



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

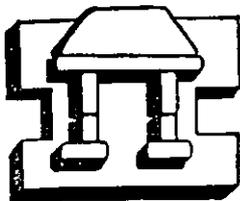
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
IZTACALA

793755

CARACTERIZACION DE LA COMUNIDAD DE
AVES DE LA UNAM *CAMPUS* IZTACALA

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
B I O L O G A
P R E S E N T A :
MARIA TERESA DUARTE MONDRAGON

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



IZTACALA

LOS REYES IZTACALA, EDO. DE MEXICO

MARZO 2001



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

*“Los cielos proclaman la Gloria del Señor,
pues son una admirable exhibición de sus obras.
Día y noche sin cesar hablan de Dios. Sin sonido
ni palabra, silenciosos en los cielos, su mensaje
se extiende por todo el mundo”.*

Sal 19:1-3



DEDICATORIA

En primer lugar, dedico este trabajo a ti **SEÑOR JESÚS, TÚ eres la razón de mi vida**, y desde el principio el objetivo principal fue **glorificar y honrar grandemente tu Nombre**, de no ser por tu impulso, nunca hubiera terminado; eres a quien más amo en la vida, confío en Ti, y en las sendas que abrirás para mi, **¡TE AMO!**

A mi madre **TERESA MONDRAGÓN PEÑA**, a quien agradezco su gran esfuerzo por sacarme adelante y a quien reconozco como un **regalo de Dios** y una extensión de su amor para mi vida. **¡Tu entrega te está preparando coronas en el cielo!**

A mi hermanita **BETTY** y su esposo **CARLOS**, **¡gracias por todo su apoyo!**, sus vidas y el amor que se tienen son un ejemplo para mi.

A mi "carita de ángel" **VANY-BETTY**, tu dulzura e inocencia son una inspiración para mi, en verdad creo que eres un **"don de Dios"**

A mi abuelita **JUANITA**, gracias por cuidarnos tantos años y por soportar todas nuestras travesuras, **Dios te recompensará en todo.**

A mis tíos **ROSEMBERG** y **CHABE**, realmente han sido **una bendición** para mi, gracias por soportarme con tan buena disposición por tantos años; **que sean tan grandemente bendecidos como me han bendecido a mi.**

A la memoria del Licenciado **FRANCISCO MONDRAGÓN PEÑA**, con en el que mi alma se regocija, sabiendo que se encuentra en la **presencia de Dios.**

A **PATTY** y a **DANIEL**, muchas gracias por todo lo que han invertido en mi; y por brindarme su casa como si fuera alguien de la familia, realmente así me han hecho sentir. **¡que Dios derrame sobre ustedes más y mayores bendiciones! ¡GRACIAS!**

Al Sr. **ARTURO FONG**, gracias por sus oraciones e interés por mí.

Al **EQUIPO: VERO LÓPEZ**, **¡Gracias** por cuidar mi vida, de la forma en que lo haces! Se que hay **muchos galardones** para ti. **PILI**, eres mas que una hermana para mí, gracias por tu confianza, por tu comprensión y por tu **amistad incondicional**, **VERO VIDAL, SANDRA** y **JANI**, **¡Dios las ha usado en gran manera** para concretar esta meta!

A **JOSÉ GUZMÁN**, **tú vida ha sido un regalo de Dios** para mí en muchos aspectos, eres una **gran bendición**, y uno de los hombres al que más admiro y respeto.



AGRADECIMIENTOS

A la **M. en C. Patricia Ramírez Bastida**, por haber aceptado dirigir esta tesis, y por haber sembrado en mí el interés por las aves.

Al **M. en C. Atahualpa E. De Sucre Medrano**, por sus valiosas enseñanzas y por su colaboración y sugerencias para la elaboración de este trabajo.

A la **Dra. Catalina Chávez Tapia**, por sus sugerencias para el manuscrito final.

A los **Biólogos Amaya González Ruiz y Enrique Godínez Cano**, por el interés y tiempo que dispusieron para la revisión de este trabajo y por todas las sugerencias que ayudaron a enriquecerlo.

A la **Bióloga Luisa Schehrezada Sandoval Morán**, por toda la información que me proporcionó de la vegetación del *Campus*, la cual complementó enormemente este trabajo.

Al **Arq. Rogelio Tapia** de la Jefatura de Rehabilitación y Conservación de Espacios de la Superintendencia General de la U.N.A.M. *Campus Iztacala*, por la información que me proporcionó acerca del área y construcciones en el *Campus*.

Al **personal de intendencia y vigilancia** de la U.N.A.M. *Campus Iztacala*, por las facilidades y por la valiosa información que me brindaron durante los muestreos.

A la **Srita. Ruth González Vázquez** del Departamento de Laboratorios de la U.N.A.M. *Campus Iztacala*, por todo su apoyo durante las revisiones, e información de trámites.

Al **Ing. Daniel Gómez Portillo**, por facilitarme todo el equipo de cómputo, sin el cual no sería posible haber realizado este trabajo.

Al **Act. José Guzmán Lara** por todo su apoyo durante los trámites finales.



ÍNDICE

	PÁGINA
RESUMEN	1
I. INTRODUCCION	3
II. ANTECEDENTES	4
II.1. ESTUDIOS EN OTRAS ÁREAS URBANAS	4
II.2. ESTUDIOS EN EL VALLE DE MÉXICO	5
III. OBJETIVOS	8
IV. ÁREA DE ESTUDIO	9
IV. 1. LOCALIZACIÓN	9
IV. 2. CLIMA	9
IV. 3. VEGETACIÓN	9
IV. 4. FAUNA	11
IV.5. DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS DE MUESTREO	11
V. MÉTODOS	17
V.1. TRABAJO DE CAMPO	17
V.1.1. Muestreos	17
V.1.2. Registro de Datos	17
V.2. TRABAJO DE GABINETE	18
V.2.1. Especies acumuladas	18
V.2.2. Riqueza Específica. Comparación con otros estudios	19
V.2.3. Especies compartidas entre las zonas	19
V.2.4. Distribución de especies en las zonas	19
V.2.5. Similitud	19
V.2.5.1. Índice de Similitud de Bray-Curtis.	19
V.2.6. Número de Especies	20
V.2.7. Número de Individuos	20
V.2.8. Diversidad y Equitatividad	20
V.2.8.1. Diversidad de Shannon-Weiner	20
V.2.8.2. Equitatividad	21
V.2.9. Dominancia	21



V.2.9.1. Índice de Simpson	21
V.2.10. Abundancia	22
V.2.11. Frecuencia Relativa	22
V.2.12. Estacionalidad	23
V.2.12.1. Estacionalidad de Wilson y Ceballos-Lascurain (1993)	23
V.2.12.2. Estacionalidad de Howell y Webb (1995)	23
V.2.13. Estatus de Conservación	24
V.2.14. Reproducción	24
V.2.15. Influencia Humana	24
VI. RESULTADOS	25
VI.1. DESCRIPCIÓN DE LOS MUESTREOS	25
VI.2. ESPECIES ACUMULADAS	25
VI.3. RIQUEZA ESPECÍFICA. COMPARACIÓN CON OTROS ESTUDIOS	27
VI.4. ESPECIES COMPARTIDAS ENTRE LAS ZONAS	27
VI.5. RIQUEZA DE ESPECIES EN LAS ZONAS	29
VI.6. SIMILITUD	30
VI.6.1. Índice de Similitud de Bray-Curtis (No. de Especies)	30
VI.6.2. Índice de Similitud de Bray-Curtis (No. de Organismos)	31
VI.7. NÚMERO DE ESPECIES. MATUTINO Y VESPERTINO	32
VI.8. NÚMERO DE INDIVIDUOS. MATUTINO Y VESPERTINO	32
VI.9. DIVERSIDAD. Índice de Shannon-Weiner (H') y Equitatividad (J'). MATUTINO Y VESPERTINO	35
VI.10. DOMINANCIA. Índice de Simpson. MATUTINO Y VESPERTINO	37
VI.11. ABUNDANCIA Y FRECUENCIA	39
VI.11.1. Abundancia Promedio	39
VI.11.2. Frecuencia Relativa	40
VI.11.3. Frecuencia Relativa vs Ln de Abundancia Promedio	41
VI.12. ESTACIONALIDAD	43
VI.13. ESTATUS DE CONSERVACIÓN	46
VI.13.1. Especies con categoría especial de la NOM-059-ECOL-1994 (SEDUE 1994)	46
VI.13.2. Estatus de Conservación de De Graaf y Rappole (1995)	46



VI.13.3. Estatus de Conservación de Kaufman (1996)	47
VI.14. REPRODUCCIÓN	47
VI.15. INFLUENCIA HUMANA	48
VII. DISCUSIÓN	49
VIII. CONCLUSIONES	63
IX. RECOMENDACIONES	66
X. LITERATURA CITADA	67
XI. ANEXOS	75

ÍNDICE DE CUADROS	PÁGINA
Cuadro 1. Porcentajes y descripción de ocupación de espacios en el área de estudio y tipo de vegetación	16
Cuadro 2. Número, meses y periodos de los muestreos realizados en el trabajo	25



INDICE DE FIGURAS	PÁGINA
Figura 1. Localización de la U.N.A.M. <i>Campus</i> Iztacala	10
Figura 2. Ubicación de las zonas de muestreo	12
Figura 3. Perfiles de las Zonas de Muestreo I (BIBL, UIIC, BIOT, EXPL, INVE Y ESTA I)	14
Figura 4. Perfiles de las Zonas de muestreo II (BIOQ, CANC, ESTA II, EDGO, PASI Y ZOOL)	15
Figura 5. Especies Acumuladas. Muestreos Matutinos y Vespertinos	26
Figura 6. Especies compartidas entre las zonas	28
Figura 7. Riqueza de especies en las zonas de muestreo	30
Figura 8. Índice de Similitud de Bray-Curtis. Número de Especies	31
Figura 9. Índice de Similitud de Bray-Curtis. Número de Organismos	32
Figura 10. Número de especies y Número de Organismos. Matutino y Vespertino	33
Figura 11. Índice de Diversidad de Shannon-Weiner (H') y Equitatividad (J'). Matutino y Vespertino	35
Figura 12. Índice de Dominancia de Simpson. Matutino y Vespertino	37
Figura 13. Abundancia Promedio	39
Figura 14. Frecuencia Relativa	40
Figura 15. Frecuencia Relativa vs ln de Abundancia Promedio	41
Figura 16. Estacionalidad de Wilson y Ceballos- Lascurain y de Howell y Webb	44
INDICE DE ANEXOS	PÁGINA
Anexo I. Listado Sistemático General, Abundancia, Frecuencia Relativa, Estacionalidad y Estatus de Conservación	77
Anexo II. Comparación de la Avifauna registrada en el <i>Campus</i> Iztacala con otros estudios	83
Anexo III. Distribución de las Especies en las Zonas de Muestreo	86
Anexo IV. Temporada de Observación de las Especies y Estacionalidad	89
Anexo V. Características y Datos de Interés de las Especies	92



RESUMEN

El incremento de las áreas urbanas en la ciudad de México ha provocado reducción de hábitats, que ha obligado a la avifauna a buscar sitios alternativos para su supervivencia; uno de estos sitios para caracterizar la comunidad de aves, es la U.N.A.M. *Campus* Iztacala, que aunque es pequeña, representa un albergue importante para éstas. Se obtuvieron datos de riqueza específica, diversidad, dominancia, abundancia, frecuencia relativa, estacionalidad, distribución de las especies en el *Campus*, y otros datos biológicos en un periodo de 21 meses (de octubre de 1994 a junio de 1996), para lo cual se dividió el área en 12 zonas que se monitorearon con el método de transecto sin estimar distancia.

Se registraron 86 especies pertenecientes a 59 géneros, 30 familias y nueve órdenes. El orden mejor representado fue Passeriformes con 63 especies, seguido de Falconiformes con seis y Apodiformes con cinco, y las familias con mayor número de especies fueron Parulidae con 14, Icteridae con 10 y Tyrannidae con ocho. Las especies que en los transectos se observaron solo en una zona, fueron 29; mientras que 57 se localizaron en el resto del *Campus*. La mayor riqueza se presentó entre los meses octubre y abril, debido a la presencia de las migratorias y visitantes de invierno, que constituyeron 36% del total registrado, mientras que las residentes tuvieron un porcentaje de 42%. Los datos de especies acumuladas indicaron que los muestreos fueron representativos. No se registraron grandes diferencias entre los muestreos matutinos y vespertinos, y los últimos proporcionaron información complementaria.

El área de muestreo fue homogénea en la distribución de organismos en las diferentes zonas. Los factores determinantes para la presencia y abundancia de especies en las zonas, fueron la cantidad de alimento, la existencia de distintos estratos vegetales, principalmente para las migratorias, siendo los árboles el estrato más visitado y la temporada de observación.

El número de organismos se incrementó en el verano (de julio a agosto de 1995), por la dominancia de algunas residentes, entre las cuales la más abundante y que influyó en la mayoría de los datos estadísticos fue *Molothrus aeneus*; en el otro extremo de abundancia, de 71% de las especies se observaron uno o dos organismos. En cuanto a la frecuencia 64 especies (78%) fueron esporádicas. Las muy abundantes y muy frecuentes fueron seis, una de las cuales fue migratoria: *Dendroica coronata*. La mayoría fueron poco abundantes y poco frecuentes (63 especies), muchas de ellas migratorias.

Alrededor de 15 especies no son comunes para la zona, la presencia de éstas es probablemente por escapes, entre ellas: *Parabuteo unicinctus*, *Cyanocorax yncas*, *Toxostoma longirostre*, *Vermivora luciae*, *Dendroica dominica* e *Icterus pustulatus*, *Icterus gularis* e *Icterus galbula*. Las no registradas por



otros autores para la zona son: *Pionus senilis*, *Zenaida aurita*, *Vireo flavifrons*, *V. flaviventris* y *Amphispiza bilineata*.

Se observó evidencia de reproducción en 11 especies: *Columba livia*, *Columbina inca*, *Cyananthus latirostris*, *Pyrocephalus rubinus*, *Thryomanes bewickii*, *Toxostoma curvirostre*, *Pipilo fuscus*, *Quiscalus mexicanus*, *Molothrus aeneus*, *Carpodacus mexicanus* y *Passer domesticus*.

Además, se describen otros datos importantes de la biología y conducta observados en el área, para cada una de las especies.

Se registraron algunas especies con algún grado de vulnerabilidad o decremento en el número de organismos; entre ellas cinco amenazadas, todas rapaces: *Accipiter striatus*, *Accipiter cooperi*, *Parabuteo unicinctus*, *Falco columbarius* y *Bubo virginianus*.

La presencia del hombre contribuye a la abundancia de algunas especies y ausencia de otras, entre las que registraron abundancia estuvieron casi todas las residentes y algunas migratorias como: *Dendroica coronata*, *Mniotilta varia*, *Wilsonia pusilla*, *Regulus calendula*, *Vermivora celata* y *V. ruficapilla*.

Lo anterior puntualiza la trascendencia de sitios como el *Campus Iztacala*, como lugar para el albergue de la avifauna en zonas urbanas del Valle de México.



I. INTRODUCCION

México es un país de extraordinaria diversidad biológica, debido a su posición geográfica y topografía, que dan como resultado gran variedad de climas y la presencia de casi todos los biomas existentes (Toledo 1988). Se ha reconocido a las aves como el grupo de vertebrados terrestres con mayor riqueza específica en la República Mexicana, que cuenta con al menos 11% de las especies del mundo (Peterson y Chalif, 1989). Actualmente, el hombre está modificando los biomas muy rápidamente, para satisfacer sus necesidades de desarrollo económico y social (Flores y Gerez 1988), por lo que los hábitats de las aves se han visto reducidos y transformados por las actividades humanas (Pichardo 1987, Rivera 1993).

Las zonas urbanas presentan un rápido crecimiento, particularmente en la ciudad de México, que ha sido considerada como una de las más grande del mundo (Ezcurra 1991); esto ha traído grandes consecuencias sobre la flora y la fauna de la región, tales como la pérdida continua de la vegetación, que es uno de los factores de mayor influencia en la avifauna por constituir su hábitat. Así las áreas verdes de la ciudad han desaparecido paulatinamente para ser ocupadas por viviendas, sistemas de vialidad e industrias; tendencia que continúa en la actualidad.

El crecimiento de la ciudad de México proporciona gran diversidad de condiciones que permiten estudiar la influencia del hombre en la modificación de la estructura de una comunidad de aves (Nocedal 1987). Jokimäki y Suhonen (1998), afirman que con la rápida expansión del desarrollo urbano, es importante comprender la relación entre la vida silvestre y los hábitats urbanos, ya que conociendo los componentes de hábitat necesarios para las poblaciones de aves, se pueden crear y mantener hábitats y paisajes adecuados para éstas.

Zonas como parques, jardines, instalaciones deportivas, plazas, invernaderos, panteones, embalses y lagos artificiales entre otros, son una alternativa de supervivencia para las aves. Su situación en zonas urbanas ha conducido a un "proceso de urbanización" que les ha permitido adaptarse a las condiciones de las ciudades y establecer sus hábitats en distintos manchones de vegetación. Todo esto ha ocasionado en las comunidades marcados fenómenos, como la disminución de la riqueza y diversidad de algunas especies, e incremento de la biomasa y densidad otras, favoreciendo su dominancia (Bessinger y Osborne 1982).



Lo anterior, indica la importancia de estudiar a las áreas verdes urbanas como zonas de albergue para gran cantidad de especies. Particularmente, la U.N.A.M. *Campus* Iztacala a pesar de su pequeña superficie como área verde y del lugar en que se ubica (una zona habitacional y cercana a otra industrial), es de gran importancia para las aves, debido a que sus condiciones de hábitat, como son vegetación variada y abundante, gran cantidad de sitios de percha que incluye a las construcciones, presencia de alimento que va desde el generado por la misma vegetación, e insectos hasta los restos de basura, todo esto ha favorecido la residencia de varias especies de aves y la llegada de especies migratorias, que encuentran en este lugar, un sitio de refugio en medio de la urbanización.

II. ANTECEDENTES

III.1. ESTUDIOS EN OTRAS ÁREAS URBANAS

Existen varios estudios de aves en zonas urbanas de otras partes del mundo, que se enfocan a distintos ámbitos; realizados principalmente en Norteamérica y Europa, que resaltan la pérdida de especies y aumento de la dominancia conforme se incrementan los espacios urbanos (Gavareski 1976, Tomialojc y Profus 1977, Aldrich y Coffin 1980, Beissinger y Osborne 1982, Bell 1986, Battlori y Uribe 1990, Fukimaki 1990, Matarazzo-Neurberger, 1992 y Novakowski 1996). Otros describieron la urbanización de algunas especies y los beneficios que para éstas representan (Lancaster y Rees 1979, Smith y Gilbert 1984, McClure 1989, Biadun 1994 a,b, Caccamise *et al* 1996, Józkowicz y Gorska 1996, Lane y Nakamura 1996, Miller 1996); otros, afirmaron que en zonas intermedias, en las que se presentan una combinación de ambientes naturales se presenta mayor diversidad de especies que en las zonas naturales solas (Lussenhop 1977, Blair 1996, Dulisz y Nowakowski 1996). Otros analizaron los procesos de distribución en ciudades (Antikainen 1992, Veit y Lewis 1996); otros se enfocaron a selección de hábitat (Tzilkowski *et al* 1986, Jokimäki y Suhonen 1998), otros estudios fueron a cerca de éxito reproductivo (Warketin y James 1988), otros describieron la dinámica poblacional en áreas urbanas y la compararon con áreas rurales (James *et al.* 1987, Warketin *et al.* 1992, Minor *et al.* 1993). Otros, se dieron a la tarea de elaborar atlas de aves en algunas ciudades importantes, con varios datos biológicos que ayudaron a su monitoreo (Bokotey 1996, Dinneti *et al.* 1996, Mirabella *et al.* 1996).



Lo anterior, indica la importancia de estudiar a las áreas verdes urbanas como zonas de albergue para gran cantidad de especies. Particularmente, la U.N.A.M. *Campus* Iztacala a pesar de su pequeña superficie como área verde y del lugar en que se ubica (una zona habitacional y cercana a otra industrial), es de gran importancia para las aves, debido a que sus condiciones de hábitat, como son vegetación variada y abundante, gran cantidad de sitios de percha que incluye a las construcciones, presencia de alimento que va desde el generado por la misma vegetación, e insectos hasta los restos de basura, todo esto ha favorecido la residencia de varias especies de aves y la llegada de especies migratorias, que encuentran en este lugar, un sitio de refugio en medio de la urbanización.

II. ANTECEDENTES

III.1. ESTUDIOS EN OTRAS ÁREAS URBANAS

Existen varios estudios de aves en zonas urbanas de otras partes del mundo, que se enfocan a distintos ámbitos; realizados principalmente en Norteamérica y Europa, que resaltan la pérdida de especies y aumento de la dominancia conforme se incrementan los espacios urbanos (Gavareski 1976, Tomialojc y Profus 1977, Aldrich y Coffin 1980, Beissinger y Osborne 1982, Bell 1986, Battlori y Uribe 1990, Fukimaki 1990, Matarazzo-Neurberger, 1992 y Novakowski 1996). Otros describieron la urbanización de algunas especies y los beneficios que para éstas representan (Lancaster y Rees 1979, Smith y Gilbert 1984, McClure 1989, Biadun 1994 a,b, Caccamise *et al* 1996, Józkwicz y Gorska 1996, Lane y Nakamura 1996, Miller 1996); otros, afirmaron que en zonas intermedias, en las que se presentan una combinación de ambientes naturales se presenta mayor diversidad de especies que en las zonas naturales solas (Lussenhop 1977, Blair 1996, Dulisz y Nowakowski 1996). Otros analizaron los procesos de distribución en ciudades (Antikainen 1992, Veit y Lewis 1996); otros se enfocaron a selección de hábitat (Tzilkowski *et al* 1986, Jokimäki y Suhonen 1998), otros estudios fueron a cerca de éxito reproductivo (Warketin y James 1988), otros describieron la dinámica poblacional en áreas urbanas y la compararon con áreas rurales (James *et al.* 1987, Warketin *et al.* 1992, Minor *et al.* 1993). Otros, se dieron a la tarea de elaborar atlas de aves en algunas ciudades importantes, con varios datos biológicos que ayudaron a su monitoreo (Bokotey 1996, Dinneti *et al.* 1996, Mirabella *et al.* 1996).



Hay pocos estudios realizados en áreas urbanas de otras partes del país y probablemente muchos no están disponibles, entre ellos se encontraron el realizado por Ramírez (1995), quien registró la avifauna de parques y jardines en Cuernavaca, Morelos, en el que reportó 55 especies, 20 de ellas de la familia Emberizidae. De éstas clasificó 45 como residentes y 10 como migratorias. Las especies comunes en este estudio fueron: *Columba livia*, *Quiscalus mexicanus* y *Passer domesticus*. Por su parte Cupul (1996), registró 52 especies en un parque artificial, en un área de 6 ha, con plantas exóticas de todo el mundo, en los Mochis, Sinaloa.

III.2. ESTUDIOS EN EL VALLE DE MÉXICO

Rodríguez-Yáñez *et al.* (1994) publicaron una compilación bibliográfica muy completa de las aves del país, donde aparecen 79 trabajos referentes a aves en el Estado de México, de los cuales, aproximadamente 18% corresponde a publicaciones relacionadas con la caracterización de la avifauna de algún lugar de la entidad; algunos de los registros relacionados con este estudio fueron los siguientes:

Villada (1879) publicó un estudio del Valle de México; Herrera (1889) elaboró apuntes acerca de las aves inmigrantes y sedentarias de esta región. Por su parte Martín del Campo (1953) describió algunas especies de aves observadas a lo largo de la carretera Panamericana; Bribiesca (1969) describió los hábitos alimenticios de algunas aves del Valle de Salazar; Babb (1984), contribuyó al estudio de la avifauna de la Cuenca del Valle de México en el que incluyó a 297 especies. De Sucre y Sagahón (1984) describieron la avifauna de Bejucos en Tejupilco, y trataron aspectos ecológicos de ésta. Nocedal (1984) trató aspectos de estructura y utilización del follaje de las comunidades de aves de bosques templados del Valle de México. Babb (1985), publicó acerca de la distribución y abundancia de la avifauna del parque nacional Iztaccihuatl-Popocatepetl; Ornelas *et al.* (1988) realizaron un análisis avifaunístico en Temascaltepec y Babb (1991) describió la comunidad de aves en medios agrícolas del Río Lerma. Contreras (1999), registró la avifauna del Parque Natural de la Sierra de Guadalupe, en el que se encontraron 86 especies, 78% de las cuales pertenecen al orden Passeriformes. Seis especies fueron nuevos registros para el estado de México.

Un estudio realizado en un sitio altamente urbanizado del Estado de México, es el de Chávez (1999), quien registró la avifauna en el Vaso Regulador "El Cristo", en el municipio de Naucalpan, encontrando un total de 59 especies, y su trabajo mostró que el vaso regulador es un pequeño microhábitat que favorece la riqueza de especies y haciendo que la zona, por la estructura y diversidad de vegetación que presenta, tenga una composición diferente al área urbana que la rodea.



Otra publicación de interés, es la lista taxonómica de los vertebrados terrestres del Estado de México, realizada por Gurrola *et al.* (1997), en la que se da a conocer un listado actualizado de las aves del estado. En este trabajo se reportaron 418 especies.

Para la zona norte de la ciudad de México, Ramírez (2000), realizó un análisis de las aves de humedales del noroeste de la ciudad, en donde registró 165 especies; de las cuales 14 no están reportadas para el área de estudio. Ramírez coincidió con otros trabajos en lo referente a la disminución de riqueza con el aumento del área urbana y resaltó la necesidad de áreas adecuadamente planificadas que permitan la presencia de aves.

Algunas publicaciones referentes a la caracterización específica de avifauna urbana del Distrito Federal (Rodríguez-Yáñez *et al.* 1994) fueron:

Sutton y Burleigh (1942) que publicaron resultados de un recorrido por el Distrito Federal, Puebla y Estado de México, realizado en 1939, Tapia (1952) quien realizó un estudio de *Nycticorax nycticorax* en el corazón de la ciudad de México, Ramos (1974), llevó a cabo un estudio de las aves del Pedregal de San Ángel, Ruiz (1977) aportó conocimientos acerca del zanate (*Cassidix palustris mexicanus*) en Xochimilco, Navarajo (1979), publicó sobre el sastrecito (*Psaltriparus minimus*) y sus hábitos alimenticios en el Pedregal de San Ángel, mientras Hernández y Meléndez (1985) estudiaron la riqueza de las aves de Xochimilco y reportaron 162 especies, de éstas 32 son residentes locales, 35 anidan en Xochimilco y 5 son escapes del cautiverio.

López-Islas (1987) realizó un estudio en la primera sección del bosque de Chapultepec. En el que registró 49 especies, de las cuales 25 fueron residentes, 10 migratorias, 4 ocasionales y 19 se reproducen en el Bosque, enfatizó que la presencia humana altera la distribución temporal y espacial de las aves y provoca modificaciones en las conductas de alimentación y reproducción de algunas especies. En el mismo año Nocedal (1987) registró las comunidades de aves y la relación que guardan con la urbanización en la ciudad de México y reportó 59 especies, el autor las clasificó en 5 categorías de acuerdo al proceso de urbanización y colocó entre los urbanistas completos a *Columba livia*, *Columbina inca*, *Hirundo rustica*, *Carpodacus mexicanus* y *Passer domesticus*.

Wilson (1989, 1990) realizó censos navideños en el Distrito Federal, encontrando 138 y 128 especies respectivamente, Molina (1989) contribuyó al estudio de la tortolita *Columbina inca* en el Valle de México, Morales (1990) estudió las interacciones colibrí-planta en el Pedregal de San Ángel. Wilson y Ceballos-Lascurain (1993), elaboraron una lista y guía de aves de la ciudad de México en la cual registraron más de 320 especies. Este reporte incluyó registros realizados por el mismo autor, así como,



una amplia referencia bibliográfica, y solo registraron datos del sur de la ciudad y zonas aledañas. Arizmendi *et al.* (1994) elaboraron un listado de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, encontrando 106 especies, lo que representó un 41.6 % de la avifauna del Distrito Federal, hasta la fecha en que se llevó a cabo el trabajo, cuatro de las especies encontradas fueron endémicas. Otro trabajo en un parque muy similar a las condiciones del *Campus* es el realizado por Villafranco (2000), quien registró 76 especies en el Parque Tezozomoc al norte del Distrito Federal; otro en un área similar, es el realizado en el Parque Naucalli y otras zonas también al norte de la ciudad por Varona (*en proceso*).

Los estudios mencionados muestran la gran importancia de las aves en zonas urbanas y de como por diversas circunstancias han ido ocupando y estableciéndose en los ambientes urbanos. En especial el *Campus* a pesar de ser un área de poco tamaño ha demostrado por su ubicación en una zona industrial, ser un lugar con la capacidad de albergar a un buen número de organismos y de especies de aves, en donde éstas pueden satisfacer diferentes necesidades (refugio, alimentación, percha y descanso); tanto especies que han sido residentes durante largo tiempo como especies migratorias. En el *Campus* Iztacala se han realizado algunos trabajos que son de importancia para el presente registro:

Uno de ellos fue un estudio de las condiciones dasonométricas y dendrológicas de las especies arbóreas y arbustivas del *Campus* con el fin de proponer la planeación de sus áreas verdes (Sandoval y Tapia 2000); los aspectos contemplados por los autores son trascendentes para el avifauna, ya que la presencia de las aves depende de las condiciones que ofrezca la vegetación. Otros correspondieron a algunos registros de las especies de aves que se encuentran en el *Campus*, y proporcionan listados parciales, aún no publicados, que coinciden con la lista presentada en este trabajo (Información de Diarios de Campo de alumnos de Tercera Etapa de la U.N.A.M. *campus* Iztacala, (1994) y Varona (*en proceso*)).



III. OBJETIVOS

General:

- ❖ Caracterizar a la Comunidad de Aves de la U.N.A.M. *Campus* Iztacala.

Específicos:

- ❖ Conocer la riqueza específica del *Campus*, y compararla con otros estudios.
- ❖ Obtener la diversidad y dominancia de las especies.
- ❖ Establecer la abundancia y frecuencia relativa de las especies presentes.
- ❖ Conocer la estacionalidad de las aves en el *Campus* y compararla con la que reporta la literatura.
- ❖ Registrar el hábitat y distribución de las especies en el *Campus*, de acuerdo al tipo de vegetación y sitios de alimentación y descanso.
- ❖ Obtener los datos de estatus de conservación de las especies en los listados oficiales de México y comparar con lo que reporta la literatura internacional para conocer su importancia de aprovechamiento en el país.
- ❖ Conocer que especies se reproducen en el *Campus*.
- ❖ Determinar el efecto de la influencia humana en la presencia y abundancia de las aves.



IV. ÁREA DE ESTUDIO

IV.1. LOCALIZACIÓN

La UNAM *Campus* Iztacala, se localiza en la colonia de los Reyes Iztacala, Municipio de Tlanepantla, Estado de México (Figura 1). Sus coordenadas centrales son 19° 32' 28" de latitud norte y 98° 11' 39" de longitud oeste, a una altitud media de 2475 msnm.

El *Campus* se ubica en un área totalmente urbana, entre las colonias vecinas se encuentra el Barrio de los árboles, La Comunidad, Miraflores, La Joya Iztacala, Unidad Habitacional Gustavo Baz Prada, Barrio de las Flores, Jardines de los Reyes y Pueblo de los Reyes; en ellas además de grandes áreas ocupadas por casas y edificios habitacionales y gubernamentales, el resto del espacio está ocupado por zonas pavimentadas (banquetas, carreteras y explanadas), por lo que las áreas verdes son extremadamente limitadas, entre éstas, además del *Campus* se localiza también el Tecnológico de Tlanepantla, que es un plantel educativo y el Jardín de los Reyes, que es un pequeño parque urbano de recreación (Guía-Roji, 1999).

IV.2. CLIMA

El clima es de tipo C(w₀): templado subhúmedo con lluvias en verano. La temperatura media anual oscila entre 12°C y 16°C, la temperatura más alta se registra en mayo entre 18 °C y 19 °C y la más baja en diciembre y enero registrando entre 11°C y 12°C.

La precipitación media oscila entre 500 y 800 mm con un promedio anual de 682.3 mm, y con promedio de 13 días de heladas al año (Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística 1987, INEGI 1988).

IV.3. VEGETACIÓN

La vegetación en el *Campus* ocupa un área de 118,131.13 m² en una superficie total de 221,382.00 m², y se encuentra representada por especies de árboles tales como el colorín (*Erythrina corallorides*), eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis* y *E. globulus*), pirul (*Schinus molle*), fresno (*Fraxinus udhei*), piracanto (*Pyracantha koidzumii*), jacaranda (*Jacaranda acutifolia*), ciprés (*Cupressus lindleyi*), pino (*Pinus sp*), chopo blanco (*Populus alba*), álamo (*Populus deltoides*), entre otros.

En cuanto a arbustos se encuentran piracantos (*Pyracantha koidzumii*) y bambú (*Pleijtoblastus simonii*) entre los más importantes, y en lo referente a hierbas, la más abundante es el pasto, aunque también se localizan en poca proporción algunas hierbas anuales (Rzedowski 1975, Rapoport *et al.* 1983).



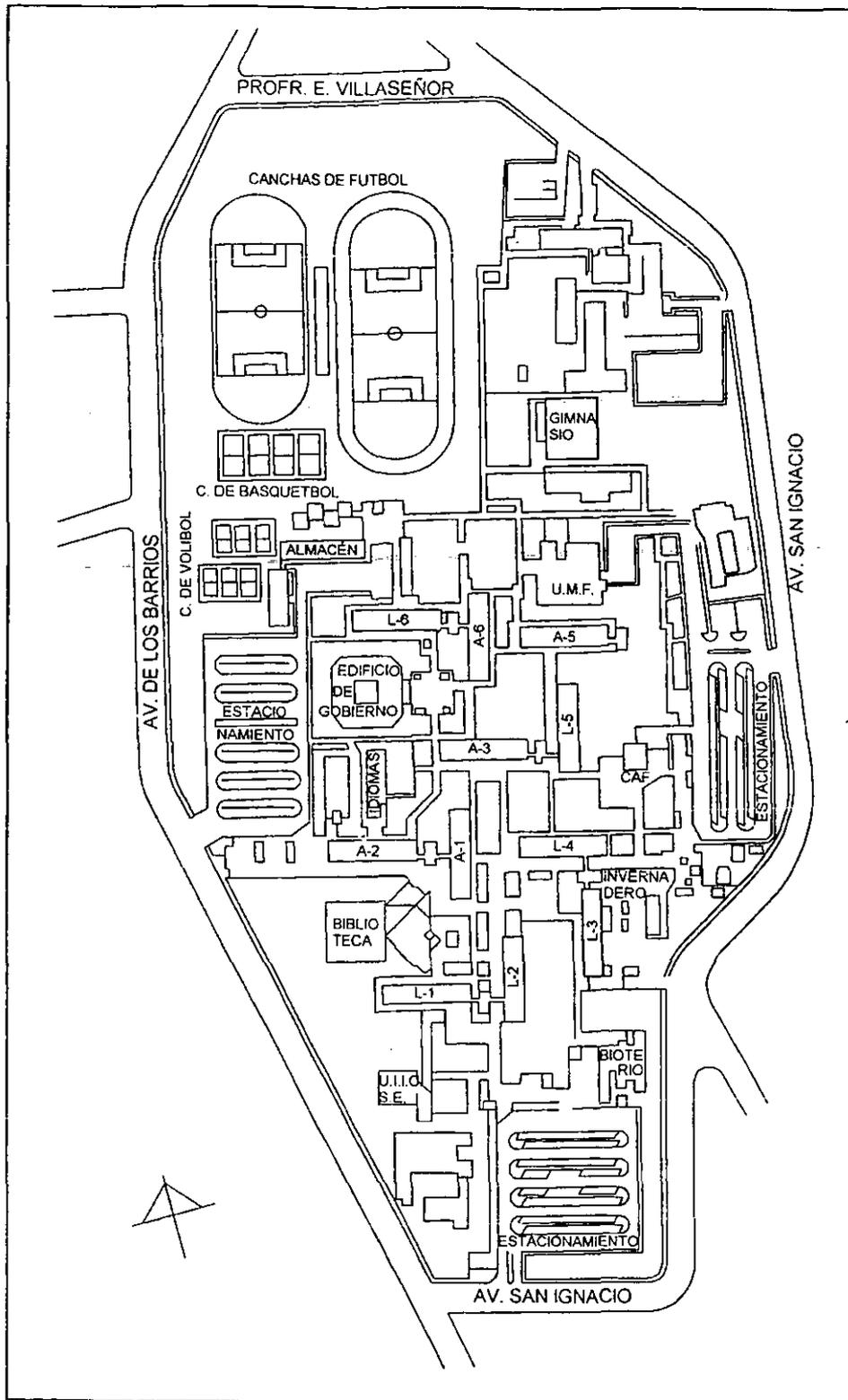


Figura 1. Localización de la U.N.A.M. Campus Iztacala



V.4. FAUNA

En lo que se refiere a la fauna, encontramos algunas culebras (*Pituophis deppei deppei* y *Thamnophis scalaris*), lagartijas (*Sceloporus grammicus* y *Barisia imbricata imbricata*), reportadas para el valle de México por Casas-Andreu (1989). En lo referente a los mamíferos López-Forment en 1989, reportaba que 10 u 11 especies se podían localizar en la Ciudad de México, de éstas en el *Campus* se encuentran algunas introducidas tales como ratas (*Rattus rattus*), ratones (*Mus musculus*), gatos (*Felis domesticus*) y perros (*Canis familiaris*).

IV.5. DESCRIPCION DE LAS ZONAS DE MUESTREO

La superficie del *Campus* es de 221,382.00 m². De los cuales 52,729.85 m² se encuentran ocupados por edificios del plantel, y 118,131.13 m² cubiertos con áreas verdes, de estos 4,533.00 m² son canchas de fútbol y el resto son: explanadas, andadores, estacionamientos y canchas deportivas pavimentadas (información proporcionada por la Superintendencia General del *Campus* Iztacala, 1999).

El área de estudio fue dividida en 12 zonas (Figura 2), considerando para ello, los sitios que contaban con mayor cantidad de áreas verdes, especialmente árboles. Se eligió un transecto continuo que recorre el *Campus*, tratando de abarcar la mayor parte de éste, seleccionando los lugares con mas cobertura vegetal. Las zonas fueron delimitadas cada vez que se presentó un cambio de aspecto, tipo de vegetación, tamaño o presencia de edificios, y se dio preferencia a los sitios en donde a simple vista se observaron previamente los grupos más numerosos de aves (Anderson y Ohmart 1981 y De Graaf et al. 1991)

El cuadro 1 describe el tipo, porcentaje de vegetación y construcciones. Las figuras 3 A-F y 4 A-F muestran los perfiles de vegetación de las áreas de muestreo, las cuales se denominaron de acuerdo a la construcción más representativa y fueron obtenidos del mapa del *Campus*: (Figura 2)

1. **BIBL.** Edificio de la Unidad de Documentación Científica, (**biblioteca**) y algunas banquetas de adoquín (Figura 3 A).
2. **UIIC.** Unidad de Investigación Interdisciplinaria y banquetas de adoquín (Figura 3B).
3. **BIOT.** Bioterio, edificios L-1 y L-2, y algunas banquetas de adoquín (Figura 3 C)
4. **EXPL.** Una explanada, banquetas de adoquín y los Edificios L-3 y L-4 (Figura 3 D).



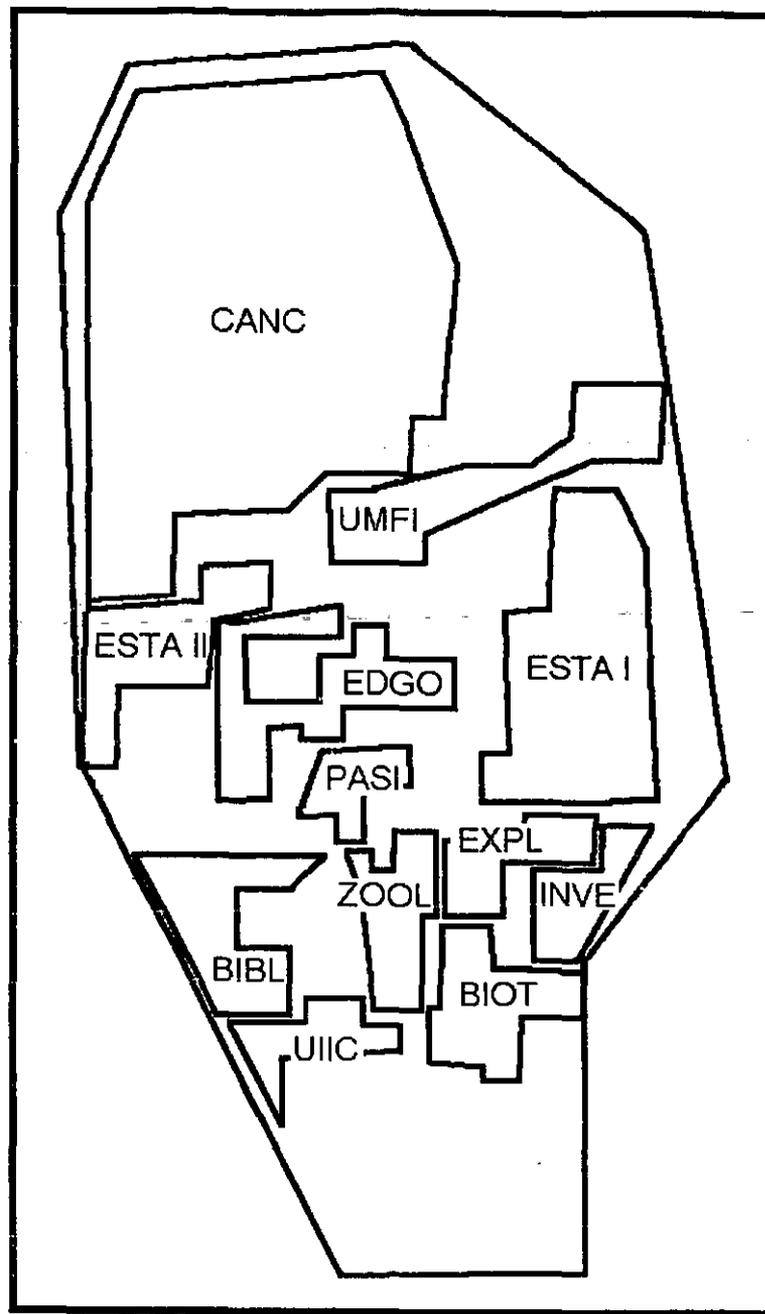
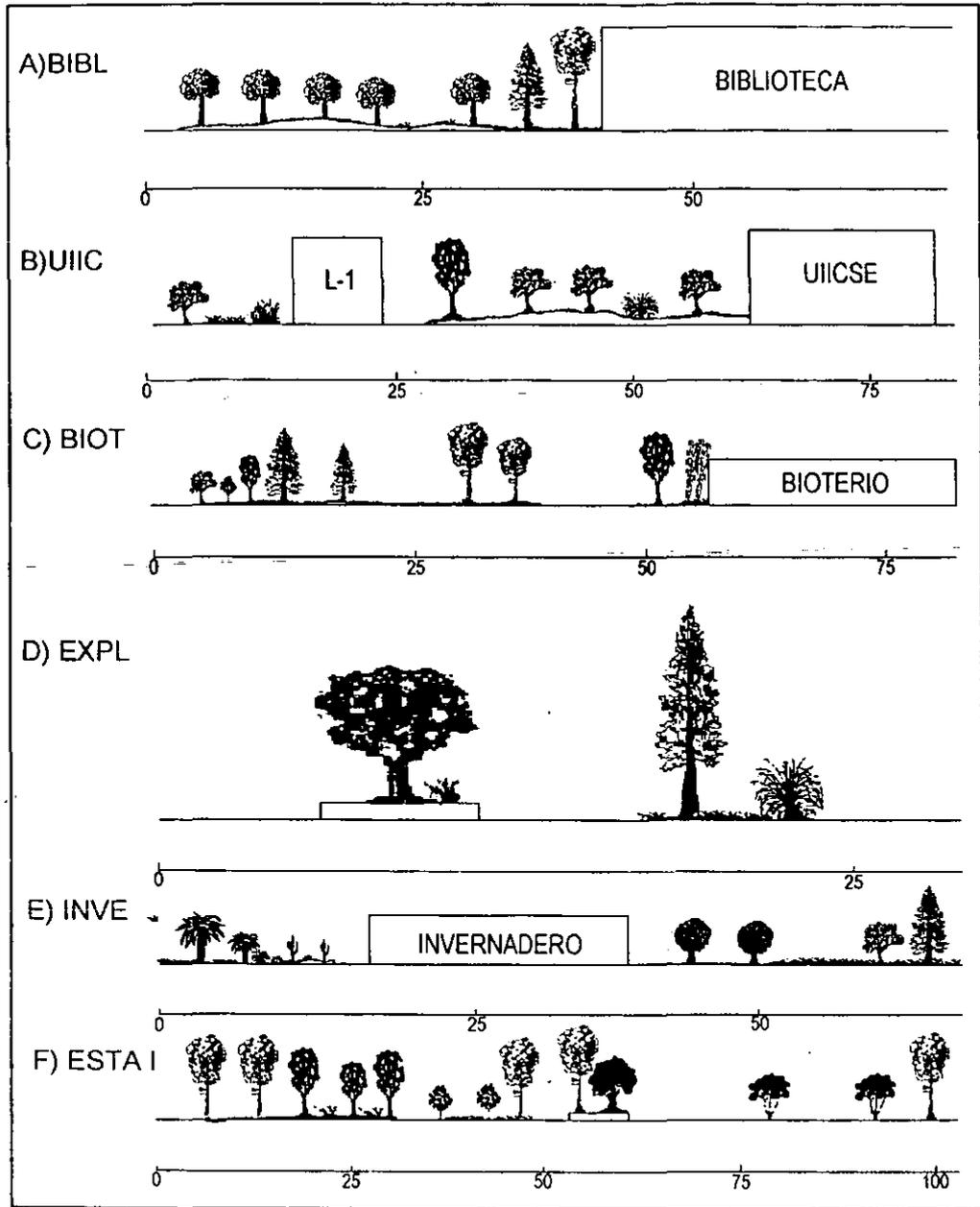


Figura 2. Ubicación de las zonas de muestreo en el área de estudio. Cada abreviatura corresponde a la construcción representativa de la zona, a continuación se describen en el orden en el que se realizaron los transectos: BIBL (biblioteca), UIC (UIICSE), BIOT (bioterio), EXPL (explanada), INVE (invernadero), ESTA I (estacionamiento), UEFI (Unidad de Morfofisiología), CANC (canchas), ESTA II (estacionamiento de profesores), EDGO (Edificio de Gobierno), PASI (pasillo) y ZOOL (edificio de zoología).



5. **INVE.** Incluye el edificio del **invernadero** (Figura 3 E).
6. **ESTA I.** Con una gran área pavimentada que conforma un **estacionamiento** y carretera, banquetas de adoquín, los edificios L-5, A-5, cafetería, parte de la Unidad de Morfofisiología y Unidad de Seminarios (Figura 3 F).
7. **UMFI. Unidad de Morfofisiología y Función,** banquetas de adoquín, baños del gimnasio y Edificio L-6 (Figura 4 A).
8. **CANC.** Gimnasio, banquetas y varias áreas pavimentadas, **canchas** del espacio deportivo del *Campus* de fútbol y basquetbol (Figura 4 B).
9. **ESTA II.** La mayor parte de esta zona esta formada por el **estacionamiento de profesores** y parte de ella rodeada por edificios, tales como el Edificio de Gobierno, almacenes y parte del L-6 (Figura 4 C).
10. **EDGO.** Con el **edificio de gobierno** en el centro y grandes banquetas de adoquín (Figura 4 D).
11. **PASI.** Con un **pasillo** de adoquín que atraviesa la zona, la cual está rodeada de edificios tales como el A-3, A-1, A-2 e idiomas (Figura 4 E).
12. **ZOOL.** Zona con una gran explanada de adoquín, con grandes maceteras y banquetas, rodeada de grandes edificios que incluyen al A-1, L-2 en donde se encuentra el área de **zoología**, L-1 y Unidad de Documentación Científica (Figura 4 F).





SIMBOLOGÍA

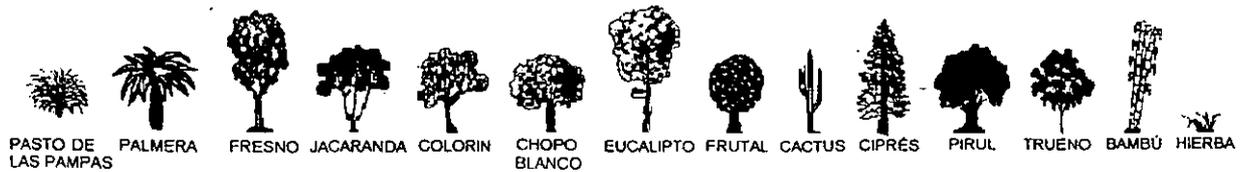
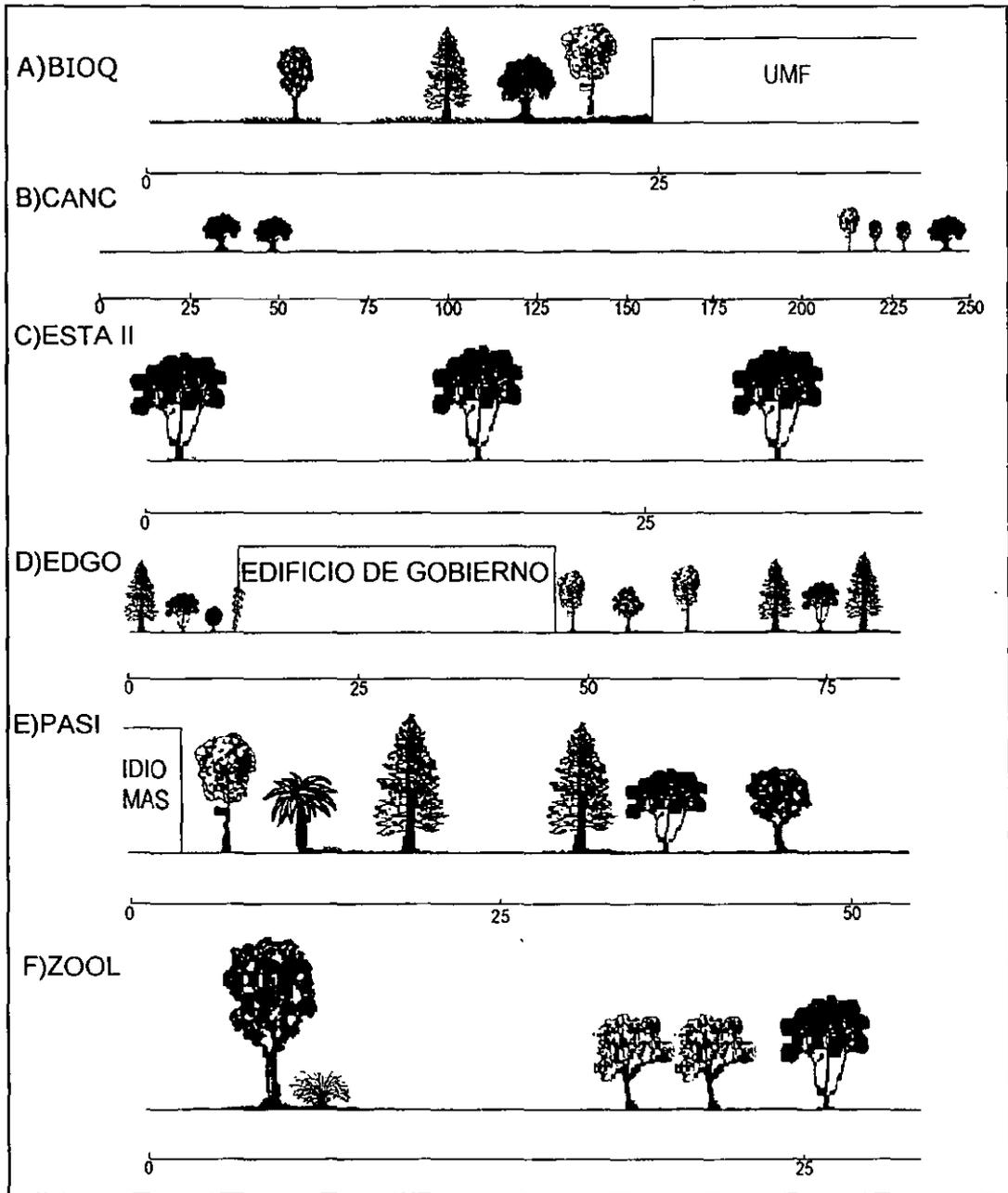


Figura 3. Perfiles de las Zonas de Muestreo I





SIMBOLOGÍA

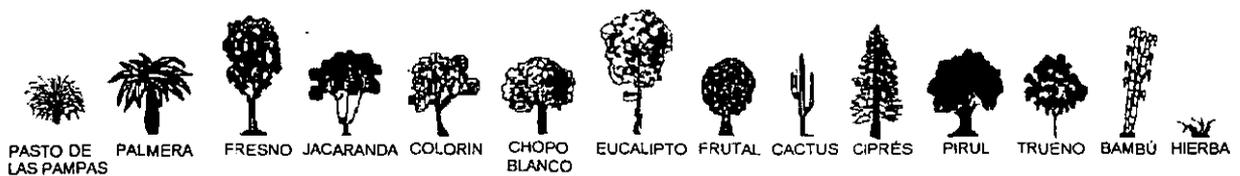


Figura 4. Perfiles de las Zonas de Muestreo II.



CUADRO 1. Porcentajes y descripción de ocupación de espacios en el área de estudio y tipo de vegetación

		ZONAS												
SISTRATOS Y ESPECIES VEGETALES		BIBL	UIIC	BIOT	EXPL	INVE	ESTAI	UMFI	CANC	ESTA	EDGO	PASI	ZOOL	
ARBOLES	<i>Eucalyptus globulus</i> y <i>E. camaldulensis</i> (eucalipto)	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	<i>Erythrina coralloides</i> (colorín)	X	X	X		X		X		X	X	X	X	
	<i>Fraxinus uhdei</i> (fresno)	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Ligustrum japonicum</i> (trueno)		X	X		X	X	X		X	X	X	X	
	<i>Schinus molle</i> (pirul)					X	X	X	X					
	<i>Jacaranda acutifolia</i> (jacaranda)			X		X	X			X	X	X	X	
	<i>Populus alba</i> (chopo blanco)	X	X							X				
	<i>Cupressus lindleyi</i> (ciprés)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	% aprox.	40	40	50	22	25	30	50	9	31	15	35	42	
ARBUSTOS	PRESENCIA DE ESPECIES													
	<i>Pyracantha koidzumii</i> (piracanto)	X	X	X	X	X	X	X			X	X		
	OTROS	X	X	X	X	X	X				X		X	
% aprox.	5	2	2	3	15	10	3	1	1	5	5	8		
HIERBAS	PRESENCIA DE ESPECIES													
	PASTO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	OTROS	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	
% aprox.	25	28	25	15	45	30	20	80	10	10	30	20		
% Aprox. De construcciones		30	30	23	60	15	30	27	10	58	70	30	30	
SUMA DE %		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	



V. MÉTODOS

Este trabajo constó de dos fases, una correspondiente al trabajo de campo que se llevó a cabo durante 21 meses: de octubre de 1994 a junio de 1996; y otra al trabajo de gabinete:

V.1. TRABAJO DE CAMPO

V.1.1. Muestreos.

Estos se realizaron una vez por semana, siendo un poco más frecuentes en la época de migración, ya que se fueron encontrando mas especies, mientras el resto del año se observó que no había mucha variación en la diversidad y número de especies. El método elegido fue el de transecto sin estimar distancia (Howell 1951, Emlen 1971, 1977, Hatch *et al* 1977, Mikol 1980), se eligió este método debido a que las instalaciones del *Campus* no son continuas en cuanto a las áreas de vegetación, sino que presentan parches. Este método ha probado su utilidad para obtener mayor área de muestreos y mejor detección de organismos en hábitats discontinuos con influencia humana (Anderson y Ohmart 1981, De Graaf *et al* 1991).

Por lo general, los muestreos se llevaron a cabo entre las 8:00 y 12:00 horas, dependiendo de las condiciones ambientales. Se realizaron también transectos vespertinos durante 8 meses (de octubre de 1995 a mayo de 1996) entre las 15:30 y las 18:30 horas, con el fin de saber si había algunas diferencias en el número, la presencia o distribución de los organismos o las especies, empleando binoculares de 10 X 50 y guías de identificación para aves (Robbins *et al.* 1983, Peterson y Chalif 1989, National Geographic Society 1987).

V.1.2. Registro de Datos.

Se hizo en una libreta y diario de campo, los cuales fueron vaciados en hojas de registro, con la siguiente información:

- FECHA, permitió saber si una especie era residente, migratoria u ocasional, también fue una ayuda para establecer frecuencias.
- ZONA, proporcionó datos acerca del uso de hábitat de las especies.
- HORA DE OBSERVACION, Que permitió establecer patrones de actividad intra e inter específica y comparar horarios de actividad estacional.



- **ESPECIE**, ayudó a determinar la riqueza específica y diversidad del *Campus*, así como la estacionalidad de cada especie.
- **NUMERO DE ORGANISMOS**, proporcionó datos para establecer abundancias y frecuencias.
- **SUSTRATO Y HABITAT**, dio a conocer sitios de percha, alimentación y anidación, así como especies vegetales empleadas. En las 12 zonas (Figuras 3 y 4).
- **ACTIVIDAD Y OBSERVACIONES**, con esto se obtuvo información biológica y ecológica de las especies: horario y sitios de descanso, actividades de cortejo, comportamientos intra e interespecíficos, estrategias y sitios de alimentación, así como situaciones peculiares que se presentaron en las especies, o en su hábitat.

Otros datos considerados fueron:

- **CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DE VEGETACIÓN EN EL CAMPUS**, Solo se observaron y se tomaron en cuenta cambios estacionales generales (floración, pérdida de hojas). Registros que fueron útiles para analizar la abundancia, frecuencia y estacionalidad de las especies o bien cambios en los sitios.
- **INTERVENCION HUMANA**, se registró en la libreta de campo fechas de poda de árboles y pasto, riego, así como la influencia de la presencia o ausencia del hombre en la estacionalidad y actividad de la avifauna, ya que parte de los muestreos se llevaron a cabo en vacaciones y algunos sábados.

V.2. TRABAJO DE GABINETE.

El trabajo de gabinete consistió en sistematizar la información obtenida en tablas y capturar en hojas de cálculo Microsoft Excel (Microsoft Corporation. 1997), para su análisis posterior, del cual se obtuvo la siguiente información:

V.2.1. Especies Acumuladas

Se graficó el número de especies nuevas que se registraron en cada muestreo. Los datos fueron trabajados con el programa Biodiversity Professional Beta 1 (McAleece 1997) para obtener la predicción de especies de acuerdo al modelo de Jack-Knife 1, que tiene estimadores basados en modelos de captura-recaptura y en incremento del esfuerzo de muestreo. Este modelo es el de menor variación en sus predicciones.



V.2.2. Riqueza Específica. Comparación con Otros Estudios.

Se organizó la riqueza específica en un listado sistemático (Anexo I) de acuerdo a la propuesta de A.O.U. (1998). Esta fue comparada con 12 trabajos (Anexo II), relacionado con zonas del Valle de México y Cuernavaca.

V.2.3. Especies Compartidas entre las Zonas

Se comparó en una tabla las zonas en que se registró a cada especie, para relacionar su presencia o ausencia con las características de las zonas.

V.2.4. Distribución de Especies en las Zonas

Se registró el número de especies presentes en cada una de las zonas, considerando de forma cualitativa los estratos vegetales (árboles, arbustos y hierbas) y las áreas construidas en donde más se observaron a las especies (ver porcentajes en cuadro 1), por la influencia que estos representan para las aves en la alimentación, percha o albergue.

Para el número de especies y de individuos, Diversidad Shannon-Weiner, Equitatividad, Dominancia de Simpson, los datos de los muestreos matutinos y vespertinos se reportan separados, por ser el número de vespertinos casi la quinta parte del número de matutinos, ya que solo se tomaron datos vespertinos una temporada que indicara representatividad y que mostrara si había diferencias con los datos matutinos.

V.2.5. Similitud

V.2.5.1. Índice de Similitud de Bray-Curtis

Para evaluar la relación entre zonas, se utilizó el Índice de Similitud cuantitativo de Bray-Curtis del programa Biodiversity Professional Beta 1 (McAleece 1997). Los datos empleados fueron el número de individuos registrados en cada zona, realizando posteriormente un dendograma por ligamento simple. También se consideró al número de especies para lo cual fue empleado el Índice con la misma abundancia, (un organismo para cada especie), obteniendo un segundo dendograma. Este índice realiza transformación de los datos (raíz cuadrada) o emplea la medida de distancia de Jaccard para datos de presencia-ausencia. Es sensible a la dominancia de algún elemento de la muestra, y sus datos en algunos casos no cumplen las características de metricidad de otros índices de asociación (Digby y Kempton 1987). El Índice de Bray-Curtis tiene valores de cero a uno.



1.3. Número de Especies

Se graficó el número de especies registradas en cada muestreo, para comparar las variaciones estacionales, y esperando encontrar un mayor número durante el invierno por la presencia de individuos migratorios y para relacionar estos datos con el número de individuos.

1.4. Número de Individuos

Se graficó el número de individuos por muestreo, con objeto de conocer las diferencias de abundancia y variación estacional.

1.5. Diversidad y Equitatividad

Los índices de diversidad miden la relación entre la riqueza específica y los individuos de cada especie en una comunidad; su diseño da un valor alto cuando la abundancia de especies es uniforme y bajo cuando los individuos corresponden a una especie. Un aumento en la diversidad indica un aumento de especies y una mejor distribución de individuos dentro de las especies (Creas 1985).

1.5.1. Índice de Shannon-Wiener

Este índice permite conocer la relación entre el número de especies y la abundancia relativa de las mismas; y su análisis en la informática puede traducirse como la incertidumbre que existe de poder acertar a la especie de un individuo en una muestra, si se eligiera al azar, no se ve afectado por el tamaño de muestra y permite comparar valores entre sitios y entre meses de una misma área (Krebs, 1985).

$H' = -\sum p_i \log_2 p_i$ en donde:

- H' = Índice de Shannon-Weiner
- $p_i = (n_i/N)$
- n_i = Número de individuos de la sp i
- N = Número total de individuos
- S = Número de especies de la comunidad



En el presente estudio fue empleado este índice debido a que ha sido de uso común en otros trabajos de avifauna, lo que permite comparar resultados (Lancaster y Rees 1979, Batllori y Uribe 1990, Blair 1996, Jokimaki y Suhonen 1998).

V.2.8.2. Equitatividad

$$J' = H'/H_{\max}$$

$H_{\max} = \log_2 S$ en donde:

- J' = Equitatividad
- H' = Índice de Shannon-Wiener para el muestreo
- H_{\max} = Valor máximo del índice que depende del número de especies registradas
- S = Número de especies registradas en ese muestreo

V.2.9. Dominancia

Es inversamente proporcional a la diversidad y refleja la abundancia de alguna especie como causa de baja diversidad (Krebs, 1985).

V.2.9.1. Índice de Simpson

$D = \sum (p_i)^2$ en donde:

- D = Índice de Diversidad de Simpson
- p_i = Proporción de individuos de una especie en la comunidad (tiene el mismo valor que en el índice de Shannon Weiner).

El Índice de Dominancia de Simpson califica la probabilidad de encontrar dos individuos de la misma especie, entre más alta sea la abundancia relativa de una especie, mayor será el valor de su dominancia (Krebs, 1985)



V.2.10. Abundancia

Se obtuvo la abundancia de cada especie por muestreo, para comparar su variación. Se emplearon las cinco categorías utilizadas en estudios para parques, áreas urbanas y humedales (Chávez 1999, Ramírez 2000, Villafranco, 2000, Varona *en proceso*)

CATEGORIAS DE ABUNDANCIA

- Muy abundante = (MA) 41 a más individuos
- Abundante = (A) 16 a 40 individuos
- Común = (C) 6 a 15 individuos
- Raro = (R) 3 a 5 individuos
- Muy raro = (MR) 1 a 2 individuos

También se calculó la abundancia relativa por especie para cada zona, con el fin de relacionar las proporciones de individuos que se registraron para las diferentes zonas (Krebs 1985).

$$\text{Abundancia relativa por zona} = \frac{\text{Número de individuos registrados para una especie en una zona.}}{\text{Número de individuos de todas las especies en todas las zonas.}}$$

V.2.11. Frecuencia Relativa

Se calculó la FRECUENCIA RELATIVA para todas las zonas, para así conocer la representatividad de la especie (Krebs, 1985).

$$\text{Frecuencia Relativa} = \frac{\text{No. de muestreos en las que se registra la especie}}{\text{Número de muestras totales}}$$

Para la frecuencia los resultados se registran de uno a cero en donde las especies que presentan valores cercanos a uno se encuentran en mayor número de muestras (Krebs, 1985).

CATEGORIAS DE FRECUENCIA RELATIVA.

- Muy Frecuente (MF) = 0.76-1
- Frecuente (F) = 0.51-0.75
- Poco frecuente (PF) = 0.26-0.50



- Esporádico (E) = 0-0.25

Las claves empleadas para frecuencia relativa son muy diversas, empleándose de acuerdo a los datos obtenidos por cada autor. Las categorías de este trabajo se han utilizado en otros estudios de parques, áreas urbanas y humedales para el Valle de México (Chávez 1999, Ramírez 2000, Villafranco, 2000, Varona *en proceso*).

V.2.12. Estacionalidad

Las especies fueron clasificadas en las diferentes categorías de estacionalidad de acuerdo a los datos de Abundancia y Frecuencia Relativa. Se consideraron para comparación a Wilson y Ceballos-Lascurain (1993) y Howell y Webb (1995).

V.2.12.1. Estacionalidad de Wilson y Ceballos-Lascurain (1993).

Las descripciones de estos autores son de carácter cualitativo, combinando estacionalidad con frecuencia (Anexo V).

CATEGORÍAS DE ESTACIONALIDAD

- ♦ RC.- Residente común.
- ♦ RR.- Residente raro
- ♦ RI.- Residente introducido
- ♦ MC.- Migratorio común
- ♦ MRE.- Migratorio regular
- ♦ MRA.- Migratorio raro
- ♦ VCI.- Visitante común de invierno
- ♦ VRI.- Visitante raro de invierno
- ♦ AR.- Solo algunos registros
- ♦ NR.- No registrados

V.2.12.2. Estacionalidad de Howell y Webb (1995).

A diferencia de Wilson y Ceballos-Lascurain (1993), estos autores basan sus resultados exclusivamente en datos de estacionalidad.



CLAVE DE ESTACIONALIDAD

- RER.- Residente reproductor. Se reproducen y residen en la zona. Permanecen con este rango a través del año.
- VINR.- Visitante de invierno no reproductor. Visitante que se presenta durante el invierno del norte.
- MT.- Migratorio transitorio. Visitante que solo se presenta durante la primavera o las temporadas de migración.
- NRDF.- No registrado para el Distrito Federal. No están registrados para el Distrito Federal por los autores, pero sí para otras zonas del país.
- NR. Especies que no se registran los autores para ninguna parte del país, y que es muy probable que se hayan escapado de algún lugar cercano.

V.2.13. Estatus de Conservación

Los criterios de conservación se obtuvieron de NOM-059-ECOL-1994 (SEDUE 1994), De graff y Rappole (1995) y Kaufman (1996).

V.2.14. Reproducción

Se obtuvo de las observaciones anotadas en la libreta y diario de campo. Se establecieron las siguientes categorías de acuerdo a los datos registrados:

- Especies que presentaron cortejos.
- Especies que se aparearon.
- Especies que anidaron.
- Especies que presentaron pollos.
- Especies que presentaron individuos juveniles.

V.2.15. Influencia Humana

Se determinó de acuerdo a las anotaciones de la libreta y diario campo, enfatizando cualitativamente en las observaciones las diferencias que presentaron entre los días de mucha actividad en el *Campus* y los días de asueto, así como datos peculiares que se registraron en las zonas (Anexo 5).



VI. RESULTADOS

VI.1. DESCRIPCIÓN DE LOS MUESTREOS

El número de muestreos, así como su periodicidad, meses en los que se realizaron y tiempo de duración se describen en el cuadro 2.

CUADRO 2. Número, meses y periodos de los muestreos realizados en el trabajo

	No. de Muestreos	Meses	Periodos	Tiempo Total de Muestreos	Muestreos prom. por mes	Muestreos por mes	Tiempo prom. por Muestreo	Tiempo por Muestreo
MATUTINO	85	21	Oct-94 – jun-96	228:22	4	1 a 7	2:04	0:48 a 4:07
VESPERTINO	23	8	Oct-95 – may-96	49:18	2.8	1 a 6	2:09	0:32 a 3:16
TOTAL	108	21	Oct-94 – jun-96	277:40	-	-	-	-

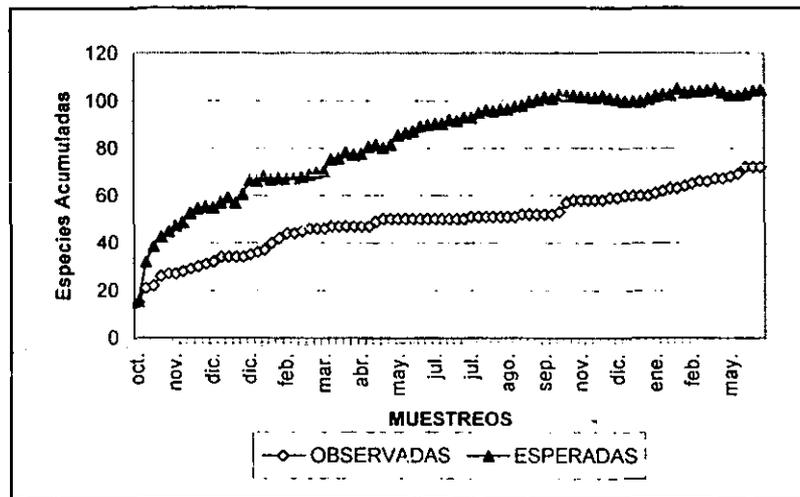
VI.2. ESPECIES ACUMULADAS

Las curvas de acumulación para muestreos matutinos y vespertinos (Figura 5) presentaron un incremento conforme aumentó el número de muestreos, llegando a una estabilización casi al final de ellos.

Los incrementos de especies corresponden a las épocas migratorias y los periodos de estabilización al final de primavera y verano, cuando ya no hay migratorias. Con los muestreos vespertinos se observó el incremento a lo largo de todo el periodo (de octubre a junio de 1996), estabilizándose en los tres últimos que correspondieron al mes de junio. En ambos casos los muestreos presentaron una tendencia hacia una asíntota.



A)



B)

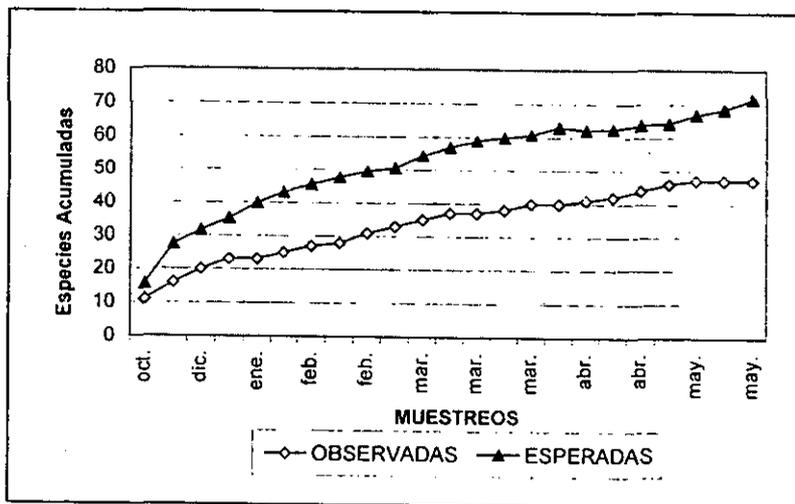


Figura 5. Especies Acumuladas del total de muestreos. Matutinos (A) y Vespertinos (B). Observadas y esperadas con el Modelo Jack-Knife 1. En ambos casos, aunque ninguna curva alcanza los valores esperados, la tendencia hacia una asíntota indica que los muestreos son representativos y que se ha detectado la mayoría de las especies. Los aumentos bruscos en el número de especies, ocasionan brincos en las curvas de especies esperadas.



VI.3. RIQUEZA ESPECÍFICA. COMPARACION CON OTROS ESTUDIOS

Durante el periodo de trabajo; se registraron un total de 86 especies pertenecientes a 59 géneros 30 familias y nueve órdenes (Anexo I). Cuatro especies no fueron registradas en los transectos, sin embargo, se observaron en el *Campus* durante el periodo de trabajo (*Bubo virginianus*, *Caprimulgus vociferus*, *Pionus senilis* y *Cyanocorax incas*). Las familias con mayor número de especies fueron Parulidae 14, Icteridae 10 y Tyrannidae 8, estas familias tienen en común que se alimentan de insectos. Los órdenes mejor representados son: Passeriformes (63 especies, 73% del total), Falconiformes (seis especies) y Apodiformes (cinco especies casi el 6% del total).

La riqueza específica, se comparó con doce autores, registrándose el número de especies que cada autor comparte con las 86 de este trabajo y se obtuvieron los porcentajes considerando como 100% las 86 especies del presente estudio (Anexo II). Entre los más similares estuvieron el de Wilson y Ceballos-Lascurain (1993) con 71 especies (82.56%), Gurrola *et al.* (1997) con 70 especies (81.40%) y Ramírez (2000) con 55 (63.95%). Cuatro de los trabajos comparten casi la mitad de especies: Hernández y Meléndez (1985) con 49, (56.98%), Arizmendi *et al.* con 47 (54.65%) y los "Bird Counts" de Wilson (1989 y 1990) con 43 y 42 (50% y 48.84% respectivamente). En promedio las especies compartidas fueron 43.7.

VI.4. ESPECIES COMPARTIDAS ENTRE LAS ZONAS

De las doce zonas de muestreo en que fue dividido el *Campus*, las especies exclusivas a una zona fueron 29; la riqueza en el área de muestreo fue alta, ya que 41 especies se encontraron en el 75% del área (Figura 6).

Entre las especies que solo se vieron en una zona estuvieron: *Accipiter cooperi*, *Bubo virginianus*, *Falco columbarius*, *Melospittacus undulatus*, *Picoides scalaris*, *Spizella pallida*, *Aimophila ruficeps* e *Icterus spurius*. Algunas además de encontrarse en una zona, fueron vistas en una sola ocasión: *Zenaida asiatica*, *Pionus senilis*, *Stelgidopteryx serripennis*, *Calothorax lucifer*, *Catherpes mexicanus* y *Carpodacus cassinii*.

Entre las especies localizadas en dos zonas se encontraron: *Accipiter striatus*, *Zenaida aurita*, *Tyto alba*, *Sphyrapicus varius*, *Tyrannus crassirostris*, *Parula americana*, *Setophaga ruticilla*, *Amphispiza bilineata* e *Icterus bullockii*. Las especies presentes en tres áreas fueron: *Empidonax wrightii*, *E. difficilis*, *Icterus galbula* e *Icterus abeillei*.

Las cuatro especies que se localizaron en cuatro zonas fueron: *Falco sparverius*, *Mimus polyglottos*, *Dendroica dominica* e *Icterus pustulatus*. Las registradas en cinco fueron: *Myiarchus cinerascens*, *Turdus migratorius*, *Vireo solitarius* y *Carduelis psaltria*. En seis zonas: *Parabuteo unicinctus*,



Lanius ludovicianus, *Vireo gilvus* y *Vermivora peregrina*. En siete zonas hubo solo dos especies: *Empidonax minimus* y *Oporornis tolmiei*, y solo *Molothrus aeneus* se registró en ocho zonas.

En nueve zonas se encontraron cuatro especies: *Lampornis clemenciae*, *Pyrocephalus rubinus*, *Poliophtila caerulea* y *Toxostoma curvirostre*. En diez zonas hubo tres especies: *Hirundo rustica*, *Bombicilla cedrorum* y *Mniotilta varia*, en once hubo solo una: *Psaltriparus minimus*. En doce zonas se registraron 14 especies, entre ellas residentes como *Columba livia*, *Columbina inca*, *Cyananthus latirostris*, *Quiscalus mexicanus*, *Molothrus aeneus* y *Passer domesticus*, y migratorias como *Vermivora ruficapilla*, *Vermivora celata*, *Dendroica coronata* y *Wilsonia pusilla*.

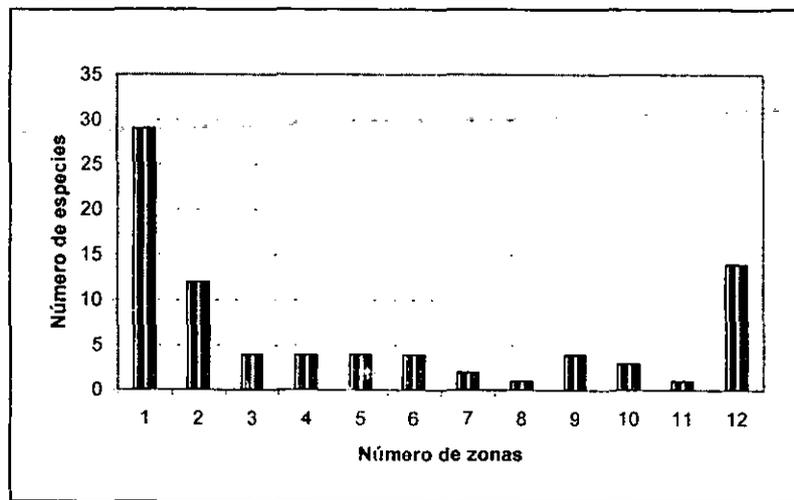


Figura 6. Especies compartidas entre las zonas. Del total de especies registradas 29 son exclusivas de una zona, la mayor parte de éstas fueron especies que solo se registraron una vez, y 41 se localizaron en más de cuatro zonas, indicando alta riqueza del área de muestreo, las que se localizaron en las 12 zonas fueron 14.

VI.5. RIQUEZA DE ESPECIES EN LAS ZONAS

El promedio de especies por zona fue de 32. La zona con mayor número de especies fue ESTA I con 47, seguida de CANC con 41 y BIOT con 40. Las de menor riqueza fueron EDGO con 24, ZOOI con 23 y ESTA II con 21 (Anexo III, Figura 7).

Los sitios mas ocupados por las aves fueron aquellos que presentaron mayor cobertura vegetal, principalmente árboles.

Los árboles mas utilizados en todas las zonas, fueron los que proporcionaron mayor cantidad de alimento o sitios de percha, sobre todo los de mayor altura y follaje; los más comunes fueron los eucaliptos,



seguidos por fresnos, pirules, colorines, cipreses y chopos blancos, aprovechados por varias de las especies residentes, en actividades que iban desde la percha hasta la anidación. Las especies que más se registraron en los árboles fueron *Columbina inca*, *Thryomanes bewickii*, *Passer domesticus*, *Molothrus aeneus* y *Cyananthus latirostris*. Las migratorias también fueron más frecuentes en las zonas arboladas como BIOT, INVE, ESTA I, UMFI, CANC, EDGO y PASI; las más comunes fueron *Dendroica coronata*, *Mniotilta varia*, *Wilsonia pusilla*, *Vermivora ruficapilla*, *Vermivora celata*, *Regulus calendula* y *Bombycilla cedrorum*.

Los arbustos fueron poco frecuentados por las residentes; dentro de estos los piracantos fueron los más visitados sobre todo por *Passer domesticus*, *Carpodacus mexicanus* y *Toxostoma curvirostre*. Las migratorias (sobre todo las mencionadas en el párrafo anterior) sí frecuentaron los arbustos, principalmente el piracanto. En donde crecen hierbas anuales (ESTA I y CANC principalmente) fueron registrados *Carpodacus mexicanus*, *Molothrus aeneus*, *Spizella pallida* y *Aimophilla ruficeps*. Los lugares con grandes extensiones de pasto (BIOT, INVE, ESTA I, UMFI, CANC y EDGO) concentraron grandes números de residentes para comer, entre ellas: *Quiscalus mexicanus*, *Columbina inca* y *Molothrus aeneus*. En algunas ocasiones se observó a *Dendroica coronata*, alimentándose en el pasto.

Los edificios, áreas pavimentadas y banquetas, también fueron muy utilizados por algunas residentes. Los edificios son sitios de albergue, descanso y anidación de *Columba livia* y *Passer domesticus*. Las banquetas son sitios de alimentación principalmente para *Columbina inca* y *Quiscalus mexicanus*, sobre todo en las zonas BIBL, UIIC, EXPL, ESTA I, ESTA II y EDGO.

En las zonas con extensiones abiertas (BIOT, EXPL, INVE, ESTA I, UMFI y CANC) se registraron algunas rapaces: *Parabuteo unicinctus*, *Falco columbarius* y *Accipiter striatus*, entre otras. La extensión de las zonas fue un factor que también intervino en el número de especies presentes, ya que las más grandes (CANC, ESTA I y BIOT) fueron las de mayor riqueza.



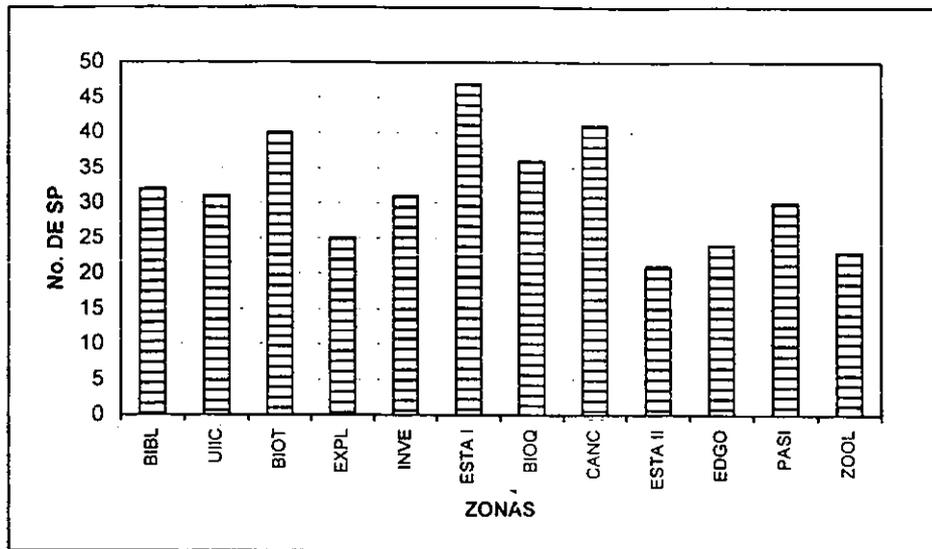


Figura 7. Riqueza de Especies en las Zonas de Muestreo. La distribución fue homogénea en toda el área de muestreo. La zona que tuvo mayor número de especies fue ESTA I con 47. Varios factores intervinieron para la permanencia de las aves en las diferentes zonas, dentro de los más importantes: la cantidad de alimento, la cobertura y los estratos vegetales y la extensión del área.

VI.6. SIMILITUD.

VI.6.1. Índice de Similitud de Bray-Curtis (No. de Especies).

La similitud entre las zonas, se consideró tomando en cuenta la presencia o ausencia de las especies (Figura 8), la máxima similitud (82.35) se presentó entre las zonas EDGO y EXPL. Ambas son zonas muy transitadas y con gran porcentaje de áreas construidas. La similitud mínima (43.69) se presentó entre las zonas BIBL Y UMFI. Se observó que todas las zonas formaron un gran conglomerado, con excepción de BIBL, cuyo valor de similitud (43.69) no guarda mucha relación con el resto del grupo ya que cuenta con varias especies que fueron exclusivas en la zona o que estuvieron presentes en pocas zonas. Lo anterior muestra que la riqueza específica se distribuye homogéneamente en el *Campus*.



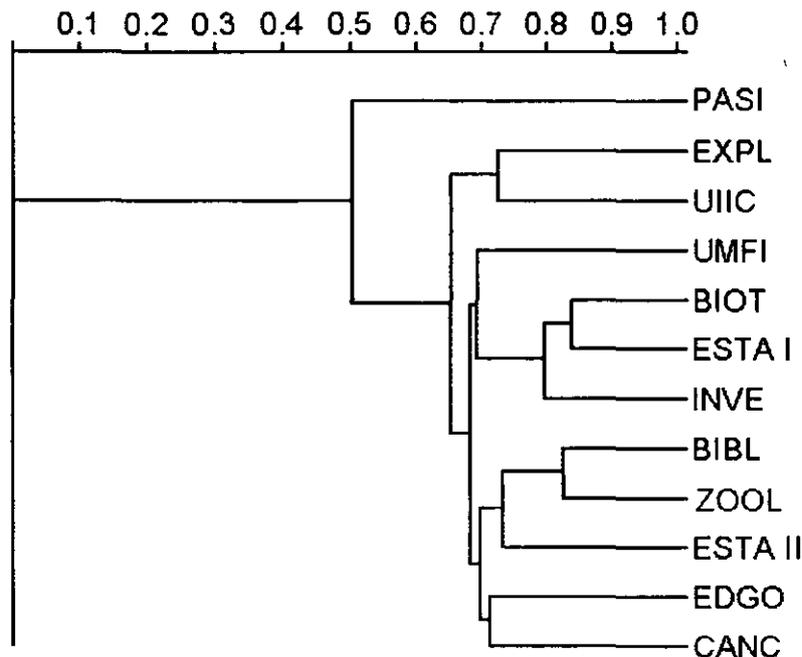


Figura 8. Índice de Similitud de Bray-Curtis entre las zonas de muestreo, considerando las especies presentes, para lo cual se tomó en cuenta la misma abundancia para cada especie (un organismo). Solo la zona BIBL se separa de las demás, esto muestra que la riqueza específica es homogénea.

VI.6.1. Índice de Similitud de Bray-Curtis (No. de Organismos).

La similitud entre el número de organismos de cada zona (Figura 9), mostró que las zonas más similares fueron: BIOT y ESTA I (83.92). Estas zonas también fueron similares en cuanto a vegetación, ya que ambas presentaron una gran cantidad de árboles de alturas parecidas (más de cinco metros), entre ellos eucaliptos, que fueron algunos de los árboles más visitados en el *Campus* por la mayoría de las especies; además en estas zonas a diferencia de las otras, las especies residentes no estuvieron comúnmente presentes en grandes cantidades. Observamos que la similitud mínima (50.38) se registró entre las zonas PASI y BIBL y que se formaron dos grupos uno de ellos con: BIBL, ZOOL, ESTA II, EDGO y CANC y el otro se formó con: UMFI, BIOT, ESTA I e INVE.

Al aplicar el índice considerando y sin considerar al número de organismos, se observaron diferencias, esto se debe a que este índice es cuantitativo y por lo tanto sensible a la dominancia de las especies en algunas zonas.



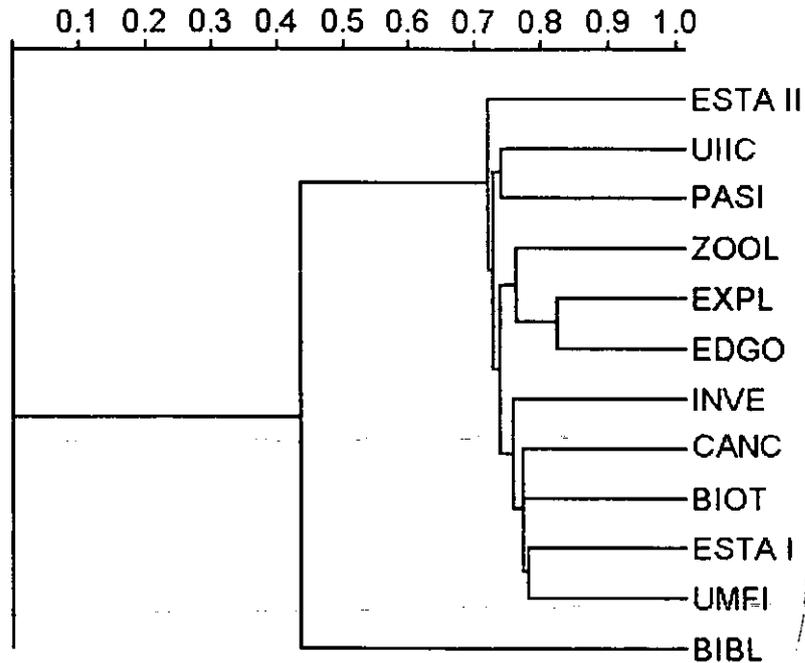


Figura 9. Índice de Similitud de Bray-Curtis entre las zonas de muestreo, tomando en cuenta el número de especies y de organismos. Se observaron dos grupos, determinados por el parecido de la cobertura vegetal y la cercanía entre las zonas.

VI.7. NUMERO DE ESPECIES. MATUTINO Y VESPERTINO

El número de especies durante los muestreos matutinos (Figura 10 A) presentó un descenso de mayo-1995 a octubre-1995 (13 especies en promedio). De octubre de 1994 a abril de 1995 se registró el máximo (alrededor de 20 especies), la curva en estos meses presentó una tendencia a aumentar por la aparición de las nuevas especies. El mayor número fue el correspondiente a marzo de 1996.

El número de especies en los muestreos vespertinos (Figura 10 B) fue fluctuante, de febrero a abril de 1996 se registraron de forma constante entre 16 y 20 especies. La presencia de las migratorias en éstos meses también fue constante. El valor más alto se registró en el último muestreo de abril de 1996 (24). Los valores mínimos se registraron en enero de 1996 con 6 especies y en abril con 10.

VI.8. NUMERO DE INDIVIDUOS. MATUTINO Y VESPERTINO.

El número de individuos en los muestreos matutinos (Figura 10 A) varió de 60 a 2338. El promedio por muestreo fue alrededor de 400. En agosto-1995 se alcanzaron los valores máximos (2044, 2107 y 2238). Posteriormente, en diciembre de 1994, se registraron más de 1500 individuos.



El número de individuos durante las tardes (Figura 10 B) fue variable de octubre-1995 a marzo-1996, desde este mes y hasta mayo-1996 se estabilizó alrededor de 400. Los valores máximos se alcanzaron en diciembre-1995, febrero-1996 y marzo-1996 (2373, 2289 y 3371 respectivamente). En febrero y marzo de 1996 se presentó el menor número de organismos (38 y 89 respectivamente). El resto del año los números permanecieron constantes: alrededor de 500 individuos.



VI.9. DIVERSIDAD. Índice de Shannon-Weiner (H') y Equitatividad (J'). MATUTINO Y VESPERTINO.

Para el Índice de Diversidad Shannon-Weiner (H'), durante los muestreos matutinos, en la figura 11-A se observaron tres tendencias en los valores, dos de ellas oscilaron entre 2.0 y 3.0, comprendidos entre los meses de octubre de 1994 y abril de 1995 y en septiembre de 1995 y mayo 1996, en los meses en que aparecen las migratorias. Lo que ocasiona uniformidad en la distribución individuo/especie. Entre abril y agosto de 1995 los valores oscilan entre 1.5 y 2.0, alcanzando el mínimo en diciembre-1994, agosto-1995 y febrero-1996 en donde los valores descienden a menos de 1.5. En este índice los valores fueron bajos cuando existe alguna especie muy abundante como *Molothrus aeneus*.

Para H' máxima, que es el máximo valor esperado si todas las especies tuvieran la misma abundancia (Krebs, 1985), aunque la curva se comporta de forma similar a H' , los valores oscilan entre 3.5 y 4.5, alcanzando el máximo en marzo-1996, y los mínimos en febrero-1996 y junio-1995. Al comparar ambas curvas (equitatividad) la mayor parte de los valores se encuentran entre 0.5 y 0.6, (cerca de 50%), este valor es bajo e indica dominancia permanente. El valor máximo se presenta en octubre-1994 (0.691) y el mínimo en diciembre-1994 (0.368). En este periodo el número de residentes fue muy alto.

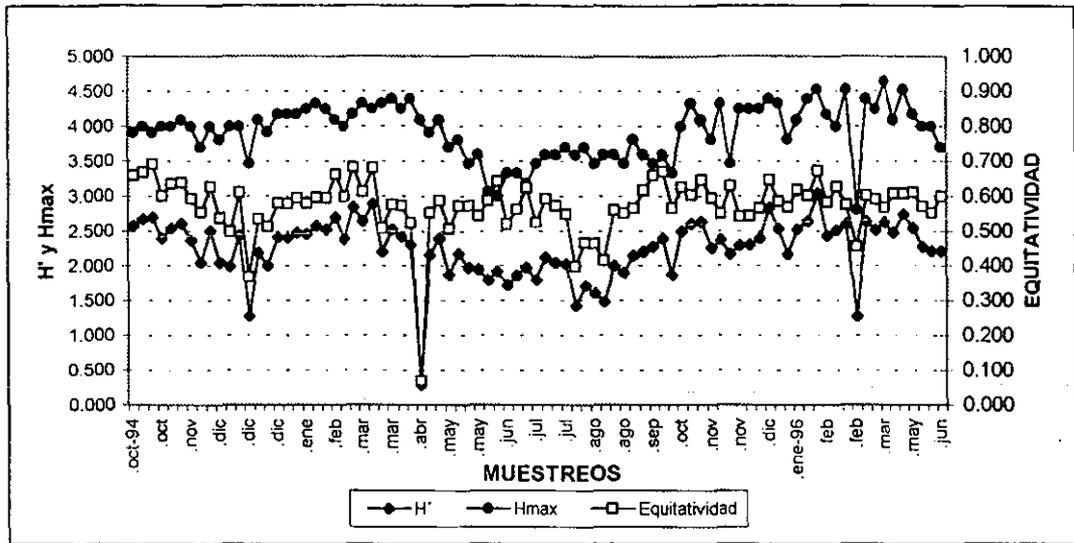
La Diversidad Shannon-Wiener en los muestreos realizados por la tarde (Figura 11-B), durante los meses de octubre de 1995 y febrero de 1996 tiende a mantenerse entre 1.0 y 2.0. El valor máximo se presentó en marzo-1996 (3.0395), y el mínimo también se presentó en ese mismo mes, alcanzando 0.6542.

Los valores de H' máxima son fluctuantes de octubre-1995 a enero-1996, y se estabilizan entre enero y marzo de 1996 alrededor de 4.0 y 4.5. El valor máximo se alcanza en abril-1996 (4.5849) y el mínimo en enero-1996 (2.5849). En abril y mayo de 1996 se estabiliza entre 2.0 y 2.5, por ausencia de migratorias y números similares en las residentes.

La equitatividad se mostró muy variable de octubre-1995 a abril-1996 y a partir de este mes a mayo-1996 tiende a estabilizarse. El máximo se alcanzó en abril-1996 (0.738) y el mínimo en marzo-1996 (0.151).



A)



B)

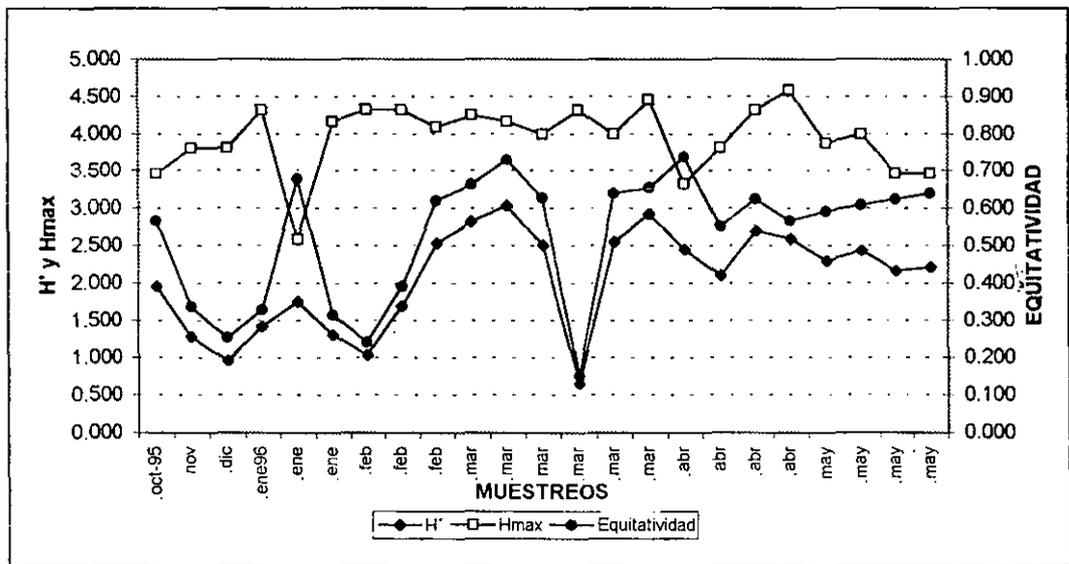


Figura 11. Índice de Diversidad de Shannon-Weiner, H máxima y Equitatividad. A) Muestras Matutinos y B) Muestras Vespertinos. Se observan los valores máximos de diversidad durante los meses de invierno, por aparición de las migratorias, ocasionando mayor uniformidad en la distribución individuo-especie, también se observan descensos drásticos, que corresponde a muestreos que no se concluyeron por condiciones climáticas adversas.



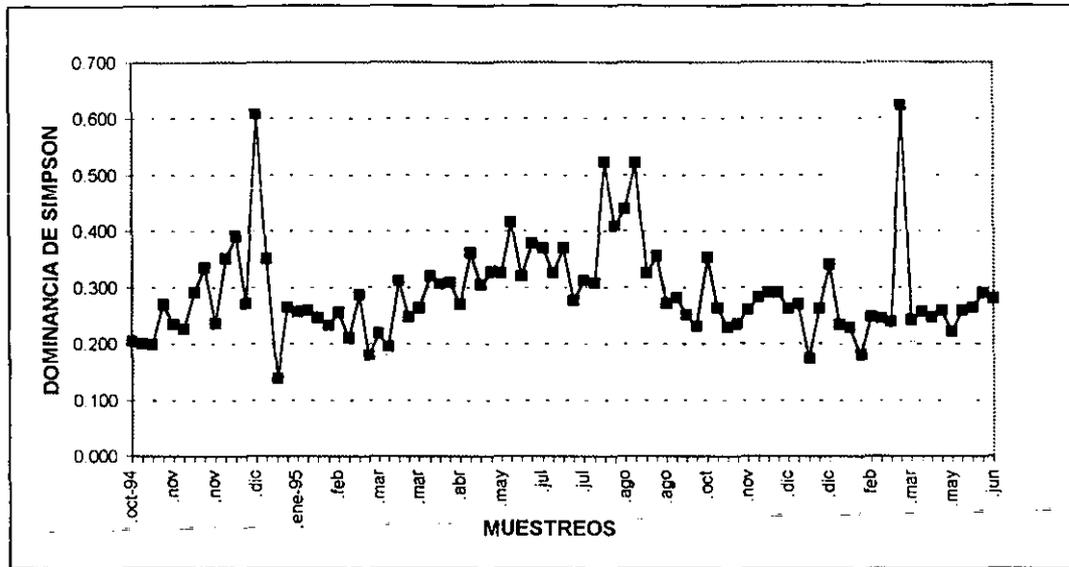
VI.10. DOMINANCIA. Índice de Simpson. MATUTINO Y VESPERTINO

Los valores de Dominancia de Simpson en los muestreos matutinos (Figura 12-A) fueron en promedio 0.3 de octubre-1994 a julio-1995. En agosto-1995 y de septiembre-1995 a junio-1996 hubo un ascenso, oscilando los valores solo entre 0.2 y 0.3, por el aumento en el número de individuos por especie conforme se incrementaron los muestreos, en las residentes y migratorias como *Dendroica coronata*, *Wilsonia pusilla* y *Vermivora ruficapilla*. *Molothrus aeneus* constantemente influyó en los datos por registrarse en grandes cantidades. El mínimo se alcanzó en diciembre-1994 (0.1381) por las migratorias y los máximos también en diciembre-1994 (0.6086) y en marzo-1996 (0.6293).

La dominancia de Simpson en los muestreos vespertinos (Figura 12-B) fue fluctuante de octubre-1995 a febrero-1996, se estabilizó de febrero a mayo de 1996 alrededor de 0.2 y 0.3 respectivamente. La dominancia máxima se alcanzó en marzo de 1996 (0.8247), así como las mínimas (0.1849 y 0.1780).



A)



B)

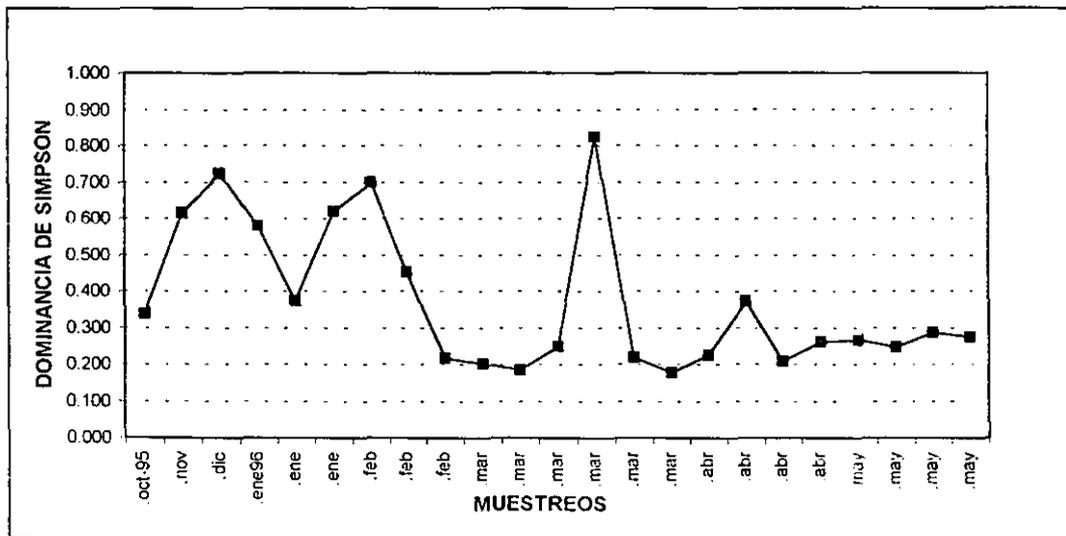


Figura 12. Índice de Dominancia de Simpson. A) Muestréos Matutinos. B) Muestréos Vespertinos. Se observan aumentos bruscos, que se deben a la abundancia de algunas residentes, como *Molothrus aeneus*.



VI.11. ABUNDANCIA Y FRECUENCIA

VI.11.1. Abundancia Promedio

Se consideró la abundancia promedio porque más de la mitad de las especies (53 de las 82 vistas en los muestreos) se clasificaron en una sola categoría a lo largo de los muestreos. No se separaron los datos de los muestreos matutinos y vespertinos, porque la mayor parte de las especies que se registraron en ambos horarios, fueron también clasificadas en una misma categoría. De las especies clasificadas en más de una categoría, en la discusión se especifican las posibles causas.

Las categorías de abundancia se muestran en el anexo IV. De las 82 especies registradas (Figura 13), siete fueron muy abundantes (MA): *Bubulcus ibis*, *Columba livia*, *Columbina inca*, *Aeronautes saxatalis*, *Stelgidopteryx serripennis*, *Molothrus aeneus* y *Passer domesticus*. *Molothrus aeneus* fue la especie más abundante de las residentes y de todos los muestreos con más de 2300 organismos, durante las tardes.

Las especies abundantes (A) fueron tres: *Bombycilla cedrorum*, *Dendroica coronata* y *Quiscalus mexicanus*. Cuatro fueron comunes (C): *Psaltriparus minimus*, *Wilsonia pusilla*, *Molothrus ater* y *Carpodacus mexicanus*; nueve raras (R), algunas de ellas: *Cynanthus latirostris*, *Hirundo rustica*, *Vermivora ruficapilla* y *Regulus calendula* y 59 especies, es decir 71% de las registradas (Figura 13), fueron muy raras, algunas: *Accipiter striatus*, *Parabuteo unicinctus*, *Melopsittacus undulatus*, *Amazilia beryllina*, *Zenaida aurita*, *Tyto alba*, *Calothorax lucifer*, *Picoides scalaris*, *Myiarchus cinerascens*, *Mimus polyglottos*, *Polioptila caerulea*, *Vermivora peregrina* y *Dendroica dominica*.



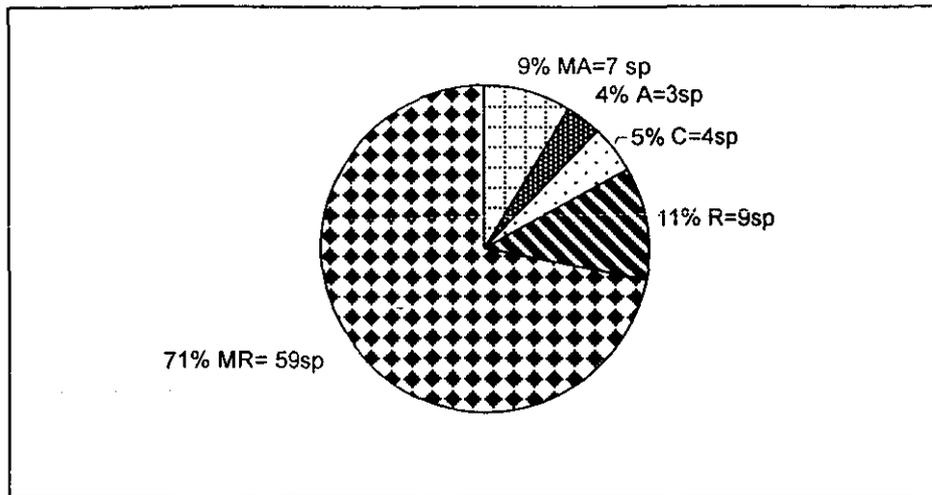


Figura 13. Abundancia Promedio. Categorías de abundancia: (MA) Muy abundante = 41 a más individuos, (A) Abundante = 16 a 40, (C) Común = 6 a 15, (R) Rara = 3 a 5 y (MR) Muy rara = 1 a 2. Casi 3/4 partes de las especies se clasificaron como muy raras, muchas de ellas corresponden a especies de paso.

VI.11.2. Frecuencia Relativa.

De las 82 especies registradas (Anexo IV) siete fueron muy frecuentes (MF): *Columbina inca*, *Columba livia*, *Cyananthus latirostris*, *Pipilo fuscus*, *Quiscalus mexicanus*, *Carpodacus mexicanus* y *Passer domesticus* entre otros, seis fueron frecuentes (F): *Thryomanes bewickii*, *Regulus calendula*, *Toxostoma curvirostre*, *Dendroica coronata*, *Wilsonia pusilla* y *Molothrus aeneus*, dentro de las categorías utilizadas, *Dendroica coronata* fue la especie migratoria más frecuentemente registrada.

Clasificadas como poco frecuentes (PF), se registraron cinco: *Psaltirparus minimus*, *Polioptila caerulea*, *Vermivora celata*, *Vermivora ruficapilla* y *Mniotilta varia*, y 64 esporádicos (E), que representan el 78% del total de registradas (Figura 14) entre las que se encontraron: *Accipiter striatus*, *Melopsittacus undulatus*, *Lampornis clemenciae*, *Sphyrapicus varius*, *Pyrocephalus rubinus*, *Catherpes mexicanus*, *Turdus migratorius*, *Vireo gilvus*, *Toxostoma longirostre*, *Setophaga ruticilla*, *Aeronautes saxatalis* y *Stelgidopteryx serripennis*.



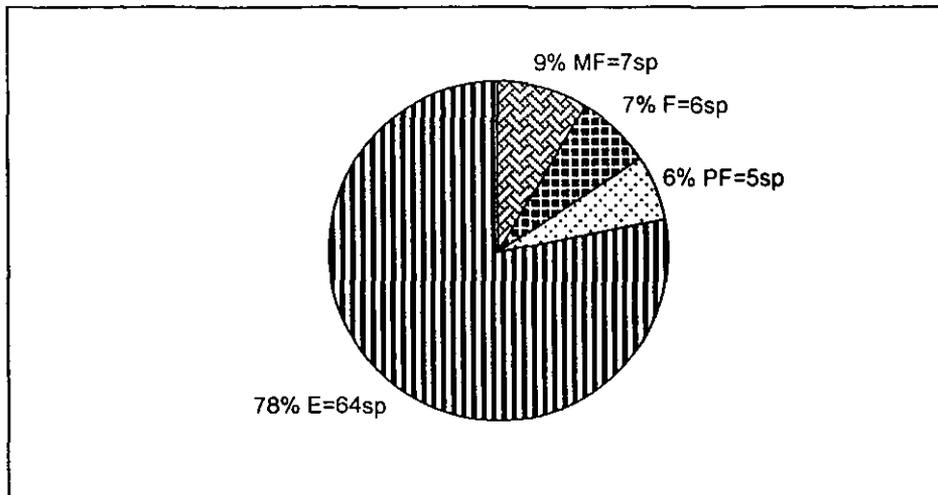


Figura 14. Categorías de Frecuencia Relativa: (MF) Muy frecuente = 0.76-1, (F) Frecuente = 0.51-0.75, (PF) Poco frecuente = 0.26-0.50 y (E) Esporádicas = 0-0.25. La mayoría de las especies fueron esporádicas (78%), muchas de las clasificadas en esta categoría fueron vistas solo una vez.

VI.11.3. Frecuencia Relativa VS In Abundancia Promedio

Al comparar la abundancia promedio (en logaritmo natural), con la frecuencia relativa (Figuras 15), se identifican cuatro grupos de especies:

- MUY ABUNDANTES Y MUY FRECUENTES. Que incluyeron a seis especies: *Columba livia*, *Columbina inca*, *Molothrus aeneus*, *Quiscalus mexicanus*, *Passer domesticus* y *Dendroica coronata* (figura 8). Las cinco primeras fueron residentes y reproductoras del *Campus*, y se han adaptado a diferentes hábitats dentro del plantel. Y una migratoria: *Dendroica coronata*.
- MUY ABUNDANTES Y POCO FRECUENTES. Las especies pertenecientes a esta categoría fueron cuatro: *Aeronautes saxatalis*, *Stelgidopteryx serripennis*, *Bubulcus ibis* y *Bombycilla cedrorum*. Las tres primeras se observaron solo una vez. *Bombycilla cedrorum*, se vio en la temporada de migración, unos cuantos registros.
- POCO ABUNDANTES Y MUY FRECUENTES. Este grupo incluye nueve especies: entre éstas estuvieron las residentes, *Carpodacus mexicanus*, *Cyananthus latirostris*, *Pipilo fuscus*, *Thryomanes bewickii*, *Pyrocephalus rubinus* y *Toxostoma curvirostre*; observadas casi todos los muestreos, registrando un solo individuo, o en grupos de no más de seis organismos. *Cyananthus latirostris*, fue una especie constante. *Thryomanes bewickii* no fue observada en todos los muestreos. Las



migratorias de este grupo fueron: *Wilsonia pusilla*, *Vermivora ruficapilla* y *Regulus calendula* de las que no se vieron mas de tres individuos juntos, pero que sí se registraron constantemente. *Wilsonia pusilla*, se registró en todas las zonas en temporadas migratorias, casi siempre un organismo por árbol.

- POCO ABUNDANTES Y POCO FRECUENTES. Fueron la mayor parte de especies (63). Muchas de ellas solo se observaron en temporadas (*Vermivora luciae*), algunas fueron mas frecuentes como: *Mniotilta varia* y *Vermivora celata*, otras no tan comunes también de temporadas fueron: *Vireo flaviventris*, *Dendroica caerulescens* y *Dendroica petechia*, otras se vieron solo algunas veces como *Hirundo rustica*, otras se observaron solo una vez (*Accipiter cooperi*, *Calothorax lucifer* y *Catharus guttatus*). En algunos casos el Campus ha sido sitio de descanso o percha para especies como: *Bubo virginianus*, o escapadas del cautiverio (*Melospittacus undulatus*), otras han escapado de actividades como de cetrería, que es el caso de *Parabuteo unicinctus* o *Falco sparverius*.

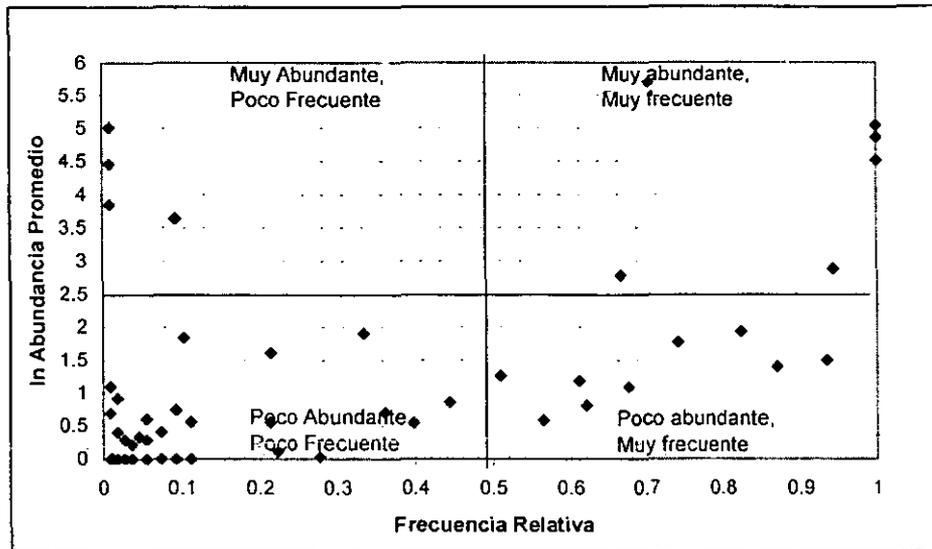


Figura 15. Frecuencia Relativa vs \ln de Abundancia Promedio. Se observaron cuatro cúmulos de especies: (MA y MF) Muy abundantes y Muy frecuentes = 6 especies, (MA y PF) Muy abundantes y poco frecuentes = 4 especies, (PA y MF) Poco abundantes y Muy frecuentes = 9 especies y (PA y PF) Poco abundantes y Poco frecuentes = 9 especies que correspondieron a un 77% del total.



VI.12. ESTACIONALIDAD

Las fechas y temporadas de registro de las especies se presentan en el anexo V. Se compararon con dos criterios de estacionalidad: Wilson y Ceballos-Lascurain (1993), que combinan estacionalidad con frecuencia y abundancia, y solo registran especies del Distrito Federal y áreas vecinas (Figura 16-A). Otro criterio fue el de Howell y Webb (1995) que contemplan la estacionalidad para todo el país (Figura 16-B).

De acuerdo a Wilson y Ceballos-Lascurain (1993) casi 35% fueron de categorías correspondientes a residentes y en el criterio de Howell y Webb (1995) las residentes constituyeron el 42%. Las especies más comunes de estas categorías fueron *Columbina inca*, *Columba livia*, *Cyananthus latirostris*, *Lampornis clemenciae*, *Molothrus aeneus*, *Pyrocephalus rubinus*, *Psaltriparus minimus*, *Pipilo fuscus*, *Quiscalus mexicanus* y *Passer domesticus* (1993).

Los criterios de estacionalidad para establecer las categorías en los visitantes de invierno y el componente migratorio no son comparables entre los autores (Figura 16 A y B), aunque los porcentajes o algunas especies fueron similares.

En cuanto a visitantes de invierno, para Wilson y Ceballos-Lascurain (1993), aproximadamente 26% de las especies y para Howell y Webb (1995) el 27%. Entre las comunes: *Falco columbarius* y *F. sparverius*, *Zenaida asiatica*, *Spyrapicus varius*, *Regulus calendula*, *Poliophtila caerulea*, *Bombycilla cedrorum*, *Vireo gilvus*, *Vermivora ruficapilla*, *Vermivora celata* y *Wilsonia pusilla*.

Con respecto a las migratorias, para Wilson y Ceballos Lascurain (1993) se clasificó 15% de las especies, y para Howell y Webb (1995) 7%. Entre las comunes se encontraron: *Empidonax minimus*, *Myiarchus cinerascens*, *Vermivora pregrina*, *Dendroica petechia* e *Icterus spurius*.

Los datos de estacionalidad presentados coinciden con las temporadas de observación de este trabajo.

Al comparar entre ambos criterios, 14 especies están clasificadas en categorías diferentes, estas son: *Bubulcus ibis*, *Accipiter striatus*, *Bubo virginianus*, *Amazilia beryllina*, *Mimus polyglottos*, *Vireo solitarius*, *Molothrus ater* e *Icterus bullockii* que fueron clasificadas por los primeros autores como visitantes de invierno y migratorias y por los segundos como residentes reproductoras. La mayoría de ellas fueron registradas en este trabajo en épocas en que solo se encuentran las residentes.

Otras especies con diferencias fueron: *Picoides scalaris* y *Carpodacus cassinii* no registradas por Wilson y Ceballos- Lascurain (1993) y registradas por Howell y Webb (1995) como residente reproductor y visitante de invierno; *Vireo solitarius* y *Cyanocorax yncas* registradas por los primeros como migratoria común y residente introducida y no registrada en el Distrito Federal para los segundos, *Parabuteo*

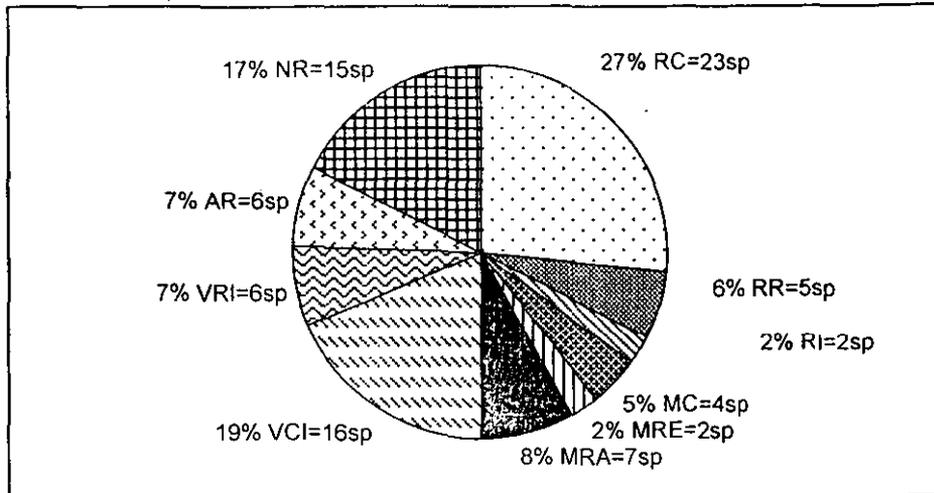


unicinctus y *Toxostoma longirostre* para los primeros autores con algunos registros y para los segundos no registradas.

Por último, las especies no registradas por los autores, para los primeros fueron el 17% y para los segundos el 22%, algunas especies de estas categorías fueron: *Pionus senilis*, *Melopsittacus undulatus*, *Empidonax flaviventris*, *Vireo flavifrons*, *Vermivora luciae* y *Dendroica caerulescens*.



A)



B)

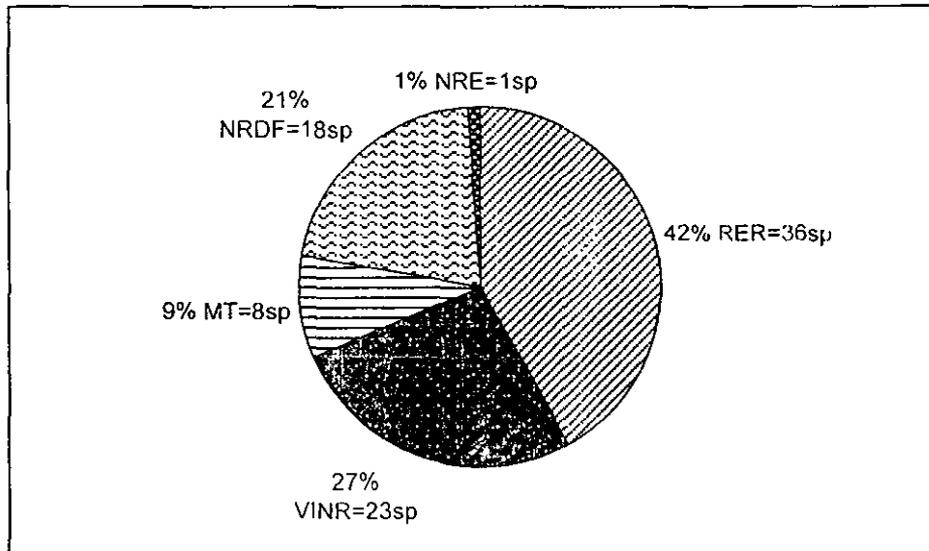


Figura 16. Categorías de Estacionalidad. A) Wilson y Ceballos-Lascurain (1993). Sus criterios combinan estacionalidad y abundancia, y no presentan categorías bien definidas: RC = Residente común, RR = Residente raro, RI = Residente introducido, MC = Migratorio común, MRE = Migratorio regular, MRA = Migratorio raro, VCI = Visitante común de invierno, VCI = Visitante raro de invierno, VRI = Visitante regular de invierno, AR = Algunos registros y NR = No registrado. B) Howell y Webb (1995). Sus categorías utilizadas en este trabajo fueron tres, en las que se incluyeron 67 especies: RER = Residente reproductor, VINR = Visitante de invierno no reproductor, MT = Migratorio transitorio; 18 no están registradas para el Distrito Federal y alrededores: NRDF= No registrado para el Distrito Federal y una no la registran para el país: NR = No registrado.



VI.13. ESTATUS DE CONSERVACION

Las especies registradas fueron clasificadas bajo tres criterios (Ver anexo VI).

VI.13.1. Especies con categoría especial de la NOM-059-ECOL-1994 (SEDUE 1994).

Con base en este criterio: cinco especies fueron clasificadas como amenazadas (A), todas ellas rapaces: *Accipiter striatus*, *Accipiter cooperi*, *Parabuteo unicinctus*, *Falco columbarius* y *Bubo virginianus*. Una especie se clasificó en la categoría de: Protección especial *Buteo jamaicensis*, y una especie que fue registrada con una subespecie amenazada (sA): *Regulus calendula*.

VI.13.2. Estatus de Conservación de De Graaf y Rappole (1994).

De acuerdo a estos autores, las especies fueron clasificadas en 11 categorías y algunas combinaciones: de ellas: 37 especies fueron registradas como comunes (C), entre las cuales se encontraron: *Cyananthus latirostris*, *Sphyrapicus varius*, *Vermivora celata*, *Dendroica caerulescens* y *Setophaga ruticilla*. Siete especies fueron poco comunes (PC), entre ellas: *Oporornis tolmiei* y *Amphispiza bilineata*. Otras siete, comunes solo localmente (LC), entre las cuales estuvieron: *Bombcilla cedrorum* y *Aimophila ruficeps*. Cinco entraron en la categoría de Muy común (MC), entre ellas: *Stelgidopteryx serripennis*. Dos fueron registradas en la categoría de abundante (Ab): *Turdus migratorius* y *Dendroica coronata*. Una de las especies fue clasificada solo como localmente abundante (Lab) para algunas regiones: *Zenaida asiatica* Una especie fue registrada como rara (R): *Tyrannus crassirostris*, y una especie fue escasa (E): *Thryomanes bewickii*.

Las especies de este trabajo no reportadas por los autores fueron 27, entre las cuales se encontraron: *Parabuteo unicinctus*, *Columbina inca*, *Picoides scalaris*, *Psaltirparus minimus* *Toxostoma curvirostre*, *Pipilo fuscus* y *Passer domesticus*, debido a que no son migratorias neotropicales.

Algunas especies (17) se registraron en incremento (Ei) en algunos sitios, entre ellas: *Accipiter striatus*, *Accipiter cooperi*, *Empidonax wrightii*, *Pheucticus melanocephalus*, *Myiarchus cinerascens*, *Catharus guttatus* y *Vireo solitarius*. Y 16 especies en disminución (Ed) en algunos lugares, entre ellas: *Bubulcus ibis*, *Falco sparverius*, *Caprimulgus vociferus*, *Hirundo rustica*, *Regulus calendula*, *Lanius ludovicianus* y *Molothrus ater*.

La mayor parte de las especies entraron en dos o tres categorías, ya que su estatus de conservación vario de acuerdo a su sitio de distribución.



VI.13.3. Estatus de Conservación de Kaufman (1995).

Dentro de la propuesta de Kaufman, se consideraron cinco categorías, de las cuales: 39 se clasificaron como estables (Est), entre ellas: *Columbina inca*, *Cynanthus latirostris*, *Picoides scalaris*, *Vireo flavifrons*, *Regulus calendula*, *Vermivora celata*, *Mniotilta varia*, *Molothrus aeneus*, *Icterus gularis* y *Carpodacus mexicanus*. 12 se registraron disminuyendo (D) en sus sitios de distribución: *Accipiter striatus*, *Parabuteo unicinctus*, *Caprimulgus vociferus*, *Pyrocephalus rubinus*, *Lanius ludovicianus*, *Cyanocorax yncas*, *Catherpes mexicanus*, *Toxostoma curvirostre*, *Setophaga ruticilla*, *Oporornis tolmiei*, *Spizella pallida* y *Passerina versicolor*. Cuatro de las especies fueron vulnerables (Vu) : *Lampornis clemenciae*, *Vireo flavoviridis*, *Dendroica caerulescens* e *Icterus spurius*. Tres de ellas se encontraron en incremento (I) en algunos sitios: *Zenaidura macroura*, *Vireo solitarius* y *Quiscalus mexicanus*. Y 16 especies no fueron reportadas por este autor (NOR), entre ellas: *Psaltirius minimus*, *Empidonax oberholseri*, *Turdus migratorius*, *Pipilo fuscus*, *Dendroica coronata* e *Icterus galbula*.

Algunas especies fueron clasificadas en dos categorías, entre las que estuvieron: Cinco especies estables en algunas áreas y en incremento en otras (E-I), como: *Buteo jamaicensis*, *Tyto alba*, *Myiarchus cinerascens*, *Poliotila caerulea* y *Bombcilla cedrorum*. Cuatro estables en algunas áreas y vulnerables en otras (E-Vu): *Amazilia beryllina*, *Empidonax flaviventris*, *Empidonax minimus* y *Melospiza melodia*. Tres estables en algunas áreas y disminuyendo en otras (E-D): *Molothrus ater*, *Icterus parisorum* y *Passer domesticus*.

VI.14. REPRODUCCION

De las 86 especies registradas 11 de ellas se reprodujeron en el Campus o presentaron alguna evidencia de reproducción (Anexo VII).

- Especies en las que se observaron cortejo, apareamiento, nidos, pollos y juveniles (seis): *Columba livia*, *Columbina inca*, *Cynanthus latirostris*, *Toxostoma curvirostre*, *Thryomanes bewickii* y *Passer domesticus*.
- Especies en las que solo se observaron cortejos, apareamiento y a algunos individuos juveniles (tres): *Quiscalus mexicanus*, *Pyrocephalus rubinus* y *Molothrus aeneus*, En la última se registró parasitismo.
- Especies en las que se observaron individuos juveniles (dos): *Pipilo fuscus* y *Carpodacus mexicanus*, durante todo el periodo de muestreos.



VI.15. INFLUENCIA HUMANA.

Estos datos, solo se consideraron de forma muy general y cualitativa (Anexo VII), considerando en cada observación a las especies que presentaron mayor acercamiento con el hombre, que fueron las residentes más comunes: *Passer domesticus*, *Columba livia*, *Columbina inca*, *Pipilo fuscus*, *Quiscalus mexicanus*, *Molothrus aeneus* y *Carpodacus mexicanus*. La presencia de estas especies estuvo muy ligada a la basura producida en los lugares en donde la gente se alimentaba, lo que fue aprovechado por las aves. En días de asueto, se observaron diferencias, siendo mucho menor el número de individuos.

En cuanto a las migratorias, éstas también mostraron acercamiento con la gente, entre ellas, las que más se acercaban fueron: *Dendroica coronata*, *Mniotilta varia*, *Wilsonia pusilla*, *Regulus calendula*, *Bombycila cedrorum*, *Vermivora celata* y *Vermivora ruficapilla*. Y en éstas la diferencia entre el número o presencia de individuos en los días de actividad y de asueto fue mínima.

En lo referente a las rapaces, estas se registraron en los días de asueto, en vacaciones, o en horarios en que casi no había gente en las áreas verdes, por ejemplo durante las mañanas.



VII. DISCUSIÓN

Los estudios en áreas urbanas a nivel mundial son recientes, la mayor parte realizados en los últimos 25 años. Estos son de suma importancia ahora que el rápido crecimiento de los ecosistemas urbanos y suburbanos, asociados a una modificación de hábitat, hacen necesario comprender la dinámica de la avifauna en estos lugares (Gavareski 1976), con el fin de mantener ecosistemas adecuados para la fauna, y en especial para las aves (Jokimäki y Suhonen 1998).

Considerando que la U.N.A.M. *Campus* Iztacala tiene una extensión pequeña (poco más de 22 ha), la riqueza de especies es alta (86), e indica que es un sitio adecuado para el refugio de las aves. Otros estudios muestran que la avifauna en la ciudad o sitios urbanos es diversa y abundante, aún en pequeñas extensiones, si cuenta con hábitats apropiados (McClure 1989, Bladun 1994 a,b, Arizmendi *et al* 1994, Ramírez 1995, Caccamise *et al* 1996, Józkwicz y Gorska 1996, Lane y Nakamura 1996, Miller 1996, Villafranco, 2000). En otras partes del mundo con mayor área, (ciudades completas con amplia cubierta vegetal) el número de especies es similar: 106 por ejemplo para todo el estado de Chicago (Lussenhop, 1977), de 24 a 43 reproductoras para los parques de Polonia (Tomialojc y Profus 1977) , hasta 65 en un gradiente en Vancouver (Lancaster y Ress, 1979), 21 especies en Oxford, Ohio (Beissinger y Osborne 1982), 33 anidando en parques de Barcelona (Battlori y Uribe 1990), 43 en dos suburbios brasileños (Matarazzo-Neuberger, 1992), 93 en parques y cementerios de Lublin, Polonia (Biadun 1994a). En la U.N.A.M. *Campus* Iztacala se contó con un registro de 86 especies, de las cuales, al menos 36 fueron residentes, y se reproducen en el Valle de México (Howell y Webb, 1985).

Aún para el Estado de México, la riqueza obtenida en el *Campus* fue alta, ya que en la pequeña superficie se encuentra casi el 17% de las 418 especies registradas para todo el estado (Gurrola *et al.* 1997), y 19% de las 320 registradas para el Distrito Federal (Wilson y Ceballos-Lascurain 1993); estos autores reportan datos que corresponden a parques urbanos, bosques dentro de la ciudad, zonas habitacionales con grandes edificios; así como ambientes acuáticos. Otros trabajos de lugares en donde se concentra la avifauna comparados con este estudio son: El realizado por Ramírez (2000), en humedales del noroeste de la ciudad, quien compartió 55 especies con este trabajo. También se compartieron alrededor del 50% de las especies registradas con Hernández y Meléndez (1985), Wilson (1989 y 1990) y Arizmendi *et al.* (1994).

Este trabajo compartió 36 especies con los listados de Necedal (1987) y Villafranco (2000). Los resultados de estos autores fueron los más similares a este estudio, ya que las condiciones de muestreo



fueron parecidas: especies, cantidades y distribución de árboles, estructuras de edificios, banquetas y en algunos casos la influencia humana. Villafranco (2000) empleó la misma metodología que se usó en el *Campus* (transecto sin estimar distancia), y es probable que algunas especies y organismos que aquí se registraron sean los mismos que se observan en el Parque Tezozomoc. Posiblemente las aves se desplacen en corredores entre áreas verdes cercanas (Ramírez 2000).

El orden Passeriformes domina con aproximadamente el 60% del total de especies de aves en todo el mundo (Terres, 1991). Por lo anterior, no es raro que en estudios de aves en ambientes terrestres, sea el orden mejor representado. En este trabajo correspondieron al 73% de las especies. Se encontró entre éstas abundancia y diversidad en las residentes, algunas visitantes de invierno y migratorias.

El siguiente orden mejor representado, fueron los Falconiformes que deben tal vez su presencia a la gran cantidad de alimento que las Passeriformes y *Columba livia* les proporcionan. Aunque la urbanización se asocia con una pérdida temporal de depredadores; las rapaces llegan a lugares con poblaciones-presa establecidas o en expansión (Tomialojc y Profus 1977). James *et al.* (1987) y Warketin y James (1988) afirman que la presencia de aves en un lugar indican que existen los requerimientos mínimos para su existencia, en el *Campus* entran de forma esporádica, a buscar alimento y perchar en árboles altos, antenas altas del edificio de gobierno y biblioteca. El alimento también influyó para la presencia de Apodiformes, especialmente la familia Trochilidae o colibríes, ya que las plantas con flor que constituyen su alimento se han incrementado en los últimos años (Sandoval y Tapia 2000).

Las familias mejor representadas (Tyrannidae, Parulidae e Icteridae) se alimentan de insectos, los cuales son muy comunes en la vegetación. Battlori y Uribe (1988), encontraron que sitios con gran artificialidad vegetal, albergan una proporción alta de Parulidae, que fue la familia con mayor número de especies en este trabajo. Los árboles constituyen no solo una fuente de alimento sino también sitios de percha, estancia, descanso de migratorias y reproducción en especies residentes.

Nocedal (1987), afirma que los factores en el modelamiento de comunidades de aves en áreas urbanas para riqueza específica son la edad del medio, extensión y estructura de las áreas verdes. En el caso del *Campus* su desarrollo como medio ha sido casi totalmente modelado por el hombre (Sandoval y Tapia, 2000). Su extensión es pequeña con relación a otras áreas en donde se han hecho registros de aves urbanas, y la ubicación y estructura de la vegetación contribuyeron tal vez más a la riqueza específica que la extensión.

En el *Campus*, la presencia de fauna no ha sido tomada en cuenta para la planificación de áreas verdes y esto ocurre en todas las áreas urbanas (Cruz 1989, López y Díaz-Betancourt 1989, Corona



1989). La vegetación proporcionó hábitats adecuados para la avifauna, lo cual es una muestra de la respuesta de las aves al incremento de cobertura vegetal. El *Campus* carecía de vegetación hace 25 años cuando se construyó, la cual se ha ido incrementando paulatinamente, aumentando la cantidad de árboles (Sandoval y Tapia 2000) y con ello la avifauna.

Cuatro especies no se registraron durante el horario de los transectos, pero sí se observaron en el *Campus*, en otros horarios: *Pionus senilis* y *Cyanocorax yncas*, son especies exóticas de ornato, sus lugares de distribución corresponden a zonas tropicales; es muy probable que al haber escapado del cautiverio se hayan registrado en el *Campus*, aunque *Cyanocorax yncas* se ha registrado en otras partes de la ciudad de México, como el Bosque de Chapultepec (López-Islas, 1987) y San Angel, al sur, al parecer estableciéndose en el área (Wilson y Ceballos-Lascurain, 1993). Un individuo de *Bubo virginianus* permaneció todo un día descansando, probablemente se encontraba de paso, ya que no volvió a observarse, esta especie ha sido reportada por Wilson y Ceballos-Lascurain (1993) y Gurrola *et al.* (1997) en otras localidades del valle de México, al igual que *Caprimulgus vociferus*, quien en el *Campus* fue visto en varias ocasiones, por los trabajadores, en las noches y muy temprano en las mañanas; y uno herido se mantuvo por algunos días en el vivario del *Campus*.

En cuanto a la frecuencia de especies por zona, la mitad estuvieron presentes en el 75% del *Campus*, indicando riqueza alta y distribución muy homogénea. Una gran parte de las especies que fueron exclusivas de una zona y registradas sólo una vez, entre ellas algunas rapaces como *Accipiter cooperi* o *Falco columbarius*; la mayor parte de éstas, probablemente especies que solo se encontraban de paso. Otras raras para el área, como *Zenaida asiatica*, *Pheucticus melanocephalus*, *Pionus senilis*, y *Cyanocorax yncas*, la última registrada en el Bosque de Chapultepec, formando colonias y ampliando su distribución (López-Islas, 1987), situación que puede ser la de las otras especies raras, en otras partes de la ciudad. De muchas especies no se tienen conocidos sus movimientos, por lo que es factible su presencia en localidades en donde hasta el momento no se han registrado, algunas de éstas vistas en el *Campus* fueron *Empidonax flaviventris* y *Dendroica caerulescens*, migratorias que presentan distribución distante y rutas migratorias lejanas (Ramírez 2000). Esto aumenta la necesidad de monitorear y realizar un seguimiento de la avifauna en áreas urbanas para conocer su dinámica y la relación que guardan con el proceso de urbanización (Ramírez 2000).

En otro extremo de distribución, estuvieron especies que se observaron en todas las zonas, la mayor parte residentes comunes que se han habituado a sitios urbanos, y que se han registrado en otros



trabajos de la ciudad (Nocedal 1987) o migratorias muy comunes como *Dendroica coronata* o *Wilsonia pusilla*, que se registraron en este trabajo hasta en nueve zonas.

La riqueza y abundancia de las especies por muestreo se redujo en la época de secas, donde solo se observaron las residentes; esto refleja la importancia del componente migratorio (invernantes y transitorias), lo que refleja la importancia del *Campus* no solo como un albergue permanente, sino también como un sitio de reabastecimiento y descanso para especies transitorias. Wilson y Ceballos-Lascurain (1993), De Graaf y Rappole (1995), Kaufman (1996) y Dinetti *et al.* (1996) entre otros, consideran que algunas especies son potencialmente colonizadoras de hábitats urbanos.

El modelo de acumulación de especies mostró que se vio a la mayoría de las especies, por lo que pueden considerarse representativos, aunque en ninguno de ellos se alcanzaron los valores esperados. En los muestreos matutinos no se llegó a una asintota, lo que puede indicar que el mayor esfuerzo de muestreo permite detectar más especies, y que si se continúan los muestreos es probable seguir encontrando nuevas especies, esto podría ser por las que llegan al *Campus* por periodos cortos en su actividad diaria, las migratorias y residentes que por su conducta no fueron detectadas, o aquellas cuya presencia no coincidió con los muestreos, como las cuatro que ya se mencionaron.

Hubo muestreos con bajo número de especies debido a situaciones climáticas adversas como lluvia o viento. Otro factor que afectó, fue posiblemente la presencia humana; un ejemplo ocurrió el 21 de marzo de 1996 cuando se alcanzó el mayor número de especies por muestreo (25), este fue un día de asueto, no había mucha gente en el *Campus* y fue propicio para que los organismos anduvieran por el lugar con más libertad. Esto se volvió a presentar durante la huelga de la UNAM que duró casi un año y finalizó en febrero de 2000, cuando incluso una pareja de *Parabuteo unicinctus* anidó en el área de CANC, aunque no se pudo determinar su éxito reproductivo. Biadun (1994a), afirma que la presencia controlada de personas, permite aumentar la riqueza y diversidad en lugares urbanos. En las tardes, el número de especies fue fluctuante, aunque no tuvo grandes diferencias con los muestreos matutinos. De febrero a abril de 1996 se registraron de forma constante entre 16 y 20 especies, la presencia de migratorias también fue constante.

Cada autor propone sus categorías de sinurbanización, es decir de especies que se han adaptado a los hábitats que les proporcionan los sitios urbanos (Lussenhop 1977, Tzilkowski *et al.* 1986, James *et al.* 1987, McClure 1989, Blair 1986, Mirabella *et al.* 1996). Algunas especies clasificadas en estas categorías por los autores, observadas en este trabajo, con grandes números de organismos fueron: *Columba livia*, *Molothrus aneus*, *Quiscalus mexicanus* y *Passer domesticus*.



La alteración de hábitats cuando se urbaniza un lugar, rompe las condiciones que favorecen que las especies de competitividad superior se conviertan en dominantes, permitiendo la coexistencia de otras menos competitivas, y solas que se dispersan bien o alcanzan la madurez rápido; y permanecen dominando las buenas competidoras (Blair, 1996), como fue el caso de la mayor parte de especies residentes que se encontraron en el *Campus* (*Columba livia*, *Columbina inca*, *Molothrus aeneus*, *Passer domesticus* y *Quiscalus mexicanus*). En áreas como el Parque Tezozomoc, pese a la gran cobertura vegetal, factores como la presencia de personas, ocasionaron menor riqueza, aunada a la dominancia de *Passer domesticus* y *Quiscalus mexicanus* (Ramírez 2000, Villafranco 2000).

Un factor que influyó en la distribución de aves fue la cobertura de las zonas, dependiendo de los hábitos de cada especie; en sitios con muchas construcciones hubo muchos individuos de *Columba livia* o *Passer domesticus*, sobre todo en BIOT UIIC, EDGO, o en donde se generaban desperdicios de alimentos humanos. Blair (1996) dice que el efecto de urbanización incrementa la diversidad y abundancia de recursos, altera la composición y la estructura vegetal, por la introducción de especies exóticas o de ornato; y el riego y abono incrementan la productividad primaria de una zona, favoreciendo la presencia de algunas especies y reduciendo a otras. Existe un aumento de productividad en la flora por la intervención humana en el *Campus*, ya que permanece verde durante la época de secas o inviernos fuertes, gracias al cuidado de los jardineros; cuando en otros sitios algunos árboles pierden su follaje o el pasto y hierbas se secan. Esto benefició la presencia de especies migratorias como *Dendroica coronata* (registrada comiendo en el pasto en dos ocasiones), e incrementó a las residentes como *Toxostoma curvirostre* o *Pipilo fuscus*, que consiguen mejor su alimento en el pasto bien podado. Villafranco (2000) registró a las dos últimas especies en las mismas condiciones. En algunos casos la poda perjudicó a especies como *Carpodacus mexicanus* que encontraba mucho alimento cuando crecía la maleza, y disminuía cuando esta era eliminada.

En la temporada de migración se registraron muchas especies con pocos organismos, lo que ocasionó mayor uniformidad en la distribución individuo/especie y un incremento en la diversidad. La diversidad fue baja cuando existía alguna especie abundante como *Molothrus aeneus*. Los valores de la diversidad máxima (entre 3.0 y 5.0) estuvieron alejados de la diversidad real, esto puede considerarse normal en una comunidad natural en donde el número de organismos por especie es variable (Krebs, 1985). La equitatividad fue cercana al 50% en las temporadas de migración, esto se presentó por la dominancia permanente y abundancia de algunas residentes; este es un valor bajo para hábitats terrestres templados (Krebs, 1985), además la ausencia de las migratorias también influyó; y en cuanto a esto, muchas aves no tienen la probabilidad de ser registradas, por no estar presentes todo el año, por su



conducta discreta, por su pequeña talla o por su baja abundancia que les permite pasar inadvertidas (Tramer 1969, Ramírez 2000).

En los muestreos vespertinos, hubo gran fluctuación en la diversidad, debido a que la presencia de las migratorias fue mas variable y la gente disminuía considerablemente durante las tardes; al respecto Biadun (1994b), dice que algunos factores que permiten incrementar la riqueza y diversidad en sitios urbanos son la riqueza de hábitats, ausencia de perros y gatos y presencia controlada de personas.

El número de organismos y especies residentes fue mas alto durante la tarde, ya que algunas se alimentan fuera del *Campus* y en la tarde llegan a ocuparlo como sitio de reposo. En marzo de 1996 la mayoría de los muestreos fueron incompletos por los fuertes vientos y el horario, ya que antes de llegar a la última zona la luz era inadecuada para una buena visibilidad, y los organismos se encontraban más en los sitios de descanso que a la vista. En abril y mayo la diversidad se estabilizó, aunque fue baja por el retiro de las migratorias, y el cambio de horario contribuyó con una hora más de luz para los muestreos.

En los muestreos vespertinos los valores de dominancia fueron muy fluctuantes, influenciados por la abundancia de *Molothrus aeneus*, que por las tardes regresaba en parvadas de casi 500 organismos, a descansar al *Campus*, y permanecía en las noches en números superiores a los 2000 organismos. En abril de 1996 la dominancia bajó a causa de un muestreo que se suspendió por lluvia. Algunos estudios muestran que generalmente la dominancia es alta en sitios urbanos (Gavareski 1976, Tomialojc y Profus 1977, Lancaster y Rees 1979, Beisinger y Osborne 1982, Novakowski 1996).

Las diferencias entre muestreos matutinos y vespertinos mostraron que los últimos complementaron la información de la dinámica de las aves en el *Campus*.

Uno de los factores que influyó en la distribución de las especies, fue la extensión de la zona, las mas grandes, registraron mayor número de organismos y diversidad como ESTA I, CANC, BIBL y BIOT. Otro factor fue la combinación entre áreas verdes y construcciones, ya que la abundancia y frecuencia variaron entre zonas con extensiones similares, siendo las más visitadas, aquellas con mayor proporción de áreas verdes, sobre todo árboles. Investigaciones en áreas urbanas y hábitats de mosaico, señalan gran influencia de éstos sobre las comunidades animales (Arnold 1995, Kozakiewicz 1995, Wiens 1995). La temporada, también influyó la distribución, en especial en los meses de frío (diciembre-febrero), había zonas en las que se acumulaban algunas especies en grandes números, por ejemplo en CANC, *Quiscalus mexicanus* y en EXPL y en INVE *Columbina inca*.



Por otro lado, las zonas mostraron en general, una similitud alta en el número de especies y de organismos presentes en ellas, lo que indicó la homogeneidad del *Campus* en la distribución de organismos, ya que a pesar de ser un sitio con parches de espacios construidos y áreas verdes, hubo gran conectividad entre las zonas. El tamaño y homogeneidad de parches, determinan la conectividad, dinámica y permanencia de estos (Arnold 1995, Harrison y Fahrig 1995).

Las zonas más similares son las que tuvieron menor número de especies, menor extensión, menos especies exclusivas de una zona y que contaron con altos porcentajes de área construida, como EDGO y EXPL, como las especies se movían por todo el *Campus* durante el día, las otras zonas no muestran gran diferencia con estas dos, con excepción de BIBL que en el dendograma se separó del conjunto por tener muchas especies y algunas no tan comunes (*Polioptila caerulea*, *Empidonax minimus*, *Toxostoma curvirostre*, entre otras); otra característica de BIBL fue la homogeneidad de su vegetación, siendo *Populus alba* el árbol dominante en la zona, lo que la hizo poco atractiva para especies que encontraron más alimento en zonas con mayor variedad de árboles.

Un dato que aporta Blair (1996) es que la vegetación y en especial la introducción de especies vegetales de ornato, así como el cuidado que se les da a éstas, proporciona mayor posibilidad de hábitats para las aves, lo cual fue notorio para las diferentes zonas. Varona (*en proceso*), afirma que la presencia de todos los estratos vegetales, aún con proporción baja, ayudan a mantener una buena cantidad y variedad de fauna que sirve de alimento para las aves. En el *Campus*, los insectos principalmente.

Resultados en el norte de la ciudad de México muestran que la avifauna es diversa y abundante en áreas de hábitats apropiados, para lo cual la vegetación es básica. Las aves y fauna silvestre en sitios con cobertura vegetal adecuada se ven beneficiados (Ramírez 2000). Junto con el área y grado de urbanización se sabe que la avifauna depende también del perímetro de la zona verde, incluyendo la importancia y composición del estrato arbóreo, así como del estado de la vegetación arbustiva y herbácea (Batllori y Uribe 1990), pero son los árboles el estrato que proporciona más lugares de percha, descanso, anidación y alimentación (Villafranco 2000). Ramírez (2000) asocia mayor riqueza y abundancia de especies con pirul-sauce-colorín. Tzilkