



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

DISTRIBUCIÓN Y FENOLOGÍA DE LA AVIFAUNA DEL AJUSCO  
MEDIO Y DEL PEDREGAL DE SAN ÁNGEL, DISTRITO FEDERAL,  
MÉXICO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

B I Ó L O G A

P R E S E N T A :

SOFÍA ARENAS CASTILLO



DIRECTOR DE TESIS: DR. RAFAEL GÓMEZ DE SILVA GARZA





Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

Autosuscripción a la División General de Bibliotecas de la UNAM a través de los servicios de préstamo e Internet al cual se le da un trabajo excepcional.

NOMBRE: Sofia Arenas Castillo

FECHA: 05-07-04

FIRMA: [Firma]

**ACT. MAURICIO AGUILAR GONZÁLEZ**  
**Jefe de la División de Estudios Profesionales de la**  
**Facultad de Ciencias**  
**Presente**

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo escrito:

**"Distribución y fenología de la avifauna del Ajusco Medio y del Pedregal de San Ángel, Distrito Federal, México"**

realizado por **Sofia Arenas Castillo**

con número de cuenta **09423088-8**, quien cubrió los créditos de la carrera de:  
**Biología**

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

**Atentamente**

Director de Tesis

Propietario **Dr. Héctor Gómez de Silva Garza**

*Héctor Gómez de Silva Garza*

Propietario **Dr. Adolfo G. Navarro Sigüenza**

*[Firma]*

Propietario **Dra. Ma. del Coro Arizmendi Arriaga**

*M. del Coro Arizmendi*

Suplente **M. en C. Elsa Margarita Figueroa Esquivel**

*[Firma]*

Suplente **M. en C. Fernando Puebla Olivares**

*[Firma]*

**Consejo Departamental de Biología**

*[Firma]*  
**M. en C. Juan Manuel Rodríguez Chávez**

**FACULTAD DE CIENCIAS**



**UNIDAD DE ENSEÑANZA  
DE BIOLOGÍA**

**A MIS PADRES**

**SOFÍA CASTILLO CONCHA  
GALDINO ARENAS CHÁVEZ**

**POR SU APOYO  
INCONDICIONAL**



Como una pintura  
nos iremos borrando,  
como una flor  
hemos de secarnos  
sobre la tierra,  
cual ropaje de plumas  
del quetzal, del zacuan  
del azulejo, iremos pereciendo...

**Nezahualcóyotl**

Todos somos fugaces,  
Todos nos iremos. Por eso  
debemos respetarnos,... por eso  
debemos cosechar, respetar  
y conservar las cosas de la vida.

**Poesía Náhuatl**

## Agradecimientos

Muchas personas estuvieron involucradas durante el desarrollo de este trabajo, por lo que espero no omitir a nadie.

Al Dr. Héctor Gómez de Silva Garza por su disposición para dirigir este trabajo, por todo lo que aprendí durante el periodo de entrenamiento, desarrollo y finalización de esta tesis. Por ampliar mi perspectiva del mundo de las aves y por sus constantes evaluaciones de identificación de especies que siempre eran un reto para una principiante como yo.

Al Dr. Adolfo Navarro, Dra. Ma. del Coro Arizmendi, M. en C. Elsa Figueroa y M. en C. Fernando Puebla, por aceptar ser parte de mi comité y por sus valiosos comentarios que enriquecieron mucho este trabajo. Especialmente al Dr. Adolfo Navarro por iniciarme en el estudio de este grupo maravilloso que son las aves.

A la M. en Ed. Aida Hernández y NFWF por brindarme el apoyo económico para la realización del presente trabajo a través del Proyecto: Restauración Ecológica del Ajusco Medio, Distrito Federal, México: Aves migratorias y residentes.

A los demás de las personas que participaron antes, durante o después del trabajo de campo (porque al campo se va a trabajar...) a quienes intentaré poner en orden de aparición: a Angélica Estrada por el apoyo brindado, Adrián Gutiérrez Pérez por lo que aprendí en mis primeras salidas y su ayuda para establecer mis puntos, a Lalo y Othón por las salidas para la identificación plantas.

A Martín por ayudarme a establecer mis puntos de muestreo, a Mima por acompañarme a pesar de sus múltiples ocupaciones, a Edgar por trasladar tu lugar de estudio al bosque, matorral o lo que fuera, a el yeyuno por los aventones que a veces terminaron en desayunos en el Ajusco y a dan-o-nino por las desmañadas dominicales y todos los buenos momentos, a Vicente por sus esfuerzos para levantarse temprano de vez en cuando, a Bernardo por acompañarme a "trabajar" al campo y por la Cardellina... y a quien estuvo presente una buena parte de ese tiempo, gracias.

A las personas que me apoyaron lógicamente para tener acceso a los sitios de muestreo: ejidatarios de San Andrés Totoltepec, especialmente a Don Leo por estar siempre al pendiente de mí. A Doña Tere y Don Porfirio y a los ecoguardas.

A los compañeros MOSI porque de ahí se obtuvieron datos interesantes y sobre todo, buenos momentos: Adán, Adriana, Vicente, Bernardo, Jorge, Edgar, Edith y el resto de visitantes ocasionales. Al Museo de Zoología y quienes lo componen (...Magy, Erick, Gaby, Sam, César, Howell, Héctor, Nanda, Chente, Bernardo, Fer, Fanny...) con quienes comencé a involucrarme en la ornitología y a quienes les debo parte de mi formación y más.

A mis "compañeros" de la senda: Perla, Noé, Isa, Liliana, Lidia, Leo, Gaby, Maribel, Ángeles y Katy por cubrir mis atrasos para llegar al museo mientras hacía mis muestreos, pero sobre todo por haber logrado formar ese gran grupo de amigos que estoy segura, durará toda la vida.

A mis hermanos por todo su apoyo, los jalones de orejas y sobre todo, por aguantarme tanto tiempo (hablando). A mis sobrinos (Yolo, Toño, Chel y Cita) por su inocencia, por hacer cada momento especial y además por su gran entusiasmo para la observación de aves.

A quienes conforman la DSANP, especialmente a Marcelo Aranda, Ricardo Gómez, Jaime Rivera y Héctor (el grañas), por todo el apoyo brindado y creer en mí no sólo como ornitóloga. A las amistades de 10 años Sako, Jaque, Norma y Lidia esperando que sean más.

A la Universidad Nacional Autónoma de México por ser mi alma mater.

## ÍNDICE

### RESUMEN

### INTRODUCCIÓN

Introducción	3
--------------	---

### ANTECEDENTES

Trabajos realizados para la zona de estudio	4
---	---

### OBJETIVOS

Objetivos	6
-----------	---

### ÁREA DE ESTUDIO

Localización y acceso	7
-----------------------	---

Geología y fisiografía	9
------------------------	---

Vegetación	10
------------	----

Clima	12
-------	----

### MÉTODOS

Métodos de campo	13
------------------	----

### Análisis de datos

Abundancia	14
------------	----

Estacionalidad	15
----------------	----

Fenología y distribución	15
--------------------------	----

Representatividad del muestreo	16
--------------------------------	----

### RESULTADOS

Riqueza	18
---------	----

Abundancia	19
------------	----

Estacionalidad	20
----------------	----

Fenología y distribución	21
--------------------------	----

Representatividad	23
-------------------	----

Lista anotada	24
---------------	----

### DISCUSIÓN

Distribución y fenología de la avifauna	75
---	----

### CONCLUSIONES

Conclusiones	84
--------------	----

### APÉNDICES

### LITERATURA CITADA

## Lista de figuras, tablas y cuadros

Figuras.	Pág.
1. Mapa de ubicación del Distrito Federal y del PSA, del CE y del PECM.	7
2. Mapa del Parque Ecológico de la Ciudad de México y del Centro de Ecoguardas.	8
3. Mapa de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel.	9
4. Riqueza de especies por mes	19
5. Abundancia total de especies.	20
6. Estacionalidad de especies.	20
7. Dendrograma de similitud.	22
8. Curva de acumulación de especies.	23
Tablas.	
1. Composición avifaunística del área de estudio.	18
2. Composición avifaunística por sitio de muestreo.	19
3. Periodos de permanencia de especies residentes de invierno	21
4. Número de especies exclusivas para cada hábitat	22
5. Valores de similitud entre hábitat.	22
Cuadros.	
1. Calendario de visitas.	13
2. Criterios para evaluar listas de especies.	17
Apéndices	
1. Georeferencias de los sitios de muestreo	
2. Hoja de registro de datos	
3. Abundancia y estacionalidad de especies	
4. Especies registradas anteriormente para el área de estudio	

## RESUMEN

Se estudió la fenología y distribución de la avifauna del Ajusco Medio y del Pedregal de San Ángel que se encuentran dentro del Distrito Federal que es el centro poblacional de México por lo cual está sujeto a diferentes presiones.

El área de estudio representa un sitio importante para la conservación de las aves que residen o que llegan a pasar una temporada en el Distrito Federal. El número total de especies es de 134, que representa el 12.4 % del total para México y el 63.5% para el Distrito Federal. El orden Passeriformes es el mejor representado con 97 especies seguido de Apodiformes, con 15. De las familias, Parulidae es la mejor representada con 17 especies.

De las 134 especies, 60 son residentes permanentes, 27 residentes de invierno, 12 residentes de verano, 7 transitorias, 6 residentes con movimientos locales y 2 son migratorias altitudinales, el resto son visitantes ocasionales. La abundancia de las especies varía entre sitios y a lo largo del año.

El hábitat con mayor número de especies fue el matorral xerófilo (PSA y PECM) con 87 y 80 especies respectivamente, seguido de los bosques de encino (PECM y CE) y de pino con 72, 67 y 58 especies, respectivamente.

La similitud entre hábitat está influenciada por la cercanía con otras áreas, siendo el matorral xerófilo del PSA el que se separa del resto de los hábitat debido a que tiene el mayor número de especies exclusivas (26). Se obtuvo un listado faunístico completo teniendo representado al 99% de las especies predichas por el modelo de acumulación.

Con el presente estudio se hace evidente que las poblaciones de aves en la región están cambiando constantemente por lo cual se recomienda continuar con el monitoreo de ésta y otras áreas para poder documentar estos cambios y su relación con la modificación del hábitat para entender la dinámica poblaciones y poder proponer estrategias de conservación para las aves del Distrito Federal.

## INTRODUCCIÓN

México es uno de los países con mayor riqueza biológica en el mundo (Mittermeier y Goettsch 1992). Como parte de esta riqueza, podemos mencionar al grupo de las aves, pues dentro del territorio no sólo se encuentra un gran número de especies sino que muchas (alrededor del 10%) son endémicas (González y Gómez de Silva 2003). La avifauna mexicana ocupa entre el décimo y doceavo lugar mundial en cuanto al número de especies (más de 1000), teniendo representados el 81% de los órdenes, 51% de las familias y el 27% de los géneros del mundo (Arizmendi y Márquez 2000) incluyendo a especies residentes y migratorias.

Desgraciadamente, las aves son organismos vulnerables al impacto de las actividades humanas, por lo que aproximadamente el 35% de las especies mexicanas presentan problemas de supervivencia, incluyendo 19 extintas, 70 en peligro de extinción, 106 amenazadas y 176 bajo protección especial (NOM-059-SEMARNAT-2001). Algunas de las principales amenazas son la destrucción y disminución del hábitat, la contaminación, la caza para la utilización de las especies como alimento u ornato y la introducción de fauna feral (Benítez *et al.* 1987).

Esto ha conllevado a que muchas investigaciones ornitológicas vayan encaminadas hacia el conocimiento y conservación de las aves, utilizando a este grupo como modelo para el desarrollo de muchas teorías en biología, como indicadores del estado que guardan los hábitat (Navarro *et al.* 1993) y en la implementación de proyectos de conservación y educación ambiental. Sin embargo, en el país existen regiones de gran importancia biológica en donde las investigaciones ornitológicas aún son muy escasas o ausentes (Peterson *et al.* 1998).

El presente trabajo constituye un estudio de la distribución y fenología –estudio de los cambios estacionales en los organismos, los factores que los afectan y las relaciones entre las fases (Smith y Smith 1998)-, de las aves que habitan en tres sitios del Distrito Federal (D.F.), estos son: el Parque Ecológico de la Ciudad de México (PECM), el Centro de Ecoguardas (CE) y la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (PSA).

Durante los últimos años estas zonas han estado sujetas a fuertes presiones por encontrarse dentro de la Ciudad de México, que representa la unidad espacial más importante social y económica del país, concentrando al 93% de la población de toda la Cuenca de México (Aguilar *et al.* 1995). La principal amenaza para la fauna y flora de esta zona es la pérdida y fragmentación del hábitat por el establecimiento de asentamientos humanos, convirtiéndola en una región ambiental crítica a nivel mundial (Kasperson *et al.* 1995). Esto ha provocado una constante modificación del paisaje y de las comunidades de aves, haciendo patente la necesidad de realizar estudios que nos permitan conocer a las especies, su fenología, distribución y abundancia a lo largo del tiempo, para comprender su dinámica global en el área, pues la toma de decisiones para la conservación de los hábitat se basa, principalmente, en las especies que en ellos se encuentran (Remsen 1994, Thompson 2002).

## ANTECEDENTES

La zona de estudio se encuentra en la Cuenca de México, dentro del Eje Volcánico Transversal que ha sido reconocido como una de las provincias bióticas más importantes de México para muchos grupos faunísticos. Por ejemplo, en el caso de los reptiles, es considerada como una de las regiones más ricas tanto en especies endémicas como en herpetofauna total (Flores 1993). Con respecto a la avifauna, el Eje Volcánico Transversal ocupa el segundo lugar en importancia en cuanto al número de aves endémicas y cuasiendémicas, siendo superada sólo por la parte media de la Sierra Madre Occidental (Escalante *et al.* 1993).

Del mismo modo se ha señalado su importancia, junto con las selvas bajas de la costa del Pacífico mexicano y las islas del Golfo de California, para explicar los patrones de endemismo de los mamíferos (Ceballos y Navarro 1991 y Ramírez Pulido y Müdespacher 1987 *en* Cabrera 1995).

El reconocimiento de la riqueza de flora y fauna de la Cuenca de México y su estudio, se remontan a tiempos anteriores a la conquista, como se ha demostrado en obras como la Historia General de las Cosas de la Nueva España de Fray Bernardino de Sahagún y la de Bernal Díaz del Castillo en la Historia General de la Nueva España (Martín del Campo 1940).

La Cuenca de México tiene un número de especies de plantas comparable con el de muchos países europeos, lo que se refleja en el gran número de comunidades vegetales encontradas dentro de ella (Calderón y Rzedowsky 2001).

En cuanto al conocimiento de la avifauna del D.F., se tiene que hacia la segunda mitad del siglo XIX ya existen ejemplares colectados y publicaciones acerca de la avifauna como lo menciona Cabrera (1995) quien realizó una revisión de las colecciones ornitológicas del Instituto de Biología y del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" de la UNAM, encontrando, en el primero, 46 especies, siendo el ejemplar más antiguo, del año de 1888, pero los registros más continuos están entre 1921 y 1989. En el caso del Museo de Zoología, encontró 88 especies cuyos registros son más recientes que los anteriores, habiéndose colectado entre los años de 1975 y hasta 1988.

Posteriormente se realizaron trabajos con diferentes temas, sin embargo, los listados avifaunísticos o de nuevos registros fueron más comunes, por ejemplo Parkes (1990), Mancera y Barragán (1996, 2000) y Cruz-Sánchez (*en prep.*). También existen trabajos sobre conducta (Aznavurian *et al.* 1981) historia natural (Elliot y Davis 1965, Carmona 1989), ecología (Ramos 1974, Martínez del Río y Eguiarte 1987, Arizmendi *et al.* 1994b) y de distribución geográfica como el de Peterson (1998).

Uno de los trabajos más importantes para el D.F., es el listado de aves de Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993), en el cual se compila toda la información existente hasta esa fecha. En esta publicación se registraron 322 especies de aves para todo el Distrito Federal, además incluyen una

lista de 37 especies de ocurrencia incierta y otra de 12 especies de localidades de Morelos y el Estado de México adyacentes al D.F.

De los trabajos realizados directamente en el área de estudio, están el de Ramos (1974) en el que realizó un estudio avifaunístico de las aves del Pedregal de San Ángel registrando 96 especies, de las que la mayoría fueron compartidas entre los diferentes tipos de hábitat. Para los bosques de pino cultivados (en el Bosque y Zoológico del Pedregal, los cuales se encuentran en lo que ahora es el bosque de Tlalpan) registró cinco especies exclusivas y nueve para el cerro Zacaltepetl, en donde predominaban los bosques de encino. En el matorral de palo loco (*Pithecaulon praecox*) (en el Jardín Botánico y otras zonas de Ciudad Universitaria) todas las especies fueron compartidas con otros tipos de vegetación.

Posteriormente, Arizmendi *et al.* (1994a) realizaron un estudio de las aves del Pedregal de San Ángel en el que registraron 106 especies, esta lista incluyó registros de los autores, bibliográficos y de colecciones científicas.

También existe una serie de publicaciones compiladas por Wilson de los conteos invernales realizados en el D.F. de 1984 a 1989 de los cuales, el de 1984 se realizó, parcialmente, en los bosques de coníferas de tierras altas del Ajusco (Wilson 1984). Los conteos del 2001 y 2002 ya incluyen al Ajusco Medio ([www.audubon.org/bird/cbc](http://www.audubon.org/bird/cbc)).

Para el Ajusco Medio, el trabajo más reciente es el de Cabrera (1995) en el que realiza un análisis comparativo de dos comunidades de aves en un bosque templado del Ajusco Medio. En este trabajo registró 104 especies de aves, señalando que el 55% de ellas se reproducen en el sitio y que además representa un hábitat importante para las especies migratorias, ya que es utilizada como una zona de residencia invernal en la que llegan a pasar hasta 9 meses.

A pesar de lo anterior, la situación actual de la distribución y fenología de las aves del Ajusco Medio y del Pedregal de San Ángel ha sido poco estudiada por lo que para el presente trabajo se plantean los siguientes objetivos:

## OBJETIVOS

- Determinar la riqueza específica, abundancia y estacionalidad de las aves asociadas a tres tipos de vegetación en el Ajusco Medio y el Pedregal de San Ángel.
- Generar información actualizada acerca de la fenología y distribución de la avifauna del Ajusco Medio y del Pedregal de San Ángel.
- Señalar el endemismo y estatus de conservación de las aves de estas localidades.

## ÁREA DE ESTUDIO

### Localización y acceso

El área de estudio se encuentra en el Distrito Federal. Específicamente, el Parque Ecológico de la Ciudad de México, (PECM) y el Centro de Ecoguardas (CE) se encuentran dentro del Suelo de Conservación del D.F., en lo que se conoce como Ajusco Medio, en la Delegación de Tlalpan. Estos sitios son parte de una Región Prioritaria para la Conservación (C 117 "Sur del Valle de México") reconocida por la CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). La Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (PSA) se encuentra en la Delegación Coyoacán, dentro de Ciudad Universitaria (Fig. 1).



Figura 1. Mapa de ubicación del PSA, del CE y del PECM. Tomado y modificado de Melgarejo (2000).

El Parque Ecológico de la Ciudad de México se encuentra en el norte de la delegación política de Tlalpan y está localizado entre los 19° 14' y 19° 18' de latitud N y 99° 15' y 99° 10' de longitud W dentro de la porción baja y media de la Serranía del Ajusco, entre las cotas altitudinales de 2,400 y 2,900 msnm.

En junio de 1989 se declaró como una Zona Sujeta a Conservación Ecológica con una superficie de 727,61 hectáreas. Está conformada por tres fracciones denominadas 1-D, 1-E y 1-H (Fig. 2), las cuales tienen una superficie de 79,09, 11,63 y 636,88 hectáreas, respectivamente (D. D. F. 1989).

La vía de acceso a las primeras dos fracciones, que actualmente son conocidas como Parque Tepozán, es por el Km. 11 de la carretera Ajusco-Picacho. Estas fracciones se encuentran rodeadas por tierras ejidales de San Andrés Totoltepec y San Nicolás Totolapan. El acceso a la fracción 1-H es por el Km. 6 de la misma carretera. Se encuentra limitada al sur por la vía del ferrocarril México-

Cuernavaca, al norte por la colonia Primavera, al oeste por la colonia Paraje 38 y al este por la colonia Tlalpuente.

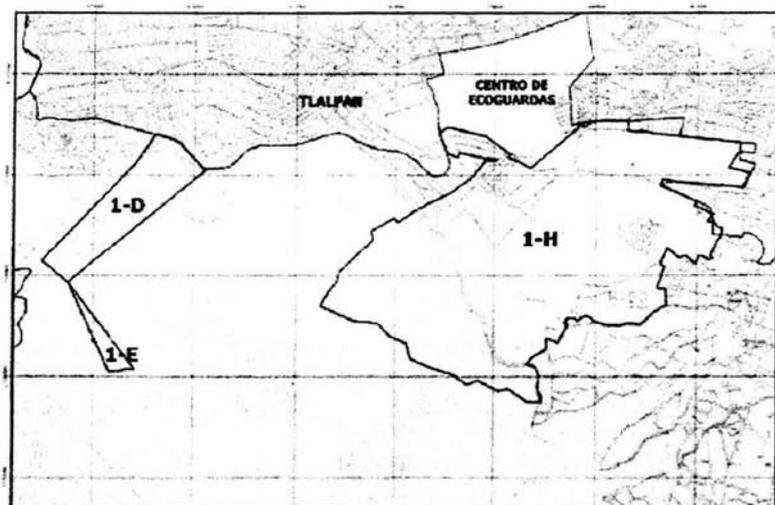


Figura 2. Mapa del Parque Ecológico de la Ciudad de México y del Centro de Ecoguardas.

El Centro de Ecoguardas (Fig. 2) es una pequeña reserva ecológica que se encuentra dentro de la delegación política de Tlalpan localizada entre los  $19^{\circ} 16'$  de latitud N y  $99^{\circ} 12'$  de longitud W. Fue creado como un centro de conservación de los recursos naturales en 1984, dependiente de COCODER (Comisión Coordinadora de Desarrollo Rural). En él se llevan a cabo seminarios, cursos de capacitación y adiestramiento, así como programas de esparcimiento (COCODA 1984). Tiene una superficie aproximada de 150 hectáreas y se encuentra entre las cotas altitudinales de 2,450 y 2,500 msnm, su eje mayor tiene una longitud media de 1.3 Km. y su eje menor alcanza 0.7 Km. (Díaz y Macías S/A, Monterrubio *et al.* S/A).

El acceso es en el Km. 5.5. de la carretera Ajusco-Picacho. Colinda al norte con la colonia Ampliación Miguel Hidalgo, al noreste con las colonias Lomas de Belveder, Ejidos de San Andrés y Cumbres, al sur, las colonias Tepeximilpa, la Primavera, Tepetongo y la Santísima Trinidad separan a éste del PECM. Al este colinda con terrenos pertenecientes al FOVISSSTE (Fondo de Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado) y al oeste con la carretera Ajusco-Picacho.

La Reserva del Pedregal de San Ángel se encuentra dentro del área de reserva de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Fue declarada como una zona ecológica inafectable en 1983 por el entonces rector de la UNAM, el Dr. Octavio Rivero Serrano y comprendía 124.49 hectáreas (UNAM 1983). Posteriormente, el 20 de agosto de 1990, el Dr. José Sarukhán,

rector de la universidad, firmó un acuerdo de redefinición de los límites de la reserva para incrementarla a 146.8 hectáreas.

Actualmente cuenta con una zona núcleo de 115.8 Ha. que está dedicada a la investigación y docencia y una zona de amortiguamiento de 31.8 ha. cuya función es moderar los efectos negativos ocasionados por las instituciones existentes en la reserva (UNAM 1990). Se encuentra dividida en dos áreas ubicadas a los costados de la Av. Insurgentes, el acceso es por el Jardín Botánico de la UNAM (Fig. 3).

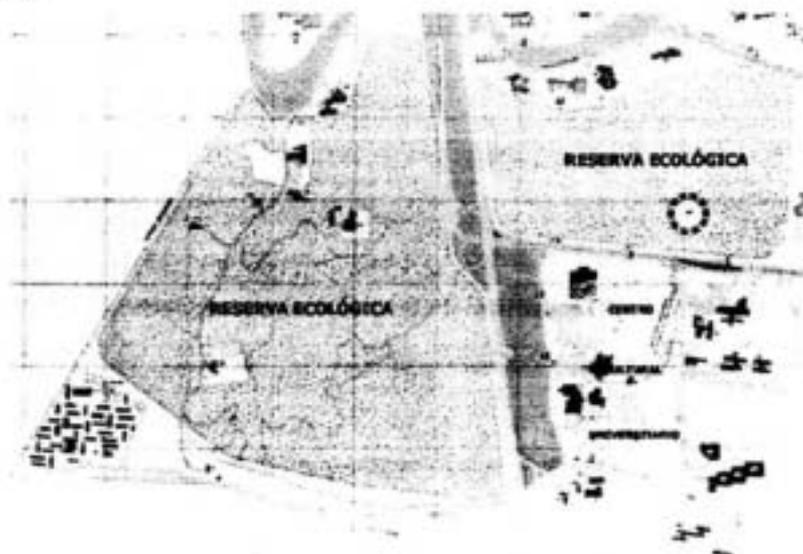


Figura 3. Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel. (Tomado y modificado de: UNAM 1992).

### Geología y fisiografía

Geológicamente, la zona de estudio se encuentra dentro de la Cuenca del Valle de México, que ha sido incluida por algunos autores en una provincia que abarca parte del Altiplano y el Eje Volcánico Transversal, denominada provincia biótica Volcánico-Transversa. Esta provincia está caracterizada por tres fenómenos fisiográficos: Presenta una altitud superior a los 2000 msnm, presenta un activo vulcanismo y procesos orogénicos y depósitos lacustres, lo cual ha desempeñado un papel crucial en la historia evolutiva de la fauna (Ceballos y Galindo 1984).

La Sierra del Ajusco y la Sierra de Chichinautzin, forman el límite sur de la Cuenca del Valle de México. Estas dos sierras se formaron durante el Cenozoico en el periodo Cuaternario (INEGI 1997). La erupción más reciente fue la del volcán Xitle hace  $2,422 \pm 250$  años que cubrió de tobas a la formación anterior compuesta principalmente de andesitas provistas de un suelo bien desarrollado dando como resultado un patrón muy heterogéneo de sustratos para la vegetación y, en las partes

más bajas, originando el denominado Malpais del Pedregal de San Ángel (Centro de Ecología et al. 1991, Vázquez y Jaimes 1989).

## Vegetación

Dentro del Parque Ecológico de la Ciudad de México existen tres tipos de vegetación: bosque de pino, bosque de encino y matorral xerófilo, mientras que en el Centro de Ecoguardas la vegetación dominante es el bosque de encino, con partes de matorral xerófilo y pastizal mezclados y en la Reserva del Pedregal de San Ángel hay matorral xerófilo con algunas áreas dominadas por especies introducidas.

### Matorral xerófilo

Este tipo de vegetación se desarrolla preferentemente en las porciones más secas del Valle de México. Se desarrolla en altitudes de 2,250 a 2,700 msnm sobre suelos someros o profundos de laderas de cerros con precipitación media anual de 400 y 700 mm y con temperatura de 12 a 16° C.

En la zona de estudio encontramos el matorral de palo loco (*Pittocaulon praecox*). Es característico de terrenos muy rocosos y pobres en suelo, con clima semiárido a semihúmedo. Es una comunidad abierta con fuerte desarrollo del estrato herbáceo en la que la especie dominante, de 2-3 m de alto, permanece sin hojas durante la temporada seca y proporciona a la comunidad un aspecto característico. El área continua más grande que ocupaba este tipo de vegetación corresponde a la parte baja del Pedregal de San Ángel, que es una corriente de lava basáltica de edad relativamente reciente (Calderón y Rzedowsky 2001).

En el PSA, en el estrato arbustivo además de la especie dominante, también encontramos *Schinus molle*, *Opuntia tomentosa*, *Agave ferox*, *Senecio salignus*, *Buddleia americana*, etc. En el estrato herbáceo se observan varias especies de gramíneas como *Muhlenbergia robusta*, *M. rigida*, *Aegopogon cenchrroides*, *Milla biflora*, *Tagetes pedunculata*, *Commelina coelestis*, *Salvia amarissima*, etc., entre las hierbas trepadoras tenemos *Ipomoea hirsutula*, *Cissus sicyodes*, etc. La superficie desnuda de lava está cubierta por líquenes de los géneros *Buellia* y *Lecanora*, entre otros, también se observan otras especies como *Selaginella lepidophylla*, *S. rupestris*, *Tagetes micrantha*, *Marchantia*, y la bromeliácea *Tillandsia recurvata*, etc. (Rzedowsky 1994).

Dentro del PECM, este tipo de vegetación ocupa el 41.6%. En el estrato herbáceo predominan *Castilleja arvensis*, *Poa annua*, *Muhlenbergia macroura*, *Bouvardia tenifolia*, *Dahlia coccinea*, *Asclepios linaria*, *Opuntia rzedowskii*, *Salvia mexicana*, entre otras. En el estrato arbustivo predominan *Pittocaulon praecox* y *Agave salmiana* además de *Eupatorium glabratum*, *Baccharis conferta*, etc. y en el caso del estrato arbóreo se observa *Dodonea viscosa*, *Buddleia chordata*, *Buddleia parviflora* y en algunos casos *Eucalyptus globulus* (González-Hidalgo 1996).

