



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---

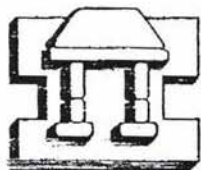
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

CONOCIMIENTO DE LA AVIFAUNA PRESENTE EN  
EL CERRO DEL TEJOLOTE (IXTAPALUCA,  
ESTADO DE MÉXICO)



U.N.A.M. CAMPUS  
IZTACALA

TESIS PROFESIONAL  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
B I Ó L O G O  
P R E S E N T A :  
OMAR ARISTOTELES ESPINOSA FLORES



IZTACALA

ASESOR DE TESIS: M. en C. PATRICIA RAMIREZ BASTIDA

MÉXICO, D. F.

2003



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

- Hay que hacerse responsable de estar en un mundo extraño- dijo -.  
Estamos en un mundo extraño, has de saber.

Moví la cabeza en sentido afirmativo.

-No estamos hablando de lo mismo - dijo él -.  
Para ti el mundo es extraño cuando no te aburre estas enemistado con él. Para mí el mundo es extraño por que es estupendo, pavoroso, misterioso, impenetrable; mi interés ha sido convencerte de que debes hacerte responsable por estar aquí, en este maravilloso mundo, en este maravilloso desierto, en este maravilloso tiempo. Quise convencerte de que debes aprender a hacer que cada acto cuente, pues vas a estar aquí sólo un rato corto, de hecho, muy corto para presenciar todas las maravillas que existen...

"Un guerrero... es un cazador. Todo lo calcula. Eso es control. Pero una vez terminado sus cálculos actúa. Se deja ir. Eso es abandono. Un guerrero no es una hoja a merced del viento. Nadie lo empuja; nadie lo obliga a hacer cosas en contra de sí mismo o de lo que juzga correcto. Un guerrero está entonado para sobrevivir, y sobrevive del mejor modo posible."

Carlos Castañeda, 1995, "Viaje a Ixtlan". Fondo de Cultura Económica, 11ª Edic. Pp 365.

🌀 AGRADECIMIENTOS 🌀

A la maestra en ciencias Patricia Ramírez Bastida, por aceptar ser parte de esto, por su amistad, apoyo y aguante.

A mis sinodales: Dra. María del Coro Arizmendi Arriaga, M. en C. Atahualpa Eduardo de Sucre Medrano, M. en C. Deyanira Etaín Varona Graniel y la Biol. Leticia Adriana Espinosa Ávila, por sus consejos y sugerencias, para pulir esos detalles importantes en este trabajo.

Al Herbario de la FES Iztacala, por la ayuda en la identificación de la flora del Cerro del Tejolote.

Al Programa de Becas para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Proyectos de Investigación (PROBETEL), a la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA), dentro del PAPIIT, proyectos IN214200 y IN233002 y al Dr. Adolfo Gerardo Navarro Sigüenza, por el apoyo otorgado durante la realización del presente.

A todos mis maestros, por que yo soy parte de su esfuerzo, y esto es parte de ese esfuerzo y por que suyo fue, mi conocimiento.



ÍNDICE	Página
<b>Resumen</b>	1
<b>Introducción</b>	3
<b>Antecedentes</b>	4
<b>Objetivos</b>	6
<b>Área de Estudio</b>	7
<b>Métodos</b>	10
Muestreos	10
Toma de Datos	15
Recolecta de Flora	18
Trabajo de Gabinete	18
Especies Acumuladas de Aves	18
Riqueza Específica de	17
Abundancia	17
Frecuencia Relativa	17
Valor de Importancia	18
Distribución Espacial	18
Diversidad, Equitatividad y Dominancia	19
Similitud	19
Estacionalidad y Categorías de Conservación	20
<b>Resultados</b>	21
Recolecta de Flora	21
Especies Acumuladas de Aves	21
Riqueza Específica de	23
Abundancia	26
Frecuencia Relativa	27
Valor de Importancia	27
Distribución Espacial	28
Diversidad, Equitatividad y Dominancia	29
Similitud	31
Estacionalidad y Categorías de Conservación	32
<b>Discusión</b>	34
Recolecta de Flora	34
Especies Acumuladas de Aves	35
Riqueza Específica	36
Abundancia	38
Frecuencia Relativa	38
Valor de Importancia	39
Distribución Espacial	39
Diversidad, Equitatividad y Dominancia	41
Similitud	42
Espinosa Flores Omar Aristoteles	

Estacionalidad y Categorías de Conservación	Página 43
<b>Conclusiones</b>	49
<b>Sugerencias</b>	51
<b>Literatura citada</b>	52

### **Anexos**

Anexo 1.- Sistemática General de Flora	60
Anexo 2.- Resumen de Riqueza Específica	62
Anexo 3.- Listado Sistemático General	63
Anexo 4.- Distribución Espacial	70
Anexo 5.- Características y Datos de Especies	74

### **Índice de Figuras**

Fig. 1. Mopa de Municipio	9
Fig. 2. Transecto de Muestreo	10
Fig. 3. Perfil Zona A	12
Fig. 4. Perfil Zona E	12
Fig. 5. Perfil Zona F	13
Fig. 6. Perfil Zona H	13
Fig. 7. Perfil Zona O	14
Fig. 8. Perfil Zona S	14
Fig. 9. Perfil Zona U	15
Fig. 13. Especies Acumuladas	21
Fig. 14. Especies Acumuladas por Zonas	23
Fig. 10. Riqueza Específica de Aves	24
Fig. 11. Número de Especies	25
Fig. 12. Número de Individuos	25
Fig. 15. Abundancia	25
Fig. 16. Frecuencia	27
Fig. 17. Distribución Espacial a), b) y c)	29
Fig. 18. Diversidad (Shannon- Wiener)	30
Fig. 19. Dominancia (Simpson)	31
Fig. 20. Similitud por Zonas	32
Fig. 21. Estacionalidad	33

## RESUMEN

En el oriente de la ciudad de México, casi la totalidad de los biomas están siendo modificados por el hombre, debido al crecimiento acelerado de la población humana, en esta zona el Cerro del Tejolote ha presentado grandes cambios en los últimos años, a pesar de ello no se cuentan con inventarios actuales de flora y fauna. Para contribuir al conocimiento de la fauna en el área, particularmente en relación con las aves, se obtuvieron datos de riqueza específica, abundancia, frecuencia relativa, valor de importancia, distribución espacial, diversidad, equitatividad, dominancia, similitud y estacionalidad, en un periodo de 14 meses (de enero del 2001 a febrero del 2002), el área de estudio se dividió en siete zonas (de acuerdo a sus características), que se muestrearon con el método de transecto en línea.

Se registraron 119 especies de aves, en 82 géneros, 34 familias y 10 órdenes, el Orden mejor representado fue Passeriformes con 83 especies, seguido de Falconiformes con 12 y Columbiformes con ocho. Las familias con mayor número de especies fueron Tyrannidae (con 16 especies), Emberizidae (13), Icteridae (11) y Parulidae con nueve. Las aves residentes constituyen el 42% del total, las visitantes invernales el 14%, las transitorias el 20%, las especies accidentales y los escapes constituyen el 10% y el 13% respectivamente y solo el 1% son introducidas. La mayor riqueza se presentó en octubre (57 especies), mientras que el muestreo con el mayor número de individuos fue en diciembre (402 individuos), en cuanto a la frecuencia relativa, la mayoría de las especies se consideran esporádicas.

La diversidad, diversidad máxima y la equitatividad, indican que en el cerro del Tejolote existe una distribución homogénea de los individuos entre las especies, por lo que los valores de dominancia son muy bajos.

Las zonas con el mayor número de especies observadas, fueron las que presentaron una reforestación con eucalipto y aquellas donde las gramíneas y la vegetación de tipo pastizal fueron muy abundantes, factores como la cercanía con el área urbana, la cantidad de alimento, la altura de los árboles, así como los diferentes estratos vegetales, influyeron en la distribución de individuos entre las zonas. Se registraron varias especies con cierto grado de vulnerabilidad, algunas amenazadas (*Circus cyaneus*, *Falco mexicanus*), en Peligro de extinción (*Ara militaris*), Protección especial (*Buteo albonotatus*, *Asturina nitida*, *Aratinga nana*, entre otras) y endémicas

del país (*Aimophila ruficeps*).

La presencia del hombre, el paisaje y el tipo de vegetación, contribuyen a incrementar la abundancia de algunas especies como *Passer domesticus*, *Carpodacus mexicanus*, *Aimophila ruficeps*, *Oriturus superciliosus*, *Dendroica coronata*, *Cyananthus latirostris* entre otras y a la baja abundancia de otras como *Cathartes aura*, *Sayornis phoebe*, *Cyanocorax yncas*, *Sturnus vulgaris*, *Mimus polyglottos* e *Icterus spurius*.

La flora a pesar de estar muy perturbada, forma mosaicos, los cuales brindan a las aves diferentes hábitat, lo que permite que se tenga una alta diversidad, si consideramos que no cuenta con cuerpos de agua. El cerro no solo cuenta con una gran variedad de aves, sino también de otro tipo de fauna, que va desde artrópodos, hasta mamíferos y que están disminuyendo conforme avanza la deforestación y urbanización.

## Conocimiento de la avifauna presente en el Cerro del Tejolote (Ixtapaluca, Estado de México)

### INTRODUCCIÓN

El incremento de las áreas urbanas en el mundo, principalmente en Europa y Norteamérica -incluso en sitios como Nueva Guinea- ha traído como consecuencia la reducción de los hábitat naturales, obligando a la fauna silvestre a buscar sitios alternativos para su supervivencia, en el caso de las aves esos sitios han sido alamedas, parques, arboledas, edificios, panteones y bosques suburbanos (Bell 1986; Batllori y Uribe 1990; Biadun 1994; Dinetti et al. 1996; Duarte 2001).

La ciudad de México ha crecido en forma continua y exponencial desde la primera mitad del siglo XX. En 1950 la ciudad incluía una proporción (21%) de zonas agrícolas y de pastoreo dentro del área urbana, junto con una proporción de parques y terrenos baldíos.

Como resultado del crecimiento urbano, se ha perdido el 19% de la vegetación arbórea en menos de un siglo, provocando que las regiones suburbanas, así como pequeños poblados que antes circundaban a la metrópolis formen actualmente parte de esta (Ezcurra 1995).

Actualmente las zonas verdes han disminuido drásticamente. Los parques y espacios públicos se han conservado más, pero aun así están desapareciendo a una tasa del 1.5% anual en promedio, transformándose en áreas pavimentadas, como consecuencia, la vegetación nativa están desapareciendo, ocasionando que la distribución de zonas verdes, sea muy heterogénea y cada vez mas reducida (Ezcurra 1995).

Las aves son el grupo de vertebrados terrestres mejor representado en las grandes ciudades (Dinetti et al. 1996; Chávez 1999). De las más de 1200 especies de aves que hay en México (Rodríguez-Yañez et al. 1994), algunos autores consideran que en la Ciudad de México llegan a presentarse más de 270 especies (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993). Además de las especies residentes, existen muchas migratorias que llegan en grandes números y pasan largas temporadas en México (González y Rangel 1992).



Las aves por su condición de consumidores, intervienen en los diversos niveles del flujo de energía, por ejemplo a través de la polinización y el consumo de néctar, así como los frugívoros que participan en la dispersión de semillas (Toledo 1977). Además funcionan como controladores de poblaciones de insectos y son sensibles a los cambios en los factores ambientales por lo que son indicadores de contaminación (Furness et al. 1993).

Por la rápida expansión del desarrollo urbano, es importante comprender la relación entre la vida silvestre y las ciudades, ya que conociendo los componentes del hábitat necesarios para las poblaciones de aves, se pueden crear y mantener paisajes adecuados para estas (Jokimaki y Suhonen 1998; Duarte 2001).

Los trabajos sobre avifauna en las zonas urbanas se han desarrollado desde la segunda mitad del siglo pasado, principalmente en las grandes ciudades de Europa y Norteamérica (Batllori y Uribe 1990; Degraaf et al. 1991; Bancroft et al. 1995). En México son escasos, pues se dedican al reconocimiento faunístico en general y a estudios auto-ecológicos y sinecológicos; sin embargo, en muchas localidades se desconoce la riqueza ornitológica, así como sus patrones de distribución local (Chapa 1993).

En los límites de la ciudad de México, el proceso de alteración del hábitat es muy acelerado, tal es el caso del Cerro del Tejolote, el cual está en la frontera entre la ciudad y la Sierra de Guadalupe, donde los registros faunísticos son muy generales e incompletos. Esta zona es un área de transición importante por su situación estratégica para el manejo hidráulico de la cuenca del Valle de México (Cruickshank 1995).

## ANTECEDENTES

El único trabajo referente a aves en sitios cercanos al área de estudio es el realizado por Juárez-López y Jiménez-Fernández (1992) los cuales trabajaron con *Quiscalus mexicanus* (Zanate) en la zona de Ixtapaluca.

El resto de los trabajos son de zonas urbanas cercanas o de la ciudad de México.

Carmona (1989), estudió la historia natural de *Catherpes mexicanus*, en la reserva ecológica del Pedregal de San Ángel, resaltando la importancia de conservar las áreas verdes dentro de la ciudad para protección de las aves.

Contreras (1999), estudió la avifauna en el parque Natural de la Sierra de Guadalupe, encontrando 86 especies, las cuales están incluidas en ocho órdenes y 24 familias, siendo el orden más abundante Passeriformes.

González y Rangel (1992) al realizar un trabajo que establece el conocimiento y distribución de las aves en el Estado de México, encontraron que hay un total de 480 especies de las cuales 40 son endémicas, 20 en riesgo de extinción y una extinta (*Quiscalus palustris*), 209 son invernantes, 38 cinegéticas y 34 de ornato o canoras.

Arizmendi et al. (1994), en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Angel encontraron 106 especies, de 76 géneros y 54 familias.

Villafranco (2000), en un estudio realizado en el parque Tezozomoc, Delegación Azcapotzalco, D.F., registró 75 especies incluidas en 58 géneros, 31 familias y 10 órdenes, el mejor representado fue Passeriformes con 46 especies.

Duarte (2001) reportó para la FES Iztacala, en un periodo de 21 meses, 86 especies, de las cuales también el Orden Passeriformes, fue el más abundante con 63 especies.

Varona (2001), obtuvo información de siete parques y áreas urbanas del norte de la Ciudad de México y registró 124 especies en 10 órdenes y 34 familias.

Otros estudios de áreas urbanas han incluido áreas con humedales, donde la avifauna se incrementa por la presencia de aves acuáticas.

Chávez (1999) realizó un estudio de la avifauna presente en el vaso regulador "el Cristo"; encontrando 59 especies, en 13 meses de muestreo

Ramírez-Bastida (2000) estudió las Aves de Humedales en Zonas Urbanas al Noroeste de la Ciudad de México y reportó 14 órdenes, que incluyen 47 familias y 165 especies

López-Saut (2002) estudió la avifauna presente en la Presa La Piedad Nicolás Romero durante 15 meses, registrando 12 ordenes, con 32 familias y 122 especies.

Saldaña-Martínez (2002) estudió la Avifauna de la Laguna de Zumpango. Durante 15 meses registrando 93 especies, en 33 familias dentro de 12 ordenes.



Como podemos apreciar, el conocimiento avifaunístico en la ciudad de México es cada vez mas completo, pero aun así falta mucho por estudiar, tal es el caso del Cerro del Tejolote, donde se desconoce la avifauna presente, a pesar de estar incluida en el proyecto lago de Texcoco y tener una importancia como parte de la zona de escurrimientos de la cuenca este del Valle de México.

El proyecto Lago de Texcoco surge en 1971 por parte del gobierno mexicano para tratar de rescatar una parte del equilibrio ecológico perdido a partir de la desecación de este lago, gracias a este proyecto se han construido lagos, corregido cauces de ríos, recuperado agua y suelo, así como revestido bosques.

El proyecto contempla la recuperación de especies silvestres y alternativas para la explotación de especies agropecuarias, para lograr esto utiliza tres técnicas:

**Mecánicas:** Se construyeron presas escalonadas a lo largo de los cauces principales para disminuir la fuerza desgastante de las corrientes de agua y controlar la erosión y las cárcavas.

**Vegetativas:** La selección de especies a utilizar se realizó en función de las condiciones del terreno tepetatoso. La mayoría son de rápido crecimiento y formadoras de suelo, estas son: pinos, eucaliptos, casuarinas, acacias y cedros.

**Agropecuarias:** se establece un programa de Asistencia Técnica Agropecuaria y Forestal para los productores de la región.

El Proyecto Lago de Texcoco, proporciona beneficios a la sociedad que vive en la zona de influencia, también ha modificado los recursos naturales y el medio en su área de acción (Cruickshank 1995).

## **OBJETIVO GENERAL**

Conocer la avifauna presente en el cerro del Tejolote, Ixtapaluca Estado de México.

### **Objetivos particulares**

- Obtener la riqueza específica del cerro del Tejolote.
- Determinar la distribución de las especies en los distintos tipos de vegetación local.
- Obtener la abundancia, frecuencia relativa, diversidad y dominancia, en un período de un año.

- Obtener la similitud de especies entre los muestreos y compararla con la obtenida en otros estudios similares.

## ÁREA DE ESTUDIO

Ubicación.-La zona de estudio se localiza en el km. 28.5 de la carretera federal México-Puebla, Municipio de Ixtapaluca, pertenece al Municipio 39 del Estado de México y el área de estudio está comprendida entre las coordenadas 19° 20' 10" y 19° 21' 18" latitud norte y 98° 53' 09" y 98° 54' 17" longitud oeste con una altitud que va de los 2300 a los 2800 msnm (Fig. 1, INEGI 1995, 2000).

El municipio tiene una superficie de 319.44 km<sup>2</sup>, de los cuales el cerro del Tejolote abarca cerca de 17.12 km<sup>2</sup>, la población estimada para el año 2,000 era de 232,991 habitantes (INEGI 1995, 2000).

Clima.- El clima predominante de la zona es el templado sub-húmedo con lluvias en el verano que han registrado 660 mm de precipitación pluvial (precipitación anual menor al 5%). La temperatura presenta variaciones por las diferentes altitudes que se presentan en el municipio registrándose una media de 15.1° C, la máxima de 39° C y la mínima extrema de menos 8° C. Se presentan un promedio de 24 heladas durante el invierno (Heras 1997; III GECEM 2000).

Hidrología.- La cuenca hidrológica del Cerro del Tejolote consta de ríos intermitentes, cuenta con algunos jagüeyes y escurrimientos, formando el arroyo de La Cruz el cual desemboca en el Río de la Compañía, que pasa por el cerro del Elefante, en general, la hidrología del municipio se reduce a este río, que antaño tuviera importancia como elemento fortalecedor para el riego de áreas de cultivo. Este río nace en las faldas del Iztaccíhuatl, en Tlalmanalco, cruza Chalco, Ixtapaluca y La Paz, para desembocar en el ex-lago de Texcoco (Heras 1997; III GECEM 2000).

Suelo.- La región esta constituida por suelos del tipo Feozem háplico, Litosol, Regosol y Rendzina con 25 cm de profundidad de tipo aluvión lacustre, la unidad de suelo es de media a gruesa, formada por bloques sub-angulares, combinado con material de origen volcánico, formando rocas de tipo andesítico, basalto, toba andesítica y toba basáltica en bloques. El uso del suelo en general es para mamposteo y agricultura (Gobierno del Estado de México 2000).

Flora.- Aunque la flora de la región debería corresponder a las zonas altas del Estado donde abundan las formas de Bosque Perennifolio de coníferas y latifoliales (INEGI 1995). En el sitio en realidad hay pocas pináceas (*Pinus sp*, *Abies religiosa*) y son más abundantes, el encino (*Quercus sp*), el tejocote (*Crataegus mexicana*), capulín (*Prunus capuli*), nopales (*Opuntia tunicata*) y magueyes (*Agave sp*) (Gobierno del Estado de México 2000; Heras 1997).

También se puede encontrar bosque de Galería en las cañadas, así como Chaparral, y agricultura de temporal anual (maíz). El sitio de estudio sufrió desmonte, en la actualidad cuenta con álamo canadiense (*Populus deltoides*), álamo plateado (*Populus tremul*), jacaranda (*Jacaranda acutifolia*), ciprés (*Cupressus lindleyi*), eucalipto (*Eucalyptus camandulensis*) y pirul (*Schinus molle*), estos últimos inducidos por el proyecto lago de Texcoco, el cual cuenta con un programa de terraceo para el área (Gobierno del Estado de México 2000, obs. pers.).

En la región se encuentran pastizales de tipo cespitoso inducido (Heras 1997; Gobierno del Estado de México 2000).

Fauna.-En cuanto a la fauna se pueden encontrar mamíferos como zorrillo (*Mephitis macroura*), ardilla terrestre (*Spermophilus variegatus*), ardilla roja (*Sciurus oculatus*), tuza (*Pappogeomys merriami*), conejo (*Sylvilagus floridanus*), liebre (*Lepus sp*) y también se registró para la zona en algún tiempo tlacuache (*Didelphis virginiana*), coyote (*Canis latrans*), gato montés (*Lynx rufus*) y cacomixtle (*Bassariscus astutus*). En cuanto a reptiles se presentan llora-sangre (*Phrynosoma orbiculare*)\*, serpiente de agua (*Conopsis biserialis*)\* y una gran cantidad de lagartijas del género *Sceloporus spp*. (Gobierno del Estado de México 2000; obs. pers.).

\*Nota: Se observaron en el 11º muestreo (30/06/01) un ejemplar de *Phrynosoma orbiculare* y tres ejemplares de *Conopsis biserialis* muertos, los cuales fueron identificados en el vivario de la FES Iztacala.

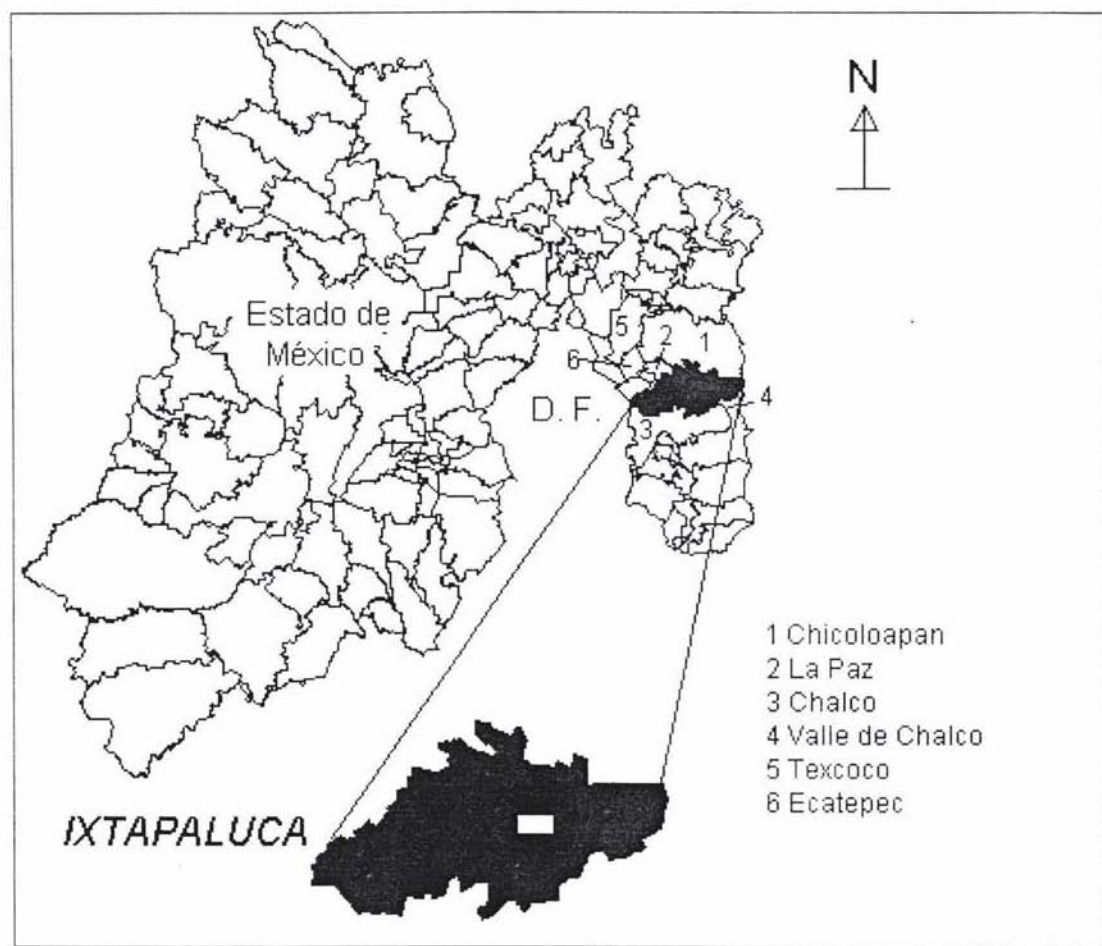


Figura 1.- Ixtapaluca se localiza en la parte oriente, entre los meridianos  $98^{\circ}57'15''$  y  $98^{\circ}37'57''$  de longitud oeste y los paralelos  $19^{\circ}24'40''$  y  $19^{\circ}14'30''$  de latitud norte, y tiene una altitud media de 2,500 msnm. La extensión territorial del municipio es de  $315.104 \text{ km}^2$  (modificado de Heras 1997, el mapa no está a escala). El recuadro nos muestra la localización de la zona de muestreo en el municipio.



## MÉTODOS

### Muestreos

Se empleó el método de transecto en línea, el cual consiste en fijar una línea imaginaria (que puede o no ser recta) e ir registrando las aves detectadas mientras se camina a través de esta (Ralph et al. 1996). El transecto cubrió todos los tipos de hábitat que hay en la región, en particular se recorrió el sendero que va desde el poblado de Xocolines hasta el cerro del Tejolote el grande, con una longitud total de 4.8 km (Fig. 2).

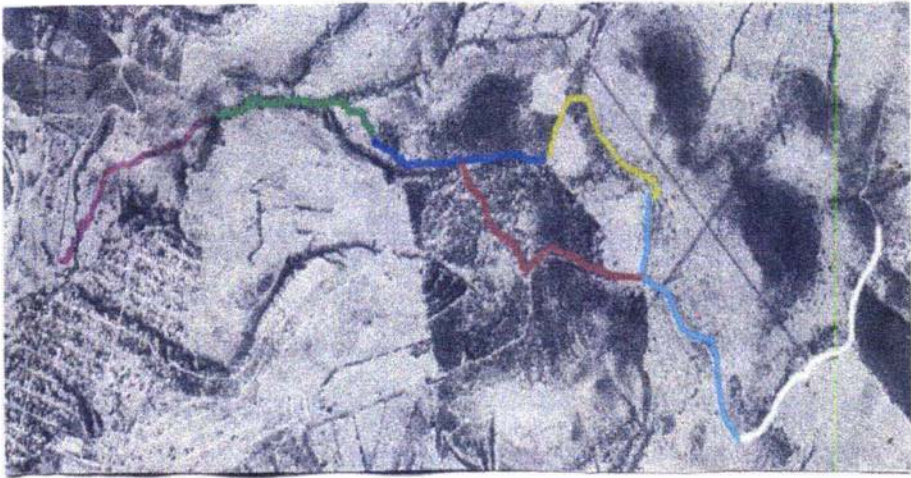


Figura 2.- Transecto de muestreo con una longitud total de 4.8 km, nos muestra las "zonas" de muestreo A\_\_, E\_\_, F\_\_, H\_\_, O\_\_, S\_\_, y U\_\_ (Escala 1/ 24000 ) modificado de SCT . 20/11/1996 .zona E14 -2 .línea: a de vueb 6, fo1os (19 -21) Cd. Méxko.

El transecto se recorrió a pie cada 15 días, durante los meses de enero del 2001 a febrero del 2002 (25 muestreos en total más dos prospectivos), iniciando poco después del amanecer (6:40 ó 7:00 hr. dependiendo del horario de verano o invierno). El transecto de muestreo tiene una altitud que va de los 2300 a los 2620 msnm. como presenta diferentes tipos de vegetación y topografía, se dividió en siete zonas de muestreo, las cuales se tomaron de acuerdo a su tipo de vegetación (Redowski 1988; obs. pers.). Las zonas se describen a continuación, recorriéndose en el orden en que están anotadas. En los perfiles se arlotó una simbología que representa la forma cualitativa de las especies más abundantes (fig. 2).

Espinosa Flores Omar Atistoteles

"Zona A" Cuenta con un extensión de 750 m y un perfil topográfico muy pronunciado, se caracteriza por tener pastizales inducidos donde antiguamente fue una zona de sembradío, actualmente esta zona cuenta con una gran variedad de gramíneas, así mismo presenta una cañada la cual cuenta con un pequeño bosque de galería compuesta por encinos, mezquites, jacarandas y pirul, combinado con matorral xerófilo. (Fig. 3)

"Zona E" Tiene una longitud de 750 m, es una cañada (lo que ocasiona que su perfil topográfico sea ondulado) con abundante vegetación original del cerro, con muchas plantas pertenecientes a la familia de las rosáceas y tiene también bosque de galería compuesta por encinos, mezquites y jacarandas (Fig. 4).

"Zona F" Con una extensión de 500 m, contiene la pendiente mas prolongada del recorrido, es zona de reforestación y tala de árboles de eucalipto. A la entrada de esta zona podremos ver plantas con flores como *Oxalis nudiflora*, *Tropelum sp*, *Polygonum punctatum* entre otras (Fig.5).

"Zona H" Su extensión es de 500 m, cuenta en un lado con una vegetación de matorral tipo xerófila y al otro lado un área con eucaliptos, combinado con encinos y oyamel (Fig. 6).

"Zona O" Su perfil casi horizontal, su extensión es de 750 m, en esta se encuentra una combinación de la reforestación con árboles de encino, eucalipto, capulín, álamo canadiense, álamo plateado, oyamel, jacaranda, ciprés, y pirul a un lado y al otro cultivo activo de maíz (Fig. 7).

"Zona S" Una de las dos zonas con mas longitud (800 m) su perfil topografico horizontal cuenta con un cultivo activo por un lado y al otro encontramos un pequeño bosque de encinos junto con dos pinos, así como una zona de vegetación xerófila y una gran variedad de plantas con flor como *Dalia zimapanica*, *Tromoea purpurea*, *Trompaelum majus*, *Solanum vostratus*, entre otras. (Fig. 8).

"Zona U" Con una longitud de 800 m, este se encuentra dentro del bosque de Eucalipto, es zona de reforestación y tala de árboles, esta zona esta acompañada de una gran cantidad de gramíneas, une a la zona F con la zona O (Fig. 9).

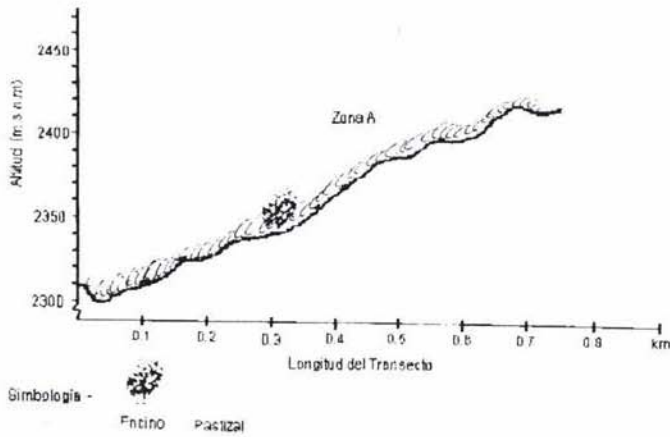


Figura 3.- Perfil de la zona A de muestreo que va desde los 2300 hasta los 2420 msnm, teniendo una extensión de 750 m, los cuales abarcan los primeros 750 m, se caracteriza por tener pastizales inducidos principalmente (la simbología no está a escala).

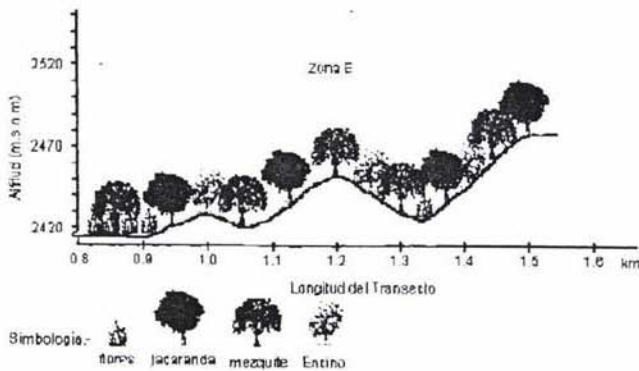
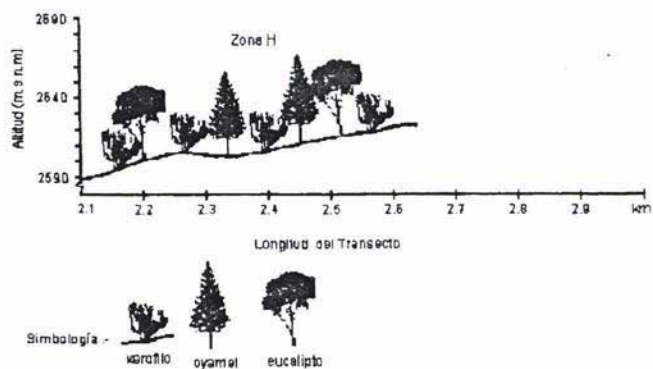
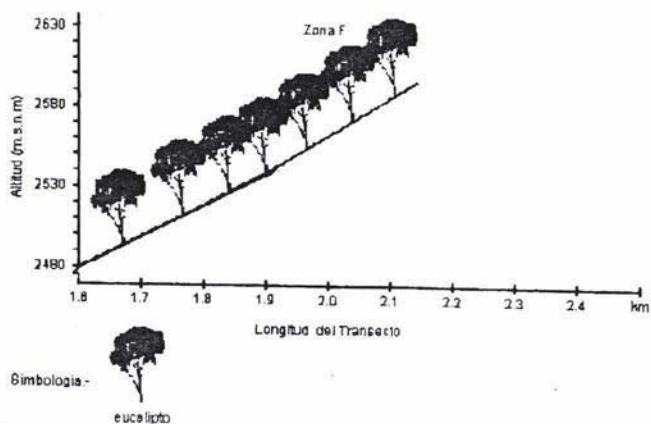


Figura 4.- La zona E nos muestra un tipo de vegetación original del cerro, contando con bosque de galería, tiene una extensión de 750 m, va de los 750 a los 1500 m del transecto, y tiene una altitud que va de los 2410 a los 2480 msnm (la simbología no está a escala).





## Avifauna del Cerro el Tejolote, Ixtapaluca Edo. de México

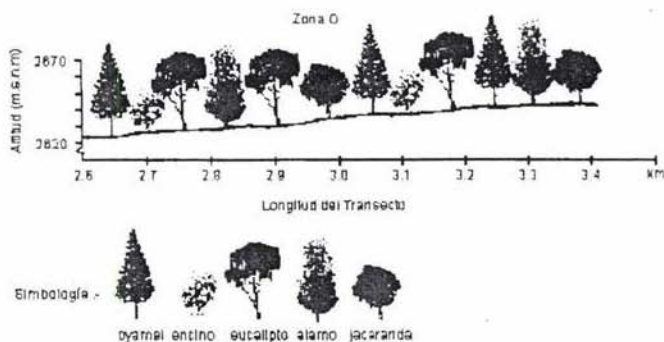


Figura 7.- la zona O con una extensión de 750 m, va de los 2500 a los 3250 m del transecto, cuenta con una pendiente casi horizontal (2620 a los 2640 msnm), cuenta con una combinación de reforestación con árboles de encino, eucalipto, capulín, álamo, oyamel, jacaranda, ciprés, y pirul al lado izquierdo y al otro una zona todavía activa de siembra de maíz (la simbología no está a escala).

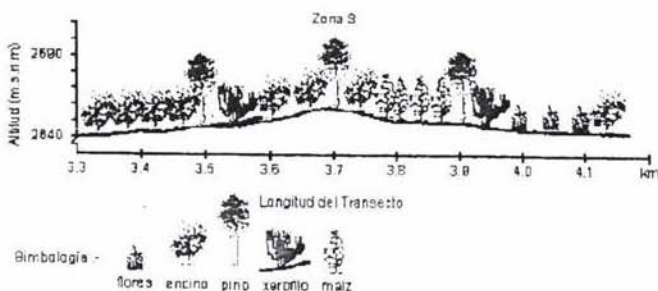


Figura 8.- La zona S equivale de los 3250 a los 4000m del total del transecto, tiene una extensión de 750 m, su pendiente es casi nula. (2640 msnm), en esta se encuentra un cultivo activo de maíz por un lado y al otro encontramos un pequeño bosque de encinos junto con uno o dos pinos, así como una zona de vegetación xerófila y una gran variedad de plantas con flor.

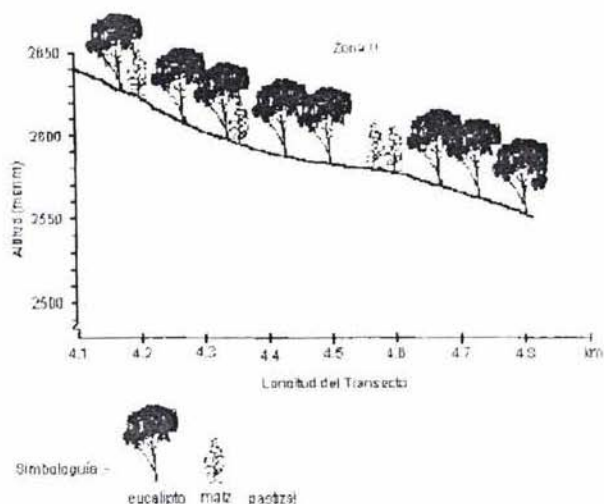


Figura 9.- la zona U son los últimos 800 m del transecto, (4000 a los 4800 m), esta desciende de los 2640 (colinda con zona O), hasta las 2540 msnm (colinda con zona F), está dentro del bosque de Eucalipto cuenta con una gran cantidad de gramíneas y sembradíos bajo los árboles.

### Toma de datos

El muestreo se realizó con la ayuda de binoculares (High quality de 12x25), guías de campo (Peterson y Chalif 1973 y National Geographic Society 2000), una libreta de notas, hojas de registro, un reloj y un mapa de la zona.

Los datos se anotaron en hojas de registro:

- Fecha (día, mes y año)
- Hora de inicio y término del recorrido del transecto.
- Hora del día en que se detectó el ave
- Especie, utilizando un código de cuatro letras (Se utiliza las dos primeras letras del genero y las dos primeras letras de la especie, Ejemplo: *Spizella atrogularis* = Spat)
- Número de individuos que se detectaron de cada especie
- Sexo y edad (cuando fue posible),
- Zona del transecto donde se registró (previamente asignada con una letra preestablecida, de acuerdo al tipo de vegetación).

- Sustrato en el que se detectó el ave (W= agua, S= suelo, T= árbol A= arbusto, H= hierba, G= aéreo).

- Actividad (V= Volando, P= perchando, d= cantando, c= Caminando, A= alimentándose, G= Planeando, N= nadando).

Y las observaciones que se consideraron pertinentes con respecto al comportamiento o hábitat de las especies detectadas.

### **Recolecta de Flora:**

Se recolectaron plantas con flor en toda el área de estudio, de las especies más abundantes o las de mayor cobertura, ya que la información de vegetación que reporta INEGI (1995), no corresponde a la actual y por ello fue necesario hacer un muestreo de vegetación. Se tomaron en total tres ejemplares por individuo, de 33 especies, entre los meses de junio a agosto del 2001. A cada ejemplar, se le asignó un número progresivo y se le trató por el método de prensado. Se identificaron con ayuda de claves taxonómicas (Font 1978; Ira 1980; Martínez 1987; Aguilar et al. 1994; Allen 1996) en el Herbario de la FES Iztacala.

### **TRABAJO DE GABINETE**

Los datos de las observaciones fueron capturados en hojas Excel, para obtener el listado de las especies presentes en el Cerro del Tejolote, la abundancia y la frecuencia relativa, así como el índice de diversidad y la dominancia de las aves presentes en el lugar.

### **Especies Acumuladas de Aves**

Se realizó una gráfica de las especies acumuladas, para validar la representatividad de los muestreos, la cual es un supuesto de que todas las especies que hay en el área de estudio se han observado y permite detectar el esfuerzo mínimo de muestreos (Ramírez-Bastida 2000). Esta se realiza al ir anotando las especies que se van observando, hasta que se dejen de registrar nuevas especies y la gráfica adquiera una asíntota, haciendo que nuestros muestreos fueron representativos para el área, así mismo los datos se trabajaron con el programa Biodiversity Profesional Beta (McAleece 1997) para obtener la predicción de especies de acuerdo al modelo Jack-

knife 1, basado en el incremento del esfuerzo de muestreo. Este modelo tiene una menor variación en sus predicciones, respecto a otros como el de Jack- Knife 2 y Chao 1 y 2 (Duarte 2001).

### Riqueza Específica

Se obtuvo el listado de las especies (riqueza específica), siguiendo el arreglo sistemático propuesto en el check list de la A. O. U. (1998).

### Abundancia

Con la finalidad de conocer la abundancia y comparar su variación de cada especie por muestreo, se emplearon las categorías utilizadas por Ramírez-Bastida (2000) y Duarte (2001) en estudios para parques, áreas urbanas y humedales.

- Abundancia Mayor (MS)                    mas de 100 individuos
- Muy abundante (MA)                    41 a 100 individuos
- Abundante (A)                            16 a 40 individuos
- Común (C)                                6 a 15 individuos
- Rara (R)                                    3 a 5 individuos
- Muy rara (MR)                            1 a 2 individuos

También se calculó la abundancia relativa (Krebs 1985) por especie, con el fin de relacionar las proporciones de los individuos que se registraron en los diferentes muestreos

$$AR = \frac{\text{Número de individuos registrados para una especie en un muestreo}}{\text{Número de individuos de todas las especies en todos los muestreos}}$$

### Frecuencia relativa

Se calculó para cada especie, lo cual indica la representatividad a lo largo del año (Krebs 1985).

$$Fr = \frac{\text{Número de muestreos en que se registra la especie}}{\text{Número de muestreos totales}}$$



El resultado va de cero a uno, en donde las especies cuyo valor sea cercano a uno se encuentran en un mayor número de muestreos. Para reconocer los grupos de frecuencia, se separarán de acuerdo a las siguientes categorías (Ramírez-Bastida 2000):

Muy frecuente	(MF)	0.76-1.00
Frecuente	(F)	0.51-0.75
Poco frecuente	(PF)	0.26-0.50
Esporádico	(E)	0.00-0.25

Las claves para frecuencia relativa son muy diversas. Las categorías de este trabajo se han utilizado en otros estudios de parques, áreas urbanas y humedales para el Valle de México (Duarte 2001).

### Valor de Importancia

Se calculó el valor de importancia para cada especie, con el fin de valorar en conjunto la Frecuencia y la Abundancia (Krebs 1985; Ramírez-Bastida 2000).

Valor de Importancia = Frecuencia Relativa + Abundancia Relativa

El resultado varía de cero a dos, entre más cercano a dos, indica que la especie tiene una presencia constante con un alto número de individuos (Krebs 1985).

### Distribución espacial

Con base en la distribución de las especies registradas, se determinaron los sitios con mayor concentración de individuos; se organizó la información para obtener el número de especies y el número de individuos registrados en cada zona, para determinar las zonas con mayor número de especies e individuos, las especies que se observaron en un número reducido de zonas, así como las de distribución mas general, elaborando un mapa de la zonificación. Se aplicó un análisis de varianza para los promedios de especies e individuos por zona para ver si había diferencias significativas en cuanto a la abundancia de aves y en caso de encontrar diferencias se aplicó una prueba LSD para saber entre cuáles zonas había diferencias (Papoulis 1980).

### Diversidad, Equitatividad y Dominancia

La diversidad permite conocer la relación entre el número de especies y la abundancia relativa de las mismas (Odum 1972; Krebs 1985), se calculó con el índice de Shannon-Wiener:

$$H' = -\sum p_i \log_2 p_i$$

Donde:

$H'$  = Índice de Shannon-Wiener

$$p_i = n_i/N$$

$n_i$  = número de individuos de la especie  $i$

$N$  = número total de individuos

También se obtuvo la diversidad máxima ( $H'$ max) que reporta el valor máximo de diversidad para el número de especies registrado

$$H'_{\max} = \log_2 S$$

Donde:

$H'_{\max}$  = Diversidad Máxima

$S$  = número de especies registradas en ese muestreo

La dominancia es inversamente proporcional a la diversidad, nos refleja la abundancia de alguna especie como causa de la baja diversidad (Krebs 1985).

Mediante el índice de Simpson

$$S = 1 / \sum (p_i)^2 \quad (\text{índice de diversidad})$$

$$D = \sum (p_i)^2 \quad (\text{índice de dominancia})$$

### Similitud

Se usó para conocer la semejanza entre los muestreos y entre las zonas, debida a las especies presentes, esto mediante el índice de Sorensen (Odum 1972).

$$(2C)/(A+B) \quad \text{donde:}$$

$C$  = número de especies compartidas

$A$  = número de especies en la muestra 1

$B$  = número de especies en la muestra 2



### Estacionalidad y Categorías de Conservación.

Se realizó, con base en los criterios establecidos por Howell y Webb (1995) modificadas por Ramírez-Bastida (2000), para aves de México, ésta se saca por especie, basada en los datos de frecuencia y abundancia relativa, determinando si la especie es residente, invernante o transitoria.

- Residente de verano (Rv) (Reside en la zona solo durante el verano y puede tener posible reproducción)
- Visitante de invierno (Vi) (Reside durante el invierno y puede tener posible reproducción).
- Residente (R) (Residente todo el año, no se reproduce en la zona).
- Residente Reprodutor (RR) (Reside todo el año y se reproducen en la zona tiende a no emigrar).
- Transitorio (T) (Visitante que solo se presenta durante las temporadas de migración).
- Accidental (A) (Que solo una vez se observó pero no es su zona de distribución).
- Escape (E) (Se observó, pero se sabe que es especie comercial, y su distribución no pertenece a la zona).
- Introducidas (I) (Se observa y se sabe que esta por causa del Hombre).
- Especies incluidas en los listados de la Nom- 059-2001 bajo alguna categoría de protección o amenaza.

## RESULTADOS

### Recolecta de Flora

La relación de la flora se presenta en el Anexo 1. Los géneros más comunes por estratos que se encontraron a lo largo de todo el transecto fueron:

Arbóreo.- *Eucalyptus comandulensis*, *Cupressus sempervirens*, *Pinus sp*, *Abies religiosa* y *Quercus sp*.

Arbustivo.- *Rorsellina sp*, *Tillandsia recurvato*, *Polygonum punctatum* y *Opuntia sp*.

Herbácea.- *Oxalis nudifloro*, *Tergetus lacera*, *Chenopodium ambrosioides*, *Camellia satina*, *Taraxacum officinale*, *Sphaeralcea ambigua*, *Prunus caluli*.

### Especies Acumuladas de Aves

Una vez realizados los muestreos (25 mas dos prospectivos) durante un año y dos meses, se observa que la curva empieza a estabilizarse en una asíntota por lo que los muestreos se pueden considerar representativos de la avifauna (Fig. 10).

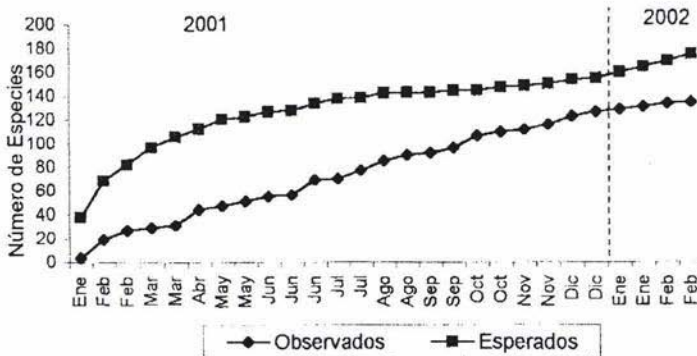
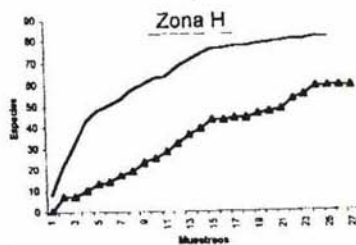
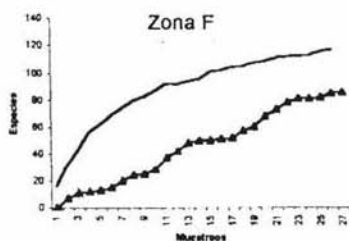
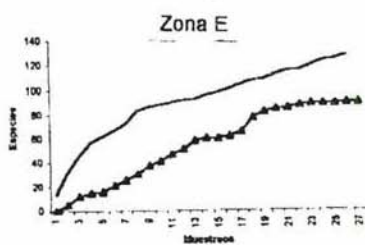
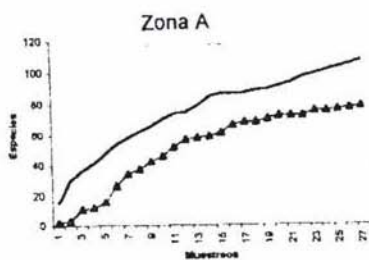


Figura 10.- Especies acumuladas de aves en el cerro, la tendencia de asíntota indica la representatividad de los muestreos y el registro de la mayoría de las especies presentes, comparadas con los valores esperados de acuerdo al modelo de Jack-knife.

De acuerdo al modelo se registró el 77% de las especies esperadas. Los incrementos de especies en abril, junio y septiembre ocasionaron incrementos grandes en la curva esperada.

Cuando tomamos las zonas individualmente, podemos observar que las zonas H, S y U alcanzan la asíntota, por lo que podemos considerar que en estas zonas se registraron la mayoría de especies que las habitan (faltando solo unas cuantas), en el resto de las zonas no se aprecia asíntota (Fig. 11, Anexo 2).

Si tomamos las especies esperadas en porcentaje, tenemos en la zona F el 74% de las especies registradas, en la A el 73%, en las zonas H y O se registraron el 72%, mientras en la zona S el 71%, el 70% en las zonas E y U. Lo anterior nos ratifica que el muestreo fue representativo en el cerro, ya que al tomarlo en conjunto e individualmente, se registró mas del 70% de las especies esperadas.



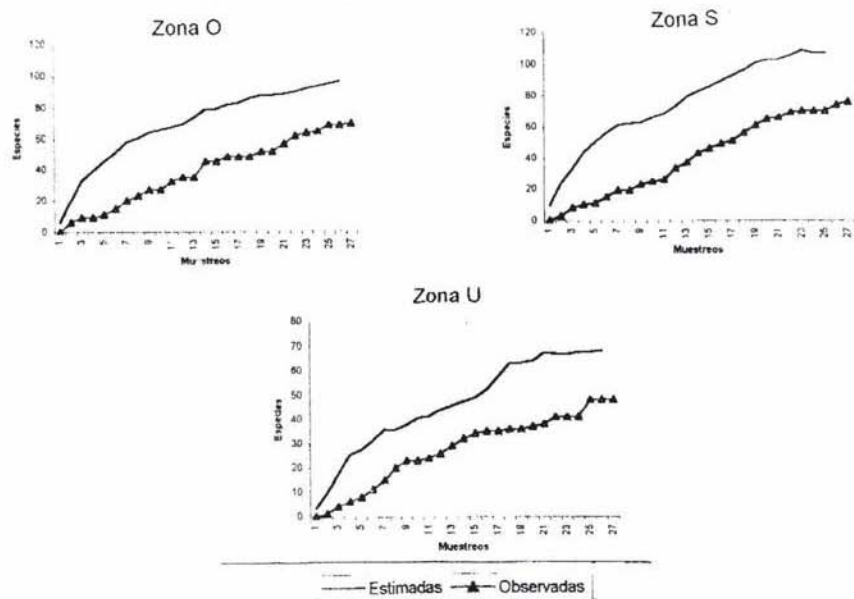


Figura 11.- Especies Acumuladas (observadas y esperadas) por zona. Tres de las zonas (H, S, y U), alcanzan la asíntota, lo que nos indica que se observó la mayoría o casi todas las especies presentes en estas tres zonas. En el resto de las zonas se observa la tendencia a la asíntota.

### Riqueza Específica

Se registraron 119 especies de aves, en 82 géneros, 34 familias y 10 órdenes, Cabe mencionar que en las 119 especies se incluyen trece géneros a los cuales no se llegó a especie como: *Anser*, *Accipiter*, *Aratinga*, *Coccyzus*, *Chordeiles*, *Myarchus* (dos especies diferentes), *Tyrannus*, *Vireo*, *Ficedula*, *Motacilla*, *Vermivora* e *Icterus*.

Las zonas con mayor riqueza específica fueron la zona E con 89 especies, seguida de la zona F con 86 especies, a continuación las zonas A y S con 77 especies cada una, seguidas de la zona O con 69 especies y por último las zonas H y U con 60 y 49 especies respectivamente (Fig. 12) el listado sistemático completo y comparativo (siguiendo el arreglo de la A.O.U. 1998), se presenta en los Anexos 3 y 4.

De las 119 especies encontradas, 83 corresponden al orden Passeriformes lo que equivale al 71% de las especies encontradas, seguido del orden Falconiformes con 12 especies (9%). Los órdenes con menor riqueza son Ciconiiformes, Anseriformes y Cuculiformes con una especie cada uno.

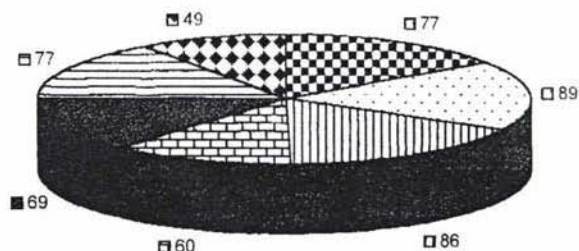


Figura 12.- Riqueza Específica por zonas. En la zona A se registraron 77 especies, la zona E cuenta con 89 especies, la zona F con 86 especies, la zona H con 60, la zona O con 69 especies, la zona S con 77 especies y por último la zona U con 49 especies.

Las familias con más especies fueron: Tyrannidae (16), Emberizidae (13), Icteridae (11), Parulidae (9), mientras que Accipitridae y Columbidae tuvieron ocho cada una.

De las 34 familias, 15 cuentan tan solo con una especie: Cathartidae, Anatidae, Cuculidae, Laniidae, Vireonidae, Alaudidae, Aegithalidae, Regulidae, Sylviidae, Muscicapidae, Sturnidae, Bombycillidae, Coerebidae, Thraupidae y Passeridae. Exceptuando a Cathartidae, Anatidae, Cuculidae y Passeridae, el resto de las familias estuvieron bien representadas, si tomamos en consideración el tipo de ambiente en el que se realizó el muestreo y que tienen pocas especies que se distribuyen en México.

En los muestreos se registraron de 15 a 57 especies, con un promedio de 37 especies por muestreo (con una Desviación Estándar de 12.41). La mayor riqueza correspondió a la primera quincena de octubre (Fig. 13),

El muestreo con mayor abundancia fue el de la segunda quincena de diciembre con 402 (Fig. 14). Esta abundancia es alta si consideramos que el promedio de individuos por muestreo fue de 219, las especies más abundantes en ese muestreo fueron *Myiarchus sp.*, *Oriturus superciliosus*, *Aimophila ruficeps* y *Carpodacus mexicanus*.



## Avifauna del Cerro el Tejolote, Ixtapaluca Edo. de México

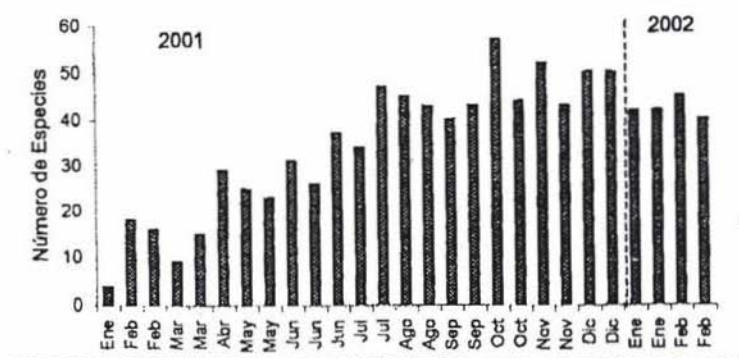


Figura 13.- Número de Especies por mes. A pesar de que la primera quincena de octubre cuenta con el mayor número de especies, (57), no es la de mayor número de individuos registrados ya que solo tiene 210 individuos.

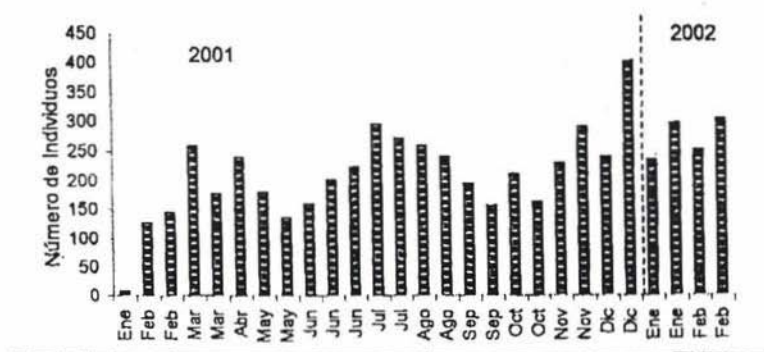


Figura 14.- Número de Individuos por mes. La segunda quincena de diciembre fue la que mayor número de individuos registro (402). El promedio por mes fue de 219 individuos.

### Abundancia

La mayoría de las especies tuvo una abundancia baja (uno o dos individuos) por lo que la categoría mas representada es la Muy Rara con 47 especies (como *Cathartes aura* y *Piranga flava*), solo una especie (*Aimophila ruficeps*) alcanzó la categoría de Mas de cien, el resto de las especies va de Rara (*Columbina talpacoti*, *Myiarchus tyrannulus*) a Común (*Caprimulgus vociferus*, *Chondestes grammacus*) (Anexo 3, Fig. 15).

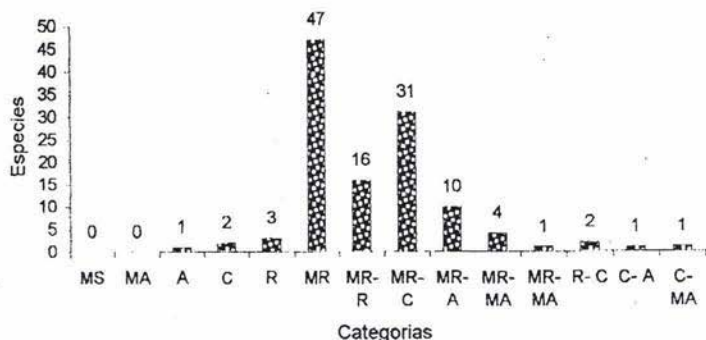


Figura 15.- Abundancia. Porcentaje de especies que corresponden a las siguientes categorías: MS = Mas de 100, MA = Muy Abundante (41-100), A = Abundante (16 - 40), C = Común (6 - 15), R = Rara (3 - 5), MR = Muy Rara (1 - 2).

Es necesario mencionar que la abundancia varía a lo largo del año, ya que algunas especies que podríamos considerar residentes como son: *Zenaida macroura*, *Cyanthus latirostris*, *Lanius ludovicianus*, *Aphelocoma californica*, *Icterus galbula* entre otras, tienen cambios de abundancia porque pueden ir de MR hasta C, como en el caso de *Aimophila ruficeps* que va de MR a MS. Sin embargo hay especies cuya abundancia no varía mucho a lo largo de todo el año tal es el caso de *Buteo jamaicensis*, *Falco sparverius*, *Contopus sordidulus* y *Empidonax fulvifrons*, que en todo el año tuvieron una abundancia entre MR y R.



### Frecuencia relativa

En cuanto a la Frecuencia, el 65% de especies registradas cae en la categoría de Esporádica (0 a 0.25), entre estas se encuentran aquellas con abundancia muy baja (Fig. 16), aunque no siempre es así, en la mayoría de los casos no hay correspondencia entre la Frecuencia y la Abundancia, ya que puede haber especies Muy Frecuentes y Poco Abundantes o viceversa. La razón es que la mayoría de las aves son migratorias, y otro tanto son escapes. De las pocas especies (el 9%) con categoría Muy Frecuente encontramos a: *Falco sparverius*, *Zenaida macroura*, *Cyananthus latirostris*, *Lanius ludovicianus*, *Thryomanes bewickii*, *Poliptila caerulea*, *Dendroica coronata*, *Pipilo fuscus*, *Aimophila ruficeps*, *Carpodacus mexicanus*, *Icterus sp* y *Passer domesticus*. En cuanto a las Frecuentes y las Poco Frecuentes tienen un 13% y un 12% de las especies registradas respectivamente (Anexo 3).

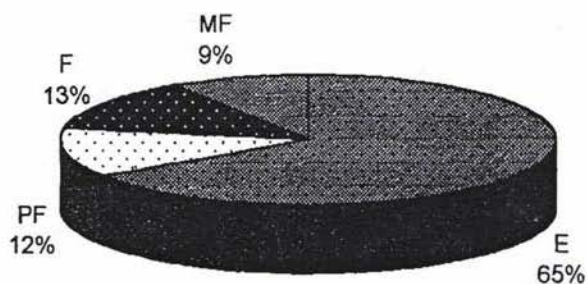


Figura 16.- Frecuencias. Porcentaje del número de especies que corresponde a cada una de las siguientes categorías: E = Esporádica (> 0 a 0.25), PF = Poco Frecuentes (0.26 a 0.50), F = Frecuentes (0.51 a 0.75), y MF = Muy Frecuente (0.76 a 1)

### Valor de Importancia

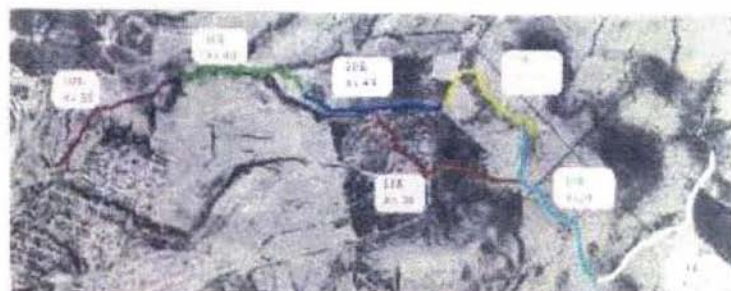
*Aimophila ruficeps* y *Passer domesticus* son las especies con mayor Valor de Importancia para el área de estudio, ya que combinan Abundancia y Frecuencia relativa altas. Solo el 16% de las especies registradas tuvo un valor de importancia superior a 0.5 como *Falco sparverius*, *Zenaida macroura*, *Cyananthus latirostris*, *Lanius*

## Avifauna del Cerro el Tejolate, Ixtapaluca Edo. de México

*Inclusicivora*, *Thryothorus bewickii*, *Dendroica coronata*, *Pipilo fuscus*, *Certhia saperechensis* y *Carpodacus mexicanus* entre otras, lo que concuerda con la Frecuencia relativa y la Abundancia donde los especies Esparadinas y Muy raras son las dominantes (Anexo 3).

### Distribución espacial

Durante el periodo de muestra se registraron 5954 individuos. Esta muestra una mayor concentración en la zona A, la cual cuenta con el 21% (1233,  $X \pm 50 \pm 216$  individuos por muestra) de los individuos registrados, en segunda lugar tenemos a la zona F, con el 20% (1223,  $X \pm 49 \pm 279$  individuos por muestra), las zonas con menor número de individuos son las D y H con el 10% (610,  $X \pm 24 \pm 171$  individuos por muestra) y el 8% (483,  $X \pm 20 \pm 177$  individuos por muestra) respectivamente (Fig. 17a, Anexo 4). La prueba de ANOVA para los individuos por muestra indican una diferencia significativa ( $F = 7939$ ,  $p < 0.01$ ). Al aplicar la prueba de LSD, las zonas A, E y F tienen significativamente ( $p < 0.05$ ) más individuos por muestra que las zonas H, D, S y U. Por dentro ellas (A, E y F) no hay diferencias (Fig. 17b), tampoco hay diferencias significativas entre las zonas H, D, S y U. Al aplicar la prueba con el número especies por zona, encontramos que las zonas A, E y F tienen significativamente ( $p < 0.05$ ) más especies por muestra que las zonas H, D, S y U, las zonas D y S tienen significativamente más especies por muestra que la zona U. Pero entre ellas (A, E y F) no hay diferencias (Fig. 17c).



## Avifauna del Cerro el Tejolote, Ixtapaluca Edo. de México

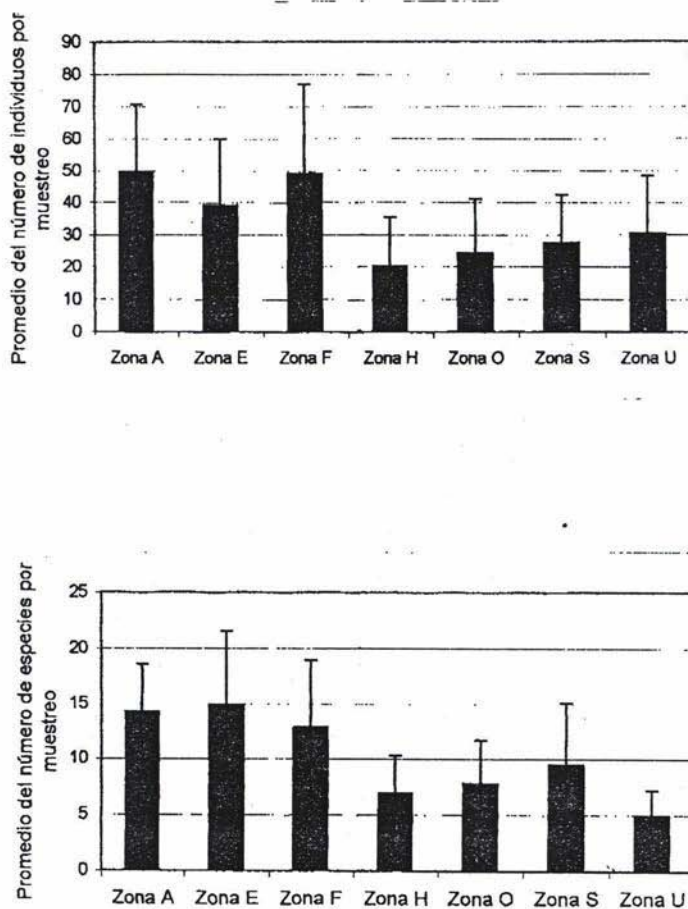


Figura 17.-Promedio de individuos y especies por zonas. a) Zonas del transecto indicando el promedio de especies he individuos. b) Promedio y desviación estándar de individuos por zonas. c) Promedio y desviación estándar de especies por zonas.

### Diversidad, Equitatividad y Dominancia

La diversidad y la dominancia tienden a ser opuestas, debido a que varían dependiendo del sitio. La diversidad del área fue alta, en los muestreos realizados entre mayo y septiembre se mantiene un intervalo de 3.3 a 4.8, en estos meses se registra un mayor número de migratorias de verano, octubre presentó la mayor

## Avifauna del Cerro el Tejolote, Ixtapaluca Edo. de México

diversidad con 5.0, valor que no supera por mucho a los meses anteriores. El mes con menor diversidad fue marzo, con 2.2 (esto sin tomar en cuenta los dos primeros meses enero y febrero del 2001 los cuales se consideran prospectivos) (Fig. 18).

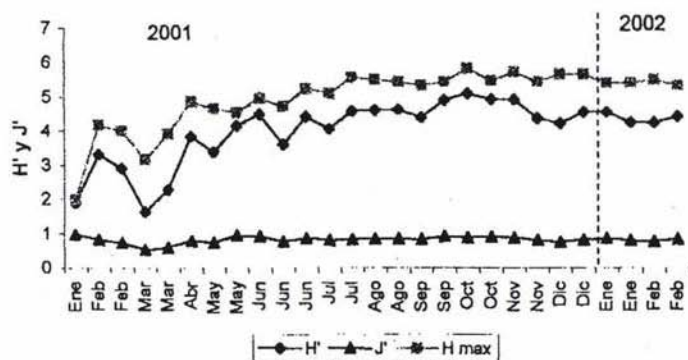


Figura 18.- Índice de diversidad Shannon-Weiner (H), H max y Equitatividad (J). Se observan los valores máximos de diversidad en los meses de verano (junio a octubre) del 2001, por la aparición de las especies migratorias.

Para la diversidad máxima, los valores fluctúan entre 3.1 (marzo) y 5.8 (octubre), teniendo un comportamiento muy parecido al de H'. Al obtener la equitatividad observamos que el 80% de los valores están entre 0.7 y 0.9, el valor es alto, lo cual refleja una diversidad alta y por ende una dominancia baja. El valor máximo de dominancia se presenta en marzo (0.46) y el menor en octubre (0.044), porque en esos meses la distribución de individuos entre las especies fue más pareja o más dispareja, respectivamente.

Los valores de dominancia nos corroboran lo ya antes establecido por el índice de Diversidad que la Dominancia es muy baja, a pesar de que los primeros meses (Enero a abril del 2001) se aparenta una dominancia (0.24 en promedio) debido a que en esos meses se observó a muchos individuos de pocas especies (Fig. 19).



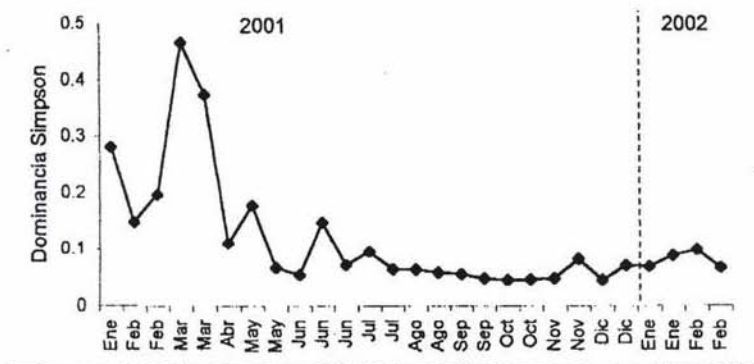


Figura 19: Índice de Dominancia de Simpson. Una dominancia baja nos habla de una distribución más equitativa de los individuos. Los aumentos se deben a la abundancia de algunas residentes como *Aimophila ruficeps* y *Spizella atrogularis*.

*Dendroica coronata*, *Aimophila ruficeps*, *Oriturus superciliosus*, *Aimophila humeralis*, *Spizella atrogularis*, *Carpodacus mexicanus* y *Passer domesticus*, son las especies que más influyen en los datos por registrarse en mayor abundancia, pero no como para ser especies dominantes. En junio y noviembre del 2001 hay un aumento en el valor (0.071 y 0.082), debido a que las especies residentes *Aimophila ruficeps* y *Spizella atrogularis* incrementaron su número de individuos. Esta no varía mucho, en diciembre las especies con mayor número de individuos fueron *Oriturus superciliosus*, *Dendroica coronata*, *Spizella atrogularis*, *Aimophila ruficauda* y *Aimophila humeralis* (28, 21, 21, 20 y 16 respectivamente) y las 46 especies restantes tenían menos de 10 individuos registrados, por lo que no se consideran dominantes.

### Similitud

La similitud entre las zonas es alta ya que solo forma un grupo, la mayor similitud (62) es entre las zonas A F y E, que tienen abundante vegetación de gramíneas o árboles de gran altura, seguidas por las zonas U y S con una similitud de 57. 84. estas zonas son las más retiradas de las áreas urbanas que hay en el cerro, y las menos frecuentadas por personas (Fig. 20).



## Avifauna del Cerro el Tejolote, Ixtapaluca Edo. de México

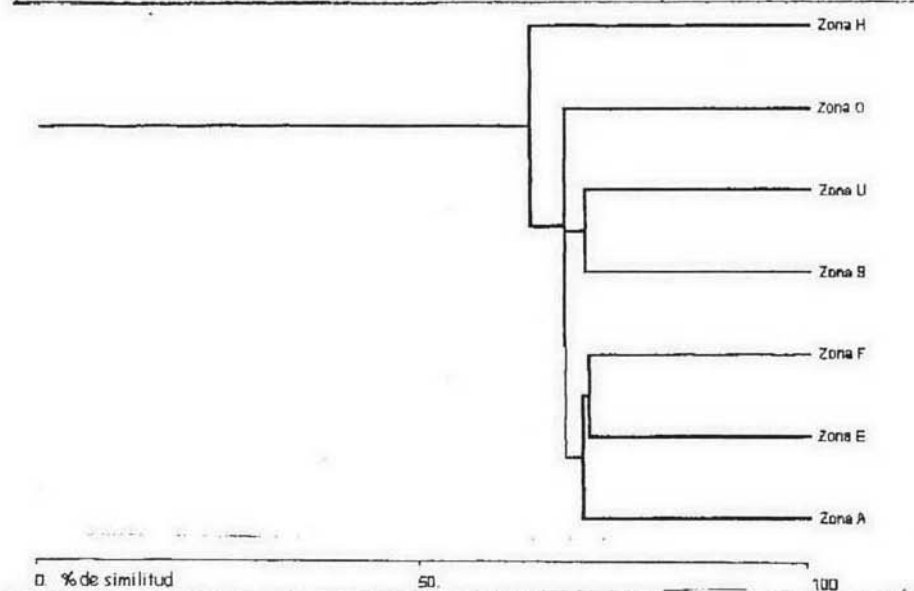


Figura 20.- Dendrograma de similitud por zonas: Se observa la formación de un gran grupo, destacan la zonas U y B sin mucha actividad humana y las zonas E y F con árboles de gran altura.

### Estacionalidad y Categorías de Conservación

Basándose en las categorías de Howell y Webb (1995), modificadas por Ramírez-Bastida (2000) comparando los datos registrados. Las categorías con mayor número de especies son: Residente Reproductor (27 especies, 21%) (Fig. 21) como: *Buteo jamaicensis*, *Falco sparverius*, *Zenaidura macroura*, *Cyananthus latirostris*, *Contopus pertinax*, *Tyrannus vociferans*, *Hirundo rustica*, *Catherpes mexicanus*, *Dendroica coronata*, *Aimophila ruficeps*, *Spizella atrogularis*, *Passer domesticus*, entre otros y las Transitorias (25 especies, 20%) entre las que encontramos a: *Asturina nitida*, *Falco mexicanus*, *Caprimulgus vociferus*, *Empidonax wrightii*, *Sayornis phoebe*, *Regulus calendula*, *Aimophila quinquestriata*, ambas categorías incluyen especies con categorías combinadas (Anexo 3).

Entre los registros interesantes, están los Escapes (15 especies), ya que son aves que no deberían estar en el D. F. o áreas circundantes (como el área de estudio), pero se ha detectado que son especies que la gente tiene en cautiverio, ya sea como mascotas, cetrería, u otras. Otro dato interesante es que se detectó una especie introducida, con formación colonial y posible reproducción, esta es *Aphelocoma*

*californica* (Anexo 5), se han detectado pocas colonias libres en áreas urbanas de esta especie.

Al comparar la estacionalidad que presentaron las especies, en algunos casos no corresponde a la que se presentan otros autores (Peterson y Chalif 1973; Wilson y Ceballos -Lascurain 1993; Howell y Webb 1995; Ramírez- Bastida 2000; Duarte-Mondragón 2001; Varona 2001; Labastida-Torres *en preparación*), por ejemplo *Falco sparverius*, *F. peregrinus*, *Zenaida macroura*, *Melanerpes aurifrons*, *Contopus sordidulus*, *Empidonax minimus*, *Pyrocephalus rubinus*, *Sturnus vulgaris*, *Dendroica coronata* y *Agelaius phoeniceus*, entre otros tuvieron una estacionalidad distinta a la reportada, esta información se detalla en el Anexo 5.

Las categorías de estacionalidad se asignaron de acuerdo a la información del presente estudio, aunque la nomenclatura se basó en Howell y Webb (1995).

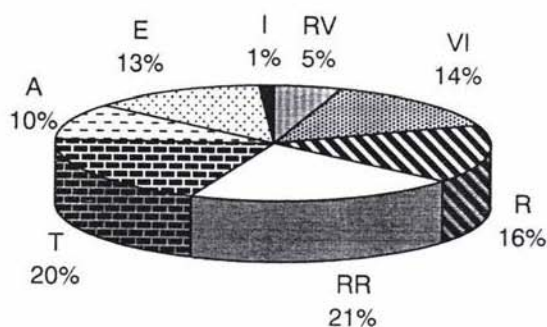


Figura 21.- Estacionalidad total de las Especies: RV: Residente de Verano, Vi: Visitante de Invierno, R: Residente, RR: Residente Reproductor, T: Transitorios, A: Accidental, E: Escape, I: Introducidas.

Respecto a las categorías de conservación, en el cerro del Tejolote podemos observar especies que son consideradas en la Nom- 059- Ecol- 2001 (Taller del MER 2001, INE 2002) como amenazadas, *Circus cyaneus*, *Falco mexicanus* y *Oporornis tolmiei* (zona S, O y E), *Asturina nitida* y *Buteo jamaicensis* están consideradas con la categoría de protección especial, así como 18 especies más (Anexo 3).

## DISCUSIÓN

Las aves urbanas han sido estudiadas en la mayoría de las ciudades antiguas desde los siglos XVII y XVIII (McClure 1989) y en la mayoría de las zonas templadas pero en muchas ciudades no se tiene registrada la creciente colonización de aves y esto pasa aún en ciudades jóvenes (Bell 1986).

Los estudios avifaunísticos que se han realizado en la ciudad de México y áreas suburbanas proporcionan muy diversos resultados.

