatura. ENEP Iztacala, UNAM, México.
33. Ramírez, B.P. 1987. Estudio ornitofaunístico de Alvarado Veracruz, México. Tesis de Licenciatura. ENEP Iztacala, UNAM, México.
34. Ramírez *et al.* 1996. Manual de ornitología, Semestre 1996-I. Universidad Nacional Autónoma de México Campus Iztacala, México.
35. Ralph, C. J. *et al.* 1996. Manual de métodos para el monitoreo de las aves terrestres. Pacific Southwest Research Station, Albany, California (in) USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. USA. pp: 1-42.
36. Rangel, S.J.L. 1990. Abundancia y diversidad de una comunidad de aves, en la reserva de la biósfera Montes Azules, Selva Lacandona Chiapas, México. Tesis de Licenciatura. ENEP Iztacala, UNAM, México.
37. Sagahón, M.A., M.A. De Sucre. 1984. Contribución al conocimiento de la avifauna de Bejucos, municipio de Tejupilco, Estado de México. Tesis de Licenciatura. ENEP Iztacala, UNAM, México.
38. Toledo V. M. 1988. LA diversidad biológica de México. Ciencia y desarrollo. 14: 17-30.
39. Síntesis geográfica del Estado de México. 1994. INEGI. México.
40. SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. Información Cartográfica. (en): [http://www.sct.gob.mx/mapas/edo\\_mexico.jpg](http://www.sct.gob.mx/mapas/edo_mexico.jpg)
41. Universidad Autónoma del Estado de México. <http://www.gem.uaemex.mx/tmp/infomun.html>.
42. Villa del Carbón. E14-A28. Esc. 1:50,000. Carta topográfica. 1973. S.S.P. México.
43. Villa del Carbón. E14-A28. Esc. 1:50,000. Carta geológica. 1973. S.S.P. México.
44. Villa del Carbón. E14-A28. Esc. 1:50,000. Carta climatológica. 1973. S.S.P. México.
45. Zar, J. H., and J. E. Brower, 1977. Field and laboratory methods for general ecology. Wm. C. Brown Publishers, USA. pp: 137-140.
46. Zar, J. H., and J. E. Brower, 1989. Field and laboratory methods for general ecology. 2ª Ed. Wm. C. Brown Publishers, USA. pp: 10, 13, 164, 165.

## ANEXO

(AOU Check list, 1998, Sagahón y De Sucre 1984, Necedal, 1984, Ornelas y Chávez, 1988, Carrillo, 1989, Contreras y Martínez, 1989, González y Rangel, 1992, Macouzet, 1993, Delgado, 1994, Pantuxent Wildlife Research Center; Peterson, 1995, Howell y Webb, 1995, González-Guzman *et al.* 1996, Corro, 1996, Gurrola *et al.* 1997, Contreras 1999, Chávez, 1999, Duarte, 2001)

### Familia Accipitridae

*Buteo lineatus* (Aguililla pecho rojo) L(45.5-56cm) W(91-109cm).

Habitán zonas boscosas semihúmedas o áridas con vegetación cerrada o semiabierta y en lugares donde exista agua cerca. Perchan sobre postes, cables de telégrafos y sobre árboles desde los cuales cazan. Hacen nido en forma de plataforma en los niveles medios y superiores de los árboles, ponen de 2-4 huevos blanquecinos marcados con manchas. En esta investigación, la especie se encontró en el mes de julio, en la casa e un señor que la mató ya que según él se iba a comer sus pollos, esta persona tiene su casa sobre un sendero que cruza la zona boscosa del área de estudio.

Aunque no existen datos específicos de esta especie en el Estado de México, Macauzet (1993) en su trabajo reporta que sí se tienen registros para el Distrito Federal y Gurrola *et al.* (1997) también lo reportan en su listado, aunque no se especifica en qué municipio fue visto.

*Buteo niditus* (Aguililla gris) L(33-40.5 cm) W(68-79 cm)

Habitán en zonas abiertas y semiabiertas, especialmente en áreas húmedas y aunque con menor frecuencia también es bosques. Perchan sobre los postes en las carreteras, cables y árboles. Hacen un nido en forma de plataforma sobre los niveles medios y superiores de los árboles, ponen dos huevos blanquecinos con manchas cafés. En este estudio fue observado haciendo "stand by" sobre la zona de cultivo, en el mes de marzo.

Según Macauzet (1993) para el estado de México no existen registros específicos, el lugar más cercano a la entidad en donde sí a habido registros es el estado de Hidalgo, Delgado (1994) lo reporta para la localidad de Ouilán de Arteaga en el Estado de México. Gurrola *et al.* (1997), lo anota en su lista aunque subrayan que su distribución es dudosa, Gonzáles-Rangel (1996) también lo mencionan en su lista de aves para el Estado..

*Buteo jamaicensis* (Aguililla cola roja) L(56cm) W(127cm).

Nacen y crecen en lugares templados, principalmente en los bosques de pino-encino, también se les puede encontrar en desiertos; percha comúnmente en cables de telégrafos y postes de donde remonta el vuelo. Anida en árboles en los niveles medio y superior, raras veces lo hace en la vegetación baja de los desiertos. En esta investigación fue observado en el mes de abril, en los límites de la zona de bosque y la zona de cultivo.

Ha sido registrado en los municipios de Tlalnepantla, Naucalpan, Ocuilán de Arteaga, Sierra de Guadalupe y Tejupilco.