### Bosques de *Quercus* o encinares

Estos bosques son muy comunes en el Eje Neovolcánico Transversal. Se desarrollan en altitudes entre 2,350 y 3,100 msnm sobre suelos profundos o someros en donde la precipitación va de 700 a 1200 mm anualmente. En el Valle de México existen varios tipos de encinares que difieren entre sí por las especies dominantes, altura, fenología y otras características (Calderón y Rzedowsky 2001).

En altitudes por debajo de los 2,500 msnm, las especies dominantes son *Q. laeta*, *Q. deserticola*, *Q. crassipes* y *Q. obtusata*, aunque generalmente se asocian más de una especie en una comunidad. Entre los 2,500 y 2,800 m el bosque más característico es el de *Q. rugosa*, que tiene hojas rígidas y moderadamente grandes, este bosque puede ser puro aunque se le asocian *Q. mexicana* o *Q. crassipes*, *Arbutus xalapensis* y algunas especies de *Pinus*, así como *Cupressus*, *Garrya* y *Clethra*, estos últimos pueden ser acompañantes ocasionales (Calderón y Rzedowsky 2001).

En el Centro de Ecoguardas este tipo de vegetación ocupa una superficie aproximada de 83.38 ha., las especies fisonómicamente dominantes son *Quercus rugosa*, *Q. centralis*, *Q. crassipes* y, con menor abundancia, *Q. laeta*. Otras especies de este tipo de vegetación son *Buddleia parviflora*, *B. chordata*, *Senecio salignus*, *Manfreda pringlei*, *Muhlenbergia gigantea*, *M. rigida*, *Salvia polystachya* y *S. mexicana*, entre otras (González-Hidalgo 1998).

Dentro del PECM, este tipo de vegetación ocupa una extensión del 15.37% del total de la reserva y se extiende más allá de los límites de la misma. El sustrato es suelo negro con hojarasca y en el estrato herbáceo predominan *Salvia elegans*, *Salvia amarissima*, *Stachys agraria*, *Smilax moraensis*, etc. En el estrato arbustivo predominan *Eupatorium arsenei*, *Eupatorium glabratum*, *Stevia nepetifolia*, *Physalis orizabae*, entre otras. Fisonómicamente predominan los árboles de más de 15 m de altura como *Quercus rugosa*, *Solanum cervantesii*, *Solanum nigrescens*, *Garrya laurifolia*, *Quercus laurina*, *Quercus castanea*, *Quercus crassipes*, *Arbutus glandulosa*, *Clethra mexicana*, *Pinus montezumae*, *Pinus teocote* y *Pinus hartwegii* (González-Hidalgo 1996).

### Bosque de *Pinus*

Los pinares, en general, se pueden localizar entre altitudes de 2,350 y 4,000 msnm. Son asociaciones vegetales distintas de varias especies del género *Pinus*, se encuentran en lugares donde llueve entre 700 y 1200 mm anuales, con suelos profundos o someros y algunas veces rocosos. Las especies trepadoras y epifitas son escasas y en general el sotobosque es pobre en arbustos pero son abundantes las gramíneas amacolladas (Calderón y Rzedowsky 2001).

Dentro del PECM encontramos la asociación de *Pinus teocote*, que es un pinar de distribución restringida (Calderón y Rzedowsky 2001). Esta comunidad está formada por un gran número de especies y es muy heterogénea. La especie dominante es un árbol de más o menos 7 m de altura y la

densidad de los individuos es algo irregular tal vez debido a la intervención humana. Otras especies arbóreas que pueden estar asociadas son *Pinus montezumae*, *Alnus firmifolia*, *Arbutus xalapensis* y *Quercus* spp. El estrato arbustivo es muy variable e intervienen varias especies entre las que se encuentran *Buddleia microphylla*, *Salix mexicana*, *Ribes pringlei*, *Eupatorium glabratum*, y *Baccharis conferta*. En el estrato herbáceo existen principalmente *Muhlenbergia macroura*, *Festuca rosei*, *Valeriana denudata*, *Commelina coelestis*, *Potentilla candicans*, etc. En el estrato rasante se encuentran *Asplenium monanthes*, *Alchemilla procumbens*, *Lobelia* spp., *Peperomia umbilicata*, así como varias especies de musgos y líquenes. También se observan algunos helechos que crecen sobre los escasos encinos, otra especie epífita es *Tillandsia benthamiana*, aunque no es muy frecuente (Rzedowsky 1994).

### Clima

Dentro de la zona de estudio encontramos dos tipos de climas, el Cb'(w<sub>2</sub>) (w) ig, que se localiza de los 2,500 m de altitud hacia arriba. Es un clima semifrío con lluvias en verano, pero presenta un bajo porcentaje de lluvia invernal, no existen cambios drásticos de la temperatura media mensual, la temperatura media anual se encuentra entre 5° y 12° C. Este clima lo encontramos en las partes altas del PECM, en donde se encuentra el bosque de pino. El otro clima encontrado es el Cb (w<sub>2</sub>) (w) ig, se localiza entre 2,300 y 2,500 m de altitud, es un clima menos frío que el anterior debido a la altitud en que se encuentra, presenta lluvias en verano y un bajo porcentaje de lluvia invernal, al igual que el anterior es un clima isotermal cuya temperatura media anual se encuentra entre 12° y 18° C (Álvarez 1992).

La temporada lluviosa se da en el verano y principios del otoño. Los meses más lluviosos son los que abarcan de mayo a octubre, julio, generalmente es el mes más húmedo y en algunos casos, agosto. El porcentaje de lluvia invernal es del 5% del total anual lo que indica que la precipitación producida por los "nortes" es escasa en esta región del país. La precipitación se encuentra relacionada con la altitud, en la estación del Ajusco la precipitación media anual es de 1205.2 mm y en partes más bajas localizadas entre los 2,300 y 2,600 msnm de altitud se tienen precipitaciones de entre 800 y 1,000 mm anuales. Contrario a lo que sucede con la temperatura, en general se observa un comportamiento decreciente de la precipitación en la zona (Álvarez 1992).

Esta zona es sumamente permeable debido a sus fracturas y a la composición basáltica, por lo que, durante la temporada de lluvias recibe el mayor porcentaje de la precipitación pluvial del Valle de México, formando parte del área principal de recarga del sistema de acuíferos del sitio (D.D.F., 1989, Centro de Ecología et al. 1991).

## MÉTODO

## Trabajo de campo

Se realizaron censos mediante el método de puntos de conteo intensivos (Ralph *et al.* s/a). Para cada sitio y tipo de hábitat se establecieron dos parcelas de una hectárea cada una en la que se marcaron cinco puntos de conteo, cuatro de ellos en las esquinas y uno en el centro (Apéndice 1).

Cada parcela se recorrió dos veces por mes, de septiembre del 2001 a julio del 2002. En el mes de agosto del 2002 sólo se realizó una visita a cada parcela (Cuadro 1).

	PECM						CE		PSA	
	Bosque de pino		Bosque de encino		Matorral xerófilo		Bosque de encino		Matorral xerófilo	
	Marina	Venado	Vía	Terraza	Seminario	Corta-fuego	Derecha	Izquierda	Torre	CCH
Sept. 2001	08/*01	14/28	12/19	22/*02	13/27	10/26	09/24	05/20	01/*03	17/29
Oct. 2001	08/18	14/30	11/22	09/21	15/26	12/23	13/24	17/28	16/25	10/20
Nov. 2001	05/18	15/*02	04/16	11/28	09/27	12/29	06/25	13/30	14/*01	08/26
Dic. 2001	10/26	17/29	07/21	13/27	09/22	18/30	14/28	19/31	16/24	06/23
Ene. 2002	19/30	12/26	14/27	08/22	09/24	03/20	16/29	04/21	17/28	13/25
Feb. 2002	09/25	06/22	18/28	08/24	07/*02	15/26	16/27	05/20	10/23	19/*01
Mar. 2002	16/26	11/23	13/24	10/21	14/25	05/18	17/27	06/19	12/22	08/20
Abr. 2002	10/21	01/14	03/19	08/25	04/23	07/24	13/27	02/20	12/26	06/22
May. 2002	12/29	11/28	03/16	05/20	08/25	09/26	04/18	07/23	06/21	13/30
Jun. 2002	16/30	14/28	05/20	11/23	15/29	09/21	13/25	02/18	04/19	12/24
Jul. 2002	15/29	16/30	06/21	10/23	09/25	05/20	02/19	13/28	18/31	11/27
Ago. 2002	07	10	11	04	03	14	15	17	13	02

Cuadro 1. Calendario de visitas por hábitat y parcela. Las fechas marcadas con asterisco corresponden a muestreos que se realizaron en los primeros días del siguiente mes.

Los censos se comenzaron dentro de los primeros 15 minutos después del amanecer; se dedicaron 15 minutos a cada punto de conteo y 25 minutos a la observación libre de la parcela, en algunos casos este tiempo se dedicó a la búsqueda de individuos que no pudieron ser determinados durante el censo.

Se registró la especie observada y/o escuchada, el número de individuos, el sexo, cuando fue posible, y otros datos adicionales al momento de la observación. En la hoja de registro, los datos se dividieron en radios de 0-10 m y de 10-25 m, además también se registraron las especies fuera de los

25 m y las aves de paso. Durante el tiempo de traslado hacia el siguiente punto, se registraron las especies observadas o escuchadas sin tomar en cuenta las distancias.

En la hoja de datos (Apéndice 2), además, se incluyen la localidad, el tipo de vegetación, condiciones climáticas, fecha y observaciones adicionales. La identificación de las especies se realizó con base en las guías de identificación de campo de Howell y Webb (1995), Peterson y Chalif (1989), National Geographic (1999) y grabaciones de cantos de aves (Coffey y Coffey 1990, Cornell Laboratory of Natural Sounds 1992 y Keller 2001).

### **Análisis de datos.**

#### **Abundancia.**

Para obtener la abundancia de las especies se tomó a la parcela como la unidad de estudio y no cada punto de conteo, debido a que los puntos se colocaron a una menor distancia (100 m) de la que se requiere para que sean tomados como muestras estadísticamente independientes (Ralph *et al. s/a*).

Para algunas de las especies (familia Trochilidae, Troglodytidae -excepto *Catherpes mexicanus*-, género *Empidonax* y *Diglossa baritula*), para las cuales se espera que presenten densidades de individuos altas (para colibríes, véase Wagner 1945), se sumaron los individuos registrados en todos los puntos. Para el resto, se tomó en cuenta el número máximo de individuos registrados en cualquier punto por día.

Se determinó la abundancia por especie para toda el área de estudio y para cada hábitat. A cada especie se le asignó una categoría de abundancia las cuales han sido utilizadas en otros trabajos realizados en la Ciudad de México (Ramírez 2000, Varona 2001) y son las siguientes:

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| • MA = Muy abundante | 41-100 individuos |
| • A = Abundante      | 16-40 individuos  |
| • C= Común           | 6-15 individuos   |
| • R = Rara           | 3-5 individuos    |
| • MR = Muy rara      | 1-2 individuos    |

La abundancia se representó con la(s) clave(s) del número mínimo y máximo de individuos observados por especie durante todo el estudio; esto fue debido a que existen especies que se presentan sólo durante algunas estaciones o cuya abundancia cambia a lo largo del año por lo que la estimación de la abundancia por otros métodos pueden alterar los datos reales de estas especies (Gómez de Silva *et al.* 1999). El usar el rango de abundancia (p. ej. MR-C) nos da una idea de la variación de la abundancia que existe a lo largo del año para cada especie por sitio y en toda el área de estudio.

### Estacionalidad.

Se determinó la estacionalidad por especie para toda el área de estudio (general) y por localidad. Se utilizaron las siguientes categorías:

- R = Residente permanente. Se reproduce y se encuentra durante todo el año en la región.
- I = Residente de invierno. Especies que se encuentran en el área de agosto a mayo y que no se reproducen en la región.
- RV = Residentes de verano. Se reproduce y se encuentra sólo en verano.
- MA = Migratoria altitudinal (residente en verano o invierno).
- T = Transeúnte. Especies para las que la zona de estudio es parte de su ruta migratoria.
- RML = Residente con movimientos locales. Especies que se encuentran todo el año y se reproducen en una localidad, pero que tienen movimientos altitudinales en otras localidades.
- O = Visitante ocasional, datos insuficientes para establecer su estacionalidad.

### Fenología y distribución.

Se describió el patrón general de la fenología de las aves del Ajusco Medio y del Pedregal de San Ángel. Para determinar la temporada de reproducción se tomó en cuenta el comportamiento de las aves (periodos en los que comenzaron a cantar, a establecer y/o defender territorios). Se determinó la temporada de invierno de acuerdo a la llegada y partida de las especies migratorias.

Para determinar si existe algún patrón de distribución de las aves entre hábitat -bosque de pino (PECM), bosque de encino (PECM y CE) y matorral xerófilo (PECM y PSA)- se realizó un análisis de similitud, evaluando la semejanza entre hábitat a partir de los datos de presencia-ausencia de cada sitio de muestreo. Se utilizó el índice de similitud de Sorensen obteniendo así, el dendrograma usando el programa de computación MVSP ver. 3.1 (Kovach Computing Services 2001).

Se realizó una lista anotada que contiene el nombre científico, nombre común en español e inglés, la estacionalidad, datos acerca de su distribución, fenología y comportamiento, así como una comparación con los registros hechos por diversos autores para la avifauna de la zona de estudio, -Cabrera (1995) para el PECM y el CE; Ramos (1974) y Arizmendi *et al.* (1994a) para el PSA-, para el Distrito Federal (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993) y para México (Howell y Webb 1995).

Se siguió la nomenclatura propuesta por el American Ornithologists' Union y sus suplementos 42, 43 y 44 (1998, 2000, 2002, 2003). Los nombres en español e inglés se tomaron de Escalante *et al.* (1996), indicando el orden y la familia. La lista, además, incluye el estatus de conservación (NOM-059-SEMARNAT-2001), endemismo y datos adicionales.

Se usaron las siguientes tres categorías de endemismo de acuerdo a González-García y Gómez de Silva (2003):

- Endémica. Es una especie que se restringe a los límites políticos del país.

- Cuasiendémica. Son especies cuya área de distribución se extiende fuera de México en un área no mayor de 35,000 km<sup>2</sup>.
- Semiendémica. Especies endémicas al país durante una época del año.

En la lista anotada, las especies precedidas de una flecha (→), son aquellas que se encuentran fuera de su área de distribución pero probablemente mantienen poblaciones o individuos, ya sean reproductores o no, en el área de estudio. Generalmente son especies que se utilizan comúnmente como aves de ornato, lo que sugiere, probablemente, que se trata de individuos escapados.

En el caso del Pedregal de San Ángel, se consideran las especies observadas en el Jardín Botánico de la UNAM que se encuentra enclavado dentro del matorral xerófilo y que incluye la zona arbolada y de plantas exóticas.

Otros registros adicionales fueron obtenidos en recorridos posteriores o, en el caso de la fracción 1-H del PECM, mediante el uso de redes de niebla para la captura y anillamiento de aves, como parte del Programa de Monitoreo de Supervivencia Invernal (MoSI), en estos casos se indican las fechas.

#### **Representatividad del muestreo.**

Para evaluar si la lista de especies general y por sitio están completas, se utilizaron dos métodos: uno es el propuesto por Gómez de Silva y Medellín (2001), cuyos criterios se muestran en el cuadro 2. De acuerdo a estos criterios, un listado avifaunístico está incompleto cuando no cumple con uno o más de estos criterios, esto es válido para áreas de 1 km<sup>2</sup> o más.

El otro método por el que se evaluó la lista de especies fue realizando la curva de acumulación de especies general de acuerdo a Díaz-Francés y Soberón (en revisión) utilizando el programa de computación Species Accumulation (Centro de Investigaciones en Matemáticas A.C. 2002), este programa calcula las curvas de acumulación de especies con tres modelos (Clench, exponencial y logarítmico) y evalúa cual es el modelo que proporciona la estimación más adecuada de acuerdo a los datos proporcionados. Para el presente trabajo se utilizaron los modelos de Clench y el logarítmico para comparar si existen diferencias en el número de especies calculadas con cada uno.

Para realizar esta curva se incluyeron las especies registradas (117) de septiembre del 2001 a la primera mitad de agosto del 2002, tanto dentro como fuera de los muestreos sistemáticos. Las especies registradas posteriormente a este periodo no tomaron en cuenta para el análisis ya que estos registros se obtuvieron sin un muestreo sistemático, sin embargo, si se incluyeron en el listado de especies final.

1. Faltan especies de las siguientes familias o géneros: Acciptridae, Strigidae, Trochilidae, Tyrannidae, Troglodytidae, Corvidae, Parulidae, <i>Buteo</i> y <i>Empidonax</i> .
2. Faltan especies en más de 5 de las siguientes familias: Cathartidae, Caprimulgidae, Apodidae, Picidae, Hirundinidae, Turdidae, Vireonidae, Thraupidae, Emberizidae, Cardinalidae e Icteridae.
3. Faltan especies en más de 4 de los siguientes géneros: <i>Accipiter</i> , <i>Falco</i> , <i>Contopus</i> , <i>Vireo</i> , <i>Vermivora</i> , <i>Dendroica</i> e <i>Icterus</i> .
4. Faltan especies insectívoras que forrajeen al vuelo.
5. Falta la familia Cathartidae.
6. Faltan las familias Apodidae, Picidae, Hirundinidae, Vireonidae, Thraupidae y/o Cardinalidae.
7. Falta Thraupidae, Cardinalidae y/o Icteridae.
8. Falta la familia Emberizidae.
9. Contiene menos de 35 especies.
10. Contiene menos de 21 familias.

Cuadro 2. Criterios para evaluar listas de especies propuestos por Gómez de Silva y Medellín (2001).

Se incluye una lista de las aves que han sido registradas para la zona de estudio pero que en el presente trabajo no se observaron. Se indica la fuente de la que se obtuvo la información y el sitio en donde fue registrada.

## RESULTADOS

Se realizaron 230 días de trabajo de campo lo que da un total de 586.5 hrs. La lista consta de 134 especies pertenecientes a 11 órdenes y 37 familias (Tabla 1).

### Riqueza

El orden Passeriformes es el mejor representado, con 96 especies, seguido del orden Apodiformes con 15 especies. En cuanto a las familias, la Parulidae es la mejor representada con 17 especies, seguida de Emberizidae, Tyrannidae y Trochilidae, con 14, 13 y 11 especies, respectivamente.

Orden	Familias	Géneros	Especies
Ciconiformes	2	2	2
Falconiformes	2	6	7
Galliformes	1	1	1
Columbiformes	1	3	3
Psittaciformes	1	1	2
Strigiformes	1	1	1
Caprimulgiformes	1	1	1
Apodiformes	2	12	15
Trogoniformes	1	1	1
Piciformes	1	3	5
Passeriformes	24	67	96

Tabla 1. Composición avifaunística del área de estudio.

Del número total de especies, 6 se encuentran fuera de su hábitat y de su área de distribución natural (*Parabuteo unicinctus*, *Amazona viridigenalis*, *A. autumnalis*, *Calocitta formosa*, *Cyanocorax yncas* e *Icterus gularis*). Estas aves son usadas como aves de ornato o cetrería por lo que se piensa que se tratan de individuos escapados (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

El número de especies registradas representa el 12.4% del total para México. De éstas, 12 especies son endémicas, 8 cuasiendémicas y 13 semiendémicas a México.

En la tabla 2 se muestra la composición avifaunística por sitio de muestreo. El hábitat con mayor riqueza específica fue el matorral xerófilo del PSA y del PECM con 87 y 80 especies respectivamente, seguido del bosque de encino del PECM, del CE y del bosque de pino con 72, 67 y 58 especies respectivamente.

Sitio	Ordenes	Familias	Géneros	Especies
Bosque de Pino (PECM)	5	25	48	58
Bosque de encino (PECM)	8	29	60	72
Matorral xerófilo (PECM)	6	28	64	80
Bosque de encino (CE)	6	27	54	67
Matorral xerófilo (PSA)	8	28	71	87

Tabla 2. Composición avifaunística por sitio de muestreo.

Los meses con mayor riqueza específica fueron diciembre, octubre y enero, con 85 especies para el primero y 81 especies para los otros dos (Fig. 4).

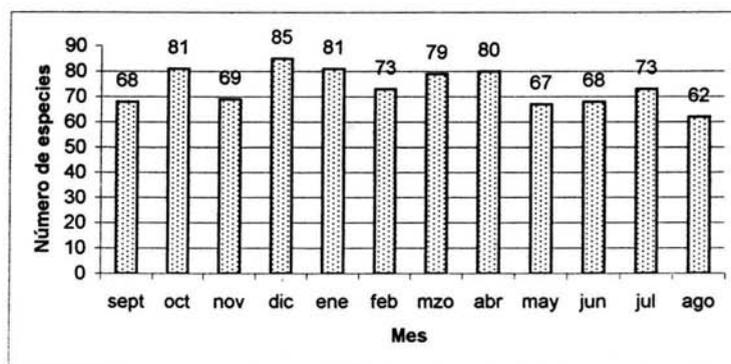


Fig. 4. Número de especies registrado por mes.

### Abundancia.

Se observó que la abundancia varió entre especies, sitios y a lo largo del año, por lo que, para la abundancia total, a la mayor parte de las especies les corresponde una combinación de categorías. La categoría Muy rara = MR fue la que presentó mayor número de especies (51) y en la parte correspondiente a Otras, se encuentran incluidas 4 categorías (C, R, R-MA y C-A) las cuales tienen una especie cada una (Fig. 5). La abundancia para cada especie y por tipo de vegetación se presenta en el apéndice 3.

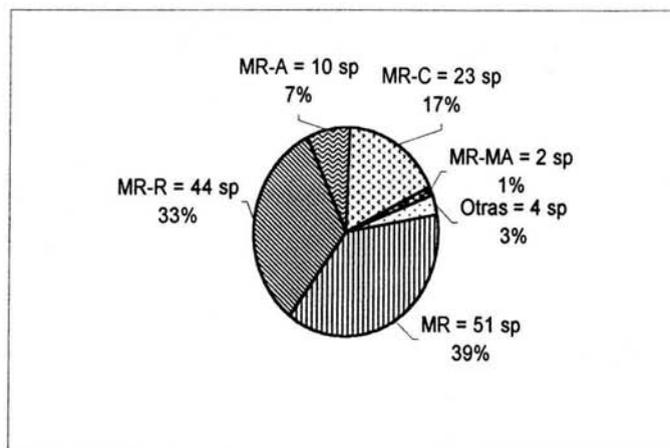


Figura 5. Abundancia de especies total. Las categorías usadas son: MR = Muy rara (1-2), R = Rara (3-5), C = Común (6-15), A = Abundante (16-40) y MA = Muy abundante (41-100). La combinación de categorías refleja la variación de la abundancia a lo largo del año o entre sitios.

### Estacionalidad.

Las categorías con mayor número de especies son las de residente permanente y residente de invierno con 60 y 27 especies, respectivamente (Fig. 6). De las 134 especies, 20 se encuentran dentro de la categoría de visitante ocasional debido a que para muchas de ellas se tuvieron uno o dos registros a lo largo de todo el estudio, por lo que su estacionalidad no se pudo determinar. La estacionalidad por especie y tipo de vegetación se muestran en el apéndice 3.

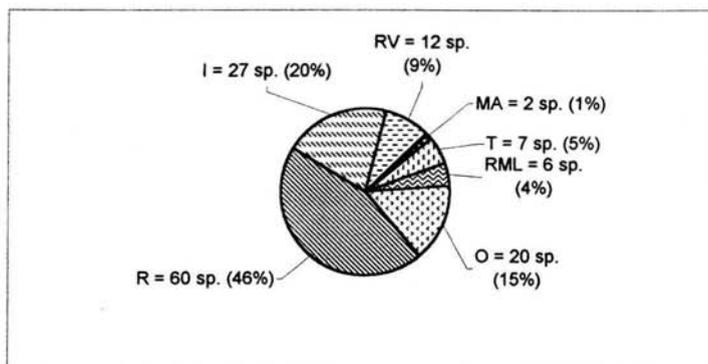


Figura 6. Estacionalidad de las especies. R = Residente permanente, I = Residente de invierno, RV = Residentes de verano, MA = Migratoria altitudinal (residente en verano o invierno), T = Transeúnte, RML = Residente con movimientos locales, O = Visitante ocasional.

### Distribución y fenología. Similitud entre hábitat.

Para toda el área de estudio se pueden reconocer tres periodos: uno es la temporada de reproducción la cual comienza, en la segunda mitad de febrero y termina en la primera mitad de octubre. El canto de algunas especies (*Myadestes occidentalis*, *Contopus pertinax*) se escucha durante todo el año, para otras especies (*Cyananthus latirostris*), las vocalizaciones para delimitar su territorio se escuchan durante gran parte del año.

Otro periodo marcado es la llegada de las especies migratorias, quienes permanecen hasta nueve meses en el área de estudio (12 de agosto a 9 de mayo), al final de este periodo es posible escuchar cantos de algunas de estas especies. En la tabla 3 se detallan las fechas de llegada y de partida de las especies migratorias para cada hábitat, se observa que es en la fracción 1-H del PECM (bosque de encino y matorral xerófilo) en donde permanecen por más tiempo.

Hábitat	Fecha de llegada	Fecha de partida
Bosque de Pino (PECM)	14 de septiembre	21 de abril
Bosque de Encino (PECM)	12 de agosto	5 de mayo
Matorral Xerófilo (PECM)	10 de septiembre	9 de mayo
Bosque de Encino (CE)	5 de septiembre	27 de abril
Matorral Xerófilo (PSA)	16 de octubre	26 de abril

Tabla 3. Periodos de permanencia de especies residentes de invierno por hábitat.

El último periodo es el de la llegada de las visitantes de verano, las cuales permanecen en el área de estudio del 11 de marzo al 13 de noviembre, pero son más abundantes de principios de abril a finales de septiembre.

Los análisis de similitud toman en cuenta las especies que se comparten entre hábitat, por lo cual, al realizar el dendrograma (Fig. 7) se formaron dos grupos, en el primero de ellos quedó el matorral xerófilo (PSA) y en el segundo, el resto de los hábitat. En este último grupo, los dos hábitat más relacionados son el bosque de encino (CE) y el matorral xerófilo, a este nodo, se une el bosque de encino, formando otro grupo al cual, finalmente se une el bosque de pino.

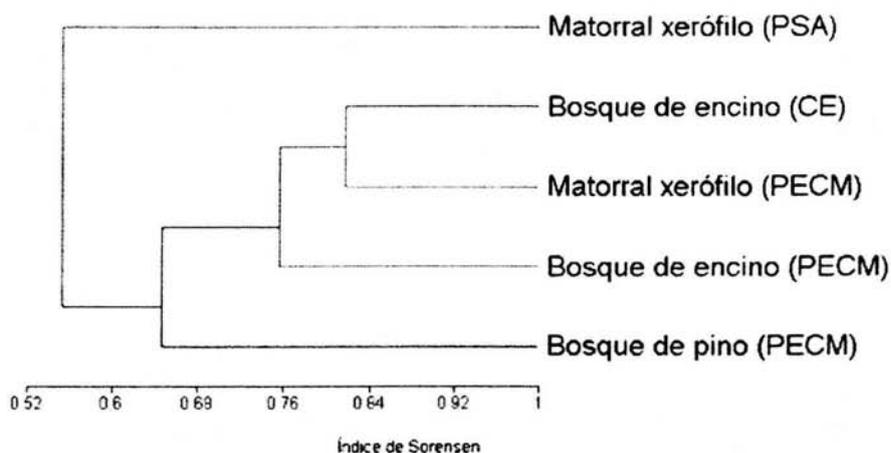


Figura 7. Dendrograma de similitud entre hábitat.

Se observa que el segundo grupo, está formado por las áreas cercanas entre sí y que pertenecen al Ajusco Medio, dejando aparte al Pedregal de San Ángel; este último hábitat es el que tiene mayor número de especies exclusivas y el bosque de encino del CE es el hábitat cuyas especies se comparten con el resto de los hábitat (Tabla 4). En la tabla 5 se observan los valores de similitud entre hábitat.

Hábitat	Número de especies exclusivas
Bosque de Pino (PECM)	6
Bosque de Encino (PECM)	8
Matorral Xerófilo (PECM)	5
Bosque de Encino (CE)	0
Matorral Xerófilo (PSA)	26

Tabla 4. Número de especies exclusivas de cada hábitat.

	Bosque de pino (PECM)	Bosque de encino (PECM)	Matorral xerófilo (PECM)	Bosque de encino (CE)	Matorral xerófilo (PSA)
Bosque de pino (PECM)	1				
Bosque de encino (PECM)	0.662	1			
Matorral xerófilo (PECM)	0.638	0.763	1		
Bosque de encino (CE)	0.64	0.748	0.816	1	
Matorral xerófilo (PSA)	0.428	0.516	0.623	0.649	1

Tabla 5. Valores de similitud entre hábitat. Índice de Sorensen.

### Representatividad de los muestreos.

La lista de especies general cumplió los criterios de Gómez de Silva y Medellín (2001). En la fracción 1-H del PECM (bosque de encino y matorral xerófilo) se obtuvo la lista completa bajo todos los criterios. En el bosque de pino (PECM), CE y PSA no se encuentran representadas las familias Strigidae ni Cathartidae, además del género *Buteo* para el último sitio, en donde, además, en dos ocasiones se observaron representantes de la familia Vireonidae, sin embargo, éstos no pudieron ser identificados hasta especie.

Al realizar la curva de acumulación de especies tomando en cuenta únicamente las especies registradas dentro de los muestreos sistemáticos (117), se puede decir que el listado faunístico está completo ya que se observa una tendencia hacia la asíntota (Fig. 8). Al aumentar el tiempo de muestreo en un 150%, el número de especies calculadas difiere entre ambos modelos, el del Clench predice 118 especies y el logarítmico 131 especies. Según el programa de computación y de acuerdo a los datos proporcionados, el modelo más robusto fue el primero (Centro de Investigaciones en Matemáticas A.C. 2002), con el cual se tiene representado el 99% de las especies predichas.

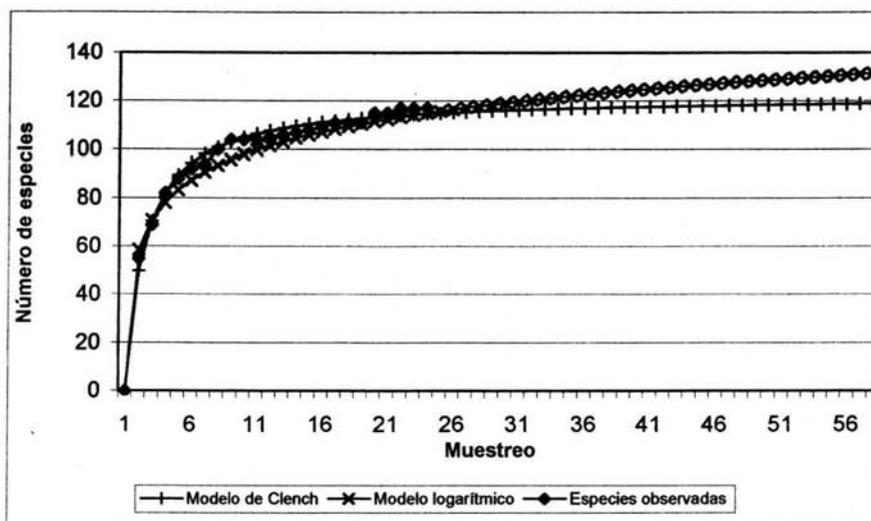


Figura 8. Curva general de acumulación de especies para la zona de estudio.

En el apéndice 4 se indican las especies que fueron registradas por otros autores en el área y que en el presente estudio no se observaron.

**Lista anotada de especies**

Orden GALLIFORMES

Familia ODONTOPHORIDAE

***Dendrortyx macroura*** (Jardine y Selby)

Codorniz-coluda neovolcánica; Long-tailed Wood-Partridge

**Bajo protección especial. Endémica****Estacionalidad.** Residente permanente.**Distribución y fenología.** Especie muy rara que se registró en el bosque de encino (PECM) en marzo, julio, septiembre y octubre. La mayor parte de los registros fueron de individuos vocalizando. Esta especie es más común a mayores altitudes, se escucha frecuentemente en los bosques de oyamel del Parque Nacional Desierto de los Leones casi todo el año.**Comparación con otros autores.** Cabrera (1995) la registró como residente escasa. Esta especie se ha registrado esporádicamente en el Distrito Federal, la mayor parte de los registros han sido de bosques de coníferas de tierras altas (Warner 1959, Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

Orden CICONIIFORMES

Familia ARDEIDAE

***Butorides virescens*** (Linnaeus)

Garceta verde; Green Heron

**Estacionalidad.** Residente de invierno.**Distribución y fenología.** Especie muy rara en el Jardín Botánico de la UNAM, se registró durante el mes de diciembre del 2001.**Comparación con otros autores.** Es una especie que no había sido registrada en la localidad. Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993 la registran como visitante de invierno, sugiriendo que probablemente existan algunas parejas reproductoras en el D.F.

Familia CATHARTIDAE

***Cathartes aura*** (Linnaeus)

Zopilote aura; Turkey Vulture

**Estacionalidad.** Residente de invierno.**Distribución y fenología.** Un individuo fue registrado sobrevolando en el PECM (fracción 1-H) el 18 de febrero del 2003.**Comparación con otros autores.** En el PSA hay un registro el 25 de marzo de 1999 (Gómez de Silva com. pers.). Otros sitios del D.F. en donde ha sido registrada son el Bosque de Tlalpan en mayo y de octubre a diciembre (Ramos 1974) y en Contreras, Cuemanco y Tlalpan en enero y febrero (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

## Orden FALCONIFORMES

## Familia ACCIPITRIDAE

*Chondrohierax uncinatus* (Temminck)

Gavilán pico gancho; Hook-billed Kite

**Bajo protección especial****Estacionalidad.** Residente de invierno.**Distribución y fenología.** Se registraron uno o dos individuos en el PSA de noviembre a mayo (excepto abril). El 16 de diciembre del 2002 se vieron tres individuos.

En varias ocasiones se observó que uno o dos individuos llegaban del Cerro Zacaltepetl, actualmente dominado por eucaliptos, hacia el PSA. Se observaron algunos individuos del morfo oscuro.

**Comparación con otros autores.** Esta especie no había sido registrada para el Distrito Federal antes de 1995. Sin embargo hay registros de esta especie en el PSA desde 1997 (Gómez de Silva 2002c). En el bosque de Tlalpan se observaron individuos solitarios el 27 de diciembre del 2001 y el 31 de enero y 28 de febrero del 2002 (Cruz-Sánchez *en prep.*).*Circus cyaneus* (Linnaeus)

Gavilán rastrero; Northern Harrier

**Estacionalidad.** Residente de invierno.**Distribución y fenología.** Uno y tres individuos se registraron sobrevolando en el bosque de encino (PECM) en septiembre (22) y enero (22), respectivamente y en el matorral xerófilo (PSA) en octubre (16 y 25) y noviembre (26). En el PSA se observó volando muy cerca del suelo.**Comparación con otros autores.** Esta especie no había sido registrada anteriormente en estas localidades. Es considerada visitante de invierno rara y había sido registrada del 29 de septiembre al 24 de abril (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).*Accipiter striatus* (Vieillot)

Gavilán pecho rufo; Sharp-shinned Hawk

**Bajo protección especial****Estacionalidad.** Residente de invierno.**Distribución y fenología.** Se registró en el matorral xerófilo (PECM) en enero, en el CE, en marzo y abril y en el PSA en octubre y febrero.**Comparación con otros autores.** No había sido registrada para el PSA.

***Accipiter cooperii* (Bonaparte)**

Gavilán de Cooper; Cooper's Hawk

**Bajo protección especial****Estacionalidad.** Residente permanente.**Distribución y fenología.** En el bosque de pino es visitante ocasional, sólo se registró un individuo vocalizando en septiembre. En el bosque de encino (PECM) fue registrada de octubre a agosto. En el matorral xerófilo (PECM) se registró discontinuamente de octubre a julio. En octubre se vio a un individuo volando muy cerca del suelo, posteriormente se perchó en la parte central de un tepozán (*Buddleia* sp.) aproximadamente 7 minutos, al parecer para alimentarse.El 23 de junio se registró a un individuo adulto a menos de 10 m de distancia vocalizando constantemente, y permaneció cerca todo el tiempo perchándose en varios sitios alrededor de nosotros, se observó el nido formado de ramas con hojas de encino y varas en un encino (*Quercus rugosa*) como a 12 m de altura en una bifurcación del tronco principal.

Posteriormente, el 4 y 7 de julio se observó un pollo en el nido, el cual ya empezaba a reemplazar el plumón por su plumaje juvenil en las alas. El 10 de julio se observaron dos pollos en el nido, uno de ellos evidentemente más grande, estaba moviendo las alas y dando pequeños saltos en el nido, uno de los adultos estaba cerca y fue localizado cuando comenzó a vocalizar, un momento después llegó el otro adulto pero sólo pasó volando por encima del dosel y se perchó a 50 m del nido aproximadamente.

El 23 de julio y el 4 de agosto sólo se observó a un juvenil, el primer día se estaba alimentando cerca del nido, probablemente estaba comiendo un ave del género *Aphelocoma* o *Cyanocitta*, el 4 de agosto también se registró otro individuo que estaba vocalizando.**Comparación con otros autores.** Esta especie ha sido considerada visitante de invierno en el Distrito Federal por Cabrera (1995) y Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993). Se reproduce en el norte de México hasta el sur de Durango y posiblemente hasta Guerrero (Howell y Webb 1995), recientemente se registró un nido de *A. cooperii* en el centro de Oaxaca el 22 de mayo del 2001 a más de 1000 km. al sureste de lo que había sido registrado para su rango de reproducción (Forcey 2001).**→ *Parabuteo unicinctus* (Audubon)**

Aguillita rojinegra; Harris's Hawk

**Estacionalidad.** Visitante ocasional.**Distribución y fenología.** Dos individuos se observaron sobrevolando en el PSA en mayo de 2003. Debido a que sólo se tiene un único registro para esta área no es posible determinar su estacionalidad, sin embargo, es probable que se reproduzca en el área.

**Comparación con otros autores.** Se ha registrado varias veces en el Distrito Federal pero es muy probable que sean individuos escapados, ya que es una especie ampliamente usada en la cetrería (Howell y Webb 1995, Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993). Esta especie se reproduce en Xochimilco donde se observaron 3 individuos (un juvenil) en el mes de julio del 2003 (obs. pers.); en otros sitios del Distrito Federal también se han observado nidos activos de esta especie (Gómez de Silva com. pers.).

***Buteo jamaicensis*** (Gmelin)

Aguilla cola roja; Red-tailed Hawk

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** Individuos solitarios fueron registrados en el bosque de pino en octubre, febrero y junio. En el matorral xerófilo (PECM) se registraron de uno a dos individuos en octubre, noviembre, enero y febrero.

**Comparación con otros autores.** Cabrera (1995) registró a esta especie como residente común. En algunas partes del D.F. es visitante de invierno común (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

Familia FALCONIDAE

***Falco sparverius*** (Linnaeus)

Cernicalo americano; American Kestrel

**Estacionalidad.** Residente de invierno.

**Distribución y fenología.** Individuos solitarios fueron registrados en el matorral xerófilo (PECM) de diciembre a febrero. En el PSA se registraron de 1 a 3 individuos de octubre a abril. En todos los casos en los que se pudo determinar el sexo de los individuos se trataron de machos, es probable que los sitios de invernación para los machos y hembras de esta especie sean diferentes como lo sugiere Ramos (1974).

**Comparación con otros autores.** Cabrera (1995) registra a esta especie como visitante de invierno para el CE y el PECM. Arizmendi *et al.* (1994a) la registraron en el PSA como visitante de invierno, pero Ramos (1974) la registró hasta el 12 junio. Es una especie residente en el norte y sur de México (Howell y Webb 1995).

## Orden COLUMBIFORMES

## Familia COLUMBIDAE

*Columba livia* Gmelin

Paloma doméstica; Rock Pigeon

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** Es visitante ocasional en el bosque de pino, donde sólo se registró en enero. En el CE se observó en enero y mayo y en el PSA se registró en ambas parcelas pero fue más frecuentemente observada en la parcela del CCH, debido probablemente a la cercanía con las áreas arboladas que se encuentran en el borde de la reserva. Todos los registros fueron de individuos sobrevolando, sin interactuar directamente en el hábitat.

**Comparación con otros autores.** Es una especie introducida que se encuentra ampliamente distribuida en áreas urbanas y suburbanas. Esta especie no fue reportada en el PSA. No es frecuente observarla dentro de hábitat conservados.

*Zenaida macroura* Linnaeus

Paloma huijota; Mourning Dove

**Estacionalidad.** Residente de invierno.

**Distribución y fenología.** Dos individuos se observaron en el bosque de pino en abril y otro en el Jardín Botánico del PSA en octubre.

**Comparación con otros autores.** Fue registrada por Cabrera (1995) en el bosque de encino (PECM) como una especie migratoria, pero en otras áreas del D.F. (Cuernavaca) es una especie residente, se han registrado nidos en áreas con eucaliptos, casuarinas y sauces (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993). Ramos (1974) registró a esta especie para el bosque de encino al sur del Cerro Zacatepetl, sin embargo, Arizmendi *et al.* (1994a) la registraron como visitante de invierno en el PSA, para este sitio hay otros registros el 30 de julio y el 6 de noviembre de 1997, de dos individuos cada uno y otro el 10 de noviembre de 1999 (Gómez de Silva com. pers.).

*Columbina inca* (Lesson)

Tórtola cola larga; Inca Dove

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** Registrada en el CE en septiembre y mayo, únicamente fueron individuos sobrevolando el bosque. En el PSA se registró de abril a septiembre, en pocas ocasiones se observaron dentro del matorral xerófilo, siendo la mayor parte de los registros de individuos sobrevolando el matorral, o en las orillas. En los bordes de la reserva se observaron todo el año.

**Comparación con otros autores.** Cabrera (1995) la registró como una especie común tanto en el bosque de encino (PECM) como en el CE. Ramos (1974) la registró en el PSA pero, al igual que en el presente estudio, la observó en las orillas del matorral, pocas veces dentro del hábitat.

#### Orden PSITTACIFORMES (\*)

##### Familia PSITTACIDAE

Se registraron de uno a dos individuos de esta familia sobrevolando en el PSA, aunque nunca interactuaron directamente en la reserva. Las especies identificadas fueron:

→ *Amazona viridigenalis*; loro tamaulipeco; Red-crowned Parrot. Cuasiendémica.

→ *Amazona autumnalis*; loro cachete amarillo; Red-lored Parrot

**Estacionalidad.** Residentes permanentes.

**Distribución y fenología.** Los registros son de enero a agosto observándose más frecuentemente en la parcela del CCH. En gran parte de los registros no se pudo determinar la especie debido a que se observaban de lejos, aunque todos pertenecían al género *Amazona*. El 20 de marzo se vio el despliegue de cortejo de dos individuos de este género.

La distribución de estas especies en México es en la costa del Atlántico desde Nuevo León y Tamaulipas hasta el norte de Veracruz y desde el sur de Tamaulipas hasta Centroamérica, respectivamente.

**Comparación con otros autores.** En el PSA, el 9 de noviembre de 1999 se observó un individuo volando de *A. albifrons*. En otras fechas también se han observado *Pionus senilis*, *Pionopsitta haematotis* y *Amazona* spp. (Gómez de Silva com. pers.). Existen muchos registros de individuos pertenecientes a este orden en el D.F. (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

#### Orden STRIGIFORMES

##### Familia STRIGIDAE

##### *Megascops* sp.

**Estacionalidad.** Visitante ocasional.

**Distribución y fenología.** Se observó un individuo de este género en diciembre del 2002 en el PECM, frente a la casa de la UNAM. Voló cerca del suelo y después se perchó en una *Buddleia* sp. Media aproximadamente 20 cm. y tenía las partes inferiores blanquecinas. Es probable que haya sido *M. kennicottii* o *M. trichopsis*.

**Comparación con otros autores.** No habían sido registrados individuos de este género en esta localidad anteriormente. Para el D.F. se ha registrado, además de estas dos especies, *Otus flammeolus* (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993), sin embargo, por la coloración, tamaño y hábitat es poco probable que se tratara de esta especie. En el PSA ha sido registrado *M. kennicottii* (Ramos 1974, Arizmendi et al. 1994a).

## Orden CAPRIMULGIFORMES

## Familia CAPRIMULGIDAE

*Caprimulgus vociferus* Wilson

Tapacamino cuerpomuñ sureño; Mexican Whip-poor-will

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** De uno a tres individuos se registraron en el bosque de encino (PECM) en octubre, febrero y agosto. En el CE se vio un individuo perchado en un encino (*Quercus rugosa*) en noviembre (07:35 a.m.) y en el PSA se registró en julio, (07:46 a.m.), estaba perchado en el tronco principal de un árbol, aproximadamente a 1 m del suelo. En los últimos dos sitios no se pudo determinar su estacionalidad debido a que sólo se registró una vez en cada sitio, pero es probable que sea residente permanente al igual que en el bosque de encino del PECM.

Durante el mes de febrero se escucharon sus cantos con más frecuencia como lo han mencionado Howell y Webb (1995), en este mes se registraron hasta 3 individuos en el PECM.

**Comparación con otros autores.** No había sido registrada para el PSA. Gómez de Silva (com. pers.) ha registrado individuos solitarios en este sitio el 11 y 14 de noviembre de 1996 dentro del matorral xerófilo y otro el 13 de enero de 1998 en el área aledaña al Instituto de Ecología, UNAM, en donde anteriormente habían eucaliptos (*Eucalyptus* sp.).

## Orden APODIFORMES

## Familia APODIDAE

*Cypseloides niger* (Gmelin)

Vencejo negro; Black Swift

**Estacionalidad.** Visitante ocasional.

**Distribución y fenología.** Se observaron 5 individuos el 18 de julio en el PSA.

**Comparación con otros autores.** Esta especie se había registrado del 24 de abril al 6 de julio. Ramos (1974) la registró el 15 de junio en el PSA. Probablemente sea residente de verano o transeúnte (Howell y Webb 1995, Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

*Streptoprocne rufia* (Vieillot)

Vencejo cuello castaño; Chestnut-collared Swift

**Estacionalidad.** Visitante ocasional.

**Distribución y fenología.** Se observó un individuo el 12 de junio en el PSA en una parvada con individuos de otras especies (*Petrochelidon pyrrhonota* e *Hirundo rustica*).

**Comparación con otros autores.** Esta especie fue registrada en el PSA el 17 de marzo y el 6 de junio de 1973 (Ramos 1974, Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993). Es probable que esta especie sea residente de verano o transeúnte en el D.F. (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

***Streptoprocne semicollaris* (De Saussure)**

Vencejo nuca blanca; White-naped Swift.

**Bajo protección especial. Endémica****Estacionalidad.** Residente de verano.**Distribución y fenología.** Se escuchó desde el bosque de encino (PECM) en julio. En el matorral xerófilo (PECM) se registró en mayo y junio y en el CE en junio. Esta especie se observa volando a grandes alturas, sólo en mayo se observaron volando muy cerca del suelo.**Comparación con otros autores.** Esta especie ha sido registrada regularmente de abril a julio, en invierno deja las áreas más altas y frías del D.F. (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993). Cabrera (1995) la registró como una especie residente en el PECM y el CE.***Chaetura vauxi* (Townsend)**

Vencejo de Vaux; Vaux's Swift

**Estacionalidad.** Residente de invierno.**Distribución y fenología.** Esta es una especie numerosa en el D.F. (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993). Sin embargo, en el presente estudio y dentro de los muestreos sistemáticos, se obtuvieron pocos registros durante diciembre y junio en el PSA.**Comparación con otros autores.** Esta especie no había sido registrada en el PSA. Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993) la consideran visitante de invierno irregular, hay registros en el D.F. de noviembre a junio.

## Familia TROCHILIDAE

***Colibri thalassinus* (Swainson)**

Colibrí oreja violeta; Green Violet-ear

**Estacionalidad.** Migratoria altitudinal de verano. Algunos individuos permanecen durante el invierno.**Distribución y fenología.** En el bosque de pino se registró de junio a septiembre. En el bosque de encino (PECM) de julio a enero y en el matorral xerófilo (PECM) de julio a septiembre.

Esta especie vocaliza durante todo el período, durante el invierno sólo se registran algunos individuos que se concentran en las áreas más húmedas, por ejemplo en la cañada del bosque de encino (Apéndice 1). La densidad de individuos es mayor en el bosque de pino.

**Comparación con otros autores.** Wagner (1945) registró a la especie sólo de julio a octubre pero anteriormente había sido registrada hasta noviembre (Villada 1873 y Montes de Oca 1874 en Wagner 1945) por lo que él sugiere que la población de *C. thalassinus* del Distrito Federal antes era completamente migratoria, sin embargo, Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993) consideran a esta especie residente de otoño e invierno para el D.F.

Al norte del Istmo de Tehuantepec, las hembras adultas, juveniles y algunos machos adultos migran hacia el sur después de la estación reproductiva. Los otros machos permanecen en el área durante todo el año (Wagner 1945), encontrándose en las zonas más húmedas en donde pueden encontrar alimento durante todo el año como se observó en el PECM.

***Cynanthus latirostris* Swainson**

Colibrí pico ancho; Broad-billed Hummingbird

**Semiendémica**

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** En el bosque de encino es visitante ocasional, se observaron individuos solitarios en octubre y noviembre. En el matorral xerófilo (PECM) y el bosque de encino (CE) fue registrada en todos los meses, pero es más frecuente en el primer sitio.

En el PSA fue registrada a través de todo el periodo comprendido en el presente estudio, no se registró ningún nido, sin embargo, se observaron machos juveniles en noviembre, mayo, junio y julio, y también en el CE en julio. Se escuchan las notas para delimitar territorios de marzo a agosto.

**Comparación con otros autores.** Es una especie ampliamente distribuida pero que es más abundante en áreas de pedregal donde el Palo Loco (*P. praecox*) es dominante. En este sitio se han visto nidos en el mes de febrero (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

***Hylocharis leucotis* (Vieillot)**

Zafiro oreja blanca; White-eared Hummingbird

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** Se registró en los tres tipos de vegetación del PECM y en el CE a través de todo el periodo, es ligeramente más abundante en el bosque de encino y en el matorral xerófilo del PECM. En el PSA se registraron de uno a dos individuos de junio a diciembre.

En el bosque de pino se observó a una hembra alimentando a un volantón el 8 de septiembre y el 14 de octubre se vio un macho inmaduro. En el bosque de encino (PECM) se vio una hembra en un nido en el mes de febrero. En el matorral xerófilo (PECM) se registró un macho inmaduro el 3 de enero. Las notas para delimitar territorios se escuchan durante todo el año.

Algunos individuos amplían su área de distribución durante el invierno (Wilson y Ceballos-Lascuráin, 1993). Debido a esto, de septiembre a febrero esta especie es más abundante en el bosque de encino y en el matorral xerófilo (PECM), mientras que en el bosque de pino el número de individuos disminuye durante el mismo periodo. En el CE el número fue constante durante casi todo el periodo, solo se observó un ligero decremento en febrero y marzo.

**Comparación con otros autores.** Arizmendi *et al.* (1994a) la registraron como una especie residente en el PSA en donde es más frecuente observarla dentro del Jardín Botánico de la UNAM que dentro del matorral xerófilo, lo anterior ya había sido observado por Ramos (1974).

***Amazilia beryllina* (Lichtenstein)**

Colibrí berilo; Berylline Hummingbird

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** Se observaron individuos solitarios en el bosque de encino (PECM) en septiembre y julio. En el matorral xerófilo (PECM) y en el CE se registró discontinuamente a lo largo del año pero de febrero a mayo, los registros disminuyeron en ambos sitios. En el PSA es una especie numerosa encontrada en todos los meses, es más abundante de junio a diciembre. Es probable que durante el invierno lleguen individuos de otras áreas.

**Comparación con otros autores.** Anteriormente se consideraba a esta especie visitante de invierno (Ramos 1974, Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993) registrándose durante el verano sólo en el PSA, sin embargo también se registró en el CE y el matorral xerófilo (PECM) en este periodo.

***Amazilia violiceps* (Gould)**

Colibrí corona violeta; Violet-crowned Hummingbird.

**Semiendémica**

**Estacionalidad.** Visitante ocasional.

**Distribución y fenología.** Un individuo se registró en el Jardín Botánico de la UNAM en junio.

**Comparación con otros autores.** Existen otros dos registros para el PSA, uno el 8 de marzo de 1997 (Gómez de Silva com. pers.) y otro el 15 de mayo del 2002 (Gómez de Silva 2002a). Antes de estos registros, en el Distrito Federal sólo había sido registrada en Tepepan, Xochimilco, el 18 de mayo de 1984 y el 17 de marzo de 1986 (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

***Lampornis clemenciae* (Lesson)**

Colibrí garganta azul; Blue-throated Hummingbird

**Semiendémica**

**Estacionalidad.** Residente de verano.

**Distribución y fenología.** En el bosque de pino se registró de mayo a agosto en sitios abiertos donde una de las herbáceas más abundante es *Salvia sp.* En el bosque de encino (PECM) se registraron uno y dos individuos en julio y agosto, respectivamente. En el matorral xerófilo (PECM), se registró en junio, agosto y noviembre. En el CE se registraron hembras en los meses de marzo, mayo, junio y agosto. En el PSA no se pudo determinar la estacionalidad ya que sólo se registró dos veces, un individuo de sexo no determinado en mayo y una hembra en agosto.

**Comparación con otros autores.** Cabrera (1995) la registró como una especie residente en el bosque de encino (PECM). Arizmendi *et al.* (1994a) consideran que tiene movimientos altitudinales. Se han visto nidos en el Parque Nacional Desierto de los Leones en el mes de septiembre (obs. pers.).

***Eugenes fulgens* (Swainson)**

Colibrí magnífico; Magnificent Hummingbird

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** En el bosque de pino es residente de verano, sólo se observaron machos solitarios de junio a agosto, en áreas abiertas con flores. En el bosque de encino (PECM) se registraron machos en diciembre, junio y julio y un no determinado en febrero.

En el matorral xerófilo (PECM) se registró de julio a enero; el 3 de agosto se observó a un juvenil peleando con otro individuo, (probablemente macho adulto) y con un *H. leucotis* para defender una inflorescencia de *Agave sp.* Para el bosque de encino (CE) hay registros en septiembre, abril y julio. En este sitio se observó alimentándose en las inflorescencias de *Agave sp.*

En abril, en el PSA sólo se observó un macho dentro de la parcela pero hay registros de todo el año en el Jardín Botánico de la UNAM. En esta zona, se observó varias veces defendiendo su territorio de otros colibríes alrededor de las inflorescencias de *Agave sp.*

**Comparación con otros autores.** Es muy probable que se reproduzca cada año (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993). Arizmendi *et al.* (1994a) la consideran migratoria altitudinal en el PSA.

***Calothorax lucifer* (Swainson)**

Colibrí lucifer; Lucifer Hummingbird.

**Semiendémica**

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** Esta especie sólo se registró en el PSA en octubre, diciembre, enero y abril.

**Comparación con otros autores.** Se reproduce en este sitio pero es probable que una parte de la población de machos deje el sitio durante el invierno (Ramos 1974, Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993), Arizmendi *et al.* (1994a) la registraron como visitante de invierno. Había sido registrada para la fracción 1-H del PECM como una especie residente (Cabrera 1995).

***Archilochus colubris* (Linnaeus)**

Colibrí garganta rubí; Ruby-throated Hummingbird

**Estacionalidad.** Transeúnte.**Distribución y fenología.** Se registró un macho en el matorral xerófilo (PECM) el 23 de octubre, se estaba alimentando en una inflorescencia de maguey (*Agave* sp.)**Comparación con otros autores.** Para el D.F. existen pocos registros (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993, Howell y Webb 1995). Cabrera (1995) lo registró en el CE como una especie migratoria y Ramos (1974) en el Jardín Botánico de septiembre a octubre y de febrero a abril.***Selasphorus platycercus* (Swainson)**

Zumbador cola ancha; Broad-tailed Hummingbird.

**Semiendémica****Estacionalidad.** Residente de verano.**Distribución y fenología.** Se registró en el bosque de pino en números pequeños de junio a noviembre, además también se observó durante todo el mes de agosto del 2001 antes de comenzar el muestreo.En el bosque de encino (PECM) y el matorral xerófilo (PECM) no se pudo determinar la estacionalidad. Para el primer sitio, se registraron individuos solitarios en octubre y marzo y para el segundo, un macho en septiembre y otro en agosto, este último día se observó alimentándose en flores de *Dahlia* sp. En el CE se registraron individuos solitarios en junio, julio, octubre y noviembre.**Comparación con otros autores.** Cabrera (1995) la registró como una especie residente tanto en el bosque de encino (PECM) como en el CE. Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993) proponen que la especie presenta movimientos locales hacia menores altitudes durante el invierno.***Selasphorus rufus* (Gmelin)**

Zumbador rufo; Rufous Hummingbird

**Estacionalidad.** Transéunte.**Distribución y fenología.** En el bosque de pino se observó dentro de los muestreos sistemáticos a un macho adulto y un inmaduro el 7 y 10 de agosto, respectivamente. Sin embargo, esta especie fue observada frecuentemente en zonas abiertas con flores dentro del bosque durante todo el mes de agosto y la primera mitad de septiembre del 2001.En el matorral xerófilo (PECM) se registró un macho en septiembre y otro en diciembre. Ver *Selasphorus* sp.**Comparación con otros autores.** Los machos adultos de esta especie han sido registrados del 18 de agosto al 18 de noviembre (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

***Selasphorus sp.*****Estacionalidad.**

**Distribución y fenología.** Fueron registrados en números pequeños (generalmente sólo un individuo por día) en el PECM. Debido al gran parecido entre hembras y juveniles de *S. rufus* y *S. sasin* no pudieron ser determinadas hasta especie.

En el bosque de pino se registraron en julio y agosto. En el bosque de encino (PECM) hay un registro en febrero, este individuo es probable que haya sido *S. platycercus* ya que las otras dos especies no han sido registradas durante este mes (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993). En el matorral xerófilo se registraron de septiembre a enero.

**Comparación con otros autores.** En el D.F., *S. rufus* ha sido registrado de agosto a diciembre, por el contrario, para *S. sasin* no existen muchos registros recientes, probablemente por la dificultad para distinguir a las hembras y juveniles de ambas especies (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

## Orden TROGONIFORMES

## Familia TROGONIDAE

***Trogon mexicanus*** Swainson

## Trogón mexicano; Mountain Trogon

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** Se registró en el bosque de encino (PECM), fue más activa de enero a julio, los registros visuales que se tienen son durante este periodo. En 6 ocasiones se registraron dos machos vocalizando al mismo tiempo. El 27 de enero se registraron juntos a un macho y una hembra en el borde del bosque, probablemente estaban comiendo frutos de capulín (*Prunus serotina* subsp. *capuli*) y/o tejocote (*Crataegus pubescens*).