### Recolecta de Flora

Aunque las seis familias se registran en todo el transecto, Teaceae, Faboideae, Compositae fueron muy abundantes en las zonas A, E y S; Commelinaceae y Cupresaceae fueron abundantes en todo el cerro, pero Cupresaceae fue abundante sobre todo en las zonas E, H y S, junto con Pinaceas.

La vegetación del cerro del Tejolote dista mucho de ser la vegetación original, ya que por la altitud en que se encuentra, la vegetación correspondería a un Bosque de pino - encino como se indica por el Gobierno del Estado de México (2000) y por III GECEM (2000), actualmente cuenta, con zonas de cultivos y una vegetación secundaria, para Salgado y Robertson (2001) "La vegetación secundaria es cada vez más abundante en México, no obstante, información sobre su importancia para la conservación de aves es escasa". A diferencia de lo que se anota en el documento del proyecto Lago de Texcoco (Cruickshank 1995), la vegetación arbórea dominante son eucaliptos y en mucho menor cantidad cipreses y casuarinas, no hay cedros ni acacias (obs. Pers.).

La vegetación nativa de toda área es muy importante ya que si esta domina hay más fauna original y menos especies de sitios perturbados (Bell 1986; Arnold 1995; Duarte 2001). En este caso la zona A cuenta con un poco de vegetación nativa, así como la zona E que tiene encinos, oyameles, y sólo tres pinos, los cuales se pueden marcar como vegetación original, pero al contrario de lo que se piensa, estas zonas albergan gran cantidad de especies exóticas.

Las zonas A y H cuentan con cultivos por lo que la vegetación es muy escasa, la zona U fue la que menos especies tuvo a pesar de tener árboles de eucalipto, posiblemente debido a la gran afluencia de gente y que los árboles son talados; las zonas E y F fueron las de mayor número de árboles, arbustos y plantas con flores presentes; la gran cobertura vegetal con la que cuentan estas dos zonas, proporciona a

las aves sitios de percha, descanso, alimentación y en algunos casos anidación. En la zona U se registraron algunas rapaces perchando en árboles altos como *Buteo jamaicensis*, *Circus cyaneus*, *Buteo swainsoni*, *Falco sparverius*, y *F. peregrinus*, aunado a que las aves pequeñas que se encuentran en este lugar son una fuente potencial de alimento (aunque nunca se les observó cazando). Varona (2001) comenta que la presencia de todos los estratos vegetales, aun con una proporción baja, ayudan a mantener una buena cantidad y variedad de fauna que sirve de alimento para las aves, (los insectos principalmente).

### Especies Acumuladas de Aves

En varios muestreos, las condiciones climáticas adversas (lluvia, neblina, frío y viento), impidieron que muchas aves pudieran realizar sus actividades normales y por ende registrarse, así como también los múltiples incendios provocados, ocasionaron registros bajos, como ejemplo en octubre 23 solo se encontraron 44 especies con 106 individuos debido a un incendio en el cerro, la presencia humana no fue un factor determinante a pesar de que en múltiples ocasiones se observaron cazadores, deportistas y campistas (aunque no en números altos), ejemplo: el 15 de diciembre a pesar de la actividad de cazadores se pudieron registrar 50 especies con 402 individuos, esto es debido a que el cerro, solo recibe "visitantes" los fines de semana. Batllori y Uribe (1990) mencionan que las aves en medios urbanos y suburbanos se afectan por los factores de ambientes *naturales* como por el grado y características de la urbanización y Biadun (1994) comenta que la riqueza de hábitat, la ausencia de perros y gatos y la presencia controlada de personas, permite aumentar la riqueza y la diversidad en lugares urbanos y suburbanos.

En el Cerro el Tejolote, ocurren las mismas condiciones que señalan Larios y Salgado (2000), al diferenciar los sitios ganaderos de los agrícolas como hábitat para las aves, indican que a diferencia de la ganadería, donde la mayor parte o toda la vegetación es eliminada, con la roza-tumba y quema se crea un mosaico heterogéneo, donde el paisaje se caracteriza por la presencia de manchones de vegetación secundaria (zona en recuperación) con diferentes edades de regeneración, nuevos terrenos de cultivo y manchones de vegetación nativa no alterada. La existencia de esta diversidad florística, ofrece una variedad de ambientes que favorece la presencia



de una diversidad importante de aves.

### Riqueza específica

Tomando en cuenta que el transecto recorrido tiene una longitud total de 4.8 km la riqueza específica es alta (119) comparada con otros estudios realizados en áreas cercanas o incluidas en la ciudad de México, por ejemplo: 106 especies para la reserva del Pedregal de San Angel (Arizmendi et al. 1994), 86 especies en el parque natural Sierra de Guadalupe (Contreras 1999), 75 especies en un estudio realizado en el parque Tezozomoc, Delegación Azcapotzalco (Villafranco 2000), 86 para la U.N.A.M. Iztacala (Duarte 2001). El estudio realizado en siete parques y áreas urbanas del norte de la Ciudad de México, registró 124 especies (Varona 2001). Lo anterior indica que el cerro del Tejolote cuenta con una buena cantidad de recursos naturales y que el sitio es adecuado para el refugio de las aves, diferentes estudios nos muestran que la avifauna en la ciudad o sitios urbanos es diversa y abundante (McClure 1989, Ramírez 1995, Miller 1996, Villafranco 2000).

Para el Estado de México se tienen registradas 418 especies (Gurrola et al. 1997), y 320 para el Distrito Federal (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993) tomando en cuenta las especies del Estado, se tienen el 35% de especies en el área de estudio, pero si nos basamos en las registradas para el Distrito Federal se tiene aproximadamente el 42 % (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993). Hay que tomar en cuenta que los otros estudios reportan datos de parques urbanos, bosque, zonas habitacionales y ambientes acuáticos, sobre todo hacia el sur de ciudad. Siguiendo con la comparación de trabajos realizados en el Distrito Federal, el presente trabajo comparte con Arizmendi et al. (1994) 49 especies, con Villafranco (2000) 37 especies, con Duarte (2001) y Varona (2001) 51 y 50 especies respectivamente, con Cruz-Sánchez (en preparación) se comparten 43 especies, mientras con Ramírez-Bastida (2000) López-Saut (2002) y Saldaña-Martínez (2002) se comparten 65, 47 y 33 respectivamente.

El orden Passeriformes es el más representativo en México con el 60% del total de especies (Rodríguez-Yáñez et al. 1994), en el cerro equivale al 71% de las especies registradas, estando entre estas, las especies más abundantes (*Aimophila ruficeps* y *Spizella atrogularis*) y las familias con mayor diversidad fueron Tyrannidae y Emberizidae.



El segundo orden con más riqueza fue Falconiformes, podemos atribuir su presencia a la gran cantidad de alimento que ofrece el área de estudio, ya que hay zonas de cultivo, lo cual atrae a una gran cantidad de roedores y aves; aunado a que la zona cuenta con cañadas lo suficientemente empinadas y altas, para que especies como *Buteo jamaicensis* y *Falco sparverius* tengan disponibilidad de perchas, refugios e incluso puedan reproducirse. Avilés (1996) menciona que la compleja topografía de los sistemas montañosos y la presencia de cuencas hidrográficas han producido barrancas, cañones y desfiladeros, en donde las aves encuentran sitios propicios para nidificar y explorar grandes extensiones en busca de presas para alimentarse. Aunque la urbanización se asocia con una pérdida temporal de depredadores, las rapaces llegan a lugares con poblaciones-presa establecidas o en expansión. Tomialojc y Profus (1977) y Warketin y James (1988) mencionan que la existencia de aves en una zona indica que están los requerimientos adecuados para su sobrevivencia.

De las tres familias cuya representatividad es alta, dos (Tyrannidae e Icteridae) son insectívoras y una (Emberizidae) es granívora. Al respecto Larios y Salgado (2000) encontraron que hay aves silvestres que prefieren áreas con vegetación moderadamente alterada o cultivos en vez de áreas no perturbadas, como calandrias (*Icterus gularis*, *I. cucullatus*), y varias especies de papamoscas (*Tyrannus melancholicus*, *Contopus sordidulus*). Así tenemos que aparte de obtener alimento en las áreas de cultivo (semillas, insectos, ratones, etc.) en las áreas de árboles encuentran un sitio de percha, estancia, descanso para las aves migratorias y un sitio de reproducción para las residentes.

La mayoría de las especies en el cerro se han registrado también en otros puntos del D. F. y área conurbada entre las más comunes encontramos *Buteo jamaicensis*, *Falco sparverius*, *Columba livia*, *Columbina inca*, *Cyananthus latirostris*, *Picoides scalaris*, *Contopus pertinax*, *Empidonax minimus*, *Pyrocephalus rubinus*, *Lanius ludovicianus*, *Hirundo rustica*, *Psaltriparus minimus*, *Thryomanes bewickii*, *Polioptila caerulea*, *Turdus migratorius*, *Dendroica coronata*, *Wilsonia pusilla*, *Pipilo fuscus*, *Aimophila ruficeps*, *Quiscalus mexicanus*, *Carpodacus mexicanus* y *Passer domesticus* (Ramírez-Bastida 2000; Duarte 2001; Varona 2001; López-Saut 2002; Saldaña-Martínez 2002; Cruz-Sánchez *en preparación*, Labastida-Torres *en preparación*). En el cerro no se encontró ninguna especie exclusiva de la zona, sólo la guacamaya que se

atribuye a un escape.

### Abundancia

Casi la tercera parte de las especies fueron Muy Raras, esto se relaciona con la dominancia, muy pocas especies fueron Abundantes. La mayoría de las especies tuvo un incremento de individuos en invierno, así como las Raras y Muy Raras se registraron sobre todo entre septiembre y octubre, donde se ve un aumento en el número de especies y a la vez una disminución en el número de individuos lo que nos confirma la importancia que tiene el cerro para muchas especies migratorias, para Duarte (2001) esto refleja un importante componente, que sirve como un albergue permanente, sitio de reabastecimiento y de descanso para muchas especies. Para Schall et al. (1978) la correlación en la densidad de especies, esta relacionada con los factores ambientales.

### Frecuencia Relativa

La mayoría de las especies registradas fueron esporádicas (68%), ya que las ciudades y zonas conurbanas suelen ser lugares donde hay muchas especies migratorias o que están de paso (Duarte 2001). Ramírez-Bastida (2000) menciona que la mayor parte de los trabajos realizados en el estado de México cuenta con especies poco abundantes y Esporádicas o poco frecuentes, esto lo determinan las especies migratorias y transitorias, lo cual concuerda con González y Rangel (1992) las cuales indican que en el parque Ixta-Popo (el cual se encuentra a 21 Km del Cerro (INEGI 1995) el 62.3% cae en alguna categoría de migración, así como en Texcoco y San Salvador Atenco, el 89.7 % se consideran migratorias para la zona; por el contrario, las muy abundantes y muy frecuentes (granívoras en su mayoría), suelen ser las residentes del área y su distribución va de acuerdo a su alimentación. Nocedal (1987) encuentra que el incremento de urbanización hace que los pájaros granívoros aumenten y los insectívoros y omnívoros disminuyan.

Se registraron diferentes aves que se clasifican como escapes o como fauna exótica, ya que solo se registraron una vez y se sabe que suelen ser aves de ornato, entre ellas tenemos a: *Parabuteo unicinctus*, *Ara militaris*, *Aratinga nana*, *Cyanocorax yncas*, *Icterus spurius*, *I. wagleri*, *I. parisorum* y *Carpodacus cassinii*. Muchas de ellas son de zonas tropicales, aunque es necesario mencionar que muchas de estas especies

se han registrado en varios parques y jardines del DF y área suburbanas como: *Aratinga nana*, que se localizó en Tláhuac en parvadas numerosas (según pobladores y observación personal), *Cyanocorax yncas* registrado en el bosque de Chapultepec, Iztacala y en San Angel, con posible establecimiento en el área, *Icterus parisorum* fue visto en la Facultad de Estudios Superiores de Iztacala, en el Pedregal de San Ángel, Jardín Botánico de la UNAM en el Bosque Valles de Contreras, en el Bosque del Volcán Ajusco y en la Presa Madin (Lopez 1987; Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993; Ramírez-Bastida 2000; Duarte 2001). Un caso especial es el de *Carpodacus cassinii*, ya que su área de distribución corresponde mas a la región norte del País, sin embargo se registra en el área, concordando con Varona (2001) quien lo registra en la Alameda Central. Esto trae como consecuencia seguir monitoreando y conocer la dinámica de estas, para saber su proceso de urbanización (Ramírez-Bastida 2000).

### Distribución espacial

De las 35 familias que se registraron en el Cerro, el 45% se localizan en todas las zonas, lo que nos dice que más de las mitad de las especies registradas se encuentran en toda el área de muestreo, indicándonos una riqueza alta y una distribución homogénea.

El resto de las especies registradas fueron exclusivas de una zona, algunas solo se registraron en una ocasión, entre ellas podemos mencionar a *Anser sp*, *Zenaida asiatica*, *Columbina passerina*, *Aratinga nana* *Caprimulgus vociferus*, *Melanerpes aurifrons*, *Piranga flava*, *Icterus spurius* y *Passer domesticus*, el caso de este ultimo es notable, si consideramos que es una de las especies que mas éxito reproductivo tiene el las áreas urbanas y suburbanas.

Un factor que influyó en la distribución de las aves fue la cobertura de las zonas, ya que cada una tiene un tipo de vegetación que difiere de las demás, formando un "mosaico de hábitats", esto se conjunta con las necesidades y hábitos de cada especie, así por ejemplo en la zona A (la más cercana al área urbana), encontramos a *Passer domesticus* y a *Quiscalus mexicanus*, en las zonas H y S con pastizales y sembradíos, encontramos especies como *Aimophila ruficeps*, *Oriturus superciliosus* y *Aimophila humeralis*, en la zona E con el bosque de galería, encontramos especies como *Dendroica nigrescens* y *Wilsonia pusilla* entre otras. Kozakiewicz (1995) menciona que



“Los sistemas naturales nunca son homogéneos, sino mosaicos de parches a diferentes escalas de resolución. Las características de los parches pueden afectar la distribución y persistencia de las poblaciones” y Blair (1996) menciona que el tipo de recursos que las aves requieren cambian mucho, los cambios afectan la abundancia y distribución de las aves, “Las exploradoras urbanas se adaptaran y tendrán su mayor densidad en sitios desarrollados. Las *esquivadoras urbanas* son sensibles a cambios inducidos por el hombre y tendrán su máxima densidad en zonas naturales. Algunas adaptables suburbanas pueden explotar los recursos adicionales”, gracias a la intervención humana el cerro ha sufrido grandes cambios en su estructura vegetal, los eucaliptos se mantienen verdes todo el año y esto da refugio y alimento a muchas especies, aunado a las zonas de cultivo que la mayor parte del año cuentan con una gran cantidad de gramíneas las cuales sirven de alimento para especies residentes (*Oriturus superciliosus*, *Aimophila ruficeps*, *Spizella atrogularis*) e invernantes (*Aimophila humeralis*, *Chondestes grammacus*). Otro de los factores que afectaron la distribución fue la estacionalidad, de lo que se habla mas adelante.

Las zonas con mayor número de individuos fueron la A y la F, mientras las zonas con mayor riqueza son la E y la F, por lo que la zona F tuvo alta riqueza y abundancia, las razones pueden ser el hecho de contar con árboles de altura como son los eucaliptos y por que es de las zonas con menor incidencia de gente y perturbaciones (de las tres que se consideran próximas a zonas urbanas). Murphy (1988), menciona que el follaje contribuye a la reducción de temperatura; árboles grandes y arbustos reducen la velocidad del viento y la evaporación de la humedad del suelo, abaten el ruido y controlan la contaminación del aire.

Con respecto a las especies introducidas, Miranda (2002) comenta “Uno de los efectos más dramáticos que el ser humano ha causado en los ecosistemas naturales es el cambio en la distribución de las especies... el problema de la introducción de especies exóticas a distintos hábitat es de alcance mundial, estas son desde ecosistemas templados y fríos hasta ambientes tropicales. Existen especies foráneas que de primera intención no se establecen en el estado silvestre pero que con el pasar del tiempo y los cambios en el ecosistema, las condiciones se hacen propicias para la explosión poblacional de las especies invasoras. Este es el caso del Estornino Europeo (*Sturnus vulgaris*, vista principalmente en la zona E). Esta ave, natural de Eurasia y el

norte de África fue introducida exitosamente en el estado de Nueva York en 1891, El Gorrión Inglés (*Passer domesticus*, muy abundante en la zona A ) fue introducido en la década de 1960; fue colonizando y en la actualidad se puede observar esta especie en plazas públicas y lugares urbanos”.

### **Diversidad, Equitatividad y Dominancia**

En las temporadas de migración se registran una gran cantidad de especies con pocos individuos, lo que ocasiona mayor uniformidad en la distribución individuo/especie y un incremento en la diversidad. La diversidad disminuyó cuando una o más especies dominaron, como en marzo cuando se detectaron hasta 170 *Aimophila ruficeps*. La diversidad máxima fue muy cercana a la diversidad obtenida; para Krebs (1985) esto se puede considerar normal en donde el número de individuos por especie es variable, es necesario aclarar que las especies migratorias, las que tiene una conducta discreta o una baja abundancia, modifican la diversidad (Ramírez Bastida 2000; Duarte 2001).

La diversidad de especies, la abundancia y equitatividad aumentan con la diversidad de altura del follaje y la vegetación total, como lo hacen en hábitat naturales, los sistemas naturales nunca son homogéneos, sino mosaicos de parches a diferentes escalas de resolución, esto ofrece un arreglo de recursos amplio y las especies exhiben una diversidad de estrategias de uso de parches. Algunas especies usan un parche toda su vida y otras usan diferentes parches para distintos propósitos (Lancaster y Rees 1979).

La dominancia es baja en el cerro, especies como *Dendroica coronata*, *Aimophila ruficeps*, *A. humeralis*, *Oriturus superciliosus*, *Spizella atrogularis* y *Carpodacus mexicanus*, son las que mas influyen por registrarse en grandes cantidades, pero no como para ser especies dominantes, ya que todas las demás especies se encuentran bien distribuidas en todo el cerro; al respecto Blair (1996) menciona que la alteración de hábitat rompe las condiciones en las cuales las especies de competitividad superior se convierten en dominantes y por lo tanto le permite a otras especies menos competitivas coexistir. Si el disturbio es muy frecuente o severo, solo aquellos que se dispersan bien o alcancen su madurez rápido pueden permanecer. Hay quien dice que al haber disturbios y quitar una especie, las otras se hacen dominantes ya que esta acapara el recurso, en competencia, Para Begon et al. (1995) la competencia solo puede



ocurrir si un recurso se encuentra en cantidad limitada y dos o más organismos obtienen beneficios de este. Agregan además que dos especies pueden competir por dos recursos y coexistir, siempre y cuando el hábitat debe ser tal que una de las especies se halle más limitada por un recurso y la otra por el otro y en segundo lugar cada especie debe consumir una mayor cantidad del recurso que limita más su propio crecimiento.

### **Similitud**

Las zonas muestran una similitud que podríamos considerar alta ya que forman un grupo, por un lado están las retiradas a las áreas urbanas, luego las que cuentan con una vegetación "abundante", a pesar de esto el número de especies y de individuos presentes no difieren mucho una de otra por lo que nos indica que hay una homogeneidad aceptable en el cerro del Tejolote.

Como ya se mencionó, las zonas más similares fueron la A, E y la F, ya que contaron con una gran cantidad de vegetación (gramíneas y árboles de más de 25 m), también están las zonas U y S que están lejanas de las áreas urbanas; hay que tener en cuenta que las aves se mueven entre la mayoría de las zonas (dependiendo de la especie), Andren (1995) menciona que el mismo tipo de hábitat puede tener diferentes calidades, propias de las diferencias entre los hábitat que lo bordean. Se debe tomar en cuenta las propiedades de los hábitat vecinos para comprender la abundancia y distribución de especies en los diferentes parches, la zona H la de menor similitud cuenta con una vegetación de tipo xerófila, pocos árboles de Eucalipto, y un área de cultivo, en general esta zona está muy perturbada.

Para Fernández (2002) algunas aves buscan la cercanía del hombre principalmente por dos motivos: por un lado buscan refugio y protección frente a las especies depredadoras naturales; y por otro, la obtención de alimento es sencilla y está asegurado durante todo el año. Espinoza et al. (2002) en un estudio realizado para saber que hábitat están disponibles para aves y reptiles en zonas urbanas, encontraron que se definieron dos tipos básicos de hábitat: con cobertura vegetal (bosques, parques públicos, patios privados y cultivos), y sin cobertura vegetal (zona urbana y lotes baldíos).

Como en otros estudios, las zonas con cobertura vegetal adecuada (zonas E y F) presentan mayor número de especies e individuos, el árbol mas frecuentado (para perchar), pero también el mas abundante, fue el eucalipto, producto principalmente del proyecto de reforestación lago de Texcoco.

### Estacionalidad y Categorías de Conservación

Las Residentes mas comunes en el cerro del Tejolote, como: *Buteo jamaicensis*, *Falco sparverius*, *Columba livia*, *Zenaida macroura*, *Cyanthus latirostris*, *Contopus pertinax*, entre otras, se consideran potencialmente colonizadoras de habitat urbanos (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993; Dinetti et al. 1996).

También hay migratorias comunes como: *Bombycilla cedrorum*, (que visita la ciudad de México de forma irregular), *Dendroica nigrescens*, *Wilsonia pusilla* o *Chondestes grammacus*, que se registraron en varias zonas.

Entre los meses de septiembre y octubre (otoño) la riqueza y la abundancia de las especies se ven reducidas en todas las zonas, mientras que en diciembre (invierno) hay un aumento de las migratorias, esto concuerda con el trabajo de González y Rangel (1992) las cuales comentan que el cuadrante 106 (el cual comprende el Popocatépetl, Tlamacas y 4 km S, 8 km E, San Pedro Nuxapa, las cuales son localidades cercanas a la cerro del Tejolote) tiene 101 especies, en este cuadrante hay 67 residentes, 17 migratorias, 40 invernantes y 6 transitorias .

Las Especies migratorias (Residente de verano, Visitante de invierno y Transitorias) como: *Cathartes aura*, *Elanus leucurus*, *Circus cyaneus*, *Zenaida macroura*, *Hylocharis leucotis*, *Wilsonia pusilla*, *Aimophila humeralis* y *Chondestes grammacus* entre otras, fueron mas frecuentes en las zonas F, E y O ya que estas cuentan con una buena cobertura vegetal y tienen poca afluencia de personas, la zona H también tiene una buena cobertura vegetal pero tiene mucha afluencia de personas y la zona U como ya se mencionó tiene árboles talados. Blair (1996) menciona que las especies van disminuyendo conforme el sitio se hace más urbano. Las especies residentes como *Falco sparverius*, *Columba livia*, *Zenaida macroura*, *Columbina inca*, *Lanius ludovicianus*, *Pipilo fuscus*, *Oriturus superciliosus*, *Aimophila ruficauda*, *Spizella atrogularis* y *Passer domesticus* se localizaron en las zonas A, H y S las cuales cuentan con áreas de cultivo donde abunda el pasto o las hierbas, las semillas y los insectos. Las hierbas y arbustos

incrementan la riqueza y abundancia, por contribuir a mayor estratificación que sirve de hábitat a muchas especies (Batllori y Uribe 1990). Muchas especies cazadoras como *Buteo jamaicensis*, *Asturina nitida*, *Falco peregrinus* y *Lanius ludovicianus* también se registraron en zonas abiertas.

Los carpinteros *Colaptes auratus*, *Picoides scalaris* y *Melanerpes aurifrons*, a pesar de ser o considerarse residentes del cerro también se encuentran entre las especies raras, mientras que las dos primeras se registran en verano, la última se registra en invierno; en verano el alimento de las primeras es muy abundante y escasea en invierno (ya que se compone de insectos y hormigas principalmente). Bort y Bort (2002) comentan que la producción de alimento varía a lo largo del año, con abundancias en unas épocas y escasez en otras, pero siempre son complementarias entre las áreas, es posible que se hayan movido entre las áreas o que por su conducta discreta no se les registrara con frecuencia.

Al realizarse la comparación entre la estacionalidad indicada en otros estudios del DF y el área conurbana, encontramos variaciones, por ejemplo mientras que Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993) y Howell y Webb (1995) señalan a *Empidonax fulvifrons* como visitante invernal, en el presente se registró en verano, o *Pyrocephalus rubinus* el cual se considera residente común o reproductor para muchas zonas, en el cerro solo es residente en verano, mientras que en parques de la ciudad de México es un visitante de invierno (Varona 2001).

Las variaciones de estacionalidad interanual no se conocen, pero la alteración del hábitat, hace pensar que ha cambiado a lo largo de los años, Duarte (2001) al realizar una comparación de Wilson y Ceballos Lascuráin (1993) con Howell y Webb (1995) encuentra cambios en la presencia de especies. Con respecto a esto, otros autores encuentran que hay cambios en la presencia de las especies de una estación a otra debido a los cambios de hábitat por cuestiones urbanas (Bell 1986; Brown y Southwood 1987; Biadun 1994). Nocedal (1987) menciona que la modificación de cualquier hábitat natural implica ajustes en la estructura de la comunidad que alberga. El proceso de cambio de zonas naturales por otras más simples son experimentos ecológicos de un nuevo hábitat sintético abierto a las invasiones y colonización de cualquier especie que sea capaz de llegar a él, utilizar sus recursos y sobrevivir a sus peligros. Duarte (2001) menciona que los cambios solo se pueden detectar a través del



tiempo y a gran escala. Como ejemplo tenemos al "A Bird's Eye View of the Migratory Bird Route", el cual se dedica a monitorear las aves de la ciudad de Chicago, permitiendo conocer sus tendencias poblacionales y el uso del hábitat (Department of Environment. 2002). En México no se tiene programas de monitoreos en áreas urbanas. En cuanto a las especies residentes, (45% del total) indican que el Cerro del Tejolote es un buen sitio para poder albergar varias especies a lo largo del año (a pesar de que muchas se mantuvieron con abundancia muy baja). Los paisajes en mosaico pueden asociarse con mayor diversidad de plantas y animales ya que una o mas especies alcanzan sus máximas densidades debido a que el desarrollo suburbano incrementa la abundancia de recursos (Andren 1995; Arnold 1995; Bancroft et al. 1995; Blair 1996). La presencia de todas las especies es importante para conservar el equilibrio ecológico y en el caso de las aves son reguladores de insectos (*Tyrannus vociferans*, *Hirundo rustica*) o consumidores de semillas (*Oriturus superciliosus*, *Ammodramus savannarum*) este tipo de aves pequeñas a su vez pueden ser parte de alimentación de las rapaces.