#### **Familia Columbidae**

*Columbina inca* (Tórtola cola larga) L(20.5-23cm).

Especie de amplia distribución, habitan zonas abiertas y semiabiertas, incluyendo zonas urbanas, tierras boscosas con arbustos hacia las orillas, principalmente en las áreas más secas. En esta investigación se observó de junio a octubre, en los alrededores del cuerpo de agua del área, alimentándose el en suelo.

Ha sido registrada en los municipios de Tlalnepantla, Naucalpan, Ocuilán de Arteaga, Tejupilco, Cuautitlan, Temascaltepec, Parque Estatal Sierra de Guadalupe, Texcalayac e Isidro Fabela (presa Iturbide).

#### **Familia Strigidae**

*Otus trichopsis* (Tecolote ritmico) L(16.5-19cm).

Es un tecolote pequeño, habita bosques de encino y pino-encino. En este trabajo se observó de julio a septiembre en la zona boscosa, en un sitio en el que hay una pequeña barranca.

Se ha registrado en los municipios de Temascaltepec y Ocuilán de Arteaga.

#### **Familia Trochilidae**

*Colibri thalassinus* (Oreja violeta ) L(11-11.5cm)

Común en tierras altas. Habitan bosques húmedos siempre verdes y semiáridos de pino y encino, en sus orillas y claros con flores. Se alimentan en los niveles bajos a medianamente altos, perchan y cantan, frecuentemente incansablemente, sobre varas y ramas expuestas. Se registró en el mes de septiembre, en la zona boscosa del área de estudio.

En el Estado de México se ha registrado en el municipio de Temascaltepec, Ocuilán de Arteaga, San Lorenzo Malacota, Zoquiapan, Sierra de Guadalupe y Cuautitlán.

*Lampornis amethystinus* (Colibrí garganta amatista) L(11.5-12.5cm)

Endémico de las tierras altas del centro de México. Habitan bosques de pino húmedos y semihúmedos siempre verdes, usualmente se alimentan y perchan en los niveles bajos y medios y en los bancos de flores. Se observó en el mes de septiembre, en la zona boscosa y en los límites de la zona de cultivo y de bosque.

Existen registros para el Estado de México, en el municipio de Temascaltepec, Ocuilán de Arteaga y Texcalayac.

*Lampornis clemenciae* (Colibrí garganta azul) L(12-13.5cm).

Habitan bosques de pino-encino y encino hacia las orillas y claros con flores. Se alimentan y perchan en los niveles bajos y medios de arbustos. Fue registrado de junio a agosto en los claros de la zona boscosa.

Gurrola *et al* (1997) y González-Rangel *et al* (1996), lo reportan en sus listados de aves para el Estado de México, también es reportado en Tlalnepantla, San Lorenzo Malacota, Ocuilán de Arteaga, Cuautitlan y Zoquiapan.

*Archilochus colubris* (Colibrí garganta rubí) L(8-9cm)

Migratorio ampliamente distribuido. Habitan tierras boscosas y plantaciones, áreas semiabiertas del bosque con árboles bajos. Se alimentan y perchan en los niveles bajos y altos, más frecuentemente en los niveles bajos y medios, se les puede observar con frecuencia en los bancos de flores junto a otros colibríes. Fue registrado en el mes de septiembre, en la zona boscosa del área de estudio.

Gurrola *et al* y González-Guzmán *et al*, lo reportan para el Estado, aunque no se da una ubicación exacta.

*Cyananthus sordidus* (Colibrí oscuro) L(12.5-13.5cm)

Endémico para el suroeste de México. Se le puede observar en los bordes de los caminos y perchando sobre agaves. Fue observado en el mes de septiembre, a la orilla de la zona de bosque. En el Estado de México se tienen registros para el municipio de Tejupilco.

*Hylocharis leucotis* (Colibrí zafiro) L(9-10cm).

Habitan bosques de pino-encino, encino y pino siempre verdes, y claros con flores. Se alimentan y perchan frecuentemente en los claros con abundantes flores. Anidan de Marzo a Agosto en el Norte y centro de México. Fue registrado en los meses de mayo, julio, septiembre, octubre y noviembre de 1998 y en marzo de 1999. Se observó en los claros de la zona de bosque y en algunas ocasiones en a las orillas de los terrenos de cultivo.

En el Estado de México se ha registrado en los municipios de Temascaltepec, Ocuilán de Arteaga, Zoquiapan, San Lorenzo Malacota, Sierra de Guadalupe y Cuautitlan.

### **Familia Picidae**

*Picoides sclalaris* (Carpintero mexicano) L(18-20cm).

Habitán áreas abiertas y semiabiertas con árboles tupidos, bosques deciduos y de pino-encino, se les puede encontrar en áreas relativamente áridas. Se alimentan de larvas de escarabajos, frutos de cactus e insectos. Fue registrado de abril a junio de 1998 y de febrero a marzo de 1999.

En El estado de México se ha registrado en Zoquiapan, Cuauitlán, Talanepantla, Sierra de Guadalupe y San Lorenzo Malacota.

### **Familia Tyrannidae**

*Empidonax affinis* (Mosquero pinero) L(13-14.5cm)

Endémico de tierras altas. Habitán en bosques áridos a húmedos de pino-encino y en sus orillas, claros y áreas semiabiertas con árboles y arbustos bajos. Se registró en octubre, noviembre y diciembre de 1998 y en febrero y marzo de 1999, fue observado en la zona boscosa, en el sotobosque medio y superior.