**Comparación con otros autores.** Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993) tienen pocos registros de la especie en el D.F., la mayoría de ellos han sido durante la primavera y el verano y únicamente en el Valle de Contreras y el Desierto de los Leones, sin embargo, actualmente no se ha registrado a la especie en el último sitio.

## Orden PICIFORMES

## Familia PICIDAE

***Melanerpes formicivorus*** (Swainson)

## Carpintero bellotero; Acorn Woodpecker

**Estacionalidad.** Visitante ocasional.

**Distribución y fenología.** Dos registros de un solo individuo observados en el bosque de pino el 26 de marzo y el 12 de mayo.

**Comparación con otros autores.** Cabrera (1995) la registra como residente escaso para el CE. Además de estos registros, para el D.F., sólo hay otros dos: se observaron uno o dos individuos del 3 al 8 de septiembre de 1979 para el bosque de encino del Valle de Contreras (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993) y otro en La Cima el 3 de octubre del 2002 (Gómez de Silva com. pers.).

***Picoïdes scalaris* (Stone)**

Carpintero mexicano; Ladder-backed Woodpecker

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** Es uno de los carpinteros más comunes, fue registrado en todas las localidades. En el bosque de pino sólo se registró en octubre, noviembre y marzo. En el bosque de encino (PECM) de septiembre a febrero. En las otras localidades se registró en todos los meses.

Se le observó forrajeando en especies diferentes (*Buddleia* sp., *Pittocaulon praecox*, *Schinus molle*, *Agave* sp., *Quercus* spp.).

**Comparación con otros autores.** Es un carpintero ampliamente distribuido en el D.F., pero generalmente ausente en bosques densos de coníferas (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

***Picoïdes villosus* (Malherbe)**

Carpintero veloso-mayor; Hairy Woodpecker

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** De uno a dos individuos fueron registrados en el bosque de pino en octubre, noviembre, enero y marzo. En el bosque de encino (PECM) se registraron individuos solitarios en noviembre, enero, marzo y julio.

**Comparación con otros autores.** Esta especie no había sido registrada anteriormente en estas localidades.

***Picoïdes stricklandi* Moore**

Carpintero de Strickland; Strickland's Woodpecker

**Bajo protección especial. Endémica**

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** Se registró en el bosque de pino en diciembre, enero y julio, el último se registró fuera del censo y se observó forrajeando en el tronco principal de los pinos (*Pinus teocote*). Es más frecuente observarla en tierras más altas en donde hay bosques de oyamel (obs. pers.).

**Comparación con otros autores.** Esta especie no había sido registrada en la localidad.

***Colaptes auratus* Swainson**

Carpintero de pechera; Northern Flicker

**Estacionalidad.** Residente permanente.**Distribución y fenología.** De uno a dos individuos fueron registrados durante todo el período de muestreo en todas las localidades excepto en el PSA. Se le observó forrajeando en especies diferentes (*Pinus teocote*, *Quercus spp.*, *Agave sp.*, *Buddleia sp.*).**Comparación con otros autores.** Ramos (1974) tiene algunos registros de esta especie para el bosque de Tlalpan y el bosque de encino del Cerro Zacaltepetl en octubre, noviembre y junio.

## Orden PASSERIFORMES

## Familia TYRANNIDAE

***Camptostoma imberbe* Sciater**

Mosquero lampiño; Northern Beardless-Tyrannulet

**Estacionalidad.** Visitante ocasional.**Distribución y fenología.** Se registraron individuos solitarios en el PSA en junio y julio.**Comparación con otros autores.** Hay un registro de esta especie el 12 de abril de 1993 (Gómez de Silva com. pers.). Anteriormente había sido registrada para esta localidad de noviembre a junio (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993) pero Arizmendi *et al.* (1994a) la registraron como una especie residente en el sitio. Había sido registrada en el PECM por Cabrera (1995).***Myiopagis viridicata* (Sciater)**

Elaenia verdosa; Greenish Elaenia

**Estacionalidad.** Residente de invierno.**Distribución y fenología.** Se registró en el bosque de encino (PECM) en octubre y de diciembre a marzo. En el matorral xerófilo (PECM) en enero y febrero. En el CE se registraron individuos solitarios en octubre, enero y abril. En el PSA es visitante ocasional, sólo se registró dos veces una en octubre y otra en enero. Se vio formando parte de grupos mixtos vocalizando frecuentemente.**Comparación con otros autores.** Esta especie no había sido registrada anteriormente en estas localidades. Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993) la registraron como visitante de invierno de diciembre al 15 de abril, aunque sugieren que pudiera ser una especie residente. En este trabajo no se registró entre finales de abril y mediados de octubre.

***Contopus cooperi* (Swainson)**

Pibi boreal; Olive-sided Flycatcher

**Estacionalidad.** Transéunte.**Distribución y fenología.** Tres registros de individuos solitarios en el bosque de encino (PECM), una vez en febrero y dos veces en mayo, el primer registro fue de un individuo cantando, los otros dos fueron registros visuales.**Comparación con otros autores.** Esta especie no había sido registrada para esta localidad, para el D.F. ha sido registrada en septiembre y octubre hasta el 21 de abril y 1 de junio (Howell y Webb 1995, Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993). Arizmendi *et al.* (1994a) la registraron como un visitante de invierno en el PSA.***Contopus pertinax* Cabanis y Heine**

Pibi tengofrío; Greater Pewee

**Estacionalidad.** Residente permanente.**Distribución y fenología.** Es una especie muy conspicua cuyo canto y llamado se escucha casi todo el año. Se registró en todas las localidades a través de todo el año, excepto en el PSA donde no se registró de mediados de abril a mediados de julio.

Esta especie es ligeramente más abundante y frecuente en el bosque de pino (PECM) y en el de encino (CE) que en las otras localidades. En el bosque de encino (PECM) generalmente se localiza en los bordes del bosque. En el matorral xerófilo (PSA) se registraron individuos solitarios, excepto en septiembre cuando se registraron dos.

El 20 de abril, en el CE, fueron observados dos individuos, uno de ellos estaba construyendo un nido, probablemente los dos individuos participaban en la construcción, en la siguiente visita a la localidad el nido parecía abandonado. El 4 de mayo se observó a un individuo vocalizando y "corriendo" a una *Aphelocoma californica*, presumiblemente este individuo ya tenía un nido ya que el 18 de mayo se observaron dos individuos en un nido cercano construido en un encino (*Quercus sp.*), es muy probable que se tratara de un adulto macho (cantando) y un inmaduro, ambos estaban forrajeando a la manera típica de los mosqueros.**Comparación con otros autores.** Esta especie había sido registrada como visitante de invierno en el PSA (Arizmendi *et al.* 1994a).***Contopus sordidulus* Sclater**

Pibi occidental; Western Wood-Pewee

**Estacionalidad.** Visitante ocasional.**Distribución y fenología.** Esta especie solo se registró en el PSA en junio y agosto.

**Comparación con otros autores.** Había sido registrada como visitante de invierno para el PSA (Arizmendi *et al.* 1994a), pero además de los registros del presente estudio, hay otros el 1 de junio de 1994 y el 29 de septiembre de 1995 (Gómez de Silva com. pers.).

Howell y Webb (1995) la registran como una especie residente de verano en el D.F. aunque Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993) la registraron como migratoria de paso de agosto a octubre y de abril a junio. En el PECM había sido registrada como una especie migratoria (Cabrera 1995).

***Empidonax hammondii* (Xantus)**

Mosquero de Hammond; Hammond's Flycatcher

**Estacionalidad.** Visitante ocasional.

**Distribución y fenología.** Individuos solitarios se registraron en el bosque de encino (PECM) en diciembre, en el matorral xerófilo (PECM) en abril y en el CE en enero y febrero.

Es probable que esta especie sea más abundante ya que fueron vistos muchos individuos pertenecientes a este género, sin embargo, en la mayoría de los casos no se pudo determinar la especie. Ver *Empidonax sp.*

**Comparación con otros autores.** Esta especie ha sido registrada como residente de invierno (Arizmendi *et al.* 1994a, Cabrera 1995, Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

***Empidonax affinis* (Swainson)**

Mosquero pinero; Pine Flycatcher

**Cuasiendémica**

**Estacionalidad.** Visitante ocasional.

**Distribución y fenología.** En diciembre se capturó un individuo de esta especie en el matorral xerófilo (PECM) (identificado por H. Gómez de Silva a partir de un video).

**Comparación con otros autores.** Es probable que sea una especie residente (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993). No se tienen más registros debido a la dificultad para identificar a las especies pertenecientes de este género. En junio y julio se registraron algunos individuos de este género que no pudieron ser identificados en el matorral xerófilo (PECM). Ver *Empidonax sp.*

***Empidonax occidentalis* Nelson**

Mosquero barranqueño; Cordilleran Flycatcher

**Semiendémica**

**Estacionalidad.** Residente de verano.

**Distribución y fenología.** De uno a dos individuos se registraron en el bosque de encino (PECM) en febrero, abril y mayo y en el matorral xerófilo (PECM) se registró en octubre y de marzo a agosto. Su llamado se escuchó frecuentemente de abril a julio.

En el CE se registró un individuo en noviembre y de uno a dos individuos de marzo a junio, su llamado sólo se escuchó en mayo y junio. En el PSA es un visitante ocasional, sólo hay dos registros uno en septiembre y otro en marzo.

**Comparación con otros autores.** Esta especie no había sido registrada para estas localidades. Anteriormente se había registrado en el Distrito Federal de marzo a agosto y un registro el 15 de diciembre en el Valle de Contreras (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

#### *Empidonax fulvifrons* Coues

Mosquero pecho leonado; Buff-breasted Flycatcher

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** Se registró en el bosque de pino a través de todo el periodo pero fueron más abundantes de marzo a junio, su canto se escuchó prácticamente todo el tiempo. El 30 de junio se observaron dos adultos y a un volantón que estaba siendo alimentado por uno de los adultos.

Se registró en el matorral xerófilo (PECM) de agosto a mayo, cantó durante casi todo el periodo (excepto en febrero y agosto). En el CE se registró de julio a mayo, en este sitio cantó del 27 de febrero al 28 de julio. En el PSA se registró a través de todo el periodo, excepto enero, abril y julio. Su canto se oyó por primera vez el 19 de febrero y por última vez el 16 de octubre.

**Comparación con otros autores.** En el PSA había sido registrada sólo en octubre (Ramos 1974). Arizmendi et al. (1994a) lo registraron como visitante de invierno. En el PECM y el CE se registró como una especie migratoria (Cabrera 1995).

#### *Empidonax* sp.

**Estacionalidad.**

**Distribución y fenología.** Varios individuos pertenecientes a este género fueron registrados en todas las localidades a través de todo el periodo, sin embargo estos registros fueron más comunes de septiembre a febrero.

**Comparación con otros autores.** Además de las especies registradas en el presente estudio, anteriormente se habían registrado *E. minimus*, y *E. flaviventris* para el PECM (Cabrera 1995), y *E. minimus* y *E. oberholseri* para el PSA (Arizmendi et al. 1994a).

#### *Pyrocephalus rubinus* Sclater

Mosquero cardenal; Vermilion Flycatcher

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** Esta especie sólo se registró en el PSA el 3 y 18 de julio del 2002 y el 24 de enero del 2003, en todos los casos fueron machos.

**Comparación con otros autores.** Esta especie ha sido registrada en el PSA el 4 de abril y 10 de julio del 2000, el 20 de julio del 2001, 11 de noviembre, 16 de diciembre y una pareja en mayo del 2002 (Gómez de Silva com. pers.).

Ramos (1974) sugiere que esta especie es residente ya que la registró, aunque no frecuentemente, en todos los meses, los registros aumentaron considerablemente de marzo a junio. En otros sitios del D.F. se han observado parejas residentes (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

***Myiarchus tuberculifer* Nelson**

Papamoscas triste; Dusky-capped Flycatcher

**Estacionalidad.** Visitante ocasional.

**Distribución y fenología.** Un registro en el bosque de pino el 21 de abril. Tres registros en el bosque de encino (PECM) el 9 y 15 de junio y el 23 de septiembre del 2001.

**Comparación con otros autores.** Cabrera (1995) registró a esta especie como un residente escaso. Existen pocos registros en el D.F. para esta especie y usualmente son de febrero a mayo (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993), hay un registro el 20 de septiembre de 1991 en Cuernavaca (Gómez de Silva com. pers.). Es probable que esta especie sea residente en el Distrito Federal.

***Tyrannus vociferans* Swainson**

Tirano gritón; Cassin's Kingbird

**Semiendémica**

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** Se registraron dos individuos en el matorral xerófilo (PECM) en noviembre. Es una especie numerosa en el PSA donde fue registrada durante todo el periodo, se observaron grupos de más de 20 individuos durante el mes de octubre.

**Comparación con otros autores.** Durante el invierno amplía su área de distribución (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993). Había sido registrado en el CE (Cabrera 1995).

***Tyrannus forficatus* (Gmelin)**

Tirano-tijereta rosado; Scissor-tailed Flycatcher

**Estacionalidad.** Transéunte.

**Distribución y fenología.** Se registró un individuo en el PSA el 25 de octubre, probablemente era hembra de acuerdo al tamaño de las rectrices externas, se observó formando parte de un grupo de *T. vociferans*.

**Comparación con otros autores.** Esta especie ha sido registrada pocas veces en el D.F., el 10 y 11 de mayo de 1983 y el 13 de octubre de 1989 (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993), hay un registro el 5 de noviembre de 1997 en el PSA (Gómez de Silva com. pers.).

## Familia LANIIDAE

*Lanius ludovicianus* Ridgway

Alcaudón verdugo; Loggerhead Shrike

**Estacionalidad.** Residente permanente.**Distribución y fenología.** En el bosque de pino es visitante ocasional, sólo se registró una vez en enero. Se registraron de uno a dos individuos en el PSA durante todo el periodo, pero fue menos frecuente de febrero a abril. Un macho cantando se registró el 29 de septiembre y el 16 de diciembre. En otros sitios del D.F. se ha observado cantando durante marzo y abril (obs. pers.).**Comparación con otros autores.** No es común ver a esta especie en áreas boscosas (Howell y Webb 1995, Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

## Familia VIREONIDAE

*Vireo plumbeus* Coues

Vireo plumizo; Plumbeous Vireo

**Estacionalidad.** Transéunte.**Distribución y fenología.** Se registró un individuo en el bosque de pino (PECM) en febrero formando parte de un grupo mixto, junto con *Dendroica coronata auduboni*, *Poecile sclateri*, *Peucedramus taeniatus* y *Sitta carolinensis*.En el CE se registró en febrero, marzo y abril también en grupos mixtos con individuos del género *Dendroica*, *Vermivora*, *Mniotilta varia* y *Regulus calendula*.**Comparación con otros autores.** Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993) sugieren que esta especie se reproduce en el D.F. ya que existe un registro de "*V. solitarius*" el 23 de junio de 1991. Es probable que este individuo se tratara de *V. plumbeus* (anteriormente *V. plumbeus*, *V. cassinii* y *V. solitarius* eran considerados una sola especie "*V. solitarius*").*Vireo cassinii* Xantus

Vireo de Bassin; Cassin's Vireo

**Semiendémica****Estacionalidad.** Residente de invierno.**Distribución y fenología.** En el bosque de encino (PECM) se registraron individuos solitarios en octubre, diciembre y abril. En el matorral xerófilo (PECM) se registraron de septiembre a enero, en este sitio se observó a un individuo comiendo larvas de insectos que sacaba debajo de la corteza de un tepozán (*Buddleia* sp.). En el CE se registraron de uno a dos individuos en septiembre, octubre, enero, marzo y abril.**Comparación con otros autores.** Esta especie no había sido registrada en el PECM. Ramos (1974) colectó un *V. solitarius cassinii* en el Jardín Botánico de la UNAM el 11 de febrero de 1973.

***Vireo huttoni* Ridgway**

Vireo reyezuelo; Hutton's Vireo

**Estacionalidad.** Residente permanente.**Distribución y fenología.** Se registraron de uno a dos individuos en el bosque de pino y en el bosque de encino (PECM) a través de todo el periodo. En el matorral xerófilo (PECM) se registró un individuo en octubre. En el CE se observó con menos frecuencia de diciembre a febrero, en mayo y agosto.**Comparación con otros autores.** No había sido registrada para el PECM. Para el PSA se reportó como visitante de invierno (Arizmendi et al. 1994a, Ramos 1974), sin embargo hay registros de esta especie el 29 de agosto de 1987 y en 1989 (Gómez de Silva com. pers.).***Vireo gilvus* Baird**

Vireo gorjeador; Warbling Vireo

**Estacionalidad.** Residente de verano.**Distribución y fenología.** Se registraron de uno a dos individuos en el bosque de pino en octubre y del 11 de marzo al 16 de julio, la mayor parte de los registros fueron de individuos cantando. En el CE se observaron uno y dos individuos en abril y mayo respectivamente, formando parte de un grupo mixto.**Comparación con otros autores.** Cabrera (1995) lo registró para el PECM como una especie migratoria. Había sido registrada del 30 de agosto al 14 de mayo (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993). Gómez de Silva (com. pers.) registró a esta especie en el PSA el 8 de noviembre de 1999.

## Familia CORVIDAE

***Cyanocitta stelleri* Ridgway**

Chara crestada; Steller's Jay

**Estacionalidad.** Residente permanente.**Distribución y fenología.** Se registró en el bosque de pino y de encino (PECM) a través de todo el periodo. Es visitante ocasional en el matorral xerófilo (PECM) donde únicamente se registró en febrero y mayo, al igual que en el PSA, en donde se registró a un individuo en el mes de diciembre. Frecuentemente imita llamados de aves rapaces como *A. cooperi* y *B. jamaicensis*.**Comparación con otros autores.** Hay un único registro en el PSA el 10 de septiembre de 1991 (Gómez de Silva com. pers.).

→ *Calocitta formosa* (Swainson)

Urraca-hermosa cara blanca; White-throated Magpie-Jay

**Estacionalidad.** Residente permanente.**Distribución y fenología.** Esta especie se observó en el PSA en diciembre, febrero y marzo. Es una especie ampliamente usada como ave de ornato por lo que es probable que los individuos observados sean de aves que se han escapado, sin embargo, es muy probable que actualmente sean residentes, se han observado dentro del matorral xerófilo.**Comparación con otros autores.** Hay registros anteriores en el PSA de uno y dos individuos el 28 de septiembre de 1995 y el 10 de octubre de 1996 respectivamente (Gómez de Silva com. pers.). Esta especie es residente desde el sur de Jalisco hacia Centroamérica y en el interior, en la Cuenca del Balsas (Howell y Webb 1995).→ *Cyanocorax yncas* (Boddaert)

Chara verde; Green Jay

**Estacionalidad.** Residente permanente.**Distribución y fenología.** De uno a dos individuos se observaron en el PSA en diciembre, junio y julio. A diferencia de la especie anterior, nunca se vio dentro del pedregal, sólo se encuentra en las orillas del matorral xerófilo y en el Jardín Botánico.**Comparación con otros autores.** Actualmente es probable que sea una especie residente en este sitio ya que ha sido registrada regularmente durante todo el año (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993). En México se distribuye en la costa del Pacífico desde Guerrero hacia Centroamérica y en la costa del Atlántico desde Nuevo León y Tamaulipas hacia el sur (Howell y Webb 1995).*Aphelocoma californica* Ridgway

Chara pecho rayado; Western-Scrub Jay

**Estacionalidad.** Residente permanente.**Distribución y fenología.** En el bosque de pino es visitante ocasional, únicamente se registraron uno y dos individuos en septiembre y en julio respectivamente. En el bosque de encino (PECM), matorral xerófilo (PECM) y en el CE se registró a través de todo el periodo. Es más abundante en los dos últimos sitios, en el matorral xerófilo (PECM) se observó alimentándose del néctar de las inflorescencias de *Agave* sp y el 5 de marzo se vió a un individuo con material en el pico. En el PSA fueron observados de uno a tres individuos durante todo el año.**Comparación con otros autores.** Esta especie no había sido registrada en bosques de pino en el Distrito Federal (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

## Familia HIRUNDINIDAE

*Tachycineta thalassina* (Swainson)

Golondrina verdemar; Violet-green Swallow

**Estacionalidad.** Residente de verano.

**Distribución y fenología.** Se registró en el bosque de pino del 26 de enero al 28 de septiembre, pero fue más frecuente de abril a agosto. El 12 de mayo se observaron dos individuos entrando a una cavidad que era ocupada por una pareja de *Sialia mexicana*.

Se observó sobrevolando en el bosque de encino (PECM) en números pequeños de abril a agosto. En el matorral xerófilo (PECM) se registró en números moderados de febrero a agosto y un registro en noviembre. Se registró ocasionalmente en marzo y agosto en el CE.

**Comparación con otros autores.** Existen pocos registros en invierno, de diciembre a febrero (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993). Cabrera (1995) registra a esta especie como residente con movimientos locales.

*Petrochelidon pyrrhonota* (Swainson)

Golondrina risquera; Cliff Swallow

**Estacionalidad.** Residente de verano.

**Distribución y fenología.** Es una especie que se registró únicamente en el PSA del 12 de abril al 17 de septiembre, junto con otras especies (*H. rustica* y *Streptoprocne rutifa*).

**Comparación con otros autores.** Ha sido registrada de febrero a finales de agosto (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993), el 11 de junio del 2001 se observaron colonias en reproducción de más de 50 nidos en la Facultad de Ciencias, UNAM (Gómez de Silva 2001).

*Hirundo rustica* Boddaert

Golondrina tijereta; Barn Swallow

**Estacionalidad.** Residente de verano.

**Distribución y fenología.** En el bosque de pino se registró de junio a agosto, en el bosque de encino (PECM) de mayo a julio y de marzo a septiembre en el matorral xerófilo (PECM), en este sitio se observaron juveniles en julio.

En el bosque de encino (CE) se registró de abril a octubre y de marzo a octubre en el PSA, junto con individuos de la especie anterior.

**Comparación con otros autores.** Había sido registrada como visitante de invierno en el PSA (Arizmendi *et al.* 1994a).

## Familia PARIDAE

*Poecile sclateri* Kleinsmidt

Carbonero mexicano; Mexican Chickadee

Cuasiendémica

**Estacionalidad.** Residente con movimientos locales.

**Distribución y fenología.** Durante el invierno algunos individuos migran hacia zonas más bajas por lo cual, a pesar de que se registró a través de todo el periodo tanto en el bosque de pino como en el de encino (PECM), durante el invierno es menos abundante.

En el matorral xerófilo (PECM) se registró en septiembre, octubre, diciembre y febrero, en grupos mixtos junto con individuos del género *Dendroica*, *Vermivora*, y con *Psaltriparus minimus*, *Peucedramus taeniatus*, *Regulus calendula* y *Basileuterus rufifrons*. No es común verlo en este tipo de hábitat, usualmente se encuentra en bosques de coníferas (Howell y Webb 1995) pero durante el invierno se observa en otros tipos de vegetación, casi siempre en grupos mixtos (obs. pers.).

En el CE se registró en septiembre y de diciembre a febrero, al igual que en el sitio anterior, siempre se observó formando parte de grupos mixtos.

**Comparación con otros autores.** Cabrera (1995) también la registra como residente con movimientos locales, no la registró en el CE. Había sido registrada como visitante de invierno en el PSA (Arizmendi *et al.* 1994a), sin embargo, en el presente estudio no se registró en este sitio.

## Familia AEGITHALIDAE

*Psaltriparus minimus* Hattlaub

Sastrecillo; Bushtit

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** Esta especie se encuentra presente en todas las localidades. En el bosque de pino se registró de manera discontinua de diciembre a junio. En el bosque de encino (PECM), matorral xerófilo (PECM), el CE y el PSA no se registró en algunos meses (octubre, noviembre, diciembre y/o febrero). Esta especie fue más activa durante marzo a agosto.

En el PSA se observaron dos individuos construyendo un nido (22 de abril), posteriormente sólo se observó el nido abandonado.

**Comparación con otros autores.** Aunque ha sido registrada como una especie residente, es probable que la población aumente durante la primavera y verano, en otros sitios del D. F. sólo se ha observado durante este periodo.

## Familia SITTIDAE

*Sitta carolinensis* Nelson y Palmer

Sita pecho blanco; White-breasted Nuthatch

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** Se registró en el bosque de pino y en el bosque de encino (PECM) a través de todo el periodo. En el matorral xerófilo (PECM) se registraron individuos solitarios de noviembre a febrero y de mayo a agosto. Ocasionalmente se vieron formando parte de grupos mixtos, al igual que en el CE en donde se registraron de uno a dos individuos a través de todo el periodo.

**Comparación con otros autores.** Esta especie había sido registrada principalmente en bosques húmedos de coníferas a una altitud de 2,800 m y en el invierno a menores altitudes (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993). Cabrera (1995) la registró en el PECM como una especie residente pero con movimientos locales.

## Familia CERTHIIDAE

*Certhia americana* G.S. Miller

Trepador americano; Brown Creeper

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** De uno a dos individuos fueron registrados a través de todo el periodo en el bosque de pino y en el bosque de encino (PECM), en el último sitio fue más frecuentemente registrada de marzo a julio.

Es probable que esta especie sea más común a través de todo el año pero debido a que es una especie poco conspicua cuando no canta, para los otros meses sólo se tienen registros esporádicos los cuales corresponden principalmente a individuos que formaban parte de grupos mixtos.

**Comparación con otros autores.** No había sido registrada para el PECM y en el PSA estaba considerada como una especie visitante de invierno (Arizmendi *et al.* 1994a), pero en el presente estudio no se registró en esta localidad.

## Familia TROGLODYTIDAE

*Catherpes mexicanus* (Swainson)

Chivirín barranqueño; Canyon Wren

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** Esta especie canta durante todo el año por lo que la mayor parte de los registros en todas las localidades son auditivos.

Un individuo fue registrado en casi todos los meses excepto diciembre y de marzo a mayo en el bosque de pino. En el bosque de encino (PECM) un individuo fue escuchado de febrero a agosto,

sin embargo lo más probable es que este individuo se encontrara en áreas con matorral xerófilo que se encuentran colindando con el bosque de encino, en ningún caso se observó dentro del bosque de encino.

En el matorral xerófilo (PECM), en el CE y en el PSA se registró a través de todo el periodo, fue menos común en el CE, en este sitio sólo se observó en áreas abiertas dentro del bosque. En junio se observó a un volantón que estaba siendo alimentado por ambos padres en el PSA.

**Comparación con otros autores.** Es una especie común en áreas con matorral del sur del D.F., sobre todo en el PSA (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

***Thryomanes bewickii* Harlaub**

Chivirín cola oscura; Bewick's Wren

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** En el bosque de pino se registró en septiembre, enero y de marzo a mayo, estos individuos se encontraban en áreas abiertas y perturbadas dentro del bosque.

En el bosque de encino (PECM) se registró a través de todo el periodo, la mayor parte de los registros se trataron de individuos que probablemente se encontraban en los bordes del bosque. A diferencia de la especie anterior, ocasionalmente se observaron algunos individuos dentro del bosque y siempre formando parte de grupos mixtos.

En el matorral xerófilo (PECM), en el CE y en el PSA es una especie numerosa que se registró a lo largo de todo el periodo.

**Comparación con otros autores.** Esta especie es muy común en áreas con matorral, tierras boscosas, y áreas suburbanas (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

***Troglodytes aedon brunneicollis* Griscom**

Chivirín garganta café; Brown-throated Wren

**Cuasiendémica**

**Estacionalidad.** Residente con movimientos locales.

**Distribución y fenología.** Esta especie migra hacia sitios más bajos durante el invierno, por lo que durante este periodo se observa un decremento en el número de individuos tanto en el bosque de pino como en el de encino (PECM).

Se registró en el bosque de pino a través de todo el periodo, el canto se escuchó con frecuencia del 11 de marzo hasta agosto, sin embargo se escuchó esporádicamente en septiembre, octubre y enero. El 21 de abril se observó un macho cantando junto con otro no determinado entrando a un tronco de un pino muerto, presumiblemente ambos tenían un nido, posteriormente solo se observó al macho cantando en los alrededores del tronco. Este comportamiento se ha observado en otras especies del mismo género en época de reproducción (Skutch 1953).

Se registró en el bosque de encino (PECM) a través de todo el periodo, en este sitio se escuchó por primera vez el canto el 18 de febrero, se observó un nido en un hueco de un tepozán (*Buddleia chordata*) aproximadamente a 10 m. en el mes de julio.

En el matorral xerófilo (PECM) y el CE es una especie migratoria altitudinal, en ambos sitios sólo se registró durante el invierno, de septiembre a enero en el primer sitio y en octubre y noviembre en el segundo. La mayor parte de las veces fueron individuos en parvadas mixtas junto con *Peucedramus taeniatus*, *Regulus calendula*, *Myioborus miniatus*, *Basileuterus rufifrons*, *Thryomanes bewickii* y con individuos del género *Dendroica*. Un solo registro auditivo en el PSA el 23 de diciembre.

**Comparación con otros autores.** Se ha registrado raramente en el PSA, es considerado residente común en bosques de coníferas y en bosques húmedos de encino, (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993) pero presenta movimientos altitudinales durante el invierno como se observó en el presente estudio.