En el cerro del Tejolote podemos observar especies que son consideradas en la Nom- 059- Ecol- 2001 (INE 2002) como amenazadas, *Circus cyaneus*, *Falco mexicanus* y *Oporornis tolmiei*. Este ultimo fue uno de los mas observados en el cerro, casi siempre perchando, frecuentaba las zonas que cuentan con áreas de cultivo (zona A, H y S), *Circus cyaneus*, se registró en tres ocasiones, *Falco mexicanus* se registro en cuatro ocasiones en invierno.

*Asturina nitida* y *Buteo jamaicensis* están consideradas dentro de una protección especial, cabe señalar que esa última se ha registrado en trabajos desde 1985 hasta la fecha en varias áreas del Valle de México (Duarte 2001; Labastida-Torres *en preparación*). El 80% de las aves registradas habían sido registradas en otros puntos del DF y Estado de México, el 20% de las especies restantes son especies de ornato, por lo que su presencia en el cerro se puede considerar que es debido a escapes, en su mayoría, el resto pueden ser migratorias que utilizaron el cerro como área de descanso.

A pesar de no realizar seguimiento de la reproducción de especies, mostraron evidencias indirectas de reproducción: como nidos de *Zenaida macroura*, *Cyanthus latirostris*, *Catherpes mexicanus* y *Passer domesticus*, juveniles de *Buteo jamaicensis* *Falco sparverius*, *Tyrannus vociferans* y *Turdus migratorius*, así como un considerable

aumento de individuos en época reproductiva de *Lampornis clemenciae*, *Contopus pertinax*, *Tyrannus vociferans*, *Lanius ludovicianus*, *Thryomanes bewickii*, *Carpodacus mexicanus* y *Carduelis psaltria*. Los casos más extremos lo presentaron *Hirundo rustica* (de 5 a 30) *Oriturus superciliosus* (de 11 a 65), *Spizella atrogularis* (de 17 a 56) y *Aimophila ruficeps* (de 12 a 170). Bort y Bort (2002) mencionan que el número de individuos migrantes, varía según la época del año, así durante la migración posnupcial los individuos migrantes son mayores que en la época prenupcial, ya que se unen a los adultos las aves nacidas ese año. Muchas de estas especies se reproducen en otras partes de la ciudad de México (Juárez y Jiménez 1992; Villafranco 2000; Ramírez-Bastida 2000; Varona 2001; Duarte 2001; Cruz-Sánchez *en preparación*; Labastida-Torres *en preparación*).

Es evidente el éxito reproductivo de estas especies a pesar de la alta perturbación con la que cuenta el cerro, aunado a la alta depredación por factores humanos (deportistas, niños ociosos, cazadores) e incendios forestales (ocurrieron tres durante el año de muestreo). Bort y Bort (2002) mencionan que los adultos no sólo reconocen las áreas de cría sino incluso el mismo nido del año anterior. Esta exactitud llega a extremos que si la zona ha sido alterada drásticamente (talas forestales masivas, incendios forestales, etc.), y el árbol donde se ubica el nido permanece en pie, vuelven a criar en él.

Todas las especies mencionadas son consideradas por Howell y Webb (1995) y por Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993) como residentes reproductoras en el DF y Estado de México.

Se puede considerar que la mayoría de las aves registradas en el Cerro del Tejolote, tiene poca tolerancia al hombre (tanto residentes como migratorias), ya que solo permanecían en su sitio si se encontraban a una altura considerable; este mismo patrón de conducta se registró en las siete zonas de muestreo, a pesar de que se supone que en las zonas A, E y F, donde tiene mayor contacto con el hombre ya deberían estar habituadas a su presencia. Ramírez-Bastida (2000) y Duarte (2001) mencionan que la tolerancia al hombre es distinta en diferentes sitios de muestreo, ya que hay lugares donde las especies son mas tolerantes al hombre (que hasta llegan a comer de su mano) y otras en los que las mismas especies se ahuyentan fácilmente, como es el caso del cerro.



Aunque en el país se han incrementado los esfuerzos de conservación y en los últimos años se han decretado muchas áreas protegidas o por lo menos reconocido áreas de importancia por la diversidad que presentan (Arizmendi y Márquez 2000), en el cerro del Tejolote, hasta el momento no se ha observado una disposición clara de las autoridades o ejidos por conservar no solo a la avifauna sino a la gran riqueza biológica que aquí existe (y existió). En los muestreos se observó una gran variedad de insectos (Coleoptera principalmente) y arácnidos, reptiles; los mas comunes fueron lagartijas del genero *Sceloporus*, lloca-sangre (*Phrynosoma orbiculare*), estos últimos suelen ser cazados por los habitantes de las zonas aledañas y llevados a sus casas como mascotas, que al final terminan muriéndose y en la basura, se les observaba principalmente en las zonas O y S. Hay serpientes de agua (*Conopsis biserialis*) las cuales son muertas en el lugar donde se les ve, por ignorancia y la mala fama que tienen todas las serpientes; se les observó en las zonas F y H. El lloca-sangre y la serpiente de agua son endémicas y entran en la categoría de Amenazadas para la Nom- 059- Ecol- 2001 (INE 2002). En cuanto a mamíferos se registró zorrillo (*Mephitis macroura*) (la salea y huellas en la zona E principalmente), ardilla terrestre (*Spermophilus variegatus*), ardilla roja (*Sciurus oculatus*), ambas ya esporádicas, tuza (*Pappogeomys merriami*) esta se observó en todas las zonas con cultivo, conejo (*Sylvilagus floridanus*), liebre (*Lepus sp*) estas últimas fueron observadas en la zona F. Todo esto nos habla de la gran cantidad de fauna con la que todavía cuenta el Cerro del Tejolote.

El proyecto lago de Texcoco realizó una reforestación de la zona con eucalipto (*Eucalyptus camandulensis*) y pirul (*Schinus molle*) actualmente esta tratando de sembrar árboles de Oyamel (*Abies religiosa*) y Ciprés (*Cupressus lindleyi*), sin mucho éxito por la falta de cuidados (riego, depredación, etc.). Se requieren diseños que permitan el desarrollo y a la vez la conservación de la naturaleza, ya que no se ha logrado establecer un consenso entre el desarrollo urbano y los planes de conservación.

En los alrededores del cerro la mancha urbana se ha incrementado de forma desordenada, invadiendo las laderas; las personas deforestan con el fin de construir su casa aún en zonas tan poco propicias como las cañadas, lo cual trae consecuencias colaterales, por ejemplo los niños que llegan con estas familias, se dedican a "cazar" a la fauna silvestre como distracción, inician depósitos de desperdicios, utilizan la

vegetación como combustible, talan para sembrar, así como la introducción de fauna feral como perros y gatos.

Las áreas de cultivo en todos los alrededores del cerro, aún en sitios con pendientes superiores a las recomendadas para esta actividad carecen de cortinas rompevientos, lo cual incrementa la erosión y la pérdida de suelo.

Es necesario implementar programas de ordenamiento (a largo plazo), congruentes con la necesidad de mantener forestadas esas laderas para retener escurrimientos hacia el valle de México, en los que participen las comunidades aledañas al cerro y el gobierno municipal, en pro de la conservación del lugar, para que este pequeño sistema ecológico siga otorgando el gran beneficio ambiental que hasta el momento proporciona a las aves y a mucha otra fauna que habita en él, así se evitará que se convierta en otra zona poblada en condiciones de riesgo y en cambio hará posible la conservación de su fauna, a pesar de estar en medio de áreas urbanas.

## CONCLUSIONES

La flora nativa está pobremente representada, la mayor parte de la vegetación es introducida, en el conjunto forma mosaicos, los cuales brindan a las aves diferentes hábitat, lo que permite que se tenga una diversidad alta, sobre todo en las cañadas.

La riqueza específica de aves, registrada en el Cerro del Tejolote, es de 119 especies, en 82 géneros, 34 familias y 10 órdenes, la cual es muy alta si consideramos que no cuenta con cuerpos de agua, esto nos demuestra la gran importancia que tiene este cerro para las aves, por ser un área intermedia entre zonas habitacionales y el sistema de sierras del este del Valle de México.

El modelo de acumulación indica que se observaron la mayoría de especies que se esperarían de acuerdo al esfuerzo de muestreo; pero es muy posible la existencia de mas especies en la zona, que no se detectaron por el tipo de actividad que desempeñan, las condiciones climáticas, así como también los múltiples incendios provocados.

El 65 % de las especies se registró en menos de una cuarta parte de los muestreos, y el 32% solo registró uno o dos individuos en la zona, pero es importante indicar que las especies más frecuentes y abundantes no fueron las típicas de ciudad, sino aves más comunes en encinares y matorrales, como *Aimophila ruficeps*, *Oriturus superciliosus*, *Carpodacus mexicanus* y *Dendroica coronata*.

La mayoría de las especies tuvo una distribución homogénea en todo el cerro.

La zona F tuvo la mayor riqueza probablemente a causa de sus diversos hábitat, tiene (bosque de eucalipto con árboles de mas de 20 m de altura, plantas con flor, arbustos y un pequeño bosque de galería)

No se observó dominancia de alguna especie, pero si un aumento de individuos en especies omnívoras y granívoras, sobre todo en otoño e invierno, las que mas destacan son *Aimophila ruficeps*, *Oriturus superciliosus* y *Carpodacus mexicanus*.

La similitud entre las zonas es alta, sin embargo las zonas con estrato arbóreo o herbáceo bien representado, resultaron con mayor número de individuos y especies. Las zonas con menos individuos y especies presentaron la mayor perturbación y la menor cobertura vegetal, sin las especies con mayor frecuencia y abundancia estuvieron presentes por igual entre las zonas.

Se registró un alto porcentaje de especies (65%) con alguna categoría de migración, lo que indica que el cerro cuenta con los requerimientos suficientes (de

alimentación, espacio y refugio) para albergar a lo largo del año a estas especies. El cerro del Tejolote no es una comunidad aislada, ya que las observaciones hasta el momento, nos indican que forma parte de un corredor entre el lago Nabor Carrillo y el parque Nacional Zoquiapan, a través del cual se mueven varias especies, tanto residentes como migratorias (*Circus cyaneus*, *Falco sparverius*, *F. peregrinus*, *Lampornis clemenciae*, *Contopus sordidulus*, *Tyrannus vociferans*, *Eremophila alpestris*, *Toxostoma curvirostre*, *Icterus spurius*, etc).

A pesar de que no se hizo seguimiento reproductivo, ocho especies presentaron evidencia de reproducción en el cerro: *Buteo jamaicensis*, *Falco sparverius*, *Tyrannus vociferans*, *Turdus migratorius*, *Zenaida macroura*, *Cyananthus latirostris*, *Catherpes mexicanus* y *Passer domesticus*.

Las actividades humanas que tienen una influencia negativa sobre la avifauna son: aumento de las zonas urbanas, la cacería, la tala de árboles, la acumulación de basura, así como introducción de fauna exótica que puede convertirse en feral (como perros y gatos), introducción involuntaria de otras aves (fauna exótica) y sobre todo la degradación de la vegetación en general.

El cerro no solo cuenta con una gran variedad de aves, sino también de otro tipo de fauna, que va desde artrópodos, hasta mamíferos y que están disminuyendo conforme avanza la deforestación y urbanización.

Cuenta con cinco especies (dos reptiles y tres aves) que están dentro de la Nom-059- Eco- 2001 en la categoría de Amenazadas.

Pese a que su vegetación nativa se encuentra muy reducida y el proceso de urbanización avanza, el Cerro del Tejolote aún permite la presencia de avifauna diversa y representativa de encinar y matorral, y es una muestra de la riqueza de la sierra al oriente del Valle de México, que debemos esforzarnos por conservar.



### Sugerencias

Es imperativo recuperar la vegetación original, ya que el proyecto lago de Texcoco se encuentra reforestando con eucalipto, el cual impide que crezca una gran cantidad de vegetación, por lo que es necesario reforestar con vegetación original aquellas zonas de sembradío que ya no sean utilizadas o que estén en áreas tan inclinadas que no sean aptas para la actividad, ya que los manchones de eucalipto carecen de sotobosque, que es importante para muchas especies de aves. Por otra parte, las parcelas productivas requieren cortinas rompevientos para evitar la pérdida de suelo.

Es necesario dar a conocer a la población cercana y a las autoridades la gran importancia que tiene el cerro, no solo para la avifauna, sino para el resto de los vertebrados, invertebrados y vegetación.

Así también es necesario que se tenga un control sobre el crecimiento urbano que se esta dando en el área de estudio en forma desordenada y en muchas ocasiones de forma ilegal. Muchas de las personas se han asentado en zonas de riesgo, lo que traerá como consecuencia mas degradación del cerro, ya que a estas viviendas se les tendrá que proporcionar servicios públicos, lo cual sólo propicia mayor ocupación, como ha ocurrido en todo el límite de la serranía con el Valle de México.

Se recomienda seguir con el monitoreo de aves anualmente y empezar a realizar listados de otros individuos (plantas, artrópodos, reptiles y mamíferos pequeños), para poder saber la gran riqueza con la que cuenta este pequeño ecosistema y así tratar de evitar que se pierda.

## LITERATURA CITADA

- Aguilar A., Camacho J. R., Chino S., Jacque P y López M. E., 1994, Herbario Medicinal del Instituto Mexicano del Seguro Social, IMSS, México, 253 Pp
- Allen J. C. 1996. Arboles. Omega. Barcelona. España 320 Pp
- A.O.U. (American Ornithologists' Union). 1998. Check-List of North American Birds. 7th ed. Allen Press. U.S.A
- Andren H. 1995. Chapter 10. Effects of landscape on predation rates at habitat edges. In : Mosaic Landscape Ecological Processes. (Eds. L. Harrison, L. Fahrig and G. Merriam): 226-255. IALE. Estudios in Landscapes. Ecology 2. Chapman y may. London. ANDREN 1995
- Arizmendi A., M del C. y Márquez V. L. 2000. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México (AICA), CIPAMEX, México DF. Pag 440
- Arizmendi A., M del C., A, Espinoza y J. F. Ornelas. 1994. Las aves del Pedregal de San Angel. Pp 239-260. En: Reserva Ecológica "El pedregal de San Angel"; Ecología, Historia Natural y Manejo. (Rojo. A. Comp.) UNAM. México.
- Arnold, G.W. 1995 Chapter 13 Incorporating landscape pattern into conservation programs. In: mosaic Landscapes Ecological Processes (Eds. L. Fahrig and G. Merriam): 309 - 345. IALE. Studies in Landscapes . Ecology 2. Chapman y may. London.
- Avilés E. S. 1996. Museo de las Aves de México. <http://www.museodelasavesdemexico/habitats.htm> (consultada 10- 05- 2002)
- Bancroft, G. T., A. M. Strong y M. Garrington. 1995. Deforestation and its effects on forest-nesting birds in the Florida Keys. Conservation Biology 9:835-844.
- Batllori, X y F. Uribe, 1990. Breeding birds in the parks of Barcelona Spain. Miscellanea Zoologica. 12: 283- 294
- Begon M., Harper J. L., Townsend C. R. 1995. Ecología (individuos, poblaciones y comunidades), Ediciones Omega S. A. , Barcelona España, 886 pp.
- Bell H., L. 1986. Occupation of urban habitats by birds in Papua New-guinea. Proceedings of the Western Foundation of Vertebrate Zoology. 3(1):1-48
- Biadun, W. 1994. The breeding avifauna of the parks and cemeteries of Lublin (se

Poland). *Acta Ornithologica* (Warsaw). 29(1)1-13

- Blair, R.B. 1996 Land use and avian species diversity along an urban gradient. *Ecological Applications* Vol 6. Iss 2: 506- 519
- Bort C. J. V. y Bort C. J. L. 2002. La Migración de las aves, Grup d'Estudis i Protecció de les Rapaces [www. Internatura/la migraci3n de las aves/.htm](http://www.Internatura/la_migraci3n_de_las_aves/.htm)
- Brown, V.K. y T.R.E. Southwood. 1987. Chapter 15. Secondary Succession: Patterns and Strategies . In: *Colonization, succession and Stability*. (Eds. A.J. Gray, M.J. Crawley and R.J. Edwards): 315-337. Blackwell Scientific Publishing. USA.
- Carmona M. R. 1989. Contribuci3n al conocimiento de la Historia Natural de *Catherpes mexicanus* (Troglodytidae: Aves) en la Reserva Ecol3gica del Pedregal de San Angel, M3xico D.F, Tesis de Licenciatura en Biolog3a, ENEP Iztacala, UNAM. M3xico.
- Chapa V. L. 1993. Estudio Preliminar de la Comunidad de aves Rapaces en el Centro de Veracruz, M3xico. Tesis de Licenciatura en Biolog3a, ENEP Iztacala, UNAM. M3xico.
- Ch3vez M. C. 1999. Contribuci3n al estudio de la avifauna en el vaso regulador "el Cristo" (Naucalpan, Edo. de M3xico). Tesis de Licenciatura en Biolog3a, ENEP Iztacala. UNAM. M3xico. 83 pp.
- Contreras R. Y. 1999. Estudio Preliminar de la Avifauna del Parque Natural Sierra de Guadalupe, Edo de M3xico. Tesis de Licenciatura en Biolog3a. ENEP Iztacala. UNAM. M3xico.
- Cruickshank G. G. 1995, "Proyecto Lago de Texcoco, Rescate hidroecol3gico". CNA, M3xico. Direcci3n General de Estadística e Inform3tica. Direcci3n de Informaci3n Sectorial. Semarnap. Consultada en [www.semarnap/proyectolagode texcoco.gob.mx](http://www.semarnap/proyectolagode_texcoco.gob.mx) (consultada el 12 de octubre del 2002)
- Cruz-S3nchez J. A. (en preparaci3n) Avifauna del Parque Urbano "Bosque de Tlalpan" Ciudad de M3xico, Tesis de Licenciatura en Biolog3a, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, M3xico.
- Degraaf R., M., A. D. Geis y P. A. Healy. 1991. Birds population and habitat surveys in urban areas. *Landscape & Urban Planning* (3msterdam). 21(3): 181-188

## Avifauna del Cerro el Tejolote, Ixtapaluca Edo. de México

---

Department of Environment. 2002 La vista a ojo de pájaro de las rutas migratorias de Chicago consultada en:

<http://www.Ci.Chi.il.us/Eviriment.BirdMigration/espanol/sub/birdiga>. (consultada el 20-08-02)

Dinetti, M., B. Cignini, M. Fraissinet y M.Zapparoli. 1996. Urban ornithological atlases in Italy. *Acta Ornithologica* (Warsaw). 31(1):15-23

Duarte M. M. T. 2001, Caracterización de la Comunidad de Aves de la UNAM Campus Iztacala, Tesis de Licenciatura en Biología, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. México.

Espinoza C., Quan C., Pacheco C., Ramírez S y Sachí K 2002. Hábitats disponibles para aves y Saurios en Heredia Urbano. Universidad Nacional de Costa Rica [www. Hábitats disponibles para aves y Saurios en Heredia Urbano. Htm. com](http://www.Hábitats disponibles para aves y Saurios en Heredia Urbano. Htm. com)

Ezcurra, E. 1995. De las chinampas a la Megalópolis. El medio ambiente en la cuenca de México. *Colec. La ciencia desde México*. Fondo de Cultura Económica. No 91. 119 pp.

Fernández G. R. 2002. Guía práctica de las Aves de España ( actualización 15-08-02) <http://www.mundofree.com/carferg/aves/portada.htm>

Font Q. P. 1978. *Botánica Pintoresca*. Edit Ramon Sopena. Barcelona, España. 719 Pp

Furness, R. W., J. J. Greenwood y P. J. Jarvis. 1993. Chapter 1. Can birds be used to monitor the environment? pp. 1-41. En: R.W.Birds as Monitors of Environmental Change. Furness y J.J. Greenwood (eds) Chapman & Hall. London.

Gobierno del Estado de México 2000, Municipio de Ixtapaluca, [www.IXTAPALUCA.htm](http://www.IXTAPALUCA.htm) (Febrero 2001)

González, G. L. I y C. B. M. Rangel. 1992. Las aves del estado de México: situación Actual y perspectivas. Tesis de Licenciatura en Biología, ENEP Iztacala, UNAM. México. 78 pp

Gurrola H., M. A., N. Chávez, O. Monroy. 1997. Capítulo 2. Aves. Pp.55-157. En: X. Aguilar, G. Casas-Andreu,, M. A. Gurrola, J. Ramírez- Pulido, A. Castro, U. Aguilera O. Monroy, E. O. Pineda y N. Chávez (comp.) Lista taxonómica de los Vertebrados Terrestres del Estado De México. *Col. Ciencias y Técnicas /32*. Universidad Autónoma del Estado de México.



## Avifauna del Cerro el Tejolote, Ixtapaluca Edo. de México

---

- Heras M. A. 1997, Plantas medicinales de Tlalpizahuac estado de México Tlahui-Medic.No 4, II/1997 ([www.Plantas medicinales de Tlalpizahuac estado de México.com.mx](http://www.Plantas medicinales de Tlalpizahuac estado de México.com.mx) febrero 2001)
- Howell N. G y S. Webb. 1995. The birds of Mexico and Northern Central America. Oxford, California, USA, 851 pp.
- IIIGECEM 2000, Municipio de Ixtapaluca [www.IXTAPALUCA.htm](http://www.IXTAPALUCA.htm), (Enero 2001)
- INEGI. (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 1995. Carta Topográfica, Chalco E14-B32, Escala 1: 50 000
- INEGI. (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2000. INEGI. [www.INEGI/ixtapaluca.com.mx](http://www.INEGI/ixtapaluca.com.mx) Abril 2001
- INE (Instituto Nacional de Ecología ) 2002. SEMARNAT . <http://www.ine.gob.mx/ueajei/norma59k.html> , <http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/doctos/aves.html> (consultada 15/10/02)
- Ira L. W. 1980. "Flora of Baja California". Stanford University Press Stanford, California , USA. Pp 1025
- Jokimaki J. J. y J. Suhonen. 1998. Distribution and selection of wintering birds in urban environments. Landscape y Urban Planning (Amsterdam).39 (4): 253-263.
- Juárez-López J. C. y J. J. Jiménez-Fernández. 1992. "El Teozanate y el Zanate en la cuenca de México", Crónicas Ecológicas, Revista de temas Ecológicos, vol. 1, N° 2, Julio.
- Kozakiewicz, M. 1995. Chapter 6 .- Resource tracking in space and time. In Mosaic Landscapes Ecological Processes. (Eds L. Harrison, L. Fahring and Merriam); 1336\_148. IALE. Studies in Landscapes. Ecology 2 Chapman y Hall. London.
- Krebs C. J. 1985. Ecología. Estudio de la distribución y la Abundancia, 2ª Edición, Harla .753 pp
- Labastida-Torres, Y. (en preparación). Avifauna presente en la presa Lago de Guadalupe, Cuautitlán Izcalli, Estado de México. Tesis de Licenciatura. UNAM FES Iztacala
- Lancaster R., K. y W. E, Ress 1979. Bird Communities and structure of urban habitats.

Canadian Journal of Zoology. 57 (12): 2358-2368.

- Larios G. S. y Salgado O. J. 2000. Agricultura de Roza-Tumba y Quema y la conservación de aves en México. Boletín informativo de la Asociación Ornitológica ambiental Huitzilcoatl. Puebla. México. N° 1 <http://www.huitzilco@tl.digit@l.com.mx>. (consultada 16-05- 2002)
- López I. M. G. 1987. El Bosque de Chapultepec como refugio de Aves (Primera Sección). Memorias del VII congreso Nacional de Ornitología: 162-170.
- López-Saut, E. G. 2002. Estudio Avifaunístico de la Presa La Piedad Nicolás Romero, Estado de México. Tesis de Licenciatura en Biología, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, México.
- Martínez M., 1987, Catalogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas, 2° Edith, Fondo de Cultura Económica, 1242 Pp.
- McAlece, N., 1997 Biodiversity Professional Beta 1. The Natural History Museum and the Scottish Association for marine Sciences [www.nhm.ac.uk/zoology/bdpro](http://www.nhm.ac.uk/zoology/bdpro).
- McClure H, E. 1989. What characterizes an urban bird?. Journal of the Yamashina Institute of Ornithology. 21 (2): 178-192.
- Murphy, D.D 1988. Chapter 7. Challenges to Biological Diversity in Urban Areas, in: Biodiversity . (Ed. E. O. Wilson); 71-76. National Academic Press. Washington , D. C.
- Miller, J. F 1996. Red-breasted mergansers in an urban winter habitat. J. Field Ornithol. 65 (3): 477-483.
- Miranda L. 2002. Introducción de especies exóticas a Puerto Rico: Un problema que nos afecta a todos, Fundación Puertorriqueña de Conservación Vol. 10 N°. 1 [www.Vol.10N° 1 .htm](http://www.vol.10n1.htm) consultada en Julio 2002
- National Geographic Society. 2000. Field Guide to the Birds of North America, National Geographic. 3th Edition, Washington D.C. USA. 480 pp.
- Nocedal J. 1987. Las comunidades de pájaros y su relación con la urbanización en la ciudad de México 73-109pp En : E. H. Rapoport e I. López- Moreno. (Eds). Aportes a la Ecología Urbana de la Ciudad de México. MAB, Limusa.

- Odum D. E. 1972, *Ecología*. Edit. Interamericana. 3ª Edic. México DF. Pp 639
- Papoulis A. 1980, *Probabilidad variables aleatorias y procesos estocásticos*, Eunibar. Barcelona, España. 655 pp.
- Peterson, T. R. y M. E. Chalif. 1973 *A Field Guide to Mexican Birds*. Houghton Mufflin Company Boston. USA. Pp 298
- Ralph, C. J.; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, P.; Martin, Thomas E.; DeSante, David F. y Milá, Borja. 1996. *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46 p.
- Ramírez R. E. 1995. *Avifauna de Parques y Panteones de la Ciudad de Cuernavaca, Morelos*. Informe de servicio social. Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco. México. D. F. 54pp
- Ramírez-Bastida, P. 2000. *Aves de Humedales en Zonas Urbanas del Noroeste de la Ciudad de México Tesis de Maestría (Ecología y Ciencias Ambientales)*. Facultad de Ciencias. División de Estudios de Posgrado, UNAM, México. D. F.
- Rzedowsky, J. 1988. *Vegetación de México*. Ed. Limusa. México. 432 pp
- Rodríguez-Yáñez, C., R. Villalón-Calderón y A. G. Navarro S. 1994. *Bibliografía de las aves de México (1825-1992)*. Publicaciones Especiales Museo de Zoología, Facultad Ciencias, UNAM. 8: 1-146
- Saldaña-Martínez, S. 2002. *Estudio Avifaunístico de la Laguna de Zumpango Estado de México*. Tesis de Licenciatura en Biología, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, México
- Salgado O. J y Robertson R. J. 2001 "Importancia de la vegetación secundaria para la conservación de aves en paisajes agrícolas de tumba-roza y quema en la reserva de la biosfera de Calakmul" en *Memorias del Quinto congreso sobre el estudio y la conservación de las Aves en México*, Morelia Michoacán, México. Resúmenes de Ponencias orales Pág. 13.
- Schall, J. J, y E. R. Pianka. 1978. *Geographical Trends in Numbers of species*. Science. 201: 679-686
- Taller de MER (Método de Evaluación de Riesgos) 23 noviembre 2001, Morelia Michoacán, México. En el V Congreso sobre el Estudio y Conservación de las

## Avifauna del Cerro el Tejolote, Ixtapaluca Edo. de México

---

Aves en México, Morelia, Michoacán México, 20-23 de noviembre, CIPAMEX y Universidad Michoacana de san Nicolás de Hidalgo

- Toledo, V. 1977. La estacionalidad de las flores utilizadas por los colibríes de una selva tropical húmeda de México. *Biotropica*; 7:63-70.
- Tomialojc, L. y P. Profus. 1977. Comparative analysis of breeding bird communities in 2 park of Wroclaw (Poland) and in Adjacent Querco-Carpinetum forest. *Acta Ornitológica*. 16(4): 117-177.
- Varona, G. D. E. 2001. Avifauna de Áreas Verdes Urbanas del norte de la Ciudad de México. Tesis de Maestría (Ecología y Ciencias Ambientales). UNAM. Facultad de Ciencias. División de Estudios de Posgrado.
- Villafranco C. J.A, 2000. Avifauna del Parque Tezozomoc, Azcapotzalco, Tesis de Licenciatura en Biología, ENEP Iztacala, UNAM, México.
- Warkentin. I. G. y P. C. James. 1988. Nest-site selection by urban merlins. *Condor*. 90: 734-738.
- Wilson R. G. y L. H. Ceballos-Lascuráin. 1993. The Birds of Mexico City. An annotated check-list and bird finding guide to the Federal District. 2<sup>nd</sup> ed. 100



# ANEXOS

Avifauna del Cerro el Tejolote, Ixtapaluca Edo. de México

---

**Anexo 1:** Listado sistemático general, de la flora mas representativa, presente en el Cerro del Tejolote, Estado de México. (Las especies fueron identificadas con base en Font 1978; Ira 1980; Martínez 1987; Aguilar et al. 1994; Allen 1996).

Clase Ascomycetes

Subclase Ascomycetidos

Orden Esferiales

Familia Esferiaceae

Especie *Rosellina* sp

Clase Coniferopsides o Gymospermae

Orden Coniferas

Familia Cupressaceae (Pinaceas)

Especie *Cupressus guadalupensis* S. Wats. Cedro

*Cupressus sempervirens* L. Cedro

Familia Pinaceae

Especie *Pinus* sp L.

*Abies religiosa* (H.B.K) Schl y Chan. Oyamel

*Abies* sp Martínez. Oyamel

Clase Dicotiledoneas

Subclase Arquiclamideas o Polipetadae

Orden Geraniales

Familia Oxalidaceae

Especie *Oxalis nudiflora* (H.B.K) Moc y Sesse

Orden Poligonales

Familia Polygonaceae

Especie *Polygonum* sp Small Persicaria

Orden Parietales

Familia Teaceae

Especie *Camellia coetensis* L. Camellia

*Camellia satina* L. Camellia

Orden Centrosperma

Familia Quenopodiaceae

Especie *Chenopodium ambrosioides* L. Epazote

Orden Fagales

Familia Fagaceae

Especie *Quercus* sp L. Encino

Familia Malvaceae

Especie *Sphaeralcea ambigua* (Cav.) G. Don

Familia Caryophyllaceae

Especie *Stellaria* sp L. Capiqui

Orden Leguminosea

Familia Faboideae

Especie *Dalea* sp Barneby. Cola de ratón

*Phaseolus* sp L. Frijol

## Avifauna del Cerro el Tejolote, Ixtapaluca Edo. de México

---

### Anexo 1: Continuación

- Familia Rosaceae
  - Especie *Prunus caluli* Nuh y Walo.
- Subclase Caryophyllidae
  - Orden Caryophyllales
    - Familia Cactaceae
      - Especie *Opuntia sp* L. Nopal
- Subclase Liliidae
  - Orden Liliales
    - Familia Agavaceae
      - Especie *Agave sp* L. Agave, Maguey
- Subclase Apetalae
  - Familia Polygonaceae
    - Especie *Polygonum punctatum* Ell. Chilillo
- Subclase Gamopetalae
  - Familia Rubiaceae
    - Especie *Bourvordia ternifolia* (Acarter)
  - Orden Tubifloras
    - Familia Helenieae
      - Especie *Tergetus lacera* Biandegge.
    - Familia Solanaceas
      - Especie *Solanum vostratu* (L.) Dual. Hierba mora
    - Familia Chichorieae
      - Especie *Taraxacum officinale* Weber Diente de león
- Subclase Metaclamideas o Simpetales
  - Orden Campanulales
    - Familia Compositae
      - Especie *Cirsium vulgare* Sovi Cardo vulgar
      - Dahlia zimapanica* Cav. Dalia
      - Cosmos bipinnatus* Cav. Amapola silvestre
- Subclase Farinosas
  - Orden Farinosas
    - Familia Bromelaceae
      - Especie *Tillandsia recurvato* L.
    - Familia Commelinaceae
      - Especie *Commelina dianthifolia* Delile.
      - Commelina angustifolia* Michx.
  - Orden Poecae
    - Familia Chlorideae
      - Especie *Chloris virgata* Swartz. Barba de indio
    - Familia Tripsaceae
      - Especie *Zea mays* L. Maiz.
- Subclase Rosidas
  - Orden Myrtales
    - Familia Mirtaceae
      - Especie *Eucalyptus camandulensis* J. D Hooker Eucalipto

**Anexo 2.- Riqueza específica por Zona. Número de especies acumuladas, Observadas (Obs) y Estimadas (Est) con el índice de Jack-Knife.**

Muestreo:	zona A		zona E		zona F		zona H		zona O		zona S		zona U	
	Est	Obs	Est	Obs	Est	Obs	Est	Obs	Est	Obs	Est	Obs	Est	Obs
1	15.2	2	13.6	0	16.2	0	8	0	6.6	0	9.4	0	3.4	0
2	29.1	3	31.8	5	31.7	7	21.4	7	20	6	23.8	3	9.9	1
3	36	11	46.07	12	43.73	11	31.33	7	33	9	32.93	8	17.33	4
4	40.8	12	56.85	15	55.8	12	42.85	10	38.7	9	43.3	10	25.4	6
5	47.16	16	61.8	16	61.76	13	47.84	13	44.8	11	50.32	11	27.64	8
6	53.53	26	66.57	21	68.97	15	50.2	14	51	15	56.13	15	31.27	11
7	57.69	34	72.6	25	74.03	20	52.74	17	57.69	20	60.94	19	35.91	15
8	61.9	37	82.8	30	79.57	24	57.55	19	60.25	23	61.83	19	35.72	20
9	64.98	42	86.2	37	82.73	25	60.04	23	63.56	27	62.67	23	37.69	23
10	70.06	46	87.78	41	86.6	28	63.02	25	65.22	27	65.76	25	40.22	23
11	73.42	52	90.04	47	92.11	37	63.96	28	67.02	32	68.36	26	41.18	24
12	74.87	57	92.03	51	92.03	42	67.85	32	68.8	35	73.08	33	43.82	26
13	78.74	58	92.48	58	93.89	48	70.75	36	72.68	35	79.05	37	45.52	29
14	84.33	59	95.74	60	95.63	50	73.43	39	78.23	45	82.7	43	47.2	32
15	86.4	61	97.65	60	101.24	50	76.12	43	78.6	45	85.61	46	48.85	34
16	86.15	66	100.7	62	102.18	51	76.66	43	81.45	48	89.1	49	52.24	35
17	86.68	68	104.12	65	104.31	52	77.16	44	82.56	48	92.35	51	57.4	35
18	88.37	68	106.8	77	105.01	57	77.27	44	85.24	48	96.02	56	62.94	36
19	88.86	70	108.85	82	107.48	60	78.33	46	87.31	51	100.83	61	63.22	36
20	90.9	72	111.89	84	108.36	68	79	47	87.44	51	102.91	65	63.9	37
21	93.32	72	114.72	85	110.61	73	79.48	48	88.3	56	103.22	66	67.3	38
22	96.53	72	115.2	87	111.71	78	80.33	53	89.37	61	105.46	69	66.78	41
23	98.56	75	119.2	88	111.8	81	80	55	91.61	63	108.5	70	66.65	41
24	100.4	75	122.82	88	112.46	81	81.42	59	92.86	64	106.84	70	67.5	41
25	102.43	76	124.07	88	115.31	82	81.08	59	94.49	68	106.72	70	67.55	48



**Anexo 3.- Listado Sistemático General, Estacionalidad, Frecuencia Relativa, Abundancia, Valor de Importancia y Especies en la Lista NOM-ECOL-2001 (INE 2002)**

Nota : en la Frecuencia Relativa (Fr) se muestra el resultado obtenido por el estadístico, así como la categoría (Cat) correspondiente.

**Claves**

<b>Estacionalidad = Est</b>	<b>Frecuencia Relativa = Fr</b>	<b>Abundancia = Ab</b>	<b>Abundancia Relativa= Ar</b>	<b>Valor de Importancia = V.I.</b>	<b>Nom-ecol-2001</b>
Rv = Residente de verano	MF = Muy frecuente	MS = Abundancia Mayor	Abundancia Relativa =	Valor de Importancia =	P = Peligro de Extinción
Vi = Visitante de invierno	F = Frecuente	MA = Muy abundante	Nº de individuos registrados	Frecuencia Relativa	A = Amenazada
R = Residente	PF = Poco frecuente	A = Abundante	para una especie	+	R = Raras
RR = Residente Reproductor	E = Esporádico	C = Común	_____	Abundancia Relativa	Pr = Protección Especial
T = Transitorio		R = Rara		(Escala de 0 a 2)	E = Endémica
A = Accidental		MR = Muy rara	Nº de individuos de todas		
E = Escape			las especies en todos los		
I = Introducidas			muestreos		

Especie	Est	Fr	Cat	Ab	Ar	V.I.	Nom- ecol-2001
<b>CICONIIFORMES</b>							
<b>Cathartidae</b>							
<i>Cathartes aura</i>	VI	0.0741	E	MR	0.0003	0.0744	
<b>ANSERIFORMES</b>							
<b>Anatidae</b>							
<i>Anser sp</i>	?	0.0741	E	R	0.0010	0.0751	
<b>FALCONIFORMES</b>							
<b>Accipitridae</b>							
<i>Elanus leucurus</i>	VI	0.0741	E	MR	0.0005	0.0746	
<i>Circus cyaneus</i>	VI	0.1111	E	MR	0.0005	0.1116	A
<i>Accipiter sp</i>	?	0.1481	E	MR	0.0008	0.1490	

Avifauna del Cerro el Tejolote, Ixtapaluca Edo. de México

Especie	Est	Fr	Cat	Ab	Ar	V.I.	Nom- ecol- 2001
<i>Parabuteo unicinctus</i>	E	0.0370	E	MR	0.0002	0.0372	Pr
<i>Buteo swainsoni</i>	E	0.0370	E	MR	0.0002	0.0372	Pr
<i>Buteo albonotatus</i>	T	0.0741	E	MR	0.0003	0.0744	Pr
<i>Buteo jamaicensis</i>	RR	0.5556	F	MR - R	0.0051	0.5606	Pr
<b>Falconidae</b>							
<i>Caracara plancus</i>	R	0.1481	E	MR	0.0010	0.1492	E
<i>Falco sparverius</i>	RR	0.9259	MF	MR- C	0.0109	0.9368	
<i>Falco peregrinus</i>	R	0.2593	E	MR- R	0.0022	0.2615	Pr
<i>Falco mexicanus</i>	T	0.1111	E	MR	0.0005	0.1116	A
COLUMBIFORMES							
<b>Columbidae</b>							
<i>Columba livia</i>	RR / I	0.2963	PF	MR- A	0.0109	0.3071	
<i>Zenaida aurita</i>	R	0.2222	E	MR- C	0.0024	0.2246	Pr
<i>Zenaida asiatica</i>	E	0.0370	E	MR	0.0002	0.0372	
<i>Zenaida macroura</i>	RR	0.8889	MF	MR- C	0.0268	0.9157	
<i>Columbina inca</i>	R	0.4815	PF	MR- A	0.0115	0.4930	
<i>Columbina passerina</i>	E	0.0370	E	MR	0.0003	0.0374	
<i>Columbina talpacoti</i>	T	0.0370	E	R	0.0008	0.0379	
<i>Leptotila verreauxi</i>	E	0.0370	E	MR	0.0002	0.0372	
PSITTACIFORMES							
<b>Psittacidae</b>							
<i>Aratinga sp</i>	?	0.0370	E	MR	0.0003	0.0374	
<i>Aratinga nana</i>	E	0.0370	E	MR	0.0002	0.0372	Pr
<i>Ara militaris</i>	E	0.0370	E	MR	0.0002	0.0372	P
CUCULIFORMES							
<b>Cuculidae</b>							
<i>Coccyzus sp</i>	?	0.0370	E	MR	0.0003	0.0374	

Avifauna del Cerro el Tejolote, Ixtapaluca Edo. de México

Especie	Est	Fr	Cat	Ab	Ar	V.I.	Nom- ecol- 2001
<b>CAPRIMULGIFORMES</b>							
<b>Caprimulgidae</b>							
<i>Chordeiles sp</i>	?	0.1852	E	MR- R	0.0019	0.1871	
<i>Caprimulgus vociferus</i>	T	0.0370	E	C	0.0015	0.0386	
<b>APODIFORMES</b>							
<b>Trochilidae</b>							
<i>Cynanthus latirostris</i>	RR	0.8148	MF	MR- C	0.0180	0.8328	
<i>Hylocharis leucotis</i>	RV	0.2593	E	MR- R	0.0020	0.2613	
<i>Lampornis clemenciae</i>	RR	0.5185	F	MR- C	0.0064	0.5250	
<b>PICIFORMES</b>							
<b>Picidae</b>							
<i>Carpintero</i>	?	0.5185	F	MR- C	0.0039	0.5224	
<i>Melanerpes aurifrons</i>	R	0.0741	E	MR	0.0005	0.0746	
<i>Picoides scalaris</i>	R	0.1111	E	MR	0.0008	0.1120	
<i>Colaptes auratus</i>	R	0.0741	E	MR	0.0007	0.0748	
<b>PASSERIFORMES</b>							
<b>Tyrannidae</b>							
<i>Contopus pertinax</i>	RR	0.6296	F	MR- C	0.0085	0.6381	
<i>Contopus sordidulus</i>	RR	0.5556	F	MR- R	0.0053	0.5608	
<i>Myiarchus sp (NE)</i>	VI?	0.1852	E	MR- MA	0.0088	0.1940	
<i>Myiarchus sp</i>	?	0.0741	E	MR	0.0003	0.0744	
<i>Myiarchus cinerascens</i>	A	0.0370	E	MR	0.0002	0.0372	
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	T	0.0370	E	R	0.0005	0.0375	
<i>Empidonax minimus</i>	R	0.3704	PF	MR- R	0.0022	0.3726	
<i>Empidonax wrightii</i>	T	0.0741	E	MR	0.0005	0.0746	
<i>Empidonax fulvifrons</i>	RV	0.2593	E	MR- R	0.0024	0.2616	
<i>Sayornis phoebe</i>	T	0.0741	E	MR	0.0003	0.0744	
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	RV	0.3333	PF	MR- C	0.0029	0.3362	

Avifauna del Cerro el Tejolote, Ixtapaluca Edo. de México

Especie	Est	Fr	Cat	Ab	Ar	V.I.	Nom- ecol- 2001
<i>Tyrannus sp</i>		0.2963	PF	MR- C	0.0036	0.2999	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	R	0.1852	E	MR- R	0.0017	0.1869	
<i>Tyrannus couchii</i>	T / A	0.0370	E	MR	0.0002	0.0372	
<i>Tyrannus vociferans</i>	RR	0.4815	PF	MR- C	0.0092	0.4906	
<i>Tyrannus crassirostris</i>	RR	0.5185	F	MR- C	0.0081	0.5267	
<b>Laniidae</b>							
<i>Lanius ludovicianus</i>	RR	0.8148	MF	MR- C	0.0212	0.8360	
<b>Vireonidae</b>							
<i>Vireo sp</i>		0.2593	E	MR- C	0.0034	0.2627	
<b>Corvidae</b>							
<i>Cyanocorax yncas</i>	E	0.0370	E	MR	0.0002	0.0372	
<i>Aphelocoma californica</i>	RR / I	0.5556	F	MR- C	0.0070	0.5625	
<i>Corvus corax</i>	RV	0.5556	F	MR- C	0.0046	0.5601	
<b>Alaudidae</b>							
<i>Eremophila alpestris</i>	RV	0.2593	E	MR- R	0.0020	0.2613	
<b>Hirudinidae</b>							
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	RV	0.0741	E	R- C	0.0022	0.0763	
<i>Hirundo rustica</i>	RR	0.7037	F	MR- A	0.0207	0.7244	
<b>Aegithalidae</b>							
<i>Psaltriparus minimus</i>	RR	0.6296	F	MR- A	0.0305	0.6602	Pr
<b>Troglodytidae</b>							
<i>Catherpes mexicanus</i>	RR	0.6296	F	MR- C	0.0102	0.6398	
<i>Thryomanes bewickii</i>	RR	0.8889	MF	MR- C	0.0139	0.9028	
<b>Regulidae</b>							
<i>Regulus calendula</i>	T	0.0370	E	MR	0.0003	0.0374	P
<b>Sylviidae</b>							
Polioptilinae							



Avifauna del Cerro el Tejolote, Ixtapaluca Edo. de México

Especie	Est	Fr	Cat	Ab	Ar	V.I.	Nom- ecol- 2001
<i>Polioptila caerulea</i>	RR	0.7778	MF	MR- C	0.0154	0.7932	
<b>Muscicapidae</b>							
<i>Ficedula sp</i>		0.0370	E	MR	0.0003	0.0374	
<b>Turdidae</b>							
<i>Sialia mexicana</i>	T	0.1111	E	MR- R	0.0017	0.1128	
<i>Catharus guttatus</i>	A	0.0370	E	MR	0.0002	0.0372	
<i>Turdus assimilis</i>	T / VI	0.1111	E	MR	0.0008	0.1120	
<i>Turdus rufopalliatu</i>	T / VI	0.0370	E	MR	0.0002	0.0372	Pr
<i>Turdus migratorius</i>	RR	0.5926	F	MR- C	0.0093	0.6019	Pr
<b>Mimidae</b>							
<i>Mimus polyglottos</i>	RR / E	0.4444	PF	MR	0.0024	0.4468	
<i>Toxostoma curvirostre</i>	R	0.4444	PF	MR- C	0.0047	0.4492	
<b>Sturnidae</b>							
<i>Sturnus vulgaris</i>	T	0.0370	E	MR	0.0002	0.0372	
<b>Motacillidae</b>							
<i>Motacilla sp</i>		0.0370	E	MR	0.0003	0.0374	
<i>Anthus rubescens</i>	T	0.0370	E	MR	0.0002	0.0372	
<b>Bombycillidae</b>							
<i>Bombycilla cedrorum</i>	VI	0.0741	E	A	0.0102	0.0842	
<b>Parulidae</b>							
<i>Vermivora sp</i>		0.4444	PF	MR- C	0.0086	0.4531	
<i>Dendroica coronata</i>	RR	0.7778	MF	MR- A	0.0376	0.8154	Pr
<i>Dendroica nigrescens</i>	VI	0.2963	PF	MR- C	0.0036	0.2999	
<i>Dendroica townsendi</i>	VI / R	0.1852	E	MR- A	0.0046	0.1898	
<i>Dendroica pinus</i>	VI / R	0.1111	E	MR- R	0.0012	0.1123	
<i>Mniotilta varia</i>	T	0.0370	E	MR	0.0002	0.0372	
<i>Oporornis tolmiei</i>	T	0.0741	E	R- C	0.0017	0.0758	A
<i>Geothlypis trichas</i>	T	0.0370	E	MR	0.0003	0.0374	

Avifauna del Cerro el Tejolote, Ixtapaluca Edo. de México

Especie	Est	Fr	Cat	Ab	Ar	V.I.	Nom- ecol- 2001
<i>Wilsonia pusilla</i>	VI	0.3333	PF	MR- C	0.0053	0.3386	
<b>Coerebidae</b>							
<i>Myioborus picta</i>	A / E	0.0370	E	MR	0.0002	0.0372	
<b>Thraupidae</b>							
<i>Piranga flava</i>	A	0.0370	E	MR	0.0002	0.0372	
<b>Emberizidae</b>							
<i>Pipilo chlorurus</i>	E	0.0370	E	MR	0.0002	0.0372	
<i>Pipilo fuscus</i>	RR	0.8148	MF	MR- C	0.0193	0.8341	
<i>Aimophila ruficauda</i>	RR	0.1852	E	MR- A	0.0064	0.1916	
<i>Aimophila humeralis</i>	VI	0.2593	E	C- A	0.0134	0.2727	
<i>Aimophila ruficeps</i>	RR	0.9630	MF	MR- MS	0.1402	1.1032	E
<i>Aimophila quinquestriata</i>	T	0.0741	E	MR- A	0.0036	0.0776	
<i>Oriturus superciliosus</i>	RR	0.7407	F	MR- MA	0.0821	0.8228	
<i>Spizella passerina</i>	R	0.7037	F	MR- A	0.0265	0.7302	
<i>Spizella atrogularis</i>	RR	0.6296	F	C- MA	0.0592	0.6888	
<i>Chondestes grammacus</i>	VI	0.0741	E	C	0.0029	0.0770	
<i>Ammodramus savannarum</i>	E	0.0370	E	MR	0.0002	0.0372	
<i>Melospiza melodia</i>	T	0.1852	E	MR- A	0.0075	0.1926	
<i>Junco hyemalis</i>	T	0.1852	E	MR- R	0.0025	0.1877	P
<b>Cardinalidae</b>							
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	R	0.6667	F	MR- C	0.0075	0.6741	
<i>Guiraca caerulea</i>	R	0.5185	F	MR- C	0.0112	0.5297	
<b>Icteridae</b>							
<i>Agelaius phoeniceus</i>	A	0.0370	E	MR	0.0002	0.0372	
<i>Sturnella magna</i>	R	0.3704	PF	MR- R	0.0034	0.3738	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	R	0.4444	PF	MR- C	0.0047	0.4492	
<i>Molothrus aeneus</i>	R	0.2593	E	MR- R	0.0029	0.2621	
<i>Molothrus ater</i>	R	0.1111	E	MR- R	0.0012	0.1123	

Avifauna del Cerro el Tejolote, Ixtapaluca Edo. de México

Especie	Est	Fr	Cat	Ab	Ar	V.I.	Nom- ecol- 2001
<i>Icterus sp</i>		0.7778	MF	MR- C	0.0100	0.7878	
<i>Icterus wagleri</i>	A / E	0.0370	E	MR	0.0002	0.0372	Pr
<i>Icterus spurius</i>	E	0.0370	E	MR	0.0002	0.0372	Pr
<i>Icterus galbula</i>	R	0.4815	PF	MR- C	0.0042	0.4857	
<i>Icterus bullockii</i>	R	0.3333	PF	MR- R	0.0024	0.3357	
<i>Icterus parisorum</i>	A / E	0.0370	E	MR	0.0003	0.0374	
<b>Fringillidae</b>							
<i>Carpodacus cassinii</i>	VI	0.1852	E	MR- C	0.0047	0.1899	
<i>Carpodacus mexicanus</i>	RR / VI	0.8889	MF	MR- MA	0.0990	0.9879	P
<i>Carduelis psaltria</i>	RR	0.6296	F	MR- C	0.0229	0.6525	
<i>Carduelis tristis</i>	E	0.0370	E	MR	0.0003	0.0374	
<b>Passeridae</b>							
<i>Passer domesticus</i>	RR	0.9630	MF	MR- MA	0.0454	1.0084	

Avifauna del Cerro el Tejolote, Ixtapaluca Edo. de México

Anexo 4.- Distribución Espacial y Resumen Sistemático por zona (el número nos indica la cantidad de organismos que se observaron de esa especie en una zona, en todo el muestreo).

Especie	Zona A	Zona E	Zona F	Zona H	Zona O	Zona S	Zona U
<b>CICONIIFORMES</b>							
<b>Cathartidae</b>							
<i>Cathartes aura</i>				1	2		
<b>ANSERIFORMES</b>							
<b>Anatidae</b>							
<i>Anser sp</i>			2				
<b>FALCONIFORMES</b>							
<b>Accipitridae</b>							
<i>Elanus leucurus</i>	1	2					
<i>Circus cyaneus</i>		1	1		1		
<i>Accipiter sp</i>			1	2		1	
<i>Asturina nitida</i>						2	
<i>Parabuteo unicinctus</i>		1					
<i>Buteo swainsoni</i>			1				
<i>Buteo albonotatus</i>		2			1	1	
<i>Buteo jamaicensis</i>	1		7	6	3	8	3
<b>Falconidae</b>							
<i>Caracara plancus</i>						2	
<i>Falco sparverius</i>	24		17	4	8	6	5
<i>Falco peregrinus</i>	4	5	3	4		1	
<i>Falco mexicanus</i>	1					2	1
<b>COLUMBIFORMES</b>							
<b>Columbidae</b>							
<i>Columba livia</i>	29		30	2	3		
<i>Zenaida aurita</i>			2		5	3	4
<i>Zenaida asiatica</i>							1
<i>Zenaida macroura</i>	9	48	31	18	14	20	21
<i>Columbina inca</i>	38	9	4	6	1	3	9
<i>Columbina passerina</i>					8		
<i>Columbina talpacoti</i>		4	2	5	4	1	
<i>Leptotila verreauxi</i>		1					
<b>PSITTACIFORMES</b>							
<b>Psittacidae</b>							
<i>Aratinga sp</i>			1			1	
<i>Aratinga nana</i>						1	
<i>Ara militaris</i>				1			
<b>CUCULIFORMES</b>							
<b>Cuculidae</b>							
<i>Coccyzus sp</i>		1					
<b>CAPRIMULGIFORMES</b>							
<b>Caprimulgidae</b>							



Avifauna del Cerro el Tejolote, Ixtapaluca Edo. de México

Especie	Zona A	Zona E	Zona F	Zona H	Zona O	Zona S	Zona U
<i>Chordeiles sp</i>	12						
<i>Caprimulgus vociferus</i>	9						
<b>APODIFORMES</b>							
<b>Trochilidae</b>							
<i>Cynanthus latirostris</i>		38	27	14	2	9	3
<i>Hylocharis leucotis</i>	3	2	4	4			
<i>Lampornis clemenciae</i>	5	8	7	8	7	2	5
<b>PICIFORMES</b>							
<b>Picidae</b>							
<i>Carpintero</i>	3	3	11	3	1		2
<i>Melanerpes aurifrons</i>			3				
<i>Picoides scalaris</i>	2	1	2				
<i>Colaptes auratus</i>		1	2		1		
<b>PASSERIFORMES</b>							
<b>Tyrannidae</b>							
<i>Contopus pertinax</i>		7	22				3
<i>Contopus sordidulus</i>		1	3	4	5	3	
<i>Myiarchus sp (NE)</i>	1	6	2	28	7	29	21
<i>Myiarchus sp</i>		1	1		2	4	
<i>Myiarchus cinerascens</i>		1					
<i>Myiarchus tyrannulus</i>				3			
<i>Empidonax minimus</i>		5	3	1	2	3	
<i>Empidonax wrightii</i>		2			1		
<i>Empidonax fulvifrons</i>		4	8		1	1	
<i>Sayornis phoebe</i>						2	
<i>Pyrocephalus rubinus</i>		3	1	3	3	1	4
<i>Tyrannus sp</i>	12	1	6		1		
<i>Tyrannus melancholicus</i>			3		2	5	
<i>Tyrannus couchii</i>			1				
<i>Tyrannus vociferans</i>	6	8	25	3	4	12	1
<i>Tyrannus crassirostris</i>	19	16	10		5	15	5
<b>Laniidae</b>							
<i>Lanius ludovicianus</i>	35	27	24	8	14	11	1
<b>Vireonidae</b>							
<i>Vireo sp</i>				1	12		1
<b>Corvidae</b>							
<i>Cyanocorax yncas</i>						1	
<i>Aphelocoma californica</i>		1	1	2	18	17	
<i>Corvus corax</i>	8	4	3		4	7	
<b>Alaudidae</b>							
<i>Eremophila alpestris</i>	2	2	3		2	3	
<b>Hirudinidae</b>							
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	4	3			1		8
<i>Hirundo rustica</i>	43	22	11	8	6	12	4
<b>Aegithalidae</b>							
<i>Psaltriparus minimus</i>	4	35	50	15	19	26	15
<b>Troglodytidae</b>							

Avifauna del Cerro el Tejolote, Ixtapaluca Edo. de México

Especie	Zona A	Zona E	Zona F	Zona H	Zona O	Zona S	Zona U
<i>Catherpes mexicanus</i>	38	13	7	1		1	
<i>Thryomanes bewickii</i>	11	47	9	3	4	7	
<b>Regulidae</b>							
<i>Regulus calendula</i>	3	4			20		
<b>Sylviidae</b>							
Polioptilinae							
<i>Polioptila caerulea</i>	15	29	10	14	12	10	
<b>Muscicapidas</b>							
<i>Ficedula sp</i>				3			
<b>Turdidae</b>							
<i>Sialia mexicana</i>	2	1				2	4
<i>Catharus guttatus</i>			1				
<i>Turdus assimilis</i>					3	3	
<i>Turdus rufopalliatus</i>							1
<i>Turdus migratorius</i>	10	16	10	1	13	8	1
<b>Mimidae</b>							
<i>Mimus polyglottos</i>			3		3	5	2
<i>Toxostoma curvirostre</i>	9	4	2	1	5	8	
<b>Sturnidae</b>							
<i>Sturnus vulgaris</i>		1	5				
<b>Motacillidae</b>							
<i>Motacilla sp</i>			3			2	
<i>Anthus rubescens</i>						1	
<b>Bombycillidae</b>							
<i>Bombycilla cedrorum</i>		40	15	3			
<b>Parulidae</b>							
<i>Vermivora sp</i>	11	16	10	3	10	8	3
<i>Dendroica coronata</i>	74	59	16	48	21	3	10
<i>Dendroica nigrescens</i>	1	6	4	5	2	2	1
<i>Dendroica townsendi</i>	2	4	8	3			20
<i>Dendroica pinus</i>			3			4	
<i>Mniotilta varia</i>						1	
<i>Oporornis tolmiei</i>	1	6		3			
<i>Geothlypis trichas</i>		2					
<i>Wilsonia pusilla</i>	6	6	1	7	10		
<b>Coerebidae</b>							
<i>Myioborus picta</i>		1					
<b>Thraupidae</b>							
<i>Piranga flava</i>						1	
<b>Emberizidae</b>							
<i>Pipilo chlorurus</i>		1					
<i>Pipilo fuscus</i>	36	30	10	7	15	17	4
<i>Aimophila ruficauda</i>	3	2	30			1	
<i>Aimophila humeralis</i>	2	3	10	34	1	13	17
<i>Aimophila ruficeps</i>	170	125	137	74	60	164	206
<i>Aimophila quinquestriata</i>		20	1				
<i>Oriturus superciliosus</i>	32	55	65	78	68	95	111

Avifauna del Cerro el Tejolote, Ixtapaluca Edo. de México

Especie	Zona A	Zona E	Zona F	Zona H	Zona O	Zona S	Zona U
<i>Spizella passerina</i>	20	11	35	8	24	30	25
<i>Spizella atrogularis</i>	122	34	50	9	39	25	57
<i>Chondestes grammacus</i>			5		41	2	6
<i>Ammodramus savannarum</i>			1				
<i>Melospiza melodia</i>	23			6	10	2	2
<i>Junco hyemalis</i>	4				9	2	
<b>Cardinalidae</b>							
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	16	12	8	2	1	3	3
<i>Guiraca caerulea</i>	7	21	8	5	4	14	7
<b>Icteridae</b>							
<i>Agelaius phoeniceus</i>		1					
<i>Sturnella magna</i>		10			3	1	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	26	2			1		
<i>Molothrus aeneus</i>	2	8					1
<i>Molothrus ater</i>		3	1		5	1	
<i>Icterus sp</i>	24	13	7	4	5	2	6
<i>Icterus wagleri</i>						1	
<i>Icterus spurius</i>					1		
<i>Icterus galbula</i>	1	6	8	1	3	1	3
<i>Icterus bullockii</i>	2	6	4		1		
<i>Icterus parisorum</i>				2			
<b>Fringillidae</b>							
<i>Carpodacus cassinii</i>			22	6			
<i>Carpodacus mexicanus</i>	51	43	280	7	54	15	127
<i>Carduelis psaltria</i>	15	49	37	19	5	10	3
<i>Carduelis tristis</i>			2				
<b>Passeridae</b>							
<i>Passer domesticus</i>	197	1	25	6			40

**Anexo 5.-** Características y Datos de las especies. Las siguientes descripciones fueron tomadas de Wilson y Ceballos-Lascurain (1993), Howell y Webb (1995), Peterson y Chalif (1973), Ramírez-Bastida (2000), Duarte-Mondragón (2001), Varona (2001) y Labastida-Torres (*en preparación*). El segundo párrafo (en todas las especies), nos habla del registro realizado en el Cerro del Tejolote (CT)

***Cathartes aura***.-Visitante de invierno, se observó en registrado en Chalco, Texcoco, Contreras, Cuemanco, Bosque de Aragón y Bosque de Tlalpan en 1989, en el 2000, en San Juan Aragón.

CT. En los muestreos de diciembre, volando entre las zonas H y O.

***Elanus leucurus***.-Observado en el Canal de Cuemanco en 1987, se cree que está expandiendo su distribución desde la costa del Pacífico hasta la planicie Mexicana.

CT. En septiembre y octubre un individuo perchó en árboles de eucalipto situados entre la Zonas A y E.

***Circus cyaneus***.-Visitante de invierno muy raro, se observó en 1993 en Xochimilco, Tláhuac y el Volcán Teuhtli, en el 2000 presente en el parque Tezozomoc.

CT. En junio un individuo perchando en arbustos (zona E) y en diciembre del 2001 dos individuos en vuelo (zona F y O).

***Asturina nitida***. - Se encuentra al sur y al este de Sonora y Tamaulipas.

CT. Dos individuos volando por la zona S, uno en octubre y otro en diciembre.

***Parabuteo unicinctus***. - Un adulto fue visto cerca del Bosque Gregorio Atlapulco en agosto de 1985. Hay registros de esta especie en zonas urbanas, son comúnmente usados en cetrería. Se observó en Iztacala en invierno de 1994 y 1996, en el 2000 en el Bosque de Chapultepec, el Vaso regulador Carretas y Vaso regulador El Cristo, durante el 2001 en la presa Lago de Guadalupe, en el 2002 se colectó un juvenil en Iztacala.

CT. Un individuo (en zona E), perchando, posible escape o solo estaba de paso, por la frecuencia con que se registró se puede considerar que posiblemente este reproduciéndose en las zonas urbanas.

***Buteo swainsoni***. - Una hembra se colectó en Xochimilco en 1921, se observó en 1979 en Ciudad Universitaria.

CT. Un individuo en febrero, perchando en lo alto de un Eucalipto de la zona F (se cree que es un escape).

***Buteo albonotatus***. -Montañas de Baja California, al Centro y al sur de México, en invierno esta en regiones mas bajas.

CT. Dos individuos entre octubre y noviembre, en ambos casos en vuelo entre las zonas E, O y S.



***Buteo jamaicensis.*** - Residente común en invierno, algunas parejas en montañas de bosque de coníferas al sur y oeste del D. F., cazando en los pantanos de Xochimilco y Tláhuac sobre todo en invierno. Se observó en Iztacala en 1994 y en el 2000, ese mismo año en los Vasos reguladores Carretas y El Cristo, presas Madín, Piedad y Lago de Guadalupe y parque Tezozomoc, en estos dos últimos también en 2001.

CT. Una pareja, varios machos o dos juveniles en casi todos los muestreos en la mayoría de las zonas (menos en la E).

***Caracara plancus.*** - Dos individuos se observaron en Cuemanco en 1986, solo hay un registro anterior en 1950 en el D. F. registrado por Friedman (Howell y Webb 1995) y se guarda un espécimen colectado en el D. F. en el Instituto de Biología de la UNAM. En el 2000 se tienen nuevos registros en la FES Iztacala y en el Bosque de Chapultepec.

CT. Dos individuos en julio y en agosto, así como en noviembre, en la mayoría de los casos volando.

***Falco sparverius.*** - Visitante común de invierno, distribuido en las partes bajas del Valle de México incluyendo áreas urbanas y sub-urbanas abiertas. No hay evidencia de reproducción en el D. F., pero uno o mas machos fueron vistos en el Pedregal de San Ángel de junio a mayo de 1973 y en Iztacala de octubre de 1994 a mayo de 1996, en el 2000 se observó en el Bosque de San Juan Aragón, en el Vaso regulador Carretas, Vaso regulador El Cristo, la Presa La Colmena, Embalse Espejo, presa lago de Guadalupe, presa Madín y en la Presa Piedad.

CT. En todos los muestreos por lo que se considera residente del área, se localizó un nido sin huevo así como una egagrópila con restos de Ratón (sin determinar) y plumas.

***Falco peregrinus.*** - Visitante regular de invierno, se observó en Chalco y se grabó en San Gregorio Atlapulco (1986), casi siempre se localiza un solo individuo, ocasionalmente dos. Su incidencia coincide con el incremento de patos invernantes en Lago de Chalco, durante el 2000 se registró en el vaso regulador Carretas, la Presa lago de Guadalupe, así como en el Bosque de Chapultepec.

CT. Volando por la zona A, E y S; perchaba en las zonas F y H la mayoría de las veces.

***Falco mexicanus.*** - Comúnmente localizado en Baja California, durante el invierno en el centro de México y raramente en Oaxaca.

CT. Tres individuos en diferentes meses (Noviembre, Enero y Febrero) en todos los casos perchando entre las zonas A, S y U.

***Columba livia.*** - Residente introducida muy común, ha sido registrada en zonas urbanas y sub-urbanas del D. F.

CT. Comúnmente en parvadas, casi siempre alimentándose y volando en la zona A, que es la mas cercana a las áreas urbanas.

***Zenaida aurita***. - Residente común moderado, se localiza al norte de las costas de Yucatán, Norte de Campeche y Quintan Roo, Poco común o visitante raro de la isla de Cozumel, se le observó en la ENEP Iztacala en 1995,

CT. En verano (julio a septiembre) perchando en las zonas F, O, S y U.

***Zenaida asiatica***. - Se registró por primera vez para el D. F. en 1950, se vio en Valle de Contreras en 1985, y más recientemente en la FES Iztacala en 1995, en el 2001 se registró en la presa lago de Guadalupe.

CT. Un individuo en agosto, se cree un posible escape, proveniente de las casas que están por el área de muestreo.

***Zenaida macroura***. - Residente raro, visitante común de invierno, suele encontrarse en tierras de cultivo, ciudades, bosques abiertos, mezquites, matorrales costeros, pastizales y en áreas desérticas. Registrado en el D. F. en 1974, principalmente en Contreras y en el Pedregal de San Ángel, para 1984 fueron registrados ocho individuos en el bosque mixto de eucaliptos y casuarina al este de Cuernavaca. En 1993 se registra en los lugares cerrados y abiertos de Xochimilco, para el 2000 se registró su presencia en la Presa La Colmena, vaso regulador El Cristo, embalse Espejo de los Lirios, Lago Presa de Guadalupe (se registró nuevamente en el 2001), presas Madín y Piedad así como en el bosque de Chapultepec.

CT. Una de las especies residentes, siendo muy común se registró en todas las zonas pero con mayor frecuencia en las zonas E y F.

***Columbina inca***. - Residente muy común. Habita en zonas de menos de 3000 m, muy distribuida en el D. F. Ausente solo en bosques densos de coníferas.

CT. Se observó a lo largo de todo el año, sobre todo en Primavera-Verano, la parvada mas grande que se registró fue de 22 individuos, el registró mas común fue en la zona A, donde se encontraban pastizales.

***Columbina talpacoti***. - Se distribuye en la planicie del Pacifico, al sur de Sinaloa, en la planicie del Golfo, al sur de Tamaulipas, al este de Chiapas y en la península de Yucatán.

CT. Se registraron desde la zona E hasta la zona S.

***Columbina passerina***. - Se distribuye en casi todo el país, desde el nivel del mar hasta 2500 msnm, habita en zonas áridas y semiáridas, en bosque tropical caducifolio, perennifolio, pastizales, cultivos y áreas urbanas. En el año 2000 se registró en la Presa Madín.

CT. En la zona O ocho individuos en marzo, dos de ellos alimentándose en la hierba.

***Leptotila verreauxi***. - Se distribuye en la costa del Pacifico, al sur de Sinaloa, en la costa del Golfo, al sur y al este de Chiapas y en la península de Yucatán. Se

considera Residente reproductor al sur del D. F., al suroeste del Estado de México y al oeste de Tlaxcala. Se observó en 1996 y 1997 en el vaso regulador El Cristo.

CT. Un individuo volando en octubre.

*Aratinga nana*. - Se registra de 0 a 1000 m.s.n.m, desde el centro este de Tamaulipas, al sur de Veracruz, al norte de Oaxaca, Chiapas, Tabasco, Campeche y la Península de Yucatán.

CT. En julio por la zona S, perchando, muy probablemente era un escape.

*Ara militaris*. - Se distribuye al este de México, desde el oeste de Sonora, Chihuahua, istmo de Tehuantepec, centro de México, Zacatecas, al sur de Nuevo León, Tamaulipas y el Estado de México, habita en bosques deciduos, y áreas semiáridas.

CT. Escape, posiblemente de la granja "La Siberia" del Dr. Estudillo la cual se encuentra a poca distancia del área de muestreo, (2 km) se observó en julio volando.

*Caprimulgus vociferus*. - Residente común. En bosques de pinos y robles, al sur y suroeste del D. F., aunque es raro verla. Algunos respondieron a una grabación de sus mismos cantos en marzo de 1976 en el Valle de Contreras, se registró en febrero de 1995 en Iztacala.

CT. En diciembre.

*Cyananthus latirostris*. - Residente común, amplia distribución, abundante en el Pedregal en donde el palo loco es dominante; Se registró en Tlalpan y Contreras (1982 - 83), en la FES Iztacala (1994 a 1996), se ha observado en casi todo el D. F. desde parques hasta humedales.

CT. A lo largo de todo el año, aunque no se observaron nidos, se cree que es Reproductor- Residente en el área, puesto que en verano aumento su población observándose tanto hembras como machos en cortejo sobre todo en las zonas E y F donde la abundancia de vegetación con flores es mayor.

*Hylocharis leucotis*. - Residente común. En bosques al sur y al este del D. F., en invierno su distribución es más amplia y se puede encontrar en casi cualquier área rural o suburbana donde hay arbustos o árboles. Este colibrí es frecuente en plantaciones de agaves, en los bosques de montaña del D. F. Se observó en la Presa La Colmena, presa lago de Guadalupe, presa Madín, así como en Naucalli en el 2000, para el 2001 se registra en la presa lago de Guadalupe.

CT. Presente de las zonas A a la H durante todo el verano (junio a octubre), se le vio volando alrededor de Eucaliptos.

*Lampornis clemenciae*. - Residente muy común, principalmente en bosques húmedos de pino al sur y al oeste del D. F., muy frecuente cerca de pequeños arroyos, también cerca de bosques de roble en el Valle de Contreras, donde es atraído a las flores de agaves. Se registró en la FES Iztacala de diciembre de 1996 a julio de



1995, en 1997 se observó en vaso regulador carretas, presa La Colmena, presa Madín, presa la Piedad y en el parque Tezozomoc, durante el 2000 se observó en la Alameda, en el Panteón San Isidro, en el parque Naucalli y en el Bosque de Chapultepec, para el 2001 se registró en la presa lago de Guadalupe.

CT. Muy común en el área, aumentó su población sobre todo en época de lluvias, se localizaba muy seguido en las zonas con flores.

**Melanerpes aurifrons.** -Registrado desde el noroeste, hasta el centro de México, pasando por Nuevo León, Tamaulipas, Veracruz, D. F., Querétaro, hasta la península de Yucatán. Se registró en las presas Lago de Guadalupe y La Piedad en 1997.

CT. En noviembre y en febrero, en la zona F, perchando y alimentándose.

**Picoides scalaris**-No registrado para el D. F., residente muy común (3000 m.s.n.m.) se encuentra en Baja California, Sinaloa, Oaxaca, Chiapas, Nuevo León, Tamaulipas hasta la península de Yucatán. En el 2001 se registra en la presa Lago de Guadalupe

CT. En la zona F donde los árboles de Eucalipto son de gran tamaño y el follaje es algo denso, dificultando su registro, también se le localizó en las zonas A y E.

**Colaptes auratus.** -Residente muy común; puede encontrarse en bosques de sauce en Xochimilco y en los bosques de roble, pino o abeto en el sur y oeste del Distrito Federal a una altitud de aproximadamente 3,300 metros, Registrado en la presa La Colmena en 1997, en el 2001 se registra en la presa lago de Guadalupe.

CT. Se observó en dos ocasiones (junio y julio) no se descarta la posibilidad que sea residente de la zona ya que en múltiples ocasiones se escucho que buscaban alimento, sobre todo en la zona F donde abundan los Eucaliptos y en contadas ocasiones en la zona O perchando en Nopales.

**Contopus pertinax.** - Residente común en zonas arbóreas al sur y oeste del D. F., en 1997 se observó en la Presa La Colmena, para el 2001 se registra en la Presa lago de Guadalupe.

CT. A lo largo de todo el muestreo a pesar de que nunca se observó directamente, su canto es muy característico y se le identificó por este.

**Contopus sordidulus.** -Migratorio común pasajero. Se ha observado en muchas partes del D. F. (Contreras, Bosque de Tlalpan, en el Jardín Botánico de la UNAM, en Barranca del Muerto y Cuemanco), reproducción evidente. En 1997 se observó en los vasos reguladores Carretas y Cristo, presas La Colmena, La Piedad y Madín, Embalse Espejo de los lirios, y el Parque Tezozomoc. En el 2000 se registró en el bosque de Chapultepec, para el 2001 se registra en la Presa lago de Guadalupe.

CT. Especie muy abundante en toda el área, desde la zona E hasta la S, se le registró desde abril hasta enero, se le observó perchando en hierba y en árboles como en encinos y *Abies*.





*Myiarchus sp (NE).* -CT. Es especie de origen dudoso se le observó en diciembre, enero y febrero, se detectó gracias a unos cazadores que la ahuyentaron y voló una parvada de unos 40 o 50 individuos, se le encontró casi siempre por las zonas H, O y U.

*Myiarchus cinerascens.* - Migratoria de paso raro o visitante de invierno, muy comúnmente se le confunde con *Myiarchus nuttingi*, se le ha visto en Chapultepec, (1979), Canal de Cuemanco (1984), en Iztacala (2000), Tlalnepantla (2001) La Alameda y Naucalli (2001).

CT. Solo se observó una vez en vuelo, por lo que posiblemente estaba en migración y/o de paso.

*Myiarchus tyrannulus.* - Habita al oeste de Sonora, al Sur de Chihuahua, en Baja California, al este del Valle de Río Grande, al sur y al este de la Península de Yucatán, migran al norte, en el 2000 se observó en la Alameda y en el parque Estado de México Naucalli.

CT. Tres individuos en enero del 2002 en la zona H, perchando en un nopal, otra de las muchas aves que se pudo comprobar que la venden para ornato.

*Empidonax minimus.* - Estatus incierto, probablemente un migratorio de paso raro pero regular. Hay dos registros de nidos; uno en Iztapalapa en abril de 1930 y otro en el Jardín Botánico de la UNAM en septiembre de 1973. Considerado como residente en el Ajusco y Visto en la FES Iztacala buscando alimento en 1996 y en el 2000, en 1997 se registra en el Vaso Regulador El Cristo y Embalse Espejo, parque Tezozomoc, las presas La Colmena, Madín y Lago de Guadalupe, aquí se registra en el 2001 también.

CT. En otoño e invierno, posible habitante del área de estudio.

*Empidonax wrightii.* - Estatus incierto, probablemente migratorio de paso visitante de invierno. Se vio en el volcán Teuhtli en 1984. En 1996 en la Presa Madín y en la FES Iztacala, para esta última también se registró en el 2001.

CT. Solo se registró en dos ocasiones en invierno.

*Empidonax fulvifrons.* - Visitante común de invierno, reproductores. Pueden encontrarse en casi cualquier bosque excepto el bosque coníferas húmedo. En 1991 se registró en el Pedregal de San Ángel, Valle de Contreras, Volcán Ajusco, Santa Ana (distrito de Milpa Alta), en 1997 en las presas La Colmena, Madín, La Piedad y Lago de Guadalupe (también registrado en el 2001).

CT. Durante el verano (junio a octubre) e invierno (diciembre), sobre todo en las zonas E y F, en los árboles de las cañadas o área de galería.

*Sayornis phoebe.* -Raro e irregular visitante de invierno. Se ha registrado en Cuemanco, el Embalse Espejo, la Presa Madín, el vaso Regulador El Cristo y en la Presa Lago de Guadalupe, en el 2000 se registra en la FES Iztacala, y para el 2001 se registra nuevamente en la presa lago de Guadalupe.

CT. En abril y septiembre, cerca de la zona S perchando. Esta especie la venden como ave de ornato en los tianguis del área urbana.

*Pyrocephalus rubinus*. - Residente poco común o visitante de invierno. Antes de 1973 hay registrós en la UNAM y Barranca del Muerto, pero los datos recientes son en los árboles de Eucalipto de Xochimilco, Tlahuac. Cuemanco, Iztacala, Naucalli, y Aragón.

CT. En Verano, en su mayoría machos, sobre todo en las zonas F y U donde abundan los árboles de Eucalipto.

*Tyrannus melancholicus*. - Raro posible visitante regular de invierno. Solo se ha registrado un individuo en el Canal de Cuemanco,

CT. Visitante de invierno para el cerro, se le registró de noviembre a febrero en las zonas F, O y S.

*Tyrannus couchii*. - Común en el Valle de Río Grande, casualmente en las costas del Golfo.

CT. En diciembre un solo individuo en la zona F.

*Tyrannus vociferans*. - Residente común. Anida en Xochimilco, así como en el pedregal de San Ángel y Tlalpan, en 1997 se registra en las Presas Piedad, La Colmena, Madín, lago de Guadalupe (se registra de nuevo en el 2001 en este ultimo), en los vasos reguladores El Cristo y Carretas, en el embalse espejos y en el parque Tezozomoc, en el 2000 se registra en el Bosque de Aragón.

CT. Unos pocos en junio y julio, pero se incrementó su registró en otoño e invierno (de octubre a febrero).

*Tyrannus crassirostris*. - No registrado para la ciudad de México. Residente común a Muy común en las costas del pacífico, al sur de Sonora, en Oaxaca; Muy común a poco común del centro de México a Oaxaca; Visitante poco común de invierno sobre las costas del Pacífico al oeste de Chiapas, se registra en 1995 en la FES Iztacala.

CT. Registrado en casi todo el año de muestreo y encontrado en la mayoría de las zonas, es una de las especies que se consideran residentes del área, con posible actividad reproductiva.

*Lanius ludovicianus*. - Residente poco común. Ha sido encontrado en varios hábitat, pero mas frecuentes, alrededor de Xochimilco y Tláhuac; registrado en 1997 en los vasos reguladores El Cristo y Carretas, en el embalse Espejo de los lirios y en las presas Madín, Contreras, La Colmena y lago de Guadalupe (registró en el 2001), en el 2000 en el Panteón San Isidro y en los parques Naucalli y Remedios, así como en el Bosque de Aragón.

CT. En las zonas A, E y F a lo largo de todo el año.

*Cyanocorax yncas*. - Ahora tal vez es residente del Jardín Botánico de la UNAM donde fueron vistos regularmente durante 1990 y 1991. Pueden criarse en San

Ángel donde han sido vistos frecuentemente en jardines Suburbanos. Esta población se ha originada con aves escapadas del cautiverio, la especie esta en el D. F. como ave silvestre, se registró en el Bosque de Chapultepec y en la FES Izctacala en el 2000.

CT. Solo se le observó una vez en junio en la zona S; esta especie se vende en las veterinarias, tiendas de mascotas y tianguis.

*Aphelocoma californica*. - Habita en Baja California, al sur de Jalisco y Veracruz, en Guanajuato, Puebla, México, Guerrero y Oaxaca. Visto en la presa La Colmena.

CT. De julio a febrero, sobre todo en las zonas O y S, posible colonia reproductiva del cerro.

*Corvus corax*. - Residente en Baja California y en islas del golfo de California, bordeando el sur de Chiapas, Veracruz y Oaxaca.

CT. De mayo a diciembre del 2001, al principio del muestreo casi siempre entre las zonas A, E y F, después de que unos cazadores visitaron el cerro se localizó en las zonas O y S.

*Eremophila alpestris*. - Residente común. Anida en campos abiertos cerca de San Gregorio Atlapulco, en el Volcán Ajusco, en invierno se encuentra en parvadas pequeñas en Cuemanco y Xochimilco.

CT. En julio, agosto y desde octubre hasta diciembre. En la mayoría de las zonas, cerca de nopales, postes y hierba.

*Petrochelidon pyrrhonota*. - Residente de Verano local. Registrado en Contreras, Xochimilco, Pedregal de San Ángel, en los vasos reguladores El Cristo y Carretas, en el embalse Espejo, en las presas Madín, La Colmena, Piedad, lago de Guadalupe y en el Bosque de Aragón.

CT. En gran número en junio, sobre todo en las zonas A, E y U estas zonas colindan con casas.

*Hirundo rustica*. - Residente de verano muy común y raro en invierno. Extensamente distribuido de febrero a octubre alrededor del D. F., anidan por debajo de los 2800m. Se reproduce en la parte más poblada de la ciudad, está ausente en le área de anidación de finales de octubre a mediados de febrero, estas poblaciones invernales pueden ser aves que no nacen en México Central.

CT. A lo largo de todo el muestreo, sobre todo en las zonas A, E, H y U, estas son las zonas donde se colinda a casas habitación y donde hay mas posibilidad de cazar insectos ya que suele haber muchos charcos en época de lluvias.

*Psaltriparus minimus*. - Residente común. Muy distribuido y encontrado casi en donde quiera que hay árboles y arbustos, se ha registrado en casi todo el D. F. desde 1996 hasta la Fecha.

CT. De julio a febrero en todas las zonas, teniendo varias actividades.



*Catherpes mexicanus*. - Residente muy común. Distribuido en el Pedregal de San Ángel, Alvaro Obregón, Contreras, Tlalpan y en las Presas La Colmena y Madín.

CT. Residente y reproductor del área, reconocido por el canto, principalmente en la zona A, E y F se localizó una apertura en la roca donde se le vio entrar y salir, en noviembre se ve perturbado cuando colocan un poste para la luz y en la actualidad esta zona es un tiradero de basura.

*Thryomanes bewickii*. - Residente común. En zonas donde hay "Palo Loco" es dominante, se ha registrado en casi todo el D. F. desde 1996 hasta la fecha.

CT. En todo el año, principalmente por las zonas E, H y S.

*Regulus calendula*. - Visitante de invierno muy común. Puede ser encontrado de octubre a abril a través de todos los bosques del D. F., uno de los más comunes de la mezcla de migratorias de invierno. Se ha registrado en casi todo el D. F. desde 1996 hasta la Fecha.

CT. En dos ocasiones en febrero y agosto, transitorias de paso, principalmente en las zonas A, E y O.

*Poliptila caerulea*. - Migratoria de paso y visitante de invierno común. Ampliamente distribuido en otoño en casi cualquier tipo de bosque, pero en invierno esta casi ausente de las altas montañas. Se ha registrado en casi todo el D. F. desde 1996 hasta la fecha.

CT. En la mayoría de los muestreos (menos en abril y junio), el mes de mas individuos fue diciembre y se considera residente del área, se le localizó en casi todas las zonas (menos en la U).

*Sialia mexicana*. - Residente común. Típicamente se encuentra en bosques de pino abierto, principalmente sobre una altitud de aproximadamente 2800 metros, en el D. F. se le encontró en el Volcán Ajusco.

CT. En primavera, casi siempre en las zonas A, S y U principalmente en las praderas de cultivo.

*Catharus guttatus*. - Visitante muy común de invierno, puede ser encontrado en todos los tipos de bosques, es más fácil observarlo que ha otros miembros del género. Se le ha registrado en el Bosque de Tlalpan y la FES Iztacala.

CT. En la zona F durante el mes de noviembre.

*Turdus assimilis*. - Bastante Raro y Residente local. Aparentemente solo se reproduce en el Bosque de Valle de Contreras, especie citada por Edwards (1968), se observó en el Desierto de los Leones, pero no se ha registrado de nuevo, se encontró muerto uno a las afuera del Bosque de Chapultepec en 1983, la especie es residente común del parque de Coajomulco en Morelos al sur del D. F.

CT. En agosto y diciembre, por las zonas O y S, más común entre el pasto crecido y los nopales.



*Turdus rufopalliatu*s.- Residente común. Aparentemente colonizo el D. F. en 50 años, se le encuentra a una altitud de 2500 metros, común en parques y jardines. Se ha registrado en Chapultepec, Tlapan, Xochimilco, Pedregal de San Ángel, Valle Contreras el Vaso Regulador El Cristo, las presas La Colmena, la Piedad, lago de Guadalupe, en los parques Tezozomoc, Alameda, Naucalli y Aragón.

CT. Esta especie se ha extendido en el Valle de México, se registró en la zona U perchando en enero.

*Turdus migratorius*.- Residente común. Reprodutor en los bosques del D. F., principalmente en altitudes menores a 3300 m; También comunes en áreas suburbanas al sur de la ciudad donde hay árboles y grandes jardines. Más abundante en invierno, posiblemente por la influencia de migratorias de otras áreas. Se ha registrado en la FES Iztacala, el vaso regulador El El Cristo y en las presas La Colmena, Madín, la piedad y lago de Guadalupe, así como en la Alameda, Naucalli, Remedios y los bosques de Chapultepec y Aragón.

CT. Durante todo el muestreo y en todas las zonas.

*Mimus polyglottos*.- Visitante de invierno raro, a veces reproductor. Ave doméstica muy popular y muchos registros pertenecen a organismos que han escapado de cautiverio. Ha sido registrado en muchas partes del D. F. en áreas muy pobladas. Visto regularmente en Tepepan (Xochimilco) Iztapalapa, la FES Iztacala, el Vaso regulador El Cristo, en las presas Piedad, Madín, Lago de Guadalupe y en el panteón San Isidro.

CT. De junio a febrero en las zonas F, O, S y U, perchando.

*Toxostoma curvirostre*.-Residente común. Muy distribuido a una altitud de 3200 m, ausentes de los bosques densos y húmedos; desde 1995 se ha observado en parques y humedales del D. F.

CT. En hierba, por las zonas A, O y S, se observa un incremento de abundancia en junio, pero en los meses siguientes solo se registra un organismo por mes, esta especie se vende como ornato.

*Sturnus vulgaris*.- Arribo reciente, ahora residente común y en incremento. Primer registró en Cuernavaca (1983) se observó en áreas urbanas y suburbanas de la ciudad, se registró reciente en la alameda, las presa Piedad, La Colmena, lago de Guadalupe, en los vaso reguladores Carretas y El Cristo, así como en los parques Tezozomoc, Alameda, Naucalli, Aragón y en el panteón San Isidro.

CT. En diciembre en las zonas E y F.

*Anthus rubescens*.- Visitante invernal bastante común. Se ha registrado en Xochimilco, Tláhuac, el embalse Espejos de los lirios y en las presas La Colmena, piedad y Lago de Guadalupe.

CT. En febrero, en la zona S perchando en un Quercus, esta especie también se vende como ave de ornato.

***Bombycilla cedrorum***. -Visitante irregular de invierno. En algunos inviernos es común y muy distribuido a bajas altitudes en el Valle de México, en otros años es completamente ausente. Raro en el D. F. antes de enero, pero en años cuando es común las parvadas siguen aún en primavera. En los años que migra se le observa en parques, bosques y humedales del D. F.

CT. Se tuvo la fortuna de registrarlos en el año que migran a México, se registraron en febrero un gran número en zonas con gran cantidad de árboles (E, F y H).

***Myioborus picta***. -Registradas desde Estados Unidos hasta las orillas de Chiapas (excepto en Baja California), en invierno se localiza en todo el rango.

CT. Esta especie se vende como ave de ornato, se registró en octubre. Un solo individuo, en la zona E perchando pero muy escondido entre el follaje.

***Dendroica coronata***. -Visitante muy común de invierno. Muy distribuida de octubre a abril en el D. F. donde hay árboles, registrada del centro de la ciudad a la parte superior del volcán Ajusco. En Milpa Alta, en el Popocatepetly el nevado de Toluca: hay registros de subespecies.

CT. Residente de la zona, se registró en meses del año en que se supone no se encuentra, muy abundante en todas las zonas.

***Dendroica nigrescens***. - Migratorio Muy Común de otoño, aunque muy raro en invierno y primavera. Frecuente en el Bosque de Tlalpan, Valle de Contreras, FES Iztacala, y en las presas La Colmena y Madín.

CT. En invierno (de noviembre a febrero), muy abundante en todas las zonas mas en la E en el área de la cañada.

***Dendroica townsendi***. - Visitante común de invierno. Es común que anide en bosques mixtos de coníferas en tierras bajas al sur y oeste del D. F.; se ha registrado en las Presas La Colmena, Madín, y lago de Guadalupe, así como en la FES Iztacala y el bosque de Chapultepec.

CT. De febrero a mayo, muy abundante en todas las zonas pero mas en la O y la S.

***Dendroica pinus***. -Registros aislados en migración al noreste del país, en invierno se ve ocasionalmente al norte de Tamaulipas, en el D. F. se ha registrado en el embalse Espejo de los lirios y la FES Iztacala.

CT. En octubre, enero y febrero, sobre todo en las zonas F y S.

***Mniotilta varia***. - Visitante común de invierno. Muy distribuida en los bosques del D. F. de agosto a abril, frecuentemente en parvadas mixtas con otros miembros de la familia.

CT. Un individuo en agosto, en la zona S perchando, se vende como ave de ornato.

*Oporornis tolmiei*. - Visitante muy común en invierno. Muy distribuido en el D. F. de septiembre a abril. Se ha registrado en Contreras, Pedregal de San Ángel, en la FES Iztacala y también en el bosque montañoso del sur y oeste del D. F., aunque en menor cantidad

CT. Solo en agosto, en las zonas A, E y H, por lo que se le considera de migratoria.

*Geothlypis trichas*. - Residente común. Se ha registrado en Xochimilco, Tlahuac, los vasos reguladores Carretas y El Cristo, el embalse Espejos, en las presas La Piedad, La Colmena y Madín, el Parque Tezozomoc y el Bosque de Aragón.

CT. Dos organismos en octubre en la zona E perchando; vende como ornato en los tianguis del área.

*Wilsonia pusilla*. - Visitante común de invierno. Muy distribuido en el D. F. de septiembre a mayo, en invierno es miembro de las parvadas mixtas y es frecuente verlo en áreas suburbanas donde hay árboles y arbustos.

CT. Visitante de invierno, se registró en los meses de febrero, noviembre, diciembre y enero, con tres organismos en abril, en mayor frecuencia en las zonas E y F.

*Piranga flava*. - Residente común. Usualmente anida en los robles de tierras bajas en el Pedregal de San Ángel y en el Valle de Contreras, muy ocasionalmente en otros tipos de bosques.

CT. Se vende como de ornato, se registró en octubre por la zona S perchando.

*Pipilo chlorurus*. - Se colectó una hembra en Tlalpan en abril de 1946 y se preserva en el museo de Vertebrados de Zoología (H Wagner) era el único registrado para el D. F., recientemente se registró en la Presa Lago de Guadalupe en el 2001.

CT. Se vende como ave de ornato, solo se registró en octubre por la zona E.

*Pipilo fuscus*. - Residente muy común. Es una especie encontrada en jardines de las áreas mas pobladas de la ciudad de México, común en bosque montañoso abierto y áreas de cultivo, pero ausente de área forestal densa.

CT. En todas las zonas, todo el año, con mayor frecuencia en la O y la S.

*Aimophila ruficauda*. - Distribuida en el área del pacífico al sur de Durango y Nayarit y al suroeste de Chiapas.

CT. Visitante de invierno para el cerro, se registró de diciembre a febrero, en las zonas A, E, F y S.



*Aimophila humeralis*. - Localizada al suroeste de México, al sur de Jalisco, Guerrero y Puebla.

CT. De octubre a enero por lo que se considera visitante de invierno, muy abundante en todos los sitios pero más en las zonas H, S y U.

*Aimophila ruficeps*. - Bastante común. Se ha registrado en el vaso regulador El Cristo, en las presas La Colmena, Madín y Lago de Guadalupe, en el Pedregal de San Ángel donde el "Palo loco" es dominante, es residente en el bosque de encinos en Contreras y Milpa Alta (volcán Teuhtli).

CT. La especie mas abundante del área de estudio; se registró a lo largo de todo el muestreo, principalmente en las zonas A y S.

*Aimophila quinquestrata*. - Se localiza al oeste de México, alcanza hasta el suroeste de Arizona, tiene habitat especializados, como arbustos altos y densos en estratos rocosos.

CT. Veinte individuos en marzo y uno en noviembre, la primera vez se registraron en la zona E y el individuo único en la zona F.

*Oriturus superciliosus*. - Residente común. Habita casi exclusivamente en zonas herbáceas, en lugares abiertos de bosque de pino a 2800 msnm. Se observó en Contreras, la Cima, el Volcán Ajusco, Parres, Topilejo (distrito de Tlalpan), el vaso regulador El Cristo, y en las presas La Colmena, Madín y Lago de Guadalupe.

CT. Una de las especies mas abundantes, registrada en todas las zonas pero mas en las A, S y U.

*Spizella passerina*. - Visitante invernal Común. Registrado en el Pedregal de San Ángel, las presas La Colmena, Madín, la Piedad, lago de Guadalupe, el embalse Espejo de los lirios, el vaso regulador El Cristo, los Remedios y en el bosque de Chapultepec, su distribución es amplia en invierno al sur y oeste del D. F.

CT. Otra de las especies mas abundantes en el cerro, se registró en todo el muestreo, tenia su mayor abundancia en las zonas A, F, S y U.

*Spizella atrogularis*. - Residente Muy Común. Se ha incrementado desde 1980 en el pedregal de San Ángel y el Volcán Teuhtli, es un ave discreta, hasta que canta; en últimas fechas se ha registrado en Contreras, el Volcán la caldera, la presa Madín, en Iztacala, Naucalli y Chapultepec.

CT. De las especies mas abundantes se llegaron a registrar parvadas de hasta 56 individuos, su principal localización fue en la zona A.

*Chondestes grammacus*. - Migratorio común de otoño, raro en invierno. Se ha registrado en Cuemanco, Chalco, el Pedregal de San Ángel, Tepepan, (en Xochimilco), Tláhuac, en la FES Iztacala, y en la presa Lago de Guadalupe.

CT. Visitante de invierno, solo se registró en febrero y marzo, en las zonas F, O, S y U.



***Ammodramus savannarum.*** -Visitante raro de invierno, se registraron por lo menos dos individuos en los pastos de San Gregorio Atlapulco de febrero a marzo de 1990. Se localizan en zonas de pasturas, son muy callados, anidan y buscan su alimento en el suelo, se localizan al centro y norte del país.

CT. Se le observó en la zona F cantando, presente siempre en el cerro mezclado con otras especies, no se ha detectado que lo vendan como ave de ornato.

***Melospiza melodia.*** - Residente común. Muy abundante en pantanos, jardines suburbanos de orquídeas y campos no cultivados, ocasionalmente visto cerca de parques y jardines del centro de la ciudad. Se registró últimamente en Xochimilco, Tláuac, la FES Iztacala, el embalse Espejo de los lirios, en los vasos reguladores Carretas y El Cristo, así como en las presas La Colmena, Madín, Piedad y Lago de Guadalupe, el parque Tezozomoc y el Bosque de Chapultepec, también encontrado en el sur y oeste del D. F. sobre una altitud de 2700 msnm.

CT. Especie transitoria, se registró en agosto, septiembre, octubre, diciembre y febrero, por cierto en este último mes se registraron 23 individuos, que fue el máximo para esta especie.

***Junco hyemalis.*** - Para Peterson y Chalif (1973) se divide en dos en *Junco hyemalis guadalupe* y en *Junco hyemalis caniceps*, la primera se distribuye en el norte de Baja California, en Guadalupe y en invierno al norte de México, (excepto la zona nororiental) la segunda se distribuye al sur y al Norte de Sinaloa y Durango siendo visitante de invierno.

CT. En agosto, septiembre, enero y febrero, en las zonas A, O y el máximo de individuos registrados fue de cinco.

***Pheucticus melanocephalus.*** -Residente común. Muy distribuido a través de los bosques del D. F., a una altitud de 3300 msnm; Se registró últimamente en el pedregal de San Ángel, la FES Iztacala, el embalse Espejo de los lirios, en los vasos reguladores Carretas y El Cristo, en las presas Madín, Piedad, La Colmena y Lago de Guadalupe, en los Remedios y el Bosque de Chapultepec.

CT. Ave residentes del lugar, ausente en diciembre, el máximo de individuos encontrados fue de cinco, se le registraba principalmente en las zonas E, F y U, se vende como ave de ornato en los tianguis.

***Guiraca caerulea.*** - Residente raro, más común en invierno. Observado en las siguientes zonas: Cuernavaca, Xochimilco, San Gregorio Atlapulco, Tlalpan, el Jardín botánico de C.U, Barranca del Muerto, Contreras, el embalse Espejo de los lirios, en los vasos reguladores Carretas y El Cristo, en las presas Madín, Piedad, La Colmena y Lago de Guadalupe.

CT. Residentes en el cerro, registradas en todas las zonas, el máximo de individuos fue de nueve.

***Agelaius phoeniceus.*** - Visitante invernal y residente común, anida en Cuemanco, San Gregorio Atlapulco y en Chalco, en invierno amplia distribución en Xochimilco y Tláhuac, a veces en parvadas de más de mil aves. Se ha registrado en los vasos reguladores Carretas y El Cristo, en las presas Madín, Piedad, La Colmena y Lago de Guadalupe.

CT. En la zona E en octubre, esta especie es vendida por los pajareros.

***Sturnella magna.*** - Residente común. Anida en Xochimilco y Tlahuac; se distribuye en el embalse Espejo de los lirios, en los vasos reguladores Carretas y El Cristo, en las presas Piedad y Lago de Guadalupe, se ha registrado en campos, parques y lotes baldíos en la mayoría de la ciudad.

CT. Detectado de junio a noviembre, en la zona E, aunque también tuvo registros en las zonas O y S.

***Quiscalus mexicanus.*** - Residente común. Encontrado en diversas áreas bajas del D. F., frecuente en toda la ciudad de México (considerado plaga), ausente de la parte suroeste de la ciudad.

CT. Solamente en la zona A.

***Molothrus aeneus.*** - Residente común. Muy distribuido en el D. F., se encuentra en diferentes hábitat de parques y lotes baldíos cerca del centro de la ciudad, en pantanos y en bosques de encinos, generalmente ausente del bosque húmedo de coníferas. Se ha seguido registrando en el D. F. en los últimos 10 años; en primavera es un ave solitaria, pero el resto del año se encuentra en grandes parvadas, su anfitrión favorito es *Melospiza melodia*, *Geothlypis nelsoni*, *Piranga flava*, *Atlapetes pileatus* y *Pipilo fuscus*.

CT. En junio, julio y en todo el invierno (de diciembre a febrero), principalmente en la zona E, no se observó parasitismo de nido.

***Molothrus ater.*** - Visitante muy común de invierno. Ha sido registrada en Chapultepec, Tlalpan, la FES Iztacala, Xochimilco, Tláhuac el embalse Espejo de los lirios, en el vaso regulador Carretas y en las presas La Colmena y Lago de Guadalupe.

CT. En octubre, noviembre y febrero, la venden los pajareros.

***Icterus wagleri.*** - Se registra en Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y al sur y oeste de la costa de Nayarit y en Chiapas.

CT. Solo en febrero en la zona S, también se vende como ave de ornato.

***Icterus spurius.*** - Migratorio raro de paso. Su registro en el D. F. ha ido en aumento, ya que se le ha visto en el Valle de Cuernavaca, en Ixtapaluca, Cuemanco, el Jardín Botánico de la UNAM, la FES Iztacala, la presa La Colmena y en la Alameda.

CT. En enero en la zona O, también se ha encontrado en venta tanto con pajareros, casas de mascotas y tianguis.

***Icterus galbula***. - Existen dos especies distintas en el D. F., *Icterus galbula bullockii* y *Icterus galbula abeillei*. Se ha registrado sin distinción de especies en la FES Iztacala, la Presa Lago de Guadalupe, el parque Tezozomoc, San Isidro y en el Bosque de Aragón.

CT. Ausente en el cerro de julio a septiembre y en noviembre, las zonas de su registro son la E y F, cabe señalar que se registraron híbridos entre esta especie y *I. bullockii*.

***Icterus bullockii***. - Visitante muy común de invierno. Distribuido principalmente en bajas altitudes, pero en gran variedad de hábitat. Es frecuente en Pedregal de San Ángel, Cuemanco, Xochimilco, el embalse Espejos, en los vasos reguladores Carretas y El Cristo, en las presas Madín, La Piedad, La Cdmena y Lago de Guadalupe, el parque Tezozomoc, Naucalli, Remedios y el Bosque de Aragón.

CT. Desde su registro en mayo, solo se ausento en junio y diciembre, se le observó principalmente en las zonas E y F, se registraron híbridos entre esta especie y *I. galbula*.

***Icterus parisorum***. - Residente bastante raro. Es poco común en invierno, posiblemente tenga una migración en esta estación. Registrado en el Pedregal de San Ángel, el Jardín Botánico de la UNAM, el bosque de Valle de Contreras, el Volcán Ajusco, la FES Iztacala, la presa Madín y la Presa Lago de Guadalupe, ocasionalmente en otras partes del D. F.

CT. Se vende como de ornato, se le registró en la zona H en enero.

***Carpodacus cassinii***. - Residente moderadamente común, (de 2500 a 3000 msnm y más abajo en invierno) en la sierra de San Pedro Mártir, Baja California Norte y de común a raro en el interior de Sonora y Coahuila, al Norte de Michoacán. Se registra en el D. F. en octubre de 1994 y en el 2000 se registra en San Isidro.

CT. Visitante de invierno se registró de diciembre a Febrero, principalmente en las zonas F y H.

***Carpodacus mexicanus***. - Residente muy común. Muy distribuido en los últimos 10 años en el D. F., ausente en las zonas pobladas más densas de la ciudad y en el interior de bosques húmedos densos.

CT. La otra especie residente y más abundante del cerro, se lograron registrar hasta 63 individuos, abundaba sobre todo en la zona F, se vende como ave de ornato en las colonias aledañas al cerro.

***Carduelis psaltria***. - Residente común; muy distribuido en partes bajas del D. F., registros en los últimos 10 años. Se han encontrado huevos en bosques de sauce y eucalipto en Xochimilco.

CT. De junio a febrero en todas las zonas, también se vende como ornato.

*Carduelis tristis*. -Común y gregario. Se encuentra en campos con maleza, en bosques secundarios abiertos y a la orilla de los caminos, sobre todo en lugares de Girasoles.

CT. Dos individuos durante diciembre en la zona F, esta ave es vendida por los pajareros.

*Passer domesticus*. -Residente muy común introducido; encontrado en todo el D. F. y área metropolitana.

CT. En la zona A, solo se escuchaba su canto al principio de todos los muestreos y se observaban unos cuantos al finalizar este, sobre todo en la zona U.