En la literatura consultada solamente se encontró un registro en el municipio de Temascaltepec y Tenango de Tepolula, también Gurrola *et al* (1997) y González-Rangel *et al* (1996) lo reportan en sus listados.

*Empidonax fulvifrons* (Mosquero pecho leonado) L(11.5-12cm).

Habita en pastizales y zonas de arbustos con claros y bosques de pino-encino. Muy activo y conspicuo sobre los niveles medios y algunas veces en los altos de los pinos. Frecuentemente percha sobre arbustos bajos. Se registró en mayo, septiembre, octubre y noviembre, se observó en la zona boscosa y en la zona semiabierto de cultivo, entre los estratos de sotobosque medio, superior y dosel.

Los registros existentes para el Estado de México corresponden a los municipios de Temascaltepec, Tianguistengo, San Lorenzo Malacota, Sierra de Guadalupe y Villa del Carbón-

*Sayornis nigricans* (Papamoscas negro) L(15-17cm).

Habita áreas abiertas y semiabiertas con depósitos de agua cercanos, típicamente en grandes charcos, albercas o lagos. Se registró en los meses de mayo y junio, en la zona boscosa perchando y alimentándose en el dosel, también fue visto en la zona del cuerpo de agua

Existen registros en los municipios de Temascaltepec, Tejupilco, Cuauitlan, Jilotzingo, Sierra de Guadalupe y Tenango de Tepolula.

*Pyrocephalus rubinus* (Mosquero cardenal) L(12.5-14.5cm)

Habitaban en áreas abiertas y semiabiertas con árboles y arbustos y frecuentemente en lugares donde haya agua cerca. Perchan en lugares bajos y hacia la mitad de los árboles y arbustos. Se registró en el mes de mayo, perchado sobre un tronco seco que se encontraba dentro del cuerpo de agua.

En el Estado de México se ha reportado para los municipios de Tejupilco, Tlalnepantla, Naucalpan y Cuautitlán.

*Legatus leucophaeus* (Papamoscas pirata) L(16-17cm).

Habitaban bosques húmedos siempre verdes hacia las orillas y claros, en áreas abiertas y en plantaciones. Perchan conspicuamente en las partes medias y superiores de los árboles. Se registró en el mes de mayo, mientras se alimentaba en el dosel de la zona boscosa.

Para esta especie no existen registros previos en el Estado de México.

*Tyrannus vociferans* (Tirano gritón) L(20.5-23cm).

Habita áreas abiertas de semihúmedas a áridas, semiabiertas con árboles y arbustos dispersos y montañas con pino-encino. Se registró en los meses de mayo y junio, se le observó perchando en las áreas semiabiertas de cultivo, entre el sotobosque medio y superior.

Los registros que existen corresponden a los municipios de Temascaltepec, Cuautitlan, Sierra de Guadalupe y Naucalpan, además González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997), lo reportan en sus lista de aves del Estado de México.

### **Familia Laniidae**

*Lanius ludovicianus* (Alcaudón verdugo) L(21-23cm).

Habita en áreas abiertas y semiabiertas con árboles tupidos, matorral, etc. Solitarios o en pareja, Perchan principalmente en alambres, cables o encima de arbustos donde no estén a la vista para cazar ya sea en la tierra o en el aire. Esta especie se registró únicamente en el mes de mayo a orillas de un predio de cultivo de haba y avena, perchado sobre el poste de una cerca.

Se ha registrado en los municipios de San Lorenzo Malacota, Tlalnepantla, Naucalpan, Sierra de Guadalupe y Cuautitlan.

### **Familia Vireonidae**

*Vireo huttoni* (*Vireo reyezuelo*) L (13-14 cm)

Habita bosques de pino encino y encino, son activos en las partes medias y superiores y frecuentemente están mezclados con otras especies. Fue registrado en noviembre de 1998 y en

febrero de 1999, realizando sus actividades en la zona boscosa, entre el sotobosque superior y el dosel.

González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997) lo reportan en sus listas de aves del Estado de México y también está registrado en San Lorenzo Malacota.

*Vireo hypochryseus* (Vireo dorado) L(12-13cm).

Habitación áreas áridas a semiáridas con arbustos, hacia las orillas de bosques y plantaciones. Se les encuentra en los niveles bajos o altos de los árboles mezclados con otras especies; anidan en los niveles medios de los árboles. Esta especie se registró en los meses de septiembre y octubre, en la zona boscosa y en la zona del cuerpo de agua, alimentándose en el dosel.

González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997) lo reportan en sus listas de aves del Estado de México.

*Vireo gilvus* (Vireo gorjeador) L(12-13cm).

Habitación en bosques húmedos o semiáridos y mixtos, en invierno se distribuyen en las plantaciones. Anidan en árboles hacia las partes medias y altas. Se registró de abril a junio en la zona boscosa, próximo a los límites de esta zona y la de cultivos, se le pudo observar en el dosel.

Se ha reportado para Tejuzilco, Ocuilán de Arteaga y Tlalnepantla, González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997) lo reportan en sus lista de aves del Estado de México.

*Vireo leucophrys* (Vireo gorra parda) L(11.5-12cm).

Habita en bosques húmedos siempre verdes y tierras adyacentes, se les puede observar en los niveles medios y superiores de árboles y arbustos, frecuentemente mezclados con otros grupos. Registrado en el mes de octubre, se observó en la zona de bosque, perchando y alimentándose en el dosel.

## **Familia Corvidae**

*Cyanocitta stelleri diatemata* (Chara crestada) L(28.5-30cm).

Habitante de las tierras altas del N y centro de México. Habita bosques húmedos y semihúmedos de coníferas, pino-encino y en las orillas de estos. Pueden andar en pares o grupos, frecuentemente mezclados con grupos de otras especies. Fue registrada de julio a diciembre de 1998 y de enero a marzo de 1999, siempre se le observó en la zona boscosa, alimentándose en el dosel, y solamente una vez se observó a un solo individuo descansando en el suelo.

En el Estado de México se ha registrado en Río Frío, en la zona del Popocatepetl (Amecameca, Tlaxcala, Ozumba) y en San Lorenzo Malacota.

*Aphelecoma unicolor* (Chara unicolor) L(33-35.5cm).

Endémico, se le encuentra en el E de México y en América Central. Habita bosques húmedos siempre verdes de pino-encino y en sus orillas. Se les puede ver en pares o grupos de 10 a 15 pájaros en los niveles medios a superiores de los árboles, frecuentemente se alimentan sobre el suelo. Únicamente se registró en el mes de septiembre en la zona boscosa, se observó a los pájaros alimentándose en el suelo.

Gurrola *et al* (1997), reporta esta especie en su lista de aves del Estado de México, señala que se le puede encontrar en la zona Popocatepetl-Iztlacihuatl.

### **Familia Hirundinidae**

*Tachycineta bicolor* (Golondrina bicolor) L(13.5-14.5cm).

Habitan en áreas abiertas o semiabiertas, frecuentemente cerca de lagunas o estanques. Se registró en mayo, junio y julio, esta especie solamente se observó en la zona del cuerpo de agua.

Esta especie es reportada en los listados de aves del Estado de México de González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997).

*Tachycineta thalassina* (Golondrina verdemar) L(11.5-12.5cm).

Habitan áreas abiertas y semiabiertas, principalmente en regiones templadas y de bosques de pino-encino. Se observó únicamente en el mes de mayo, en la zona del cuerpo de agua, sobrevolando el sitio y ocasionalmente perchando en algunas ramas cercanas al sitio.

Se le ha registrado en San Lorenzo Malacota y en la Sierra de Guadalupe, también es reportada en los listados de aves del Estado de México de González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997).

*Hirundo rustica* (Golondrina tijereta) L(12.5-14cm).

Migratorios ampliamente distribuidos. Habitan en áreas abiertas y semiabiertas. Típicamente cerca de asentamientos humanos. Los nidos los construyen en forma de media copa sobre edificios y paredes, etc. Se registró en los meses de abril, mayo, junio, julio y agosto, únicamente en la zona del cuerpo de agua, volando sobre el sitio y perchando en árboles bajos y con poco follaje cerca de este lugar.

Los registros existentes para el Estado de México corresponden a los municipios de Tejupilco, Temascaltepec, Tianguistengo, Naucalpan, Cuautitlán, Tlalnepantla San Lorenzo Malacota, Ocuilán de Arteaga, Presa Iturbide y Texcoco.



*Petrochelidon fulva* (Golondrina pueblera) L(12.5-14.5cm).

Habitán en pueblos, ciudades y áreas abiertas y semiabiertas. Anidan en colonias, construyen nidos profundos en edificios, cavernas, etc. Esta especie fue observada únicamente en el mes de mayo, en la zona del cuerpo de agua.

González-Rangel (1996) reportan esta especie en su lista de aves del Estado de México puntualizando que es una especie de distribución dudosa, no se especifica la localidad en la que se halló.

#### **Familia Paridae**

*Poecile gambeli* (Carbonero ceja blanca) L (12.5-13.5 cm)

Habitán áreas áridas y semiáridas y en bosques de pino y de pino encino. Se registró en abril y mayo en la zona boscosa del área de estudio, alimentándose en el sotobosque inferior y el suelo.

Esta especie no se encuentra reportada para el Estado de México en la literatura consultada.

*Poecile sclateri* L (12.5-13.5 cm)

Fue registrada en octubre y noviembre, alimentándose en el dosel de la zona boscosa.

En el Estado de México se le ha registrado en Zoquiapan, San Lorenzo Malacota y Río Frío.

*Baeolophus wollweberi* (Paro embridado) L(12.5-13.5cm).

Habita bosques áridos y semihúmedos de encino y pino-encino. Se registró en abril y mayo en la zona boscosa, próximo a la zona semiabierto de cultivo, alimentándose en el dosel.

Es reportada en los listados de aves del Estado de México de González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997).

#### **Familia Troglodytidae**

*Troglodytes aedon* (Reyezuelo doméstico) L(11.5-12.5 cm)

Habita áreas abiertas y semiabiertas, regiones de matorral y en las orillas de los bosques y jardines. Se registró en abril de 1998 y febrero y marzo de 1999. Esta especie fue vista en la zona semiabierto de cultivo y en la zona del cuerpo de agua, realizando sus actividades entre las rocas cercanas al suelo y en algunos troncos en el sotobosque inferior.

En el Estado de México esta especie ha sido registrada en San Lorenzo Malacota, Ocuilán de Arteaga y en Zoquiapan, también es reportada en los listados de aves del Estado de México de González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997).

### **Familia Silviidae/ Subfamilia Polioptilinae**

*Polioptila caerulea deppei* (Perlita azul gris) L(10-11.5cm).

Ampliamente distribuida. Habita en tierras boscosas y en las orillas especialmente con encinos y arbustos, bosque espinoso, áreas semiabiertas con hierba y arbusto, claros, etc., de bosques húmedos. Esta especie fue registrada en la zona boscosa del área de estudio, alimentándose en el dosel y el sotobosque superior.

Los registros que existen para esta especie corresponden a los municipios de Tlalnepantla, Naucalpan, Sierra de Guadalupe, Tejupilco y Temascaltepec.

### **Familia Turdidae**

*Sialia sialis* (Azulejo garganta canela) L (16.5-18 cm)

Se registró en los meses de enero y febrero perchando en árboles en la zona semiabierta de cultivo. Corro (1996) reporta esta especie para la Presa Iturbide en Isidro Fabela, también es reportada en los listados de aves del Estado de México de González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997).

*Myadestes obscurus* (Clarín jilguero) L(20.5-21.5cm).

Habita bosques húmedos a semiáridos de pino-encino. Se registró en abril, mayo, junio y septiembre, se le observó alimentándose y perchando en el dosel de la zona boscosa.

Es reportado para el Estado de México en Isidro Fabela, San Lorenzo Malacota y Ocuilán de Arteaga.

*Myadestes unicolor* (Clarín unicolor) L(19-20.5cm).

Habita bosques húmedos de pino siempre verde. Se registró en los meses de julio, octubre y noviembre, alimentándose y perchando en la zona boscosa, en el dosel.

*Catharus occidentalis* (Zorzal mexicano) L(15.5-18cm).

Habita en bosques de pino-encino, encino y zonas húmedas a semiáridas. Se registró en junio, julio, septiembre y noviembre de 1998 y en febrero de 1999. Esta especie se registró en la zona boscosa y en la zona semiabierta de cultivo, alimentándose y perchando en el dosel y sotobosque medio.

Se le ha registrado en San Lorenzo Malacota, Ocuilán de Arteaga y Amecameca, también es reportada en los listados de aves del Estado de México de González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997).

*Catharus frantzii* (Zorzal de Frantziu) L(15.5-18cm).

Habita bosques de coníferas húmedos y semihúmedos. Se registró en abril, septiembre y noviembre de 1998 y en febrero de 1999. Se le observó en la zona de bosque, alimentándose y perchando en el dosel y en el sotobosque inferior.

Esta especie es reportada en los listados de aves del Estado de México de González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997), y por Delgado (1994) en Ocuilán de Arteaga.

*Catharus mexicanus* (Zorzal corona negra) L(15-16.5cm)

Habitan bosques siempre verdes y zonas adyacentes de crecimiento secundario. Esta especie fue registrada únicamente en el mes de octubre, se le vio perchando en el sotobosque superior de la zona boscosa. Es reportada en los listados de aves del Estado de México de González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997).

IZT.

*Turdus grayi* (Mirlo pardo) L(23-26.5cm)

Habita en áreas abiertas y semiabiertas con cercos, árboles tupidos y jardines. Se le encuentra en el suelo o en las partes medias de los matorrales buscando frutos. Pueden andar en parejas o solitarios. Se registró en los meses de abril, mayo y junio, en los límites de la zona de cultivo y la zona boscosa, se le observó alimentándose en el suelo.

Esta especie es reportada en los listados de aves del Estado de México de González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997), y por Contreras (1999) en la Sierra de Guadalupe.

*Turdus migratorius* (Mirlo primavera) L(23-25cm).

Habita tierras boscosas de pino-encino y pino, áridas a semihúmedas y en el invierno se les encuentra hacia las orillas y claros. Fue registrada en abril, mayo, junio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre de 1998, y en enero, febrero y marzo de 1999. Esta especie se observó en las tres zonas del área del estudio y los organismos llevaron sus actividades en el dosel, sotobosque superior, medio y suelo principalmente.

En el Estado de México se le ha registrado en los municipios de Tlalnepantla, Naucalpan, Tejupilco, Zoquiapan, Isidro Fabela, Ocuilán de Arteaga, Sierra de Guadalupe, Cuautitlan y San Lorenzo Malacota.



U.N.A.M. CAMPUS

### **Familia Mimidae**

*Mimus polyglottos leucopterus* (Cenzontle norteño) L(23-25.5cm)

Habitan áreas semihúmedas y áridas abiertas y semiabiertas con árboles y arbustos o frecuentemente sobre o cerca del suelo donde corren con facilidad con la cola levantada. Perchan sobre arbustos o sobre la orilla de caminos y veredas. Se registró en abril de 1998 y marzo de 1999, se le registró en un claro de la zona boscosa, cerca de los límites de ésta y la zona de cultivo; se le vio alimentándose en el suelo.

En el Estado de México se ha registrado en los municipios de Tlalnepantla, Naucalpan, Sierra de Guadalupe y Tejupilco.

*Toxostoma curvirostre* (Cuitlacoche pico curvo) L(25.5-28cm)

Habitan en áreas semihúmedas o áridas abiertas y semiabiertas con árboles y arbustos, los nidos son en forma de copa que colocan en la parte media de arbustos o cactus. Se le registró en abril, mayo, agosto y octubre, fue observado en la zona semiabierta de cultivo alimentándose en el suelo.

En el Estado de México se ha registrado en los municipios de Tlalnepantla, Naucalpan, San Lorenzo Malacota, Sierra de Guadalupe, Cuautitlan e isidro Fabela.

### **Familia Ptylogonatidae**

*Ptylogonis cinereus* (Capulinero gris) L(18.5-21cm).

Endémico de bosques de tierras altas. Habitan en bosques húmedos a semiáridos y de pino siempre verde. Perchan en las partes altas de los árboles y vuelan alto. Fue registrado en abril, mayo, agosto, octubre, noviembre y diciembre de 1998 y en marzo de 1999. Esta especie se observó en la zona boscosa, perchando y alimentándose en el dosel.

Se ha reportado para los municipios de Temascaltepec y San Lorenzo Malacota.

*Phainopepla nitens* (Capulinero negro) L(17-19.5cm).

Habitan en lugares áridos a semiáridos, abiertos a semiabiertos con árboles tupidos. Son solitarios pero se les puede ver en grupos ocasionales. Ase registró en abril, mayo y junio alimentándose en el dosel de la zona boscosa.

Esta especie es reportada en los listados de aves del Estado de México de González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997).

**Familia Emberizidae/Subfamilia Parulidae**

*Vermivora celata* (Chipe corona anaranjada) L(11.5-12.5cm).

Habitán campos y tierras boscosas áridos y semihúmedos. Anidan sobre musgos, raíces expuestas, etc., bajo arbustos. Ponen 2-4 huevos blancos, manchados de rojo pardo. Se registró en junio, julio, septiembre, octubre y noviembre, alimentándose en el sotobosque medio y superior de la zona boscosa y en la zona semiabierto de cultivo.

Esta especie es reportada por Delgado (1994) en Ocuilán de Arteaga y en los listados de aves del Estado de México de González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997).

*Parula superciliosa* (Parula ceja blanca) L(11-12 cm)

Habita áreas húmedas y semihúmedas, en bosques de pino-encino, encino y pino siempre verdes. Usualmente se le encuentra en el nivel medio y superior de los árboles, solitario o en parejas y mezclado con otras especies. Se registró en abril de 1998 y en marzo de 1999 a las orillas de la zona de bosque y en la zona de cultivo, también fue vista en la zona del cuerpo de agua, se le observo en el sotobosque inferior y en el suelo alimentándose.

Esta especie es reportada en los listados de aves del Estado de México de González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997) y también es reportada para el municipio de San Lorenzo Malacota.

*Ergaticus ruber* (Chipe rojo) L(12.5-13.5cm).

Endémico de tierras altas. Habitán bosques de pino-encino y de encino en invierno, húmedos a semihúmedos. Solitarios o en pares, algunas veces mezclados con otras especies en juegos. Se registró en septiembre, octubre, noviembre y diciembre de 1998 y en enero y febrero de 1999. Fue visto alimentándose en la zona de bosque, entre el sotobosque medio y el sotobosque superior.

En el Estado de México se ha reportado par el municipio de San Lorenzo Malacota, Sierra de Guadalupe e Isidro Fabela, también es reportada en los listados de aves del Estado de México de González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997).

*Myioborus pictus* (Chipe ala blanca) L (13-13.5 cm)

Habita bosques de pino encino y de encino, se le puede encontrar en pares o solitario, frecuentemente mezclado con otras especies. Esta especie se registró en agosto, septiembre y octubre de 1998, y en febrero de 1999. Fue vista alimentándose en el dosel de la zona boscosa y en la zona de cultivo.

Es reportada en Zoquiapan, Ocuilán de Arteaga y en los listados de González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997).

*Myioborus miniatus* (Chipe de montaña) L(13-14cm).

Habitan en bosques húmedos siempre verdes y de pino. También en bosques semihúmedos de pino-encino y encino en inviernos. Se registró en abril, junio, julio, octubre y noviembre en la zona boscosa del área de estudio, alimentándose y cantando desde la percha en el dosel .

Es reportada para San Lorenzo Malacota y en los listados de González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997).

#### **Familia Emberizidae/Subfamilia Emberizinae**

*Atlapetes pileatus* (Atlapetes gorra rufa) L(15-18 cm)

Habita el sotobosque en los bosques de pino y encino. Fue registrado únicamente en septiembre, se le observó en el sotobosque inferior, buscando alimento dentro de la zona boscosa.

Ha sido registrado en Zoquiapan, Ocuilán de Arteaga, Sierra de Guadalupe y San Lorenzo Malacota.

*Buarremon virenticeps* (Atlapetes rayas verdes) L(15-18 cm)

Habita bosques de montaña, en el sotobosque. Fue registrado únicamente en septiembre, se le observó en el sotobosque inferior, buscando alimento dentro de la zona boscosa.

Ha sido registrado en Zoquiapan, Ocuilán de Arteaga y San Lorenzo Malacota.

*Pipilo erithrophthalmus* (Toquí pinto) L(19-23cm).

Habita bosques con matorrales achaparrados, en las partes bajas de bosques de pino-encino, chaparrales, áreas semiabiertas. Se registró en mayo y junio, en la zona boscosa. Fue observado alimentándose en el suelo de una pequeña ladera.

En el Estado de México se ha registrado en Zoquiapan, San Lorenzo Malacota, Temascaltepec, Ocuilán de Arteaga, Sierra de Guadalupe, zona del Popocatepetl y sobre el lado oeste del Nevado de Toluca.

*Pipilo fuscus* (Toquí pardo) L(19-22cm)

Habita bosques con matorrales achaparrados, en las partes bajas de bosques de pino-encino, chaparrales, áreas semiabiertas. Fue registrado en agosto, septiembre, octubre y noviembre de 1998 y en febrero y marzo de 1999. Esta especie estuvo presente en la zona de bosque, en la de cultivo y en la del cuerpo de agua. Las actividades de forrajeo las llevó a cabo entre el sotobosque inferior y medio, pero principalmente en el suelo.

Ha sido reportado en los municipios de Tlalnepantla, Naucalpan, Cuautitlan, Zoquiapan, Ocuilán de Arteaga, Sierra de Guadalupe, Temascaltepec y San Lorenzo Malacota.

*Aimophila ruficauda* (Zacatonero corona rayada) L(15-19cm).

Habita áreas semiabiertas áridas o semiáridas de arbustos. Pueden encontrarse en parejas o grupos pequeños, generalmente conspicuos y ruidosos. Fue registrado en abril y mayo de 1998 y en febrero de 1999 en la zona de cultivo, alimentándose en el a la orilla de las veredas.

Existen registros para el municipio de Tejupilco y es reportada en los listados de González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997).

*Aimophila cassini* (Zacatonero de casin) (15-19 cm)

Habita áreas semiabiertas áridas o semiáridas de arbustos. Se registró en abril de 1998 y en febrero y marzo de 1999 en la zona de cultivo, se le observó alimentándose en el suelo, dentro de los terrenos de cultivo y sobre las veredas.

Es reportada en los listados de aves del Estado de México de González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997).

*Oriturus superciliosus* (Zacatonero rayado) L(16.5-18cm).

Habitan bosques de pino abiertos, campos y claros especialmente con arbustos. Usualmente se les ve en grupo, son ruidosos, sociales y conspicuos. Frecuentemente se les puede ver en la orilla de las carreteras, postes, troncos, etc. Se registró en abril, agosto, septiembre y octubre de 1998 y en marzo de 1999. Fue visto en la zona de cultivo, alimentándose en el suelo dentro de los terrenos de avena y haba.

Los registros en el Estado de México corresponden al municipio de Zoquiapan y en la Sierra de Guadalupe, y es reportada en los listados de González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997).

*Spizella pallida*

Habita lugares con arbustos abiertos, praderas y parques. Se registró en abril y mayo en la zona de cultivo, alimentándose en el suelo.

En el Estadote México es reportada para el municipio de Tlalnepantla y Sierra de Guadalupe, y en los listados de González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997).

*Spizella atrogularis* (Gorrión barba negra)

Habita sitios con laderas arbustivas de montañas y chaparral abierto. Se registró en abril y mayo en la zona de cultivo, forrajeando en el suelo.

Es reportada en los listados de aves del Estado de México de González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997), Contreras (1999) la reporta para la sierra de Guadalupe.

*Poecetes gramineus* (Gorrión cola blanca)

Habita lugares con campos que tengan árboles esparcidos. Esta especie se registró en febrero y marzo, fue observado en la zona de cultivo alimentándose en el suelo.

Se ha registrado en el municipio de Naucalpan y en la Sierra de Guadalupe, y es reportada en los listados de González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997).

*Passerculus sandwichensis* (Gorrión sabanero) L(12.5-14.cm).

En general se les encuentra en zonas de pastizal y de hierba adyacente, anidan en los pastizales o depresiones del suelo. Fue registrado en abril y mayo en la zona de cultivo, alimentándose en el suelo.

Es reportada en los listados de aves del Estado de México de González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997).

*Xenospiza baileyi* (Gorrión serrano)

Habita lugares abiertos con pastizal. Se registró en abril, agosto y septiembre, fue visto alimentándose en la zona de cultivo sobre los terrenos de avena, papa y haba. Esta especie es reportada únicamente para el Distrito Federal, en los bosques de coníferas de la carretera México-Cuernavaca. También es reportada en el listado de González-Rangel *et al* (1996), y Gurrola *et al* (1997) la mencionan en su lista señalando la como una especie de distribución dudosa.

*Zonotrichia capensis* (Gorrión chingoló)

Habita generalmente zonas de pastizal. Fue registrado únicamente en el mes de marzo en la zona de cultivo, en un área cercana a los criaderos de trucha que existen en la zona, se alimentaba en el suelo.

Es reportada en los listados de aves del Estado de México de González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997), Contreras (1999) la reporta para la Sierra de Guadalupe.



*Junco hyemalis* (Junco ojo oscuro) L(14-15cm).

Crece en zonas áridas o semiáridas, de pino y pino-encino, chaparral; se les encuentra también en áreas semicubiertas boscosas, de pastizal y arbustos. Anidan en los pastizales, raíces expuestas y depresiones del suelo con protección por encima, raramente en lo bajo de los arbustos. Registrado en mayo y junio, fue visto en la zona de cultivo alimentándose en el suelo.

Se registró previamente en Isidro Fabela, en la pesa Iturbide (Corro, 1996), posteriormente fue registrado por Contreras (1999) en la Sierra de Guadalupe, González-Rangel lo reportan en su lista y lo señalan como especie de distribución dudosa.

*Junco phaeonotus* (Junco ojo de lumbre) L(14.5-17cm).

Habita bosque de pino, pino-encino. En ocasiones sólo de encino con claros herbáceos y arbustos. Se alimentan sobre el suelo, cantan cuando están perchados frecuentemente en lo alto de los árboles. Anidan en pastizales, musgos o raíces expuestas, etc., y raramente bajo algún arbusto. Se registró en abril, mayo, junio, julio agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre de 1998 y en enero, febrero y marzo de 1999. Esta especie fue vista alimentándose en el suelo y sotobosque inferior a superior, en las tres zonas del área de estudio.

Es reportada en San Lorenzo Malacota y en Ocuilán de Arteaga, y en los listados de aves del Estado de México de González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997).

#### **Familia Emberizidae/Subfamilia Cardinalinae**

*Phaenicurus melanocephalus* (Picogordo tigrillo) L(18-20.5cm).

Habita en zonas áridas a semihúmedas de encino y pino frecuentemente cerca de agua. Fue registrado en abril, mayo agosto y septiembre de 1998 y en marzo de 1999. Se observó en la zona de bosque yendo del dosel al suelo para alimentarse.

Los registros que existen corresponden a Tlalnepantla, Tejupilco, Cuautitlan, San Lorenzo Malacota, Ocuilán de Arteaga e Isidro Fabela.

*Guiraca caerulea* (Picogordo azul) L(16.5-17-5cm).

Nacen y crecen en bosques deciduos a semideciduos, en las orillas y áreas semiabiertas, frecuentemente cerca del agua. Se registró en abril y mayo en la zona del cuerpo de agua, alimentándose y bebiendo en el suelo, también se le vio perchando en el dosel.

Se ha registrado en los municipios de Tejupilco, Cuautitlan y Sierra de Guadalupe, así mismo, en los listados de aves del Estado de México de González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997).

### **Familia Emberizidae/Subfamilia Icterinae**

*Quiscalus mexicanus* (Zanate mexicano) L(M 34.5-47cm, H 26.5-31.5cm).

Ampliamente distribuidos y comunes. Habitan áreas abiertas y semiabiertas, especialmente zonas de agricultura y pantanosas, pueblos, villas, etc., sólo están ausentes en los desiertos, y altas montañas. Son ruidosos, conspicuos y gregarios. Nacen y crecen en colonias y raramente son solitarios. En la primavera migran hacia el Este de México. Se registró únicamente en el mes de abril volando entre el dosel de la zona boscosa.

Los registros para el Estado de México lo ubican en los municipios de Tlalnepantla, Naucalpan, Cuautitlan y Tejupilco.

*Molothrus aeneus* (Tordo ojo rojo) L(19-21.5cm).

Habitan áreas abiertas y semiabiertas en invierno, se les encuentra en pequeños grupos o solitarios en verano. Se registró en mayo, junio y julio, fue visto en la zona de bosque y también, aunque con más frecuencia, en la zona de cultivo y la zona del cuerpo de agua. Se le vio alimentándose y cortejando en el suelo, la percha la hizo sobre los postes de las cercas de los terrenos, y en una sola ocasión se le vio perchando en el dosel.

En el Estado de México se le ha registrado en Ocuilán de Arteaga, Tlalnepantla, Naucalpan, Cuautitlan, Zoquiapan, Tejupilco y Temascaltepec.

### **Familia Fringillidae**

*Carpodacus mexicanus* (Pinzón mexicano) L(14-15.5cm).

Habitan áreas áridas a semiáridas, abiertas y semiabiertas y en pueblos y villas. Solitarios o más frecuentemente en pares o parvadas, se alimentan sobre o cerca del suelo. El nido es una copa fina de varas, hierbas, fibras, etc. Esta especie se registró en julio y agosto de 1998 y en febrero y marzo de 1999. Fue observado en la zona de cultivo y en la zona del cuerpo de agua alimentándose en el suelo.

En el Estado de México ha sido reportado en Tlalnepantla, Naucalpan, Sierra de Guadalupe, Ocuilán de Arteaga y san Lorenzo Malacota.

*Carduelis pinus* (Jilguero pinero) L(11.5-12cm).

Habitan bosques áridos a semiáridos de pino-encino y de coníferas, en áreas abiertas con árboles tupidos y también en bosques deciduos en invierno. Se registró en septiembre y octubre en la zona de bosque, se le vio alimentándose en entre el sotobosque medio y superior.

Se ha registrado en los municipios de Isidro Fabela, San Lorenzo Malacota y Zoquiapan.

*Carduelis notata* (Jilguero encapuchado) L(11-11.5cm).

Endémico para las tierras altas, principalmente donde hay encinos. Habitan bosques áridos a semihúmedos de pino-encino y áreas abiertas adyacentes, se alimentan en los árboles y sobre el suelo. Se registró en septiembre, octubre y noviembre de 1998 y en febrero de 1999. Fue visto en la zona de bosque alimentándose entre el suelo y el sotobosque superior.

Es reportado en los listados de aves del Estado de México de González-Rangel *et al* (1996) y Gurrola *et al* (1997).

#### **Familia Passeridae**

*Passer domesticus* (Gorrión casero) L(14-15cm).

Introducido, ampliamente distribuido en pueblos y ciudades, habita parques, granjas y asentamientos humanos en general. Solitarios o en parvadas, se alimentan sobre el suelo, árboles, etc., son ruidosos y sociales. Fue registrado durante todo el periodo de muestreo, se le vio en la zona de cultivo y en la zona del cuerpo de agua alimentándose en el suelo y entre el sotobosque medio y superior.

Se ha registrado en Tlalnepantla, Naucalpan, Cuautitlan, Tejupilco, Temascaltepec, San Lorenzo Malacota, Ocuilán de Arteaga y Sierra de Guadalupe.