#### *Troglodytes aedon aedon* Audubon

Chivirín saltapared; Northern House Wren

**Estacionalidad.** Residente de invierno.

**Distribución y fenología.** Un individuo registrado en enero en el bosque de encino (PECM), en donde es poco común observarlo (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993) y tres individuos en el matorral xerófilo (PECM) en diciembre.

De uno a dos individuos se registraron en el CE en diciembre y enero. En este sitio se observó en los parches de matorral que se mezclan con el bosque. En el PSA se registró un individuo de diciembre a marzo.

**Comparación con otros autores.** Ramos (1974) lo registró en el PSA de octubre a mayo. Es raramente registrado en tierras boscosas, en donde la especie anterior es frecuentemente registrada (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

#### Familia REGULIDAE

#### *Regulus calendula* Grinnel

Reyezuelo de rojo; Ruby-crowned Kinglet

**Estacionalidad.** Residente de invierno.

**Distribución y fenología.** Se registró en todas las localidades y su canto se escuchó en los meses de noviembre, marzo y abril.

En el bosque de pino, de noviembre a abril, en el bosque de encino (PECM) de octubre a abril, en el matorral xerófilo (PECM) de noviembre a abril y en el bosque de encino del CE de octubre a mayo.

En el PSA no es común observarla dentro del matorral xerófilo, sino en los bordes y en áreas arboladas (obs. pers.). Se tiene un solo registro dentro del matorral xerófilo en diciembre, pero es una especie común en los bordes de la reserva.

**Comparación con otros autores.** Anteriormente se había registrado hasta el 24 de abril (Ramos 1974), sin embargo, esta especie deja el D. F., al menos, hasta el 4 de mayo.

Familia SYLVIIDAE

*Polioptila caerulea* (Linnaeus)

Perfita azulgris; Blue-grey Gnatcatcher

**Estacionalidad.** Residente de invierno.

**Distribución y fenología.** Es visitante ocasional en el bosque de encino (PECM) en donde sólo se registró en septiembre y marzo. En el matorral xerófilo (PECM), el bosque de encino del CE y en el matorral xerófilo del PSA fue registrada de septiembre a marzo.

**Comparación con otros autores.** No había sido registrada para el PECM y para el PSA se había registrado como residente (Arizmendi et al. 1994a).

Familia TURDIDAE

*Sialia mexicana* Nelson

Azulejo garganta azul; Western Bluebird

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** Se registró en el bosque de pino de enero a octubre, en este sitio se observó a una pareja que probablemente tenía un nido en una cavidad de un pino muerto el 16 de marzo y 12 de mayo, este último día se observaron dos individuos de *Tachycineta thalassina* entrando a la misma cavidad, en las visitas posteriores ya no se observó a la pareja de *S. mexicana*. El 10 de abril se observó a una hembra entrando a otra cavidad en un tronco seco. El 10 de agosto se observó un juvenil. Se observaron grupos de más de 15 individuos en áreas abiertas dentro del bosque.

**Comparación con otros autores.** Esta especie se observa en claros dentro de bosques de pino abiertos, principalmente por arriba de los 2,800 msnm (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

***Myadestes occidentalis* Lafresnaye**  
 Clarín jilguero; Brown-backed Solitaire

**Bajo protección especial**

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** De uno a dos individuos fueron registrados en el bosque de encino (PECM) a través de todo el periodo, su canto se escuchó a lo largo del año y ocasionalmente se escuchó desde el matorral xerófilo.

**Comparación con otros autores.** Esta especie es más abundante y se escucha con mayor frecuencia en el bosque de oyamel del desierto de los leones.

***Catharus occidentalis* Nelson**  
 Zorzal mexicano; Russet Nightingale-Thrush

**Endémica**

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** En el bosque de encino (PECM) se registraron individuos solitarios en diciembre, enero, abril y mayo. Es probable que sea residente pero es una especie poco conspicua, por lo cual no se tienen muchos registros.

**Comparación con otros autores.** No había sido registrada en esta localidad. Esta especie es más frecuente escucharla a mayores altitudes en bosques de oyamel (obs. pers.).

***Catharus guttatus* (Baird)**  
 Zorzal cola rufa; Hermit Thrush

**Estacionalidad.** Residente de invierno.

**Distribución y fenología.** Se anilló un macho el 13 de diciembre del 2002 y un no determinado el 17 de febrero del 2003 en el matorral xerófilo del PECM. En el bosque de encino del CE se registró un individuo de diciembre a mayo. En el PSA se observó una vez en diciembre en el Jardín Botánico de la UNAM. Esta especie, al escuchar grabaciones de cantos de aves de su mismo género (*C. occidentalis*, *C. aurantirostris*) o de su misma especie, responde acercándose hasta a 7 m, algunas veces emitiendo llamados cortos (obs. pers.).

**Comparación con otros autores.** No había sido registrada en el PECM y en el PSA se había registrado como una especie residente (Arizmendi *et al.* 1994a).

*Turdus rufopalliatus* Lafresnaye

Mirlo dorso rufo; Rufous-backed Thrush (Robin)

Cuasiendémica

**Estacionalidad.** Residente de verano.**Distribución y fenología.** Un registro en el bosque de pino el 16 de marzo a 400 m más arriba de lo que había sido registrado para el Distrito Federal (Howell y Webb 1995).

En el bosque de encino (PECM) se registró en febrero, en el matorral xerófilo (PECM) se observó a un macho cantando en marzo. En el bosque de encino del CE se registró a un macho y otro de sexo indeterminado en mayo. En el PSA se registró de enero a agosto, el resto del año sólo se registró dos veces. Su canto se escuchó del 1º, de marzo a julio.

**Comparación con otros autores.** Esta especie no es común por arriba de los 2500 msnm (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993). No había sido registrada para el PECM.*Turdus migratorius* Bangs

Mirlo primavera; American Robin

**Estacionalidad.** Residente permanente. La población aumenta en invierno.**Distribución y fenología.** Se registró en todas las localidades a través de todo el periodo. En el bosque de pino fue más abundante en septiembre y octubre, su canto se escuchó de marzo a junio. El 16 de julio se observó a un juvenil. En el bosque de encino (PECM) se escuchó su canto de febrero a junio. En el matorral xerófilo (PECM) es una especie más abundante, se observaron parvadas de hasta 20 individuos o más de septiembre a enero. Canta del 14 de marzo a junio.

En el bosque de encino del CE se escuchó su canto en marzo, mayo, junio y octubre; el 9 de septiembre y el 16 de febrero se observaron juveniles. En el PSA, el 4 de junio se observó a un adulto y un juvenil juntos y el 19 de junio a un juvenil solo. Canta del 19 de febrero al 12 de junio.

**Comparación con otros autores.** Durante el invierno es más abundante probablemente debido a la llegada de otros individuos de esta especie provenientes de otras áreas (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993). Había sido registrada como visitante de invierno en el PSA (Arizmendi et al. 1994a).

## Familia MIMIDAE

*Toxostoma curvirostre* (Swainson)

Cuitlacoche pico curvo; Curve-billed Thrasher

**Estacionalidad.** Residente permanente.**Distribución y fenología.** Dentro de los muestreos sistemáticos se tienen dos registros en el bosque de pino en octubre y mayo, sin embargo, esta especie fue observada en esta localidad a través de todo el periodo en áreas abiertas, cerca de las instalaciones del parque.

En el bosque de encino (PECM) se registró en enero y febrero, es probable que estos individuos se encontraran en el matorral ya que sólo se escuchó su canto, estando el matorral relativamente cerca. En el matorral xerófilo (PECM) se registró un individuo en septiembre, octubre, diciembre, febrero y de mayo a agosto.

En el CE se registraron de uno a dos individuos a través de todo el periodo, al igual que en el bosque de pino, se ha observado a esta especie a través de todo el año cerca de las instalaciones, en áreas abiertas. En el PSA se registró pocas veces dentro del matorral xerófilo, sin embargo, se observa frecuentemente en el Jardín Botánico, en esta localidad se le vió alimentándose de frutos de *Opuntia* sp.

**Comparación con otros autores.** Es una de las pocas especies encontradas en pequeños jardines dentro de áreas urbanas (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

### *Toxostoma* sp.

#### **Estacionalidad.**

**Distribución y fenología.** El 31 de diciembre se observó un individuo en el CE que probablemente se tratara de *T. ocellatum*, ya que tenía el pecho fuertemente moteado. Se observó en un sitio con algunos encinos (*Quercus* sp.) y varias especies herbáceas.

**Comparación con otros autores.** Cabrera (1995) registró a *T. ocellatum* como una especie residente escasa del CE y del PECM. De esta especie se habían registrado nidos cada año en el bosque de Tlalpan (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993), sin embargo ya no se han observado con frecuencia. Para el PSA los registros más recientes son del 29 de abril de 1989 (uno o dos individuos) y el 11 de mayo de 1991 (Gómez de Silva com. pers.).

Al parecer siempre ha sido una especie rara en el Valle de México. Ramos (1974) la registró de enero a mayo en sitios con vegetación espesa en el Jardín Botánico. Es necesario realizar búsquedas exhaustivas para determinar el estatus de las poblaciones en el D.F.

### *Melanotis caerulescens* (Swainson)

Mulato azul; Blue Mockingbird

**Endémica**

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** Se registró en el bosque de encino (PECM) a través de todo el periodo, la mayor parte de los registros son auditivos. Algunas veces se le observó forrajeando en parejas, en encinos (*Quercus* sp.) y madroños (*Arbutus xalapensis*).

Se observó un individuo el 20 de junio en el Jardín Botánico y el 23 de diciembre se escuchó un llamado desde el PSA que probablemente fuera de esta especie.

**Comparación con otros autores.** Es más común en tierras boscosas (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993), anteriormente había sido registrada regularmente en el Jardín Botánico por Ramos (1974). Hay otros registros posteriores, el 25 de marzo de 1986, en marzo de 1991, en el PSA y uno en el Bosque de Tlalpan el 14 de diciembre de 1990 (Gómez de Silva com. pers.).

Familia BOMBYCILLIDAE

*Bombycilla cedrorum* Vieillot

Ampelis chinilo; Cedar Waxwing

**Estacionalidad.** Residente de invierno.

**Distribución y fenología.** Esta especie no se registró durante la época invernal 2001-2002. En el matorral xerófilo (PECM) se registró sobrevolando en febrero del 2003. En el PSA se observaron grupos de aproximadamente 50 a 200 individuos o más de diciembre a abril del 2003. Se han observado alimentándose de frutos de pirul (*Schinus molle*) y forrajeando en tepozanes (*Buddleia spp.*) y eucaliptos (*Eucalyptus spp.*).

**Comparación con otros autores.** Es visitante de invierno irregular, algunos años es una especie ampliamente distribuida mientras que en otros es prácticamente ausente (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

Familia PTILOGONATIDAE

*Ptilogonys cinereus* Swainson

Capulnero gris; Grey Silky

Cuasiendémica

**Estacionalidad.** Residente con movimientos locales.

**Distribución y fenología.** Algunos individuos migran hacia partes más bajas durante el invierno por lo cual aumenta la abundancia en el PSA durante este periodo.

Se registró discontinuamente en el bosque de pino, generalmente sólo eran individuos que pasaban volando por encima del dosel del bosque. En las otras localidades es una especie registrada a través de todo el periodo.

En el PSA es migratoria altitudinal de invierno, la abundancia aumenta de septiembre a febrero, periodo en el que se observaban parvadas de más de 60 individuos.

**Comparación con otros autores.** Los registros de esta especie para el PSA son relativamente recientes, no había sido registrada por Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993) y Arizmendi *et al.* (1994a).

## Familia PEUCEDRAMIDAE

*Peucedramus taeniatus* (Du bus)

Ocotero enmascarado; Olive Warbler

**Estacionalidad.** Residente con movimientos locales.

**Distribución y fenología.** Algunos individuos tienen movimientos hacia las partes bajas durante el invierno por lo cual, se observa un ligero decremento en la abundancia en el bosque de pino (PECM) durante este periodo y es cuando se registra en los otros sitios.

Se registró en números pequeños en el bosque de pino a través de todo el periodo, su canto se escucha casi todo el año. El 16 de marzo se observó a una hembra llevando material en el pico probablemente para comenzar a construir un nido en un pino, en ese mismo pino se observó a un macho cantando. El 10 de agosto se observó a un macho inmaduro de esta especie, es probable que se registraran más juveniles o inmaduros, sin embargo debido a la dificultad para diferenciarlos de las hembras únicamente se registraron como individuos no determinados.

En el bosque de encino (PECM y CE) y en el matorral xerófilo (PECM) es una especie migratoria altitudinal de invierno. En el primer sitio se registró de julio a abril, usualmente formando parte de grupos mixtos, su canto se escuchó casi durante todo este periodo, excepto en julio, septiembre y octubre.

En el matorral xerófilo (PECM) se registró de septiembre a marzo, en diciembre del 2002 se capturaron 16 individuos en un periodo de 2 horas y media. En el CE se registró de septiembre a marzo y en julio, también canta casi durante todo el periodo.

**Comparación con otros autores.** Esta especie no había sido registrada para estas localidades. Es una especie con movimientos altitudinales como mencionan Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993). Esta especie ha sido registrada en el PSA durante el mes de noviembre (5 y 6 de 1997, 23 de 1998, 8, 9 y 10 de 1999) y agosto (25 del 2000). En el Bosque de Tlalpan se registró a una pareja el 14 de diciembre de 1990 (Gómez de Silva com. pers.).

## Familia PARULIDAE

*Vermivora celata* Oberholser

Chipe corona naranja; Orange-crowned Warbler

**Estacionalidad.** Residente de invierno.

**Distribución y fenología.** El primer registro de la especie para toda el área de estudio fue el 14 de septiembre y el último día que se registró fue el 13 de abril, en todos los sitios se observó formando parte de grupos mixtos.

Se registraron individuos solitarios en el bosque de pino en septiembre, diciembre y febrero. En el bosque de encino (PECM) se registró ocasionalmente de septiembre a febrero. En el matorral xerófilo (PECM) se registró con más frecuencia de octubre a finales de marzo. En diciembre del 2002

se capturaron y anillaron varios individuos -hasta 7 individuos en una hora- durante dos días en los cuales la actividad fue particularmente alta.

En el CE se registró de octubre a mediados de abril. En el PSA se registró pocas veces dentro de las parcelas. Sin embargo es frecuente observarla formando grupos mixtos en los bordes del matorral xerófilo y en otras zonas perturbadas de Ciudad Universitaria de octubre a marzo.

**Comparación con otros autores.** Es una de las especies migratorias más comunes, los datos extremos para el D.F. son el 28 de agosto y abril (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

#### *Vermivora ruficapilla* (Wilson)

Chipe de coronilla; Nashville Warbler

**Estacionalidad.** Residente de invierno.

**Distribución y fenología.** El primer registro de la especie para toda el área de estudio fue el 12 de octubre y el último día que se registró fue el 20 de abril.

Individuos solitarios se registraron en el matorral xerófilo (PECM) en octubre y enero y en el CE de enero a abril. En el PSA se registró dos veces en enero, sin embargo esta especie fue observada muy frecuentemente en las zonas arboladas aledañas al matorral y en el Jardín Botánico. Esta es una especie menos abundante que la especie anterior.

**Comparación con otros autores.** Los datos extremos para el D.F. son el 1° de septiembre y el 6 de mayo (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

#### *Parula superciliosa* (Bonaparte)

Parula ceja blanca; Crescent-chested Warbler

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** De uno a dos individuos fueron registrados en el bosque de encino (PECM) a través de todo el período. En el matorral xerófilo (PECM) y el CE es visitante ocasional, se registró una vez en cada sitio en el mes de diciembre. Canta de marzo a noviembre.

**Comparación con otros autores.** Esta especie es considerada migratoria altitudinal en el Valle de México (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

#### *Dendroica coronata auduboni* (Townsend)

Chipe coronado; Audubon's Warbler

**Estacionalidad.** Residente de invierno.

**Distribución y fenología.** El primer registro de la especie para toda el área de estudio fue el 28 de septiembre y el último día que se registró fue el 27 de abril, en todos los sitios se observó formando parte de grupos mixtos.

Se registró en el bosque de pino de septiembre a noviembre, en febrero y abril. En el bosque de encino (PECM) se registró en enero y en el matorral xerófilo (PECM) de octubre a enero.

En el CE se registró de enero a abril y en el PSA se registró, dentro de los muestreos sistemáticos en abril, pero es una especie común en las orillas del matorral en donde se observa en grupos mixtos de septiembre a abril.

**Comparación con otros autores.** Los datos extremos para el D.F. son el 20 de septiembre y el 10 de mayo (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

***Dendroica nigrescens* (Townsend)**

Chipe negrogris; Black-throated Grey Warbler

**Semiendémica**

**Estacionalidad.** Residente de invierno.

**Distribución y fenología.** El primer registro de la especie para toda el área de estudio fue el 9 de septiembre y el último día que se registró fue el 13 de abril, en todos los sitios se observó formando parte de grupos mixtos.

En el bosque de pino es visitante ocasional, se registró una vez en marzo. Se registraron de uno a dos individuos de noviembre a marzo en el bosque de encino (PECM) y de septiembre a marzo en el matorral xerófilo (PECM).

En el CE, de uno a dos individuos se registraron de septiembre a abril. El 19 de marzo se observó a un macho cantando. Se registró en el PSA en marzo y diciembre, pero es una especie que se observa con frecuencia en el Jardín Botánico en grupos mixtos.

**Comparación con otros autores.** No había sido registrada para el PSA. Los datos extremos para el D.F. son el 15 de agosto y el 21 de abril (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

***Dendroica townsendi* (Townsend)**

Chipe negroamarillo; Townsend's Warbler

**Estacionalidad.** Residente de invierno.

**Distribución y fenología.** El primer registro de la especie para toda el área de estudio fue el 5 de septiembre y el último día que se registró fue el 13 de abril, en todos los sitios se observó formando parte de grupos mixtos.

En el bosque de pino es visitante ocasional, se registró en septiembre, octubre y marzo. En el bosque de encino (PECM) fueron registrados de uno a dos individuos de octubre a marzo y en el matorral xerófilo (PECM) de septiembre a febrero.

En el CE se registraron de uno a dos individuos de septiembre a abril, el 13 de abril se vio a un macho cantando. En el PSA no se registró dentro de los muestreos sistemáticos pero se registró en enero y febrero con grupos mixtos en el Jardín Botánico.

**Comparación con otros autores.** Esta especie se observa pocas veces dentro del matorral xerófilo (Ramos 1974). Los datos extremos para el D.F. son el 21 de agosto y 7 de mayo (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

*Dendroica occidentalis* (Townsend)

Chipe cabeza amarilla; Hermit Warbler

**Estacionalidad.** Residente de invierno.

**Distribución y fenología.** El primer registro de la especie para toda el área de estudio fue el 20 de septiembre y el último día que se registró fue el 21 de marzo, en todos los sitios se observó formando parte de grupos mixtos.

Se registraron de uno a dos individuos en el bosque de pino en septiembre, noviembre y diciembre. En el bosque de encino (PECM) es una especie más común que se registró de noviembre a marzo. En el matorral xerófilo (PECM) es visitante ocasional, se registró dentro de los muestreos sistemáticos sólo una vez en enero en un grupo formado por *R. calendula*, *P. taeniatus*, *V. ruficapilla* y *Mniotilta varia*. Posteriormente, el 13 de diciembre del 2002 se capturó y anilló un macho.

En el CE se registraron individuos solitarios en septiembre y de diciembre a marzo, en este sitio se observó comiendo lepidópteros.

**Comparación con otros autores.** Los datos extremos para el D.F. son el 8 de agosto y 3 de abril (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

*Mniotilta varia* (Linnaeus)

Chipe trepador; Black-and-white Warbler

**Estacionalidad.** Residente de invierno.

**Distribución y fenología.** El primer registro de la especie para toda el área de estudio fue el 12 de agosto y el último día que se registró fue el 26 de abril, en todos los sitios se observó formando parte de grupos mixtos.

Se registró en el bosque de encino (PECM) de octubre a marzo, fue la primer especie migratoria registrada en el 2001 (12 de agosto). En el matorral xerófilo (PECM) se registró en diciembre y enero.

En el CE es una especie más común, se registró en septiembre y octubre y de febrero a abril. El 13 de abril se observó a un macho cantando. En el PSA se registró dentro de los muestreos sistemáticos el 26 de abril, pero esta especie también es común en grupos mixtos en el Jardín Botánico de la UNAM y en otras áreas de Ciudad Universitaria como había sido observado por Ramos (1974).

**Comparación con otros autores.** Los datos extremos para el D.F. son el 20 de julio y el 6 de mayo (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

*Oporornis tolmiei* (Townsend)

Chipe de tolmie; Macgillivray's Warbler

**Amenazada****Estacionalidad.** Residente de invierno.**Distribución y fenología.** El primer registro de la especie para toda el área de estudio fue el 12 de octubre y el último día que se registró fue el 18 de febrero.

Se registraron individuos solitarios en el matorral xerófilo (PECM) en octubre, diciembre y febrero. En el PSA se registró una hembra en diciembre en el Jardín Botánico en un grupo mixto.

**Comparación con otros autores.** Esta especie fue registrada continuamente en el PSA por Ramos (1974). Los datos externos para el D.F. son el 6 de septiembre y el 15 de mayo (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).*Geothlypis nelsoni* Moore

Mascarita matorralera; Hooded Yellowthroat

**Endémica****Estacionalidad.** Residente permanente.**Distribución y fenología.** De uno a dos individuos se registraron en el matorral xerófilo (PECM) de marzo a agosto, comenzó a cantar el 4 de abril. En el CE se registraron individuos solitarios de marzo a julio, se escuchó el canto el 19 de marzo y el 13 de julio. En el PSA es una especie conspicua, se registró a través de todo el periodo pero fue más común de marzo a agosto debido a que es cuando los machos comenzaron a cantar (del 8 de marzo al 17 de septiembre), hasta antes de esta fecha los registros son visuales.

La falta de registros en el matorral xerófilo (PECM) y del CE de septiembre a febrero se debe probablemente a que durante este periodo es una especie difícil de detectar pues no cantan.

**Comparación con otros autores.** Es una especie visitante de invierno en tierras boscosas del Valle de Contreras en donde se reproduce ocasionalmente (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).*Wilsonia pusilla* (Pallas)

Chipe corona negra; Wilson's Warbler

**Estacionalidad.** Residente de invierno.**Distribución y fenología.** El primer registro de la especie para toda el área de estudio fue el 10 de septiembre y el último día que se registró fue el 20 de abril.

Se registró en el bosque de encino (PECM) de enero a marzo y en el matorral xerófilo (PECM) en septiembre y febrero. En el CE se registraron individuos solitarios en septiembre, octubre, enero y abril.

En el PSA se observó varias veces forrajeando en grupos mixtos en el Jardín Botánico de la UNAM, aunque no es una especie que se observe frecuentemente dentro del matorral xerófilo como había sido observado anteriormente (Ramos 1974).

**Comparación con otros autores.** Los datos externos para el D.F. son el 18 de agosto y el 23 de mayo (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

***Cardellina rubrifrons* (Giraud)**

Chipe cara roja; Red-faced Warbler

**Semiendémica**

**Estacionalidad.** Residente de invierno.

**Distribución y fenología.** Se registró únicamente en el bosque de encino (PECM) del 23 de octubre (Cruz Monfort B. com. pers.) al 6 de marzo del 2003. En marzo del 2003 se observó un individuo en un grupo formado por *P. minimus*, *W. pusilla*, *D. c. auduboni* y *D. occidentalis*, se vió peleando con un individuo de la última especie.

Siempre se observó en grupos mixtos junto con *Regulus calendula*, *Poecile sclateri*, *Parula superciliosa*, *Vermivora* sp. y *Dendroica* sp. (Cruz Monfort B. com. pers.).

**Comparación con otros autores.** Esta especie sólo fue observada una vez fuera del tiempo de muestreo por Cabrera (1995). Los datos extremos para el D.F. son el 8 de agosto y 20 de marzo, sin embargo, se ha registrado pocas veces después de octubre (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

***Ergaticus ruber* (Swainson)**

Chipe rojo; Red Warbler

**Endémica**

**Estacionalidad.** Migratoria altitudinal de invierno.

**Distribución y fenología.** Esta especie se encuentra en el área de estudio durante el invierno. En el bosque de pino se registró de octubre a diciembre. En el bosque de encino (PECM) se registraron de uno a dos individuos de julio a febrero.

En el matorral xerófilo (PECM) es visitante ocasional, se registró en octubre formando parte de un grupo mixto. Posteriormente se capturó y anilló otro el 14 de diciembre del 2002. En el CE se registró de septiembre a febrero.

**Comparación con otros autores.** Esta especie se reproduce en bosques húmedos de coníferas del suroeste del D.F. y en el invierno migra hacia partes más bajas (Elliot 1969, Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

***Myioborus pictus* Swainson**

Chipe ala blanca; Painted Redstart

**Estacionalidad.** Visitante ocasional.**Distribución y fenología.** Se registró el 10 de marzo en el bosque de encino (PECM) formando parte de un grupo mixto con *Regulus calendula*, *Sitta carolinensis*, *Dendroica occidentalis*, *Dendroica townsendi*, *Psaltirparus minimus*, *Mniotilta varia*, *Poecile sclateri*, y *Pipilo maculatus*.**Comparación con otros autores.** Esta especie no había sido registrada para la localidad y en el D. F. se había observado hasta el 4 de marzo (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).***Myioborus miniatus* (Swainson)**

Chipe de montaña; Slate-throated Redstart

**Estacionalidad.** Residente con movimientos locales.**Distribución y fenología.** Durante el invierno esta especie amplía su área de distribución hacia partes bajas, en este periodo se registra en el matorral xerófilo (PECM) y en el CE.

Se registraron individuos solitarios en el bosque de pino en septiembre, octubre y marzo. En el bosque de encino (PECM) se registraron de uno a dos individuos a través de todo el periodo, el 4 de agosto se observó un individuo juvenil; fue registrada con menos frecuencia de abril a agosto.

En el matorral xerófilo (PECM) y en el CE es migratoria altitudinal, en el primer sitio se observó formando parte de grupos mixtos de septiembre a febrero y en el segundo de septiembre a enero y uno cantando el 13 de abril. En el PSA es visitante ocasional, se registró un individuo en el Jardín Botánico junto con otros parúlidos el 25 de enero.

**Comparación con otros autores.** Durante el invierno migra hacia tierras más bajas (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993). Ramos (1974) la registró en el Bosque de Tlalpan en mayo y tanto en el bosque de encino del Cerro Zacaltepetl como en el Jardín Botánico en junio.***Basileuterus rufifrons* Ridgway**

Chipe gorra rufa; Rufous-capped Warbler

**Cuasiendémica****Estacionalidad.** Residente permanente.**Distribución y fenología.** En el bosque de encino (PECM) es visitante ocasional, se registró dos veces en abril y junio. En el matorral xerófilo (PECM) y en el CE se registró a través de todo el periodo. En el PSA es visitante ocasional, en noviembre se escuchó a un individuo que fue identificado como de esta especie.**Comparación con otros autores.** Anteriormente ya se había registrado en el Jardín Botánico de la UNAM (Ramos 1975, Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

***Basileuterus belli* Moore**

Chipe ceja dorada; Golden-browed Warbler

**Estacionalidad.** Residente permanente.**Distribución y fenología.** Sólo se registró en el bosque de encino (PECM) en diciembre, marzo, julio y agosto. Antes de comenzar los muestreos se observó un individuo en agosto del 2001 en la parte alta de la cañada (Apéndice 1).

Es probable que sea más común en la localidad pero generalmente es solitaria y poco conspicua debido a que se encuentra en sitios en donde el sotobosque es denso (Howell y Webb 1995, Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993). Únicamente el individuo observado en julio estaba formando parte de un grupo mixto junto con *Ergaticus ruber*, *Thryomanes bewickii*, *Psaltriparus minimus*, *Poecile sclateri*, *Parula superciliosa*, *Certhia americana*, *Peucedramus taeniatus*, *Buarremon virenticeps*, *Pipilo maculatus* y *Picoides villosus*, este individuo carecía de rectrices.

**Comparación con otros autores.** No había sido registrada para el PECM.

## Familia THRAUPIDAE

***Piranga flava* (Swainson)**

Tángara encinera; Hepatic Tanager

**Estacionalidad.** Visitante ocasional.**Distribución y fenología.** En el presente estudio no se registró dentro de los muestreos sistemáticos. Se tiene un registro en el bosque de pino el 4 de agosto del 2001. En el matorral xerófilo (PECM) se anilló un macho el 13 de diciembre del 2002.**Comparación con otros autores.** No había sido registrada para el PECM. Es una especie residente según Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993) o visitante de invierno según Arizmendi (1994a). Ramos (1974) la registró en el Jardín Botánico en mayo y junio.***Piranga rubra* (Linnaeus)**

Tángara roja; Summer Tanager

**Estacionalidad.** Residente de invierno.**Distribución y fenología.** El primer registro de la especie para toda el área de estudio fue el 16 de noviembre y el último día fue el 5 de mayo.

En el bosque de encino (PECM) se registró de noviembre a febrero y un macho en mayo. En el matorral xerófilo (PECM) se registró de diciembre a febrero y en el CE de enero a marzo. En el PSA es visitante ocasional, se observó a un macho cantando el 12 de abril.

**Comparación con otros autores.** Los datos extremos para el D.F. son el 3 de octubre y el 24 de marzo (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

*Piranga ludoviciana* (Wilson)

Tángara capucha roja; Western Tanager

**Estacionalidad.** Visitante ocasional.**Distribución y fenología.** En el PSA se encontró una hembra muerta en diciembre del 2000 cerca del Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria, este ejemplar se encuentra depositado en el Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias, UNAM (MZFC-15874). En mayo del 2003 se observó una hembra en el Jardín Botánico de la UNAM, en donde se había observado un macho cantando (Gómez de Silva com. pers.).**Comparación con otros autores.** En el PSA se han observado hasta 12 individuos. Los datos extremos para el D.F. son el 7 de octubre y el 15 de mayo (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993). Se han observado machos en el Bosque de Tlalpan.

## Familia EMBERIZIDAE

*Diglossa baritula* (Wagler)

Picaflor canelo; Cinnamon-bellied Flowerpiercer

**Estacionalidad.** Residente con movimientos locales.**Distribución y fenología.** Esta especie es migratoria altitudinal de verano en el bosque de pino, se registró de junio a septiembre. En el bosque de encino (PECM) y en el matorral xerófilo (PECM) es migratoria altitudinal de invierno, en el primer sitio se observó de septiembre a noviembre y en el segundo sitio en diciembre y enero. En el PSA es residente permanente, se registró de octubre a diciembre, abril, junio y agosto.**Comparación con otros autores.** Esta especie había sido registrada raramente en el bosque de pino (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993). El 15 de agosto del 2001 fueron observados una hembra y un volantón en el Instituto de Ecología de la UNAM (Gómez de Silva 2002a), hasta antes de este, no había registros de reproducción para el Distrito Federal (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).*Atlapetes pileatus* Wagler

Atlapetes gorra rufa; Rufous-capped Brushfinch

**Endémica****Estacionalidad.** Residente permanente.**Distribución y fenología.** Se registró en el bosque de encino (PECM) a través de todo el periodo pero más frecuentemente de abril a agosto debido probablemente a que en este periodo se encuentran cantando. El 11 de junio se observó a una pareja construyendo un nido, el individuo que presumiblemente era la hembra estaba acarreando material en el pico y el otro individuo estaba cantando, esta especie comienza a anidar desde abril en los bosques de oyamel del Distrito Federal (obs. pers.).

En el matorral xerófilo (PECM) es visitante ocasional, se registraron individuos solitarios en octubre en un área en donde la vegetación es más densa y hay algunos encinos dispersos. En este mismo sitio, un individuo fue capturado el 14 de diciembre del 2002 y otro el 15 febrero del 2003.

**Comparación con otros autores.** Había sido registrada como residente en el PSA (Arizmendi *et al.* 1994a, Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

***Buarremon virenticeps* (Bonaparte)**

Atlapetes rayas verdes; Green-striped Brushfinch

**Endémica**

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** Esta especie sólo se registró en el bosque de encino (PECM) a través de todo el periodo en números pequeños, usualmente se observan siguiendo grupos mixtos formados por *P. maculatus*, *S. carolinensis*, individuos del género *Dendroica*, *Vermivora*, *Mniotilta varia*, *Psaltirparus minimus*, *Poocite sclateri*, *Basileuterus belli*. En el matorral xerófilo (PECM) es visitante ocasional, solo se registró un individuo en mayo.

**Comparación con otros autores.** Esta especie está restringida a bosques húmedos de coníferas y encinos (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

***Melospiza kieneri* (Cabanis)**

Rascador nuca rufa; Rusty-crowned Ground-Sparrow

**Endémica**

**Estacionalidad.** Visitante ocasional.

**Distribución y fenología.** Se observó un macho cantando perchado en un eucalipto como a 15 m de altura en el Jardín Botánico de la UNAM (Gómez de Silva com. pers.), una semana antes otro individuo fue observado en el mismo sitio por Richard G. Wilson.

**Comparación con otros autores.** Sólo había sido registrada en el Bosque de Tlalpan del 1° de febrero al 24 de mayo de 1983 (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

***Pipilo maculatus* Sibley**

Toquí pinto; Rufous-sided Towhee

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** Registrado en el bosque de pino, en el bosque de encino y en el matorral xerófilo del PECM y en el CE a través de todo el periodo. En el primer sitio, el 14 de junio se observó a un juvenil junto con un adulto. Su canto se oye del 18 de febrero a septiembre en el matorral xerófilo (PECM) y en el CE de enero a agosto.

**Comparación con otros autores.** Había sido registrado en el PSA como residente (Arizmendi et al. 1994a).

***Pipilo fuscus* Swainson**

Toqui pardo; Canyon Towhee

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** Se registró en el matorral xerófilo (PECM), CE y PSA a través de todo el período. En el PSA es una especie más común, en este sitio se observó a un volantón pidiendo alimento a un adulto el 18 de julio.

**Comparación con otros autores.** Es una especie común en las partes bajas del Valle de México, se encuentra también en pequeños jardines dentro de la Ciudad (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

***Aimophila ruficeps* (Sclater)**

Zacatonero cola rufa; Rufous-crowned Sparrow

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** Esta especie se registró en el matorral xerófilo (PECM), el CE y en el PSA a través de todo el período. En el CE se observó en áreas abiertas dentro del bosque, en donde canta desde perchas expuestas del 17 de marzo al 13 de noviembre. En el matorral xerófilo (PECM) canta del 25 de marzo al 13 de septiembre. En el PSA canta frecuentemente del 12 de abril al 29 de septiembre, posterior a esta fecha, se oyó el canto el 8 de noviembre.

**Comparación con otros autores.** Esta especie es más común en el PSA en áreas donde domina el *Pitotcaulon praecox* (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

***Oriturus superciliosus* (Swainson)**

Zacatonero rayado; Striped Sparrow

**Endémica**

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** Se registró en el bosque de pino en números pequeños a través de todo el período. Esta especie también fue observada en la parte más alta de la fracción 1-H del PECM en donde existen pequeños parches de pastizales con algunos pinos.

**Comparación con otros autores.** No había sido registrada en el PECM.

***Spizella passerina* Coues**

Gorrón ceja blanca; Chipping Sparrow

**Estacionalidad.** Residente permanente. Durante el invierno amplía su área de distribución.

**Distribución y fenología.** En el matorral xerófilo (PECM) sólo se registra de diciembre a mayo. Esta especie es frecuente observarla en el vivero que se encuentra detrás de la casa de la UNAM. En el CE se registró en febrero y abril. En el PSA se registró en números moderados en todos los meses excepto de enero a marzo. Se observaron adultos alimentando a juveniles dentro de Ciudad Universitaria y durante el invierno se observaron parvadas de más de 10 individuos en los bordes del pedregal y en brechas dentro del matorral xerófilo, generalmente con otros gorriones, forrajeando en el pasto cultivado y en otras gramíneas.

**Comparación con otros autores.** Es probable que sólo anide en el PSA, durante el invierno es una especie ampliamente distribuida (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

***Spizella atrogularis* (Cabanis)**

Gorrón barba negra; Black-chinned Sparrow

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** En el matorral xerófilo (PECM) se registró de marzo a septiembre, canta del 23 de abril al 13 de septiembre. En el PSA se registró de febrero a septiembre y en noviembre, canta del 12 de marzo al 17 de septiembre, el 31 de julio se observó a un individuo con material en el pico. Los pocos registros de octubre a enero puede deberse a que durante este periodo no vocalizan continuamente.

**Comparación con otros autores.** No había sido registrada en el PECM ni en el PSA. En este último sitio se ha observado un incremento en el número de individuos registrados a partir de 1980 (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

***Chondestes grammacus* Swainson**

Gorrón arlequín; Lark Sparrow

**Estacionalidad.** Visitante ocasional.

**Distribución y fenología.** Un solo registro en el PSA de un individuo en octubre del 2001 junto con un grupo de *Spizella passerina* y *Carpodacus mexicanus*.

**Comparación con otros autores.** En este mismo sitio, el 29 de septiembre de 1990 se observó un inmaduro y tres individuos el 8 de noviembre de 1999 (Gómez de Silva com. pers.). Ramos (1974) la registró una vez en enero y otra en marzo. Es considerada una especie migratoria de otoño (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993) o visitante de invierno (Arizmendi et al. 1994a).

***Melospiza melodia* Ridgway**

Gorrón cantor; Song Sparrow

**Estacionalidad.** Visitante ocasional.**Distribución y fenología.** Un registro en el PSA en noviembre, esta es una especie relativamente común dentro de Ciudad Universitaria, en donde se reproduce; usualmente se observa en zonas arboladas.**Comparación con otros autores.** Esta especie no había sido registrada para el PSA.***Melospiza lincolnii* (Audubon)**

Gorrón de Lincoln; Lincoln's Sparrow

**Estacionalidad.** Visitante ocasional.**Distribución y fenología.** Un individuo fue capturado en una red de niebla en diciembre del 2002, en el matorral xerófilo (PECM) que se encuentra detrás de la casa de la UNAM. Probablemente se estaba alimentando de semillas en el vivero que se encuentra en este lugar, en la misma red fueron capturados varios individuos de *Spizella passerina*.**Comparación con otros autores.** Ramos (1974) la registró en el Jardín Botánico de la UNAM de febrero a abril, sólo en marzo dentro del matorral xerófilo. Se observaron 5 y 8 individuos de esta especie el 8 y 10 de noviembre de 1999, respectivamente (Gómez de Silva com. pers.). Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993) la consideran visitante de invierno.***Junco phaeonotus* Wagler**

Junco ojo de lumbré; Yellow-eyed Junco

**Cuasiendémica****Estacionalidad.** Residente permanente.**Distribución y fenología.** Se registró en el bosque de pino (PECM) a través de todo el periodo, el 14 de junio se observaron a dos adultos, uno de los cuales estaba alimentando a un pollo. Esta especie comienza a anidar en el bosque de oyamel del Parque Nacional Desierto de los Leones al menos desde abril (obs. pers.).

En el bosque de encino (PECM) se registró menos frecuentemente, siendo más común de marzo a agosto, esto es probablemente debido a que en este periodo son más activos. En el matorral xerófilo (PECM) y en el CE se registraron a través de todo el periodo.

**Comparación con otros autores.** Esta especie había sido registrada como residente en el PSA (Arizmendi et al. 1994a).

## Familia CARDINALIDAE

*Cardinalis cardinalis* (Chapman)

Cardenal rojo; Northern cardinal

**Estacionalidad.** Residente de verano.

**Distribución y fenología.** Un individuo fue registrado en el PSA de abril a agosto. Antes de comenzar el trabajo de campo habían sido observados de uno a dos individuos durante el mes de agosto.

**Comparación con otros autores.** Ramos (1974) sólo la registró en el mes de junio. Se ha registrado ocasionalmente en otras áreas de Ciudad Universitaria, uno el 25 de agosto del 2000 y un macho el 21 de octubre del 2002 (Gómez de Silva com. pers.).

Esta especie se encuentra fuera de su área de distribución y había sido registrada hasta los 2000 msnm, de acuerdo con Howell y Webb (1995). Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993) consideran que se trata de individuos que se han escapado de cautiverio, ya que esta es una especie usada como ave de ornato.

*Pheucticus melanocephalus* (Audubon)

Picogordo tigrillo; Black-headed Grosbeak

**Semiendémica**

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** En el bosque de pino es visitante ocasional, se registró en enero y de abril a junio. En el bosque de encino (PECM) se registró en octubre, noviembre y de febrero a agosto.

En el matorral xerófilo (PECM) se registró durante todo el periodo, pero fue más frecuentemente registrada de marzo a agosto cantando. En el CE se registró a través de todo el periodo, canta del 16 de febrero a agosto. Se observaron juveniles en septiembre del 2001 y de mayo a agosto del 2002.

En el PSA se registró en números pequeños a través de todo el periodo. Es una de las especies más comunes durante la época reproductiva. Se registraron juveniles en junio y julio, pero el canto se escucha desde el 19 de febrero al 13 de agosto.

**Comparación con otros autores.** En el PSA se había registrado como visitante de invierno (Arizmendi et al. 1994a).

*Passerina caerulea* Dwight y Griscom

Picogordo azul; Blue Grosbeak

**Estacionalidad.** Residente de verano.**Distribución y fenología.** Esta especie únicamente fue registrada en el PSA de abril a noviembre. El 26 de abril se registró un macho cantando y perchado en la punta de una inflorescencia de un *Agave* sp., fue el día que se volvió a oír el canto nuevamente.**Comparación con otros autores.** Había sido registrada como residente en el PSA (Arizmendi et al. 1994a).*Passerina cyanea* (Linnaeus)

Colorín azul; Indigo Bunting

**Estacionalidad.** Traséunte.**Distribución y fenología.** Un solo registro en el matorral xerófilo del PECM el 26 de septiembre, probablemente era una hembra o juvenil, estaba alimentándose en las flores de *Salvia* sp.**Comparación con otros autores.** Hay pocos registros de esta especie para el D. F. Un registro de hembra o un macho juvenil en el bosque de encino del cerro Zacaltepeti el 24 de octubre de 1972 (Ramos 1974) y otro el 10 de octubre de 1996 en el PSA (Gómez de Silva com. pers.). Casi todos los registros son en el otoño, para el invierno solo hay dos, el 16 de diciembre de 1990 y el 27 de diciembre de 1984 (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

## Familia ICTERIDAE

*Quiscalus mexicanus* (Gmelin)

Zanate mexicano; Great-tailed Grackle

**Estacionalidad.** Residente permanente.**Distribución y fenología.** Un registro de dos individuos de paso en el CE el 25 de noviembre. En el PSA se registró sólo en una de las parcelas el 8 de marzo, 11 de julio y el 2 de agosto, se observaron en los bordes del matorral, sin interactuar en el hábitat o de paso, es una especie muy común en áreas perturbadas.**Comparación con otros autores.** Esta especie es ampliamente distribuida en áreas urbanas y suburbanas, pero es totalmente ausente en el suroeste del D.F. (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).*Molothrus aeneus* (Wagler)

Tordo ojo rojo; Bronzed Cowbird

**Estacionalidad.** Residente de verano.**Distribución y fenología.** Se registró en el matorral xerófilo (PECM) en junio y julio, en el CE en abril, julio y agosto y en el PSA de abril a julio.

**Comparación con otros autores.** Se ha registrado como una especie residente en el Distrito Federal (Howell y Webb 1995, Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993). Sin embargo, en el presente estudio no se observó de septiembre a marzo.

***Icterus spurius* (Linnaeus)**

Bolsero castaño; Orchard Oriole

**Estacionalidad.** Transéunte.

**Distribución y fenología.** Un macho se observó en el Jardín Botánico de la UNAM el 27 de abril del 2003 y otro el 5 de mayo del 2003 dentro del matorral xerófilo.

**Comparación con otros autores.** Esta especie ha sido registrada pocas veces en el Distrito Federal. En el PSA se han observado aves solitarias el 20 de abril y 6 y 12 de mayo de 1991 (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993) y 11 de mayo del mismo año (Gómez de Silva com. pers.). Arizmendi et al. (1994a), registran a esta especie como visitante de invierno.

***Icterus bullockii* (Swainson)**

Bolsero calandria; Bullock's Oriole

**Semiendémica**

**Estacionalidad.** Residente de invierno.

**Distribución y fenología.** En el PSA se observaron algunos machos durante el invierno en los alrededores del Jardín Botánico de la UNAM en áreas donde abundan los eucaliptos. Hay otros registros de este género dentro del PSA pero auditivos por lo que no se pudo determinar la especie (Ver *Icterus* sp.).

**Comparación con otros autores.** Se localiza a bajas altitudes, principalmente en el PSA, Cuernavaca y Xochimilco (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

→ ***Icterus gularis* Ridgway**

Bolsero de Altamira; Altamira Oriole

**Estacionalidad.** Visitante ocasional.

**Distribución y fenología.** Un macho fue observado en el Jardín Botánico de la UNAM el 22 de junio del 2002. Estaba cantando y alimentándose en una inflorescencia de *Agave* sp.

**Comparación con otros autores.** Se ha registrado ocasionalmente en este mismo sitio de febrero a junio (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

*Icterus abeillei* (Lesson)

Bolsero de Abeille; Black-backed Oriole

**Endémica****Estacionalidad.** Residente permanente.**Distribución y fenología.** En el bosque de encino (PECM) es visitante ocasional, se registró una vez en diciembre. En el matorral xerófilo (PECM) fue registrada de junio a agosto y en el CE de marzo a agosto (ver *Icterus sp.*). En este sitio se observó un individuo inmaduro en abril. En el PSA se registró de abril a septiembre (ver *Icterus sp.*). Se observó un inmaduro en julio.**Comparación con otros autores.** No había sido registrada en el PECM.*Icterus parisorum* Bonaparte

Bolsero tunero; Scott's Oriole

**Semiendémica****Estacionalidad.** Residente permanente.**Distribución y fenología.** En el bosque de pino es visitante ocasional, se registró un individuo en octubre. En el bosque de encino (PECM) y en el matorral xerófilo (PECM) se registró a través de todo el periodo, en el último sitio se observaron machos inmaduros en mayo y noviembre. Se les observó alimentándose de inflorescencias de *Agave sp.*

En el CE y en el PSA se registró a través de todo el periodo, en el primer sitio se observó a un macho inmaduro en septiembre. En estos dos sitios canta prácticamente todo el año.

**Comparación con otros autores.** Durante el invierno puede encontrarse en bosques de pino y pino-encino (Howell y Webb 1995).*Icterus sp.***Estacionalidad.****Distribución y fenología.** Se registraron varios individuos del grupo "Bullock's Oriole" (*sensu* Howell y Webb 1995) a través de todo el periodo, sin embargo la mayor parte de estos registros fueron de individuos llamando o que pasaron volando por lo que no se pudo determinar la especie.

## Familia FRINGILLIDAE

*Carpodacus mexicanus* (P. L. S. Müller)

Pinzón mexicano; House Finch

**Estacionalidad.** Residente con movimientos locales.**Distribución y fenología.** Durante el invierno las poblaciones de las partes altas migran hacia partes más bajas, por lo cual durante este periodo se observan más individuos en el matorral xerófilo (PECM), el CE y el PSA.

En el bosque de pino (PECM) es migratoria altitudinal de verano, se registró en noviembre y de febrero a agosto. En el bosque de encino (PECM) se registró en diciembre, febrero, julio y agosto, pero fueron individuos que pasaron volando por encima del dosel del bosque.

En el matorral xerófilo (PECM), el CE y el PSA se registró a través de todo el periodo. En los dos primeros sitios se registró un mayor número de individuos de septiembre a diciembre y en el PSA de junio a octubre. Generalmente se alimentan de semillas de algunas gramíneas aunque algunas veces se observaron alimentándose de frutos de *Opuntia* sp.

**Comparación con otros autores.** No se había registrado como un especie residente con movimientos locales.

***Carduelis pinus* (Bonaparte)**

Jilguero pinero; Pine Siskin

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** Se registró en el bosque de pino a través de todo el periodo. El 21 de abril se observó a un individuo construyendo un nido en una rama de *Pinus feocote*, aproximadamente a 6 m. de altura, el nido parecía casi terminado, sin embargo a la siguiente visita estaba abandonado. Usualmente se observaron alimentándose de gramíneas y una ocasión se observaron tres individuos forrajeando en flores de *Dahlia* sp. El canto sólo se escuchó el 16 de marzo y el 7 de agosto.

**Comparación con otros autores.** El 7 de febrero del 2002 fueron vistos 7 individuos sobrevolando en el Jardín Botánico de la UNAM (Gómez de Silva 2002b). En este sitio usualmente sólo se ven individuos de la siguiente especie.

***Carduelis psaltria* (Say)**

Jilguero dominico; Lesser Goldfinch

**Estacionalidad.** Residente permanente.

**Distribución y fenología.** En el bosque de pino es visitante ocasional, se registraron uno y tres individuos en mayo y junio. En el bosque de encino (PECM) se registraron a lo largo del año, usualmente fueron registros auditivos de individuos que pasaron volando por encima del dosel del bosque.

En el matorral xerófilo (PECM), el CE y el PSA se registró a través de todo el periodo, fue registrado más frecuentemente en estos sitios que en el bosque de encino del PECM.

**Comparación con otros autores.** Esta especie no había sido registrada en bosques de pino en el D.F., es ampliamente distribuida a menores altitudes (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

***Coccothraustes vespertinus* Ridgway**

Picogrueso norteño; Evening Grosbeak

**Endémica****Estacionalidad.** Visitante ocasional.**Distribución y fenología.** Fue registrada en el bosque de pino en octubre (cantando) y febrero.**Comparación con otros autores.** Esta especie no había sido registrada para la localidad.

## Familia PASSERIDAE

***Passer domesticus* (Linnaeus)**

Gorrion casero; House Sparrow

**Estacionalidad.** Residente permanente.**Distribución y fenología.** Esta especie fue registrada en los alrededores de las instalaciones del CE y en zonas perturbadas. También fue observada algunas veces en el Jardín Botánico de la UNAM.**Comparación con otros autores.** Es una especie introducida (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

## DISCUSIÓN

El gran deterioro de las áreas naturales y la urbanización de la Ciudad de México ha causado la pérdida y modificación de los hábitat, a consecuencia de esto, se han dado cambios en las poblaciones de aves (Nocedal 1987). Es importante documentar estos cambios para entender la dinámica a largo plazo y poder determinar las acciones que sean necesarias para actuar a favor de la conservación de las aves (Dunn 2002).

A pesar de que los sitios en donde se llevó a cabo este estudio son áreas de conservación, ya sea como Área Natural Protegida (PECM), como Zona de Protección Forestal (CE) o como Zona Ecológica Inafectable (PSA), éstas áreas siempre han estado sujetas a diferentes presiones, lo que ha provocado modificaciones en su composición vegetal, sin embargo, esta zona sigue siendo importante para el mantenimiento de las poblaciones de aves que residen o que llegan a pasar una temporada en el D.F.

Con el presente estudio se hace evidente la necesidad de continuar con el monitoreo de aves desde diferentes enfoques, ya que esto nos permite obtener información valiosa tal como la distribución, fenología, tendencias poblacionales, relaciones de las aves con su hábitat, productividad, composición, dinámica de las poblaciones, etc. (Ralph, *et al.* s/a, Ralph *et al.* 1995), lo cual permite establecer prioridades para el desarrollo de programas encaminados a la protección y conservación de las aves.

Por esta razón, en este estudio se analizó la riqueza, abundancia y distribución de las aves con el fin de generar información actualizada que promueva estudios más específicos dentro de estas áreas.

El número de especies registradas en el área de estudio es alto si tomamos en cuenta que es un sitio ubicado en la Ciudad de México, tiene representadas el 41.6 y el 63.5% de las especies registradas para el Distrito Federal y para la región de montaña del sur del Valle de México por Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993) y Cabrera y Meléndez (1999), respectivamente.

Al comparar el área de estudio con otras regiones se observa que este sitio alberga una gran riqueza, por ejemplo, el número de especies registradas correspondería al 57.7% de las registradas (232 especies) para todo el estado de Querétaro (Navarro *et al.* 1993), que tiene una extensión diez veces mayor y una gran variedad de ambientes. Esta gran riqueza se debe a que el área de estudio, a pesar de las presiones que enfrenta por el crecimiento de la población, aún mantiene un buen estado de conservación, siendo los parches de bosque de pino y de encino unos de los más importantes para mantener la conectividad con otros parches con estos tipos de vegetación del sur del Distrito Federal (Melgarejo 2000). Además, la compleja topografía, especialmente la del matorral xerófilo permite que haya más recursos disponibles para mantener a un gran número de especies migratorias (*Falco sparverius*, *Vireo cassinii*, *Dendroica spp.*, etc.) o a especies que utilizan el área como sitio de paso (*Archilochus colubris*, *Selasphorus rufus*, *Tyrannus forficatus*, etc.).

Como se ha observado para diferentes grupos tanto de plantas como de animales, la riqueza de especies disminuye conforme aumenta la altitud (Navarro 1992, Tramer 1974), en el área de estudio, a pesar de no tener un gradiente altitudinal muy marcado, se observó este patrón, pues el hábitat con menor riqueza fue el bosque de pino (PECM) seguido por los bosques de encino. Consecuentemente, el hábitat con mayor número de especies fue el matorral xerófilo, tanto del PECM como del PSA. Este tipo de hábitat ha sido reconocido como uno de los que tiene mayor riqueza de especies en México (Escalante et al. 1993).

De las dos localidades con matorral xerófilo, el PSA es el que presentó mayor número de especies; la principal razón es la topografía que presenta, pues al ser un terreno muy heterogéneo, permite que se generen microhábitat que influyen en la composición vegetal del área, por ejemplo, los sitios más accidentados topográficamente presentan un estrato arbóreo más denso que los sitios poco profundos o planos, en donde la cantidad de suelo es menor (Cano-Santana 1994, Rzedowski 1994), debido a esto, los recursos disponibles para las aves tanto para su alimentación como para su reproducción aumentan considerablemente.

Por otro lado, para algunas especies (*Calothorax lucifer*, *Geothlypis nelsoni*, *Diglossa baritula*, *Passerina caerulea*) este sitio es importante ya que aún mantiene características originales y representa uno de los últimos parches de importancia en el D.F. con este tipo de vegetación, además muchas especies usan el área como un sitio de paso en su ruta de migración (*Tyrannus forficatus*).

Su gran riqueza de especies también está influenciada por la presencia de áreas modificadas como el Jardín Botánico, que contiene una estructura vegetal distinta provocando que muchas especies migratorias permanezcan aquí durante el invierno, tales como *Dendroica* spp. *Wilsonia pusilla*, *Mniotilta varia*, etc., a las que pocas veces se observó dentro del matorral xerófilo.

Adicionalmente, es un área importante para la alimentación de algunas especies que vienen de otros sitios cercanos como es el caso de *Chondestes uncinateus*, al cual se le observó viniendo del Cerro Zacatpetli para buscar su alimento.

Todo lo anterior provocó que, al analizar la similitud entre los hábitat se formaran dos grupos, el primero formado por el PSA y el segundo por el resto de los sitios. De este segundo grupo, los hábitat más relacionados fueron el bosque de encino (CE) y el matorral xerófilo (PECM). Esto puede explicarse porque el CE tiene un bosque de encino abierto y más seco, si se compara con el del PECM, además dentro de él se encuentran mezclados parches de matorral que aunque pequeños, permiten la presencia de algunas especies típicas de este tipo de vegetación, como *Aimophila ruficeps* y *Pipilo fuscus* las cuales se reportaron como residentes, sin embargo, todos los registros fueron de individuos que se encontraban en las áreas abiertas con matorral.

El bosque de encino (PECM) es un bosque más húmedo y cerrado, pero a pesar de ser fisonómicamente distinto, comparte algunas especies con el bosque del CE, por lo cual se unió al grupo formado por éste y el matorral xerófilo. Finalmente, el bosque de pino fue el que tuvo valores

de similitud más bajos en toda el área del Ajusco Medio debido a que no se encuentra directamente en contacto con el resto de los hábitat.

Además de mantener una gran diversidad de especies, el área de estudio es importante ya que alberga especies endémicas las cuales son de gran importancia para promover estrategias de conservación, ya que su sobrevivencia sólo se puede asegurar si se protegen las áreas en donde ellas se distribuyen, además pueden fungir como especies bandera o sombrilla al verse beneficiadas otras especies (González-García y Gómez de Silva 2003).

La fracción 1-H del PECM (bosque de encino y matorral xerófilo) fue el sitio con mayor número de especies endémicas, cuasiendémicas o semiendémicas para México, en este sitio se encuentran representadas un poco más del 80% de las registradas para toda la zona de estudio. Esta parte es uno de los sitios mejor conservados del Ajusco Medio, lo que permite la presencia de especies que difícilmente se encuentran en sitios perturbados (*Dendrotyx macroura*, *Buarremon virenticeps*, *Poecile sclateri*, *Cardellina rubrifrons*, etc.).

Asimismo, se registraron especies que están consideradas en alguna categoría de riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2001), 7 de ellas (*Chondrohierax uncinatus*, *Accipiter striatus*, *Accipiter cooperi*, *Dendrotyx macroura*, *Streptoprocne semicollaris*, *Picoides stricklandi* y *Myadestes occidentalis*) están consideradas bajo protección especial y una (*Oporornis tolmiei*) amenazada. Lo anterior aumenta la necesidad de conservar estos sitios y estudiar más profundamente el estado de las poblaciones.

En lo que se refiere a la estacionalidad, se observó un patrón complejo, pues en muchos casos se observaron diferencias dentro de la misma especie dependiendo del hábitat y del sitio en el que se registraron, por ejemplo:

- ⇒ El *A. cooperi* se consideraba, hasta antes del presente trabajo, como una especie migratoria (Cabrera 1995), sin embargo, se registró a una pareja anidando en el bosque de encino (PECM) en el 2002, anteriormente ya se habían registrado nidos más hacia el sur de lo registrado por Howell y Webb (1995). En el 2003 esta especie volvió a anidar ya que se observaron 3 individuos vocalizando en el mismo sitio, uno de los cuales era un juvenil (obs. pers.).
- ⇒ Para *M. viridicata* se recomendaba "...realizar más trabajo de campo para determinar el estatus de la especie en el Distrito Federal..." (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993), ya que se pensaba que probablemente era residente, sin embargo, al menos para la zona de estudio es residente de invierno registrándose de octubre a abril.
- ⇒ *P. sclateri*. Esta especie había sido registrada como residente por Ramos (1974) para lo que ahora se conoce como Bosque de Tlalpan y para el bosque de encino del Cerro Zacaltepetl. Posteriormente, Arizmendi et al. (1994a) la registraron como visitante de invierno para el PSA y Cabrera (1995) como residente con movimientos locales para el Ajusco Medio.

Con los resultados obtenidos hasta ahora, se sabe que algunos individuos permanecen para reproducirse en los bosques de pino y encino (PECM) pero en invierno migran a las partes más bajas (matorral xerófilo-PECM y CE).

- ⇒ *T. a. brunneicollis*. Es una especie residente en el bosque de pino y encino (PECM), en donde se observaron nidos, pero en el matorral xerófilo (PECM) y en el CE es migratoria altitudinal de invierno, en estos sitios se observó formando parte de grupos mixtos, junto con *P. minimus*, *Polioptila caerulea*, *V. huttoni*, *P. taeniatus*, *M. miniatus*, *B. rufifrons*, *V. celata*, *O. tolmiei*, *W. pusilla* y *Dendroica spp.* No habían sido registrados movimientos altitudinales para esta especie.
- ⇒ *T. rufopalliatu*s es una especie muy abundante que se observa con frecuencia en las partes bajas de la ciudad, sin embargo, en este estudio se registró 400 m más arriba de lo que había sido registrada por Howell y Webb (1995).
- ⇒ *T. migratorius*. Es una especie residente en todas las localidades, pero en el bosque de pino, de encino y en el matorral xerófilo (PECM) hay una población que se encuentra sólo en el invierno. En el PSA se consideraba visitante de invierno (Arizmendi et al. 1994a), sin embargo, en este sitio así como en el CE no se observan cambios en la abundancia de individuos a lo largo del año.
- ⇒ *P. cinereus*. Es residente en el PECM y el CE pero en el PSA es migratoria altitudinal de invierno, periodo durante el cual se observaron parvadas de más de 60 individuos, es una especie que se ha registrado sólo en los últimos años.
- ⇒ *P. taeniatus*. Es residente en el bosque de pino (PECM), pero en el bosque de encino, matorral xerófilo (PECM) y CE es migratoria altitudinal de invierno. Es probable que en el PSA sea también migratoria altitudinal ya que se ha observado en este sitio durante el invierno (Gómez de Silva com. pers.).
- ⇒ *M. miniatus*. Esta especie es visitante ocasional en el bosque de pino (PECM) en donde se observó en grupos mixtos, en el bosque de encino (PECM) es residente, pero en el matorral xerófilo (PECM) y CE es migratoria altitudinal de invierno. En el PSA había sido registrada como una especie residente (Arizmendi et al. 1994a), pero solo se observó una vez en el mes de enero en el Jardín Botánico de la UNAM formando parte de un grupo mixto, por lo que es probable que haya sido de los individuos que presentan movimientos altitudinales.
- ⇒ Para *D. baritula* se aclara su estacionalidad en el D.F. ya que, como se observó, no se distribuye homogéneamente entre sitios y a lo largo del año. Esta especie amplía su área de distribución durante el verano; en este periodo se le puede encontrar en el bosque de pino (PECM), en donde es migratoria altitudinal de verano, durante el invierno sólo ocupa áreas más bajas como el bosque de encino y matorral xerófilo (PECM), permaneciendo durante todo el año en el PSA.
- ⇒ *S. passerina*. Es residente de invierno en el matorral xerófilo (PECM) y residente permanente en el PSA, en donde se reproduce.

- ⇒ *P. melanocephalus*. Se considera residente permanente debido a que se registró a lo largo del año. Sin embargo, es probable que una parte de la población sea residente de verano y otra residente de invierno (Howell y Webb 1995) ya que durante esta época se observa una disminución en la población. Es necesario implementar un monitoreo de las poblaciones de esta especie mediante el anillamiento de individuos para comprobar lo mencionado anteriormente.
- ⇒ *Carpodacus mexicanus*. Esta especie se ha registrado como residente en el D.F. (Arizmendi *et al.* 1994a, Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993), sin embargo, presenta movimientos altitudinales en invierno, pues los individuos migran del bosque de pino (PECM) hacia las partes más bajas (matorral xerófilo-PECM, CE y PSA).

Debido a esta complejidad, el porcentaje de especies de las que no se pudo determinar su estacionalidad es alto (15%), esto se debe a que para muchas de ellas se tuvieron registros ocasionales (de uno a dos registros en todo el periodo) o son especies accidentales como en el caso de aquellas que se encuentran fuera de su área de distribución (e.g. *Cyanocorax yncas*, *Calocitta formosa*), para todos los casos se indica la estacionalidad reportada en la literatura, sin embargo para muchas de ellas es necesario corroborarla con datos actualizados.

Como ya se mencionó, la modificación de los hábitat crea una heterogeneidad en el paisaje ya que los sitios comienzan a tener estructuras vegetales complejas, esto favorece que haya un aumento en la riqueza de especies (Nocedal 1987), siendo muchas de estas accidentales y/o están adaptadas a ambientes altamente modificados (*Columbina inca*, *Hirundo rustica*, *Carpodacus mexicanus*, etc.). Sin embargo, otra consecuencia de esto, es la pérdida de especies que no logran adaptarse a estas condiciones como es el caso de *Atlapetes pileatus*, que anteriormente era residente del PSA (Arizmendi *et al.* 1994a), sin embargo, ahora sólo se encuentra en algunos sitios relativamente bien conservados del Bosque de Tlalpan (Cruz-Sánchez *en prep.*) y en el PECM. Por lo tanto, la alteración de los hábitat puede provocar la presencia o eliminación de especies dependiendo de la tolerancia que tengan a estos disturbios (Nocedal 1987, Drolet *et al.* 1999).

Todos los cambios observados en la estacionalidad, distribución e incluso en la riqueza de las especies pueden ser consecuencia de las presiones que la población ejerce por los asentamientos humanos, los efectos de la contaminación, el uso de los recursos, etc., provocando la pérdida, fragmentación o modificación de los hábitat.

Para poder documentar estos cambios lo más importante es obtener listados faunísticos completos, ya que esto no sólo permitirá entender mejor la dinámica de las poblaciones, sino que la toma de decisiones sobre el uso y aprovechamiento de los recursos se hará con base en datos más confiables.

En este sentido, existen diferentes métodos para comprobar si una lista de especies está completa. En el presente estudio se utilizaron dos métodos para ello (Curvas de acumulación de especies y Prueba de familias, géneros y especies omnipresentes), los cuales son complementarios

ya que en el primero se evaluó la lista obtenida dentro de los muestreos sistemáticos debido a que el método utiliza el número de muestreos realizados, por lo que no pueden integrarse las especies registradas fuera de dichos muestreos. El segundo método permite analizar la lista completa, sin importar si los registros se obtuvieron dentro o fuera de los muestreos sistemáticos, pues sólo se basa en la presencia de familias, géneros y especies que son "omnipresentes" en cualquier área de 1km<sup>2</sup> o más.

Con el primer método se comprobó que durante los muestreos sistemáticos, se obtuvo una lista de especies completa. Los modelos probados presentaron diferencias en el número de especies calculadas debido a que están destinados a situaciones diferentes, pues el modelo logarítmico se aplica a áreas pequeñas y/o taxa bien conocidos y el de Cienc h a situaciones contrarias a ésta.

Con el segundo método, se evaluaron las listas para cada sitio de muestreo. Para las fracciones 1-D y 1-E del PECM (bosque de pino) sólo se contaba con una lista preliminar de 22 especies aumentándose en un 62% (58 especies). Se considera que la lista está parcialmente completa, estando ausentes las familias Strigidae y Cathartidae, lo cual es un reflejo de la falta de trabajo de campo nocturno para la primer familia, ya que por pláticas con los ejidatarios de San Andrés Totoltepec, es muy probable que se encuentre *B. virginianus* en el área. Para la segunda familia, se considera que es un sesgo en el método de muestreo, pues debido a la estructura del hábitat no es fácil registrar especies que sobrevuelan el área.

En este sitio habían sido registradas *Buteo swainsoni*, *Falco sparverius*, *Camptostoma imberbe*, *Pyrocephalus rubinus*, *Stelgidopteryx serripennis*, *Salpinctes obsoletus*, *Mimus polyglottos*, *Melanotis caerulescens*, *Geothlypis nelsoni*, *Geothlypis trichas* y *Carduelis notata* (CORENA 2000), sin embargo, algunas de ellas han sido registradas con poca frecuencia en el D. F., el sitio se encuentra a una altitud mayor o el hábitat no corresponde a lo registrado en la literatura (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993, Howell y Webb 1995).

Para la fracción 1-H del PECM (bosque de encino y matorral xerófilo) se habían registrado 86 especies (Cabrera 1995), en el presente estudio se registraron 94. Algunas de las que no habían sido registradas son poco conspicuas, excepto cuando vocalizan (*Picoides villosus*, *Myiarchus tuberculifer*, *Certhia americana*, *Catharus occidentalis*, *Basileuterus belli*, *Spizella atrogularis*), son especies transitorias en el área por lo que los registros son muy escasos (*Archilochus colubris*, *Contopus cooperi*, *Passerina cyanea*), su identificación en campo es difícil (*Empidonax affinis*, *E. occidentalis*), su presencia no es constante a lo largo del tiempo (*Cathartes aura*, *Bombocilla cedrorum*) y para otras es probable que su distribución esté aumentando (*Circus cyaneus*, *Myiopagis viridicata*, *Vireo cassinii*, *V. huttoni*, *C. guttatus*, *Peucedramus taeniatus*, *Myioborus pictus*, *Basileuterus rufifrons*, *Piranga flava*, *P. rubra*, *Melospiza licoiui*, e *Icterus abeillei*).

En el CE Cabrera (1995) registró 70 especies, el número registrado en este estudio fue menor (67 especies), es probable que esto se deba a la modificación y pérdida de hábitat pues es en éste

sitio donde habían sido registradas otras especies (*Toxostoma ocellatum*, *Sphyrapicus varius*, *Seiurus noveboracensis*, *Melospiza melodia*, etc.) que ahora ya no se encuentran.

Tampoco se registraron representantes de las familias Cathartidae ni Strigidae, que como ya se mencionó, para la segunda familia es debido a la falta de muestreo nocturno. La situación anterior se repite para el PSA, donde además no se registraron la familia Cathartidae y el género *Buteo* sin embargo, hay registros relativamente recientes de éstos (ver Apéndice 4). Para esta localidad se habían registrado 106 especies (Arizmendi *et al.* 1994a), muchas de las cuales son accidentales, probablemente por esto no se registraron en el presente estudio. Por otro lado, se observaron 6 especies que se encuentran fuera de su área de distribución natural (*Parabuteo unicinctus*, *Amazona viridigenalis*, *A. autumnalis*, *Calocitta formosa*, *Cyanocorax yncas* e *Icterus gularis*), éstas fueron incluidas en los resultados ya que es importante mencionarlás debido a que algunas de ellas son capaces de reproducirse o al menos si interactúan con el hábitat.

La ausencia de registros de la familia Cathartidae para algunas de las localidades es probable que se deban a un error en el muestreo ya que como ha sido señalado por Gómez de Silva y Medellín (2001) este es un género omnipresente en México, además, aunque se dice que anteriormente esta especie se observaba con mayor frecuencia, actualmente se siguen registrando en el D.F. –se han observado de uno hasta tres individuos en otros sitios del Distrito Federal durante el mismo periodo (obs. pers.)–.

Por otro lado, en algunos casos la abundancia obtenida fue menor de lo esperado, tal es el caso de *Chaetura vauxi*, que es una especie muy común y abundante en el PSA, pero que en el presente estudio sólo se registró pocas veces y en números pequeños, lo cual puede explicarse porque esta especie presenta una mayor actividad al atardecer, además de que en algunos casos las parvadas de las familias Apodidae e Hirundinidae vuelan muy alto haciendo difícil su identificación. En el PSA, se observaron parvadas de más de 100 individuos al atardecer, fuera de los muestreos sistemáticos.

Algunas especies que habían sido registradas anteriormente por Cabrera (1995), no se registraron en el presente estudio como es el caso de *Cyrtonyx montezumae*, *Chordeiles minor*, *Aeronautes saxatalis*, *Sayornis phoebe*, *Campylorhynchus megalopterus*, *Toxostoma ocellatum*, *Oporornis philadelphia* y *Passerina versicolor*. Para la mayoría de estas especies se tienen pocos registros en el D.F. lo cual puede ser un reflejo de los hábitos de ellas, pues algunas son poco conspicuas o difíciles de observar. Específicamente para *C. montezumae* ya se han realizado búsquedas específicas en el PECM, sin embargo estas búsquedas han sido infructuosas.

En el caso de *T. ocellatum* es necesario realizar búsquedas específicas para determinar su presencia en el D. F., ya que es una especie que no ha sido vista en más de 10 años. Su búsqueda debe enfocarse a los sitios en donde fue registrada, específicamente el CE, en donde, durante el desarrollo del presente estudio, se observó a un individuo que probablemente se tratara de esta

especie, sin embargo, debido al corto tiempo que se observó, no es posible asegurar que sea la especie en cuestión.

La ausencia de otras especies puede deberse a la modificación de los hábitat principalmente por la presión que ejerce la población humana sobre los recursos, lo cual ha reducido y fragmentado las áreas naturales haciendo imposible la permanencia de algunas de ellas.

Pese a lo anterior, el sitio representa un área importante para el mantenimiento de las poblaciones de un gran número de especies residentes y migratorias. Así, el 19% de las especies registradas son residentes de invierno, que llegan a pasar hasta nueve (*M. varia*) y ocho meses en el área, por ejemplo *Vireo cassinii*, *Dendroica coronata auduboni*, *D. nigrescens*, *D. townsendi* y *Wilsonia pusilla*.

Durante el período estudiado *M. varia* fue la primer especie migratoria, registrada desde el 12 de agosto en el bosque de encino (PECM). Las últimas especies migratorias vistas durante el período fueron *R. calendula*, *P. rubra* y *S. passerina*, registradas a principios de mayo (4, 5 y 9, respectivamente).

Otras especies sólo son transitorias como *Archilochus colubris*, *Selasphorus rufus*, *Contopus cooperi*, *Tyrannus forficatus*, *Vireo plumbeus*, *Passerina cyanea* e *Icterus spurius*, esto es importante pues la región representa un hábitat disponible para que estas especies continúen con su ruta de migración.

Así mismo, la presencia de *Dendrotyx macroura* y *Trogon mexicanus* indican un buen estado de conservación, en este caso del bosque de encino (PECM), al igual que la anidación de *Accipiter cooperi*, en el mismo sitio, por lo que parece que el área es suficiente para que estas especies encuentren los recursos necesarios para su sobrevivencia y reproducción.

Para algunas especies de las que se tenían pocos registros para el D. F. (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993) se obtuvieron más datos como en el caso de *T. forficatus*, *E. affinis* y *M. kieneri*, siendo este último, un registro de R. G. Wilson y H. Gómez de Silva.

Todos estos resultados sugieren que las poblaciones de aves se encuentran en constante cambio, esto se debe, como ya ha sido mencionado, principalmente a la modificación de los hábitat ya sea por la fragmentación, modificación o eliminación de áreas naturales provocando que las poblaciones de ciertas especies disminuyan o desaparezcan de algunos sitios y que otras amplíen su área de distribución.

Además como se observó, muchas de las especies que se encuentran en la región presentan movimientos locales por lo que la desaparición de alguna de estas áreas provocaría la disminución del hábitat disponible en ciertas épocas del año.

Por otro lado, en el presente estudio se observó que para obtener listados faunísticos completos es necesario, además de los muestreos sistemáticos, usar otros métodos, ya que con esto se obtienen registros de otras especies como aquellas que son accidentales o raras como en el caso

de *B. virescens*, *C. aura*, *P. uncinatus*, *P. rubinus*, *C. rubrifrons*, *Ch. grammacus*, *I. spurius* e *I. gularis* que fueron registradas en recorridos adicionales o *E. affinis* y *M. lincolni*, que fueron capturados en redes de niebla. Para el PECM, recientemente se registró *Vermivora crissalis* y *Chordeiles acutipennis* (Oliveras de Ita com.pers.).

También es importante muestrear sitios de la misma localidad estudiada pero con algunas diferencias en su composición vegetal y que no estén representados dentro de los puntos de conteo ya que se pueden obtener registros de interés para el estudio como se observó en el Jardín Botánico de la UNAM, que se encuentra dentro del PSA pero que por su composición vegetal se observan muchas especies (*R. calendula*, *C. guttatus*, *Dendroica spp.*, *W. pusilla*, *O. tolmiei*, *M. miniatus*) que nunca o casi nunca se encuentran en el matorral xerófilo. Esto nos va a permitir obtener listados faunísticos más completos los cuales son utilizados al momento de proponer estrategias y prioridades de conservación (Balmer 2002).

Por otro lado, es importante analizar las diferentes localidades como parte de una misma región, porque sólo así es posible observar patrones de distribución detallados, estos patrones se deben analizar no sólo a nivel local, sino también a nivel de paisaje para poder documentar la distribución espacial y temporal que nos permite integrar la información para tomar mejores decisiones en el manejo de toda una región, de las especies que habitan en ella y sus hábitat.

Además de promover la investigación dirigida a documentar los cambios que se han dado en otros grupos biológicos, es necesario promover la conservación de éstas áreas entre la población a través de programas de educación ambiental, ya que, como ha sido mencionado, a pesar de ser áreas protegidas, siguen sufriendo amenazas por la presión que ejerce la población humana ya sea por saqueo de especies, asentamientos humanos irregulares o contaminación de diversos tipos.

También es importante promover la creación de nuevas áreas naturales protegidas dentro del Distrito Federal, ya que aún quedan zonas de gran importancia biológica cuya pérdida representaría un desequilibrio en las poblaciones de aves, o incluso la desaparición de algunas especies por ejemplo *Xenospiza baileyi*, especie endémica cuya población es probable que actualmente esté restringida al sur del Valle de México (González-García y Gómez de Silva 2003). Además de que la desaparición de estas áreas pondría en riesgo la viabilidad de la Ciudad de México por los servicios ambientales que proveen a los habitantes.

## CONCLUSIONES

- El área de estudio representa una región importante para la conservación de las aves del Distrito Federal ya que presenta una gran riqueza de especies tanto residentes como migratorias, además, en este sitio se encuentra representado el 12.4 % de las especies endémicas, semiendémicas o cuasiendémicas para México.
- La riqueza de especies depende de la heterogeneidad y microambientes presentes en cada hábitat y de su cercanía con otras áreas con vegetación natural.
- Los hábitat con mayor número de especies endémicas son aquellos que se encuentran menos perturbados y que mantienen contacto con otros tipos de vegetación.
- La mayor parte de las especies se presentan en números pequeños (de 1-5 individuos), aunque existen especies cuya abundancia varía a lo largo del año, pudiendo ser especies muy raras en una época y muy abundantes en otra, debido a la llegada de individuos de otras áreas.
- Una gran cantidad de especies presentan movimientos altitudinales y locales entre los diferentes tipos de vegetación lo que hace patente la necesidad de conservar todas estas áreas para que se siga manteniendo este recambio de especies.
- Se recomienda usar más de un método de muestreo para complementar la información obtenida ya que existen especies que son difícilmente detectadas con ciertos métodos.
- Es necesario continuar con el monitoreo de especies no sólo en el área de estudio, sino en el Suelo de Conservación del Distrito Federal para poder entender la dinámica de las poblaciones y distribución de las aves en esta área.
- Es necesario, además de la creación de nuevas Áreas Naturales Protegidas, desarrollar proyectos de Educación Ambiental para promover la conservación y uso sostenible de los recursos entre los habitantes de la Ciudad de México.

## Apéndice 1. Georeferencia de las parcelas establecidas.

**Parque Ecológico de la Ciudad de México.**

<b>Bosque de Pino-Marina</b> (Fracción 1-E)	<b>Bosque de encino-Via</b> (Fracción 1-H)	<b>Matorral xerófilo-Cortafuego</b> (Fracción 1-H)
Punto 1. N 19° 14' 57.6" W 99° 14' 14.5"	Punto 1. N 19° 14' 59.1" W 99° 11' 43.7"	Punto 1. N 19° 15' 20.4" W 99° 11' 58.4"
Punto 2. N 19° 14' 54.6" W 99° 14' 13.4"	Punto 2. N 19° 14' 59.6" W 99° 11' 47.0"	Punto 2. N 19° 15' 18.3" W 99° 12' 01.1"
Punto 3. N 19° 14' 55.5" W 99° 14' 10.3"	Punto 3. N 19° 14' 56.4" W 99° 11' 48.5"	Punto 3. N 19° 15' 20.9" W 99° 12' 03.1"
Punto 4. N 19° 14' 58.4" W 99° 14' 11.8"	Punto 4. N 19° 14' 54.8" W 99° 11' 45.3"	Punto 4. N 19° 15' 22.8" W 99° 12' 00.3"
Centro. N 19° 14' 56.3" W 99° 14' 12.3"	Centro. N 19° 15' 00.3 W 99° 11' 47.7"	Centro. N 19° 15' 20.5" W 99° 12' 00.6"
<b>Bosque de Pino-Venados</b> (Fracción 1-D)	<b>Bosque de encino-Terraza</b> (Fracción 1-H)	<b>Matorral xerófilo-Seminario</b> (Fracción 1-H)
Punto 1. N 19° 15' 21.6" W 99° 14' 15.5"	Punto 1. N 19° 15' 07.6" W 99° 11' 46.4"	Punto 1. N 19° 15' 18.9" W 99° 11' 44.2"
Punto 2. N 19° 15' 24.1" W 99° 14' 13.8"	Punto 2. N 19° 15' 08.6" W 99° 11' 42.6"	Punto 2. N 19° 15' 21.7" W 99° 11' 42.3"
Punto 3. N 19° 15' 26.3" W 99° 14' 16.4"	Punto 3. N 19° 15' 05.3" W 99° 11' 41.2"	Punto 3. N 19° 15' 23.0" W 99° 11' 45.4"
Punto 4. N 19° 15' 23.4" W 99° 14' 18.6"	Punto 4. N 19° 15' 04.5" W 99° 11' 44.7"	Punto 4. N 19° 15' 20.3" W 99° 11' 47.1"
Centro. N 19° 15' 24.3" W 99° 14' 15.6"	Centro. N 19° 15' 06.2" W 99° 11' 43.8"	Centro. N 19° 15' 20.5" W 99° 11' 44.4"

## Apéndice 1. Georeferencia de las parcelas establecidas.... (Continuación)

<b>Centro de Ecoguardas</b>	<b>Pedregal de San Ángel</b>	<b>Cañada</b>
CE-Izquierda	PSA-CCH	N 19° 14' 59.8'' W 99° 11' 53.1''
Punto 1. N 19° 16' 25.4'' W 99° 12' 10.2''	Punto 1. N 19° 18' 47.4'' W 99° 11' 49.7''	
Punto 2. N 19° 16' 28.4'' W 99° 12' 09.1''	Punto 2. N 19° 18' 50.4'' W 99° 11' 48.6''	
Punto 3. N 19° 16' 27.5'' W 99° 12' 05.7''	Punto 3. N 19° 18' 48.5'' W 99° 11' 52.8''	
Punto 4. N 19° 16' 24.5'' W 99° 12' 06.9''	Punto 4. N 19° 18' 51.4'' W 99° 11' 51.7''	
Centro. N 19° 16' 26.7'' W 99° 12' 07.7''	Centro. N 19° 18' 50.6/4'' W 99° 11' 51.1/3''	
CE-Derecha	PSA-Torre	
Punto 1. N 19° 16' 09.2'' W 99° 12' 09.0''	Punto 1. N 19° 18' 55.3'' W 99° 11' 29.9''	
Punto 2. N 19° 16' 09.3'' W 99° 12' 06.1''	Punto 2. N 19° 18' 54.2'' W 99° 11' 32.9''	
Punto 3. N 19° 16' 12.5'' W 99° 12' 07.1''	Punto 3. N 19° 18' 51.2'' W 99° 11' 32.0''	
Punto 4. N 19° 16' 11.5'' W 99° 12' 10.5''	Punto 4. N 19° 18' 52.1'' W 99° 11' 28.7''	
Centro. N 19° 16' 10.4'' W 99° 12' 08.6''	Centro. N 19° 18' 55.0'' W 99° 11' 32.8''	

Apéndice 2. Hoja de registro de datos.

LOCALIDAD: *Playa de los Gatos*      FECHA: *11/05/73*  
 TIPO DE VEGETACIÓN: *Playa de los Gatos*  
 CONDICIONES CLIMÁTICAS: *Playa de los Gatos*  
 COMENTARIOS: *Playa de los Gatos*

0-10 m      10-25 m

PUNTO	HORA	ESPECIE	HEMERA	MACHO	ND/JUV	HEMERA	MACHO	ND/JUV	PASO	FUERA	TIPO (VIAZ)	OBSERVACIONES
1	10:30	<i>Pipilo</i>					1			1	A/V	<i>cueto</i>
		<i>Turdus</i>								1	A	
		<i>Colinus</i>								1	A	
		<i>Turdus</i>								1	A	
		<i>Agelaius</i>								1	A	
		<i>Cathartes</i>								1	A	
		<i>Buteo</i>					1			1	A	
		<i>Cathartes</i>								11	A	
		<i>Buteo</i>					1			1	A	
		<i>Turdus</i>								1	A	
		<i>Turdus</i>								1	A	
2	12:00	<i>Colinus</i>								1	A	<i>cueto</i>
		<i>Buteo</i>					1	1		1	A	
		<i>Turdus</i>								1	A	
		<i>Buteo</i>								1	A	
		<i>Sturnella</i>								1	A	
		<i>Colinus</i>								1	A	
		<i>Buteo</i>						11		1	A	
		<i>Buteo</i>							1	1	A	
		<i>Buteo</i>						11		1	A	
		<i>Colinus</i>								1	A	
		<i>Buteo</i>								1	A	
		<i>Buteo</i>								1	A	
		<i>Buteo</i>								1	A	<i>cueto</i>
		<i>Buteo</i>								1	A	<i>cueto</i>

Apéndice 3. Abundancia y estacionalidad general y por tipo de vegetación.

	Especie	Abundancia	Estacionalidad	Pino		Encino PECM		Matorral xerófilo (PECM)		CE		PSA	
				Abundancia	Estacionalidad	Abundancia	Estacionalidad	Abundancia	Estacionalidad	Abundancia	Estacionalidad	Abundancia	Estacionalidad
1	<i>Dendrotyx macroura</i>	MR	R			MR	R						
2	<i>Butorides virescens</i>	MR	I									MR	I
3	<i>Cathartes aura</i>	MR	I			MR	I						
4	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	MR-R	I									MR-R	I
5	<i>Circus cyaneus</i>	MR-R	I			MR-R	I					MR	I
6	<i>Accipiter striatus</i>	MR	I					MR	I	MR	I	MR	I
7	<i>Accipiter cooperii</i>	MR-R	R	MR	O	MR-R	R	MR	R				
8	<i>Parabuteo unicinctus</i>	MR	O									MR	O
9	<i>Buteo jamaicensis</i>	MR	R	MR	R			MR	R				
10	<i>Falco sparverius</i>	MR-R	I					MR	I			MR-R	I
11	<i>Columba livia</i>	MR-A	R	C	O					R-C	R	MR-A	R
12	<i>Zenaidura macroura</i>	MR	I	MR	I							MR	I
13	<i>Columbina inca</i>	MR-C	R							MR-R	R	MR-C	R
14	<i>Amazona viridigenalis</i>	MR-R	R									MR-R	R
15	<i>Amazona autumnalis</i>	MR-R	R									MR-R	R
16	<i>Otus sp.</i>	MR	O					MR	O				
17	<i>Caprimulgus vociferus</i>	MR-R	R			MR-R	R			MR	O	MR	O
18	<i>Cypseloides niger</i>	R	O									R	O
19	<i>Streptoprocne rutila</i>	MR	O									MR	O
20	<i>Streptoprocne semicollaris</i>	MR-MA	RV			MR	RV	A-MA	RV	A	RV		
21	<i>Ceoptera vauxi</i>	R-MA	I									R-MA	I
22	<i>Colibri thalassinus</i>	MR-C	MA (verano)	MR-C	MA (verano)	MR-C	MA (verano)	MR-C	MA (verano)				
23	<i>Cyananthus latirostris</i>	MR-A	R			MR	O	MR-C	R	MR-C	R	MR-A	R
24	<i>Hylocharis leucotis</i>	MR-A	R	R-A	R	C-A	R	R-A	R	R-A	R	MR	R
25	<i>Amazilia beryllina</i>	MR-C	R			MR	R	MR-C	R	MR-R	R	MR-C	R
26	<i>Amazilia violiceps</i>	MR	O									MR	O
27	<i>Lampornis clemenciae</i>	MR-R	RV	MR-R	RV	MR	RV	MR	RV	MR	RV	MR	RV
28	<i>Eugenes fulgens</i>	MR-R	R	MR	RV	MR	R	MR-R	R	MR	R	MR	O
29	<i>Calothorax lucifer</i>	MR-R	R									MR-R	R
30	<i>Archilochus colubris</i>	MR	T					MR	T				
31	<i>Seelasphorus platycercus</i>	MR-R	RV	MR-R	RV	MR	O	MR	O	MR	RV		
32	<i>Seelasphorus rufus</i>	MR	T	MR	T			MR	T				

Apéndice 3. Abundancia y estacionalidad... continuación.

Especie			Sitio de muestreo		Sitio de muestreo		Sitio de muestreo		Sitio de muestreo		Sitio de muestreo	
	Abundancia	Estacionalidad	Bosque de Pino (PECM)		Bosque de Encino (PECM)		Matorral xerófilo (PECM)		Bosque de encino (CE)		Matorral xerófilo (PSA)	
			Abundancia	Estacionalidad	Abundancia	Estacionalidad	Abundancia	Estacionalidad	Abundancia	Estacionalidad	Abundancia	Estacionalidad
33 <i>Trogon mexicanus</i>	MR-R	R			MR-R	R						
34 <i>Melanerpes formicivorus</i>	MR	O	MR	O								
35 <i>Picoides scalaris</i>	MR-R	R	MR	O	MR	O	MR-R	R	MR-R	R	MR-R	R
36 <i>Picoides villosus</i>	MR	R	MR	R	MR	R						
37 <i>Picoides stricklandi</i>	MR	R	MR	R								
38 <i>Colaptes auratus</i>	MR-R	R	MR-R	R	MR-R	R	MR-R	R	MR-R	R		
39 <i>Camptostoma imberbe</i>	MR	O									MR	O
40 <i>Myiopegis viridicata</i>	MR	I			MR	I	MR	I	MR	I	MR	O
41 <i>Contopus cooperi</i>	MR	T			MR	T						
42 <i>Contopus pertinax</i>	MR-R	R	MR-R	R	MR-R	R	MR-R	R	MR-R	R	MR-R	R
43 <i>Contopus sordidulus</i>	MR	O									MR	O
44 <i>Empidonax hammondi</i>	MR	O			MR	O	MR	O	MR	O		
45 <i>Empidonax affinis</i>	MR	O					MR	O				
46 <i>Empidonax occidentalis</i>	MR-R	RV			MR	RV	MR-R	RV	MR-R	RV	MR	O
47 <i>Empidonax fulvifrons</i>	MR-C	R	MR-C	R			MR-R	R	MR-R	R	MR-R	R
48 <i>Pyrocephalus rubinus</i>	MR	R									MR	R
49 <i>Myiarchus tuberculifer</i>	MR	O	MR	O	MR	O						
50 <i>Tyrannus vociferans</i>	MR-A	R					MR	O			MR-A	R
51 <i>Tyrannus forficatus</i>	MR	T									MR	T
52 <i>Lanius ludovicianus</i>	MR-R	R	MR	O							MR-R	R
53 <i>Vireo plumbeus</i>	MR	T	MR	T					MR	T		
54 <i>Vireo cassinii</i>	MR-R	I			MR	I	MR	I	MR-R	I		
55 <i>Vireo huttoni</i>	MR	R	MR	R	MR	R	MR	O	MR	R		
56 <i>Vireo gilvus</i>	MR-R	RV	MR-R	RV					MR	O		
57 <i>Cyanocitta stelleri</i>	MR-C	R	MR-C	R	MR-R	R	MR	O			MR	O
58 <i>Calocitta formosa</i>	MR	R									MR	R
59 <i>Cyanocorax yncas</i>	MR	R									MR	R
60 <i>Aphelocoma californica</i>	MR-C	R	MR	O	MR-C	R	R-C	R	R-C	R	MR-R	R
61 <i>Tachycineta thalassina</i>	MR-C	RV	MR-R	RV	MR-R	RV	MR-C	RV	MR	O		
62 <i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	MR-C	RV									MR-C	RV
63 <i>Hirundo rustica</i>	MR-C	RV	MR-R	RV	MR-R	RV	MR-C	RV	MR-C	RV	MR-C	RV

Apéndice 3. Abundancia y estacionalidad... continuación.

Especie			Sitio de muestreo		Sitio de muestreo		Sitio de muestreo		Sitio de muestreo		Sitio de muestreo	
	Abundancia	Estacionalidad	Bosque de Pino (PECM)		Bosque de Encino (PECM)		Matorral xerófilo (PECM)		Bosque de encino (CE)		Matorral xerófilo (PSA)	
			Abundancia	Estacionalidad	Abundancia	Estacionalidad	Abundancia	Estacionalidad	Abundancia	Estacionalidad	Abundancia	Estacionalidad
64 <i>Poecile sclateri</i>	MR-C	RML	MR-C	R	MR-C	R	MR-R	MA (invierno)	MR-C	MA (invierno)		
65 <i>Psaltriparus minimus</i>	MR-A	R	MR-C	O	MR-C	R	MR-A	R	MR-A	R	MR-C	R
66 <i>Sitta carolinensis</i>	MR-C	R	MR-C	R	MR-R	R	MR	R	MR-R	R		
67 <i>Certhia americana</i>	MR	R	MR	R	MR	R						
68 <i>Catherpes mexicanus</i>	MR-R	R	MR	R	MR	R	MR-R	R	MR	R	MR-R	R
69 <i>Thryomanes bewickii</i>	MR-A	R	MR-C	R	MR-R	R	MR-A	R	MR-A	R	MR-A	R
70 <i>Troglodytes s. brunneicollis</i>	MR-C	RML	R-C	R	MR-C	R	MR-R	MA (invierno)	MR-C	MA (invierno)	MR	O
71 <i>Troglodytes s. aedon</i>	MR-R	I			MR	O	R	O	MR-R	I	MR	I
72 <i>Regulus calendula</i>	MR-C	I	MR-R	I	MR-C	I	MR-R	I	MR-C	I	MR	I
73 <i>Poliotilia caerulea</i>	MR-R	I			MR	O	MR	I	MR	I	MR-R	I
74 <i>Sialia mexicana</i>	MR-C	R	MR-C	R								
75 <i>Myedestes occidentalis</i>	MR-R	R			MR-R	R						
76 <i>Catharus occidentalis</i>	MR	R			MR	R						
77 <i>Catharus guttatus</i>	MR	I					MR	I	MR	I	MR	O
78 <i>Turdus rufopallietus</i>	MR-R	RV	MR	O	MR	O	MR	O	MR	O	MR-R	RV
79 <i>Turdus migratorius</i>	MR-A	R	MR-C	R	MR-R	R	MR-A	R	MR-C	R	MR-C	R
80 <i>Toxostoma curvirostre</i>	MR	R	MR	O	MR	O	MR	R	MR	R	MR	R
81 <i>Melanotis caerulescens</i>	MR-R	R			MR-R	R					MR	O
82 <i>Bombcilla cedrorum</i>	C-A	I					C	I			A	I
83 <i>Ptilogonys cinereus</i>	MR-MA	R	MR-C	R	MR-C	R	MR-C	R	MR-C	R	MR-MA	MA (invierno)
84 <i>Peucedramus taeniatus</i>	MR-A	RML	MR-C	R	MR-C	MA (invierno)	MR-A	MA (invierno)	MR-R	MA (invierno)		
85 <i>Vermivora celata</i>	MR-A	I	MR	I	MR	I	MR-A	I	MR-R	I	MR	I
86 <i>Vermivora ruficapilla</i>	MR	I					MR	I	MR	I	MR	I
87 <i>Parula superciliosa</i>	MR-R	R			MR-R	R	MR	O	MR	O		
88 <i>Dendroica c. auduboni</i>	MR-R	I	MR	I	MR	O	MR	I	MR-R	I	MR	I
89 <i>Dendroica nigrescens</i>	MR-R	I	MR	O	MR	I	MR	I	MR-R	I	MR	O
90 <i>Dendroica townsendi</i>	MR-R	I	MR	O	MR-R	I	MR-R	I	MR-R	I	MR	I
91 <i>Dendroica occidentalis</i>	MR-R	I	MR	I	MR-R	I	MR	O	MR	I		
92 <i>Mniotilta varia</i>	MR	I			MR	I	MR	I	MR	I	MR	I
93 <i>Oporornis tolmiei</i>	MR	I					MR	I			MR	O
94 <i>Geothlypis nelsoni</i>	MR-C	R					MR-C	R	MR	R	MR-C	R



Apéndice 3. Abundancia y estacionalidad... continuación.

Especie			Sitio de muestreo		Sitio de muestreo		Sitio de muestreo		Sitio de muestreo		Sitio de muestreo		
	Abundancia	Estacionalidad	Bosque de Pino (PECM)		Bosque de Encino (PECM)		Matorral xerófilo (PECM)		Bosque de encino (CE)		Matorral xerófilo (PSA)		
			Abundancia	Estacionalidad	Abundancia	Estacionalidad	Abundancia	Estacionalidad	Abundancia	Estacionalidad	Abundancia	Estacionalidad	
126 <i>Icterus bullockii</i>	MR	I										MR	I
127 <i>Icterus gularis</i>	MR	O										MR	O
128 <i>Icterus ebellei</i>	MR-R	R			MR	O	MR	R	MR-R	R		MR-R	R
129 <i>Icterus parisorum</i>	MR-R	R	MR	O	MR	R	MR-R	R	MR-R	R		MR-R	R
130 <i>Carpodacus mexicanus</i>	MR-A	RML	MR-R	MA (verano)	MR-R	O	MR-A	R	MR-A	R		MR-A	R
131 <i>Carduelis pinus</i>	MR-C	R	MR-C	R									
132 <i>Carduelis psaltria</i>	MR-C	R	MR-R	O	MR-R	R	MR-C	R	MR-C	R		MR-C	R
133 <i>Coccothraustes vespertina</i>	MR-R	O	MR-R	O									
134 <i>Passer domesticus</i>	C	R							C	R		C	R

Apéndice 4. Lista de especies que habían sido registradas en trabajos previos y que no se registraron en el presente estudio, la mayoría son especies accidentales. † = sic - Registros que necesitan confirmación.

	Especie	Autor
1	<i>Plegadis chihi</i>	HGdS com. pers.
2	<i>Buteo platypterus</i>	Gómez de Silva (2002b); Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993)
3	<i>Buteo swainsoni</i> †	Arizmendi et al (1994a); CORENA (2000)
4	<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Cabrera (1995); CORENA (1998)
5	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	HGdS com. pers.; Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993)
6	<i>Coccyzus americanus</i>	HGdS com. pers.; Ramos (1974); Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993)
7	<i>Tyto alba</i>	Cabrera (1995); COCODER (1995)
8	<i>Otus kennicotti</i> < asia	Ramos (1974)
9	<i>Bubo virginianus</i>	Cabrera (1995); COCODER (1995)
10	<i>Asio otus</i>	Gómez de Silva (2002)
11	<i>Sphyrapicus varius</i>	HGdS com. pers.; Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993)
12	<i>Empidonax flaviventris</i> †	Cabrera (1995)
13	<i>Empidonax minimus</i>	Cabrera (1995); COCODER (1995)
14	<i>Empidonax oberholseri</i>	Cabrera (1995); COCODER (1995)
15	<i>Tilmatura dupontii</i>	Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993)
16	<i>Atthis heloisa</i>	Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993)
17	<i>Selasphorus sasin</i>	Ramos (1974)
18	<i>Ceryle alcyon</i>	Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993)
19	<i>Sayornis nigricans</i>	HGdS com. pers.
20	<i>Sayornis phoebe</i>	Cabrera (1995)
21	<i>Myiarchus crinitus</i>	Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993)
22	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993)
23	<i>Vireo belli</i>	Cabrera (1995); Ramos (1974); Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993)
24	<i>Stelgidopteryx serripennis</i> /"ruficollis"	CORENA (2000); Ramos (1974); Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993)
25	<i>Sitta pygmaea</i>	CORENA (1998)
26	<i>Campylorhynchus megalopterus</i>	Cabrera (1995)
27	<i>Salpinctes obsoletus</i>	CORENA (2000); Ramos (1974); Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993)
28	<i>Regulus satrapa</i>	CORENA (1998)
29	<i>Myadestes townsendi</i> †	CORENA (1998)
30	<i>Catharus aurantiirostris</i>	HGdS com. pers.; Ramos (1974)
31	<i>Catharus ustulatus</i>	Ramos (1974); Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993)
32	<i>Mimus polyglottos</i>	Ramos (1974); CORENA (2000)
33	<i>Vermivora peregrina</i>	Ramos (1974)
34	<i>Vermivora virginiae</i>	Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993)
35	<i>Parula americana</i>	Ramos (1974)
36	<i>Dendroica petechia</i>	Cabrera (1995); COCODER (1995)

Apéndice 4. Lista de especies que habían sido registradas en trabajos previos... † = sic - Registros que necesitan confirmación. (continuación).

37	<i>Dendroica coronata coronata</i>	Ramos (1974)
38	<i>Dendroica virens</i>	CORENA (1998); Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993)
39	<i>Setophaga ruticilla</i>	Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993)
40	<i>Helminthos vermivorus</i>	CORENA (1998)
41	<i>Seiurus aurocapillus</i>	HGdS com. pers.
42	<i>Seiurus noveboracensis</i>	Cabrera (1995); COCODER (1995)
43	<i>Oporornis philadelphia</i> †	Cabrera (1995); COCODER (1995)
44	<i>Geothlypis trichas</i>	Ramos (1974); CORENA (2000)
45	<i>Euphonia elegantissima</i>	Ramos (1974)
46	<i>Poocetes gramineus</i>	HGdS com. pers.
47	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Ramos (1974)
48	<i>Passerina versicolor</i>	Cabrera (1995); HGdS com. pers.
49	<i>Passerina ciris</i>	Ramos (1974)
50	<i>Icterus cucullatus</i>	Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993)
51	<i>Loxia curvirostra</i>	Ramos (1974); CORENA (1998); Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993)
52	<i>Carduelis notata</i>	CORENA (2000); Wilson y Ceballos-Lascuráin (1993)

## LITERATURA CITADA

- **Aguilar A., G., E. Ezcurra, T. García, H. M. Mazari e I. Pisanty.** 1995. The Basin of Mexico: 304-366 pp. En: Kasperson, J. X., R. E. Kasperson y B. L. Turner (eds.). *Regions at risk. Comparison of threatened environments.* United Nations University Press. New York.
- **Alvarez C., E.** 1992. Condiciones de temperatura y precipitación en el suroeste del Distrito Federal. Tesis de Licenciatura. *Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.*
- **American Ornithologists' Union.** 1998. Check-list of North American Birds. 7a. ed. American Ornithologists' Union, Washington, D. C.
- **American Ornithologists' Union.** 2000. Check-list of North American Birds. Suplemento 42. *The Auk* 117: 847-858.
- **American Ornithologists' Union.** 2002. Check-list of North American Birds. Suplemento 43. *The Auk* 119:897-906.
- **American Ornithologists' Union.** 2003. Check-list of North American Birds. Suplemento 44. *The Auk* 120:923-932.
- **Arizmendi A., M del C., A. Espinoza y J. F. Ornelas.** 1994a. Las aves del Pedregal de San Ángel. 239-260 pp. En: A. Rojo (comp.). *Reserva Ecológica "El Pedregal de San Ángel". Ecología, Historia Natural y Manejo.* UNAM. México.
- **Arizmendi A., M. C., A. Espinosa, J. F. Ornelas, A. Morales, I. Acosta, J. Moreno y L. Pérez.** 1994b. Las plantas polinizadas por colibríes en el Pedregal de San Ángel. 293-299 pp. En: A. Rojo (comp.). *Reserva Ecológica "El Pedregal de San Ángel". Ecología, Historia Natural y Manejo.* UNAM. México.
- **Arizmendi A., M. C. y L. Márquez V., (Eds.)** 2000. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México, *CONABIO, Fondo Mexicano para la conservación de la naturaleza, CCA.* México, D. F. 440 p.
- **Aznavurian A., A., A. P. Quintana y J. A. Viccon.** 1981. Observaciones del comportamiento de la Garza Chapulinera (*Bubulcus ibis*). *Centzontle* 1:277-287 pp.
- **Balmer, O.** 2002. Species lists in ecology and conservation: Abundances matter. *Conservation Biology* 16(4):1160-1161.
- **Benitez B., G., A. Chacalo e I. Barois.** 1987. Evaluación comparativa de la pérdida de la cubierta vegetal y cambios en el uso del suelo en el sur de la Ciudad de México. 193-222 pp. En: E. H. Rapoport y I. R. López-Moreno (Eds.). *Aportes a la Ecología Urbana de la Ciudad de México.* Limusa. México.
- **Cabrera G., L.** 1995. Ecología comparativa de dos comunidades de aves en un bosque templado del Ajusco Medio, Distrito Federal. Tesis de Licenciatura. *Facultad de Ciencias, UNAM.* México.
- **Cabrera G., L. y A. Meléndez-Herrada.** 1999. Las aves de la región de montaña del sur de la Cuenca de México. En: Velázquez A. y Romero F.J., 1999. *Biodiversidad de la Región de Montaña del Sur de la Cuenca de México: Bases para el Ordenamiento Ecológico.* Secretaría del Medio Ambiente-Gobierno del Distrito Federal y UAM-X. México.
- **Calderón, G. y J. Rzedowski.** 2001. Flora fanerogámica del Valle de México. Segunda edición. *CONABIO, Instituto de Ecología, A. C.* México, D. F.
- **Cano-Santana, Z.** 1994. La Reserva del Pedregal de San Ángel como ecosistema: Estructura trófica. 149-158 pp. En: A. Rojo (comp.). *Reserva Ecológica "El Pedregal de San Ángel". Ecología, Historia Natural y Manejo.* UNAM. México.
- **Carmona, M. R.** 1989. Contribución al conocimiento de la historia natural de *Catherpes mexicanus* (Troglodytidae: Aves) en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, México, D. F. Tesis Profesional. *ENEP. Iztacala.* UNAM. México.
- **Ceballos, G. E. y C. Galindo.** 1984. Mamíferos silvestres de la Cuenca de México. *Limusa,* México. 299 p.
- **Centro de Ecología, UNAM y COCODER.** 1991. Restauración Ecológica de Lomas del Seminario. Reporte Técnico Final del 1er. Año. *COCODER.* 85 p.
- **Centro de Investigaciones en Matemáticas, A. C.** 2002. Species Accumulation. Versión 1.0.

- **COCODA**. 1984. Programa de reordenación urbana y protección ecológica del D. F., México. En: Inventario florístico del parque ecológico Ecoguardas, Delegación Tlalpan, D. F. (Monterrubio, C. M., Picazo, L. M. y M. P. Correa). S/A. CORENA, G. D. F. 13 p.
- **Coffey, B. B. y L. C. Coffey**. 1990. Songs of Mexican Birds.
- **CORENA**. 2000. Desarrollo de infraestructura para actividades de administración, capacitación y educación ambiental en dos polígonos del Parque Ecológico de la Ciudad de México (PECM), en el marco del proyecto ecoturístico Parque Tepozán. Manifestación de Impacto Ambiental. Secretaría del Medio Ambiente, Gobierno del Distrito Federal.
- **Cornell Laboratory of Natural Sounds**. 1992. A field guide to Western bird songs.
- **Cruz-Sánchez, J. A.** *en prep.* Avifauna del parque urbano Bosque de Tlalpan, Ciudad de México. Tesis de Licenciatura.
- **Departamento del Distrito Federal (D.D.F.)**. 1989. Decreto por el que se establece como zona prioritaria de preservación y conservación del equilibrio ecológico y se declara zona sujeta a conservación ecológica, como área natural protegida, la superficie de 727-61-42 hectáreas, conformadas por las tres fracciones contenidas en un polígono. *Diario Oficial de la Federación*: 28 de junio de 1989:31-39.
- **Díaz-Francés, E. y J. Soberón**. *En revisión*. Corrections and improvements to "The use of species accumulation functions for the prediction of species richness.
- **Díaz Solís, A. y A. Macías Martínez**. S/A. Aspectos ecológicos de las cactáceas de la reserva ecológica "Centro de Capacitación Ecológica para niños (Ecoguardas). Delegación Tlalpan, México, D.F. Patrones de distribución y abundancia. CORENA. Informe final del Proyecto. G. D. F. 21p.
- **Drolet, B., A. Desrochers y M. J. Fortin**. 1999. Effects on landscape structure on nesting songbird distribution in a harvested boreal forest. *The Condor* 101:699-704.
- **Dunn, E. H.** 2002. Using decline in bird populations to identify needs for conservation action. *Conservation biology* 16(6):1632-1637.
- **Elliot, B. G.** 1969. Life history of the Red Warbler. *The Wilson Bulletin* 81(2):184-194.
- **Elliot, B. G. y J. Davis**. 1965. The nest of the Red Warbler. *Condor* 67:540.
- **Escalante P., P., A. G. Navarro S., y A. T. Peterson**. 1993. A geographic, historical, and ecological analysis of avian diversity in Mexico. 281-307 pp. En: The biological diversity of Mexico: origins and distribution (T.P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot, y J. Fa, Eds.). *Oxford University Press*, New York.
- **Escalante P., P., A. M. Sada y J. Robles**. 1996. Listado de nombres comunes de las aves de México. CONABIO, Sierra Madre, México.
- **Flores V., O.** 1993. Riqueza de los anfibios y reptiles. *Ciencias*, No. Especial 7:33-42 pp.
- **Forcey M., J.** 2001. Breeding of Cooper's Hawk (*Accipiter cooperii*) in Oaxaca, México. *Huitzil* 2: 21-23.
- **Gómez de Silva G., H.** 2001. Mexico. *North American Birds* 55(4): 486-489.
- **Gómez de Silva G., H.** 2002a. Mexico. *North American Birds* 56(1):111-114.
- **Gómez de Silva G., H.** 2002b. Mexico. *North American Birds* 56(2):228-232.
- **Gómez de Silva G., H.** 2002c. New distributional and temporal records of Mexican birds. *Cotinga* 18: 89-92.
- **Gómez de Silva G., H., F. González-García y M. P. Casillas-Trejo**. 1999. Birds of the upper cloud forest of El Triunfo, Chiapas, Mexico. *Ornitología Neotropical* 10:1-26.
- **Gómez de Silva G., H. y R. A. Medellín**. 2001. Evaluating completeness of species lists for conservation and macroecology: a case study of Mexican land birds. *Conservation Biology* 15(5):1384-1395.
- **González-García, F. y Gómez de Silva G., H.** 2003. Especies endémicas: riqueza, patrones de distribución y retos para su conservación 150-194 pp. En: Conservación de aves: Experiencias en México (Gómez de Silva G., H y A. Oliveras de Ita Eds.). CIPAMEX, National Fish & Wildlife Foundation, CONABIO.
- **González-Hidalgo, B.** 1996. Estudio florístico y de vegetación de la reserva ecológica Lomas del Seminario, Ajusco Medio. Tesis de Licenciatura. *Facultad de Ciencias, UNAM*.

- **González-Hidalgo, B.** 1998. Reporte técnico de la vegetación del Parque Ecológico Ecoguardas, Ajusco Medio. Comisión de Recursos Naturales. Departamento del Distrito Federal. México.
- **Howell, S. y S. Webb.** 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America. *Oxford University Press*. 851 p.
- **INEGI.** 1997. Anuario Estadístico del distrito Federal. *INEGI*, México. 372 p.
- **Kasperson E., R., J. X. Kasperson, B. L. Turner, K. Dow y W. B. Meyer.** 1995. Critical environments regions: Concepts, distinctions, and issues. *En: Regions at risk. Comparison of threatened environments.* (Kasperson X., J., R.E. Kasperson y B.L. Turner (eds.)). *United Nations University Press*. New York. 1-41 pp.
- **Keller A., G.** 2001. Bird songs of Southeastern Arizona and Sonora, Mexico. *Cornell Laboratory of Ornithology*. New York.
- **Kovach Computing Services.** 2001. Multivariate Statistical Package (MVSP). Ver. 3.12. Kovach Computing Services. <http://www.kovcomp.com/>
- **Mancera A., B. y J. Barragán.** 1996. Registro de *Cyanocorax sanblasianus* (Lafresnaye 1842) en el Distrito Federal, México. *Vertebrata Mexicana* 1:7-8 pp.
- **Mancera A., B. y J. Barragán.** 2000. Aves presentes en el Bosque de San Juan de Aragón. *Vertebrata Mexicana* 7:13-19 pp.
- **Martín del Campo, R.** 1940. Ensayo de interpretación del libro undécimo de la Historia General de las Cosas de la Nueva España de Fray Bernardino de Sahagún.- Las aves (1). *Ann. Inst. Biol.* 11(1):385-408.
- **Martínez, C. Y L. Eguarte.** 1987. Bird visitation to *Agave salmiana*: Comparisons among hummingbird and perching birds. *Condor* 89:357-363.
- **Melgarejo, E. D.** 2000. Prioridades de conservación en el Distrito Federal: un enfoque paisajístico. Tesis de Licenciatura. *Facultad de Ciencias, UNAM*. México.
- **Mittermeier R., A. y C. Goettsch.** 1992. La importancia de la diversidad biológica de México: 63-73 pp. *En: México ante los retos de la biodiversidad*, (J. Sarukhán y R. Dirzo, eds.) *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*, México.
- **Monterrubio, C. M., Picazo, L. M. y M. P. Correa.** S/A. Inventario florístico del parque ecológico Ecoguardas, Delegación Tlalpan, D.F. *CORENA*. G. D. F. 13 p.
- **National Geographic.** 1999. Field Guide to the Birds of North America. *National Geographic Society, Washington, D. C.* 480 p.
- **Navarro S., A. G.** 1992. Altitudinal distribution of birds in the Sierra Madre del Sur, Guerrero, México. *The Condor* 94:29-39.
- **Navarro S., A. G., B. E. Hernández B. y H. Benítez.** 1993. Listados faunísticos de México. IV. Las aves del estado de Querétaro. *Instituto de Biología, UNAM*. México. 75 p.
- **Nocedal, J.** 1987. Las comunidades de pájaros y su relación con la urbanización en la Ciudad de México. 73-99 pp. *En: E. H. Rapoport e I. R. López-Moreno (Eds.). Aportes a la Ecología Urbana de la Ciudad de México.* *Limusa*. México.
- **Parkes, K. C.** 1990. Additional records of birds from the Distrito Federal, Mexico, including a possible hybrid *Spizella*. *Condor* 92:1080-1081.
- **Peterson A., T.** 1998. The distribution and type locality of the extinct Slender-billed Grackle, *Quiscalus palustris*. *Bull. Brit. Orn. Club.* 118:119-121.
- **Peterson A., T., A. G. Navarro S., y H. Benítez D.** 1998. The need for continued scientific collecting: A geographic analysis of Mexican bird specimens. *Ibis* 140:288-294.
- **Peterson T., R. y E. L. Chaliff.** 1989. Aves de México. Guía de campo. *Diana*, México. 473 p.
- **Ralph C., J., G. R. Geupel, P. Pyle, T. E. Martin, D. F. DeSante y B. Milá.** s/a. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. General Technical Report, Albany, CA: Pacific Southwest Station, forest Service, U.S. Department of Agriculture.
- **Ralph C., J., S. Droege y J. H. Sauer.** 1995. Managing and monitoring birds using point counts: Standards and applications. *En: Monitoring bird populations by point counts.* (Ralph C. J., J. R. Sauer y S. Droege (eds.)). General Technical Report, Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture.

- **Ramos O., M. A.** 1974. Estudio ecológico de las aves del Pedregal de San Ángel, Distrito Federal (México). Tesis Profesional, *ENEP, Iztacala, UNAM, México*.
- **Ramírez B., P.** 2000. Aves de humedales en zonas urbanas del noroeste de la Ciudad de México. Tesis de Maestría. *UNAM, Facultad de Ciencias, México*.
- **Remsen, J. V.** 1994. Use and misuse of bird lists in community ecology and conservation. *The Auk* 111(1):225-227.
- **Rzedowsky, J.** 1994. Vegetación del Pedregal de San Ángel. pp. 9-65. En: A. Rojo (comp.). Reserva Ecológica "El Pedregal de San Ángel". Ecología, Historia Natural y Manejo. *UNAM, México*.
- **Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.** 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental. Especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo. *Diario Oficial de la Federación*: 6 de marzo del 2002:1-85. México.
- **Skutch, A. F.** 1953. Life history of the Southern House Wren. *The Condor* 55:121-149.
- **Smith, R. L. y T. M. Smith.** 1998. Elements of Ecology. 4a. ed. Addison Wesley Longmer, Inc. San Francisco, CA. 567 pp.
- **Thompson L., W.** 2002. Towards reliable bird surveys: accounting for individuals present but not detected. *The Auk* 119(1):18-25.
- **Tramer J., E.** 1974. On latitudinal gradients in avian diversity. *The Condor* 76:123-130.
- **Universidad Nacional Autónoma de México.** 1983. Beneficia a la zona sur del Distrito Federal la reserva ecológica de Ciudad Universitaria. *Gaceta UNAM*: 3 de octubre de 1983:3, 16-17.
- **Universidad Nacional Autónoma de México.** 1990. Acuerdo por el que se redefine la Zona de Reserva Ecológica de Ciudad Universitaria. *Gaceta UNAM*: 20 de agosto de 1990:1-2.
- **Universidad Nacional Autónoma de México.** 1992. Plano de la Ciudad Universitaria. *Instituto de Geografía*. 6ª. Versión. Escala 1:5000.
- **Varona G., D. E.** 2001. Avifauna de áreas verdes urbanas del norte de la Ciudad de México. Tesis de Maestría. *UNAM, Facultad de Ciencias, México*.
- **Vázquez S., E. y P. R. Jaimes.** 1989. Geología de la Cuenca de México. *Geofísica Internacional* 28:133-190.
- **Wagner, H.** 1945. Notes on the life history of the Mexican Violet-Ear. *The Wilson Bulletin* 57:165-187.
- **Warner, D. W.** 1959. The song, nest, eggs, and young of the Long-tailed Partridge. *The Wilson Bulletin* 71(4):307-312.
- **Wilson, R. G.** 1984. Distrito Federal, México. *American Birds* 39:814.
- **Wilson, R. G. y H. Ceballos-Lascuráin.** 1993. The birds of Mexico City: an annotated checklist and bird-finding Guide to the Federal District. *BBC Printing & Graphics LTD, Ontario, Canadá*. 99 p.
- [www.audubon.org/bird/cbc/](http://www.audubon.org/bird/cbc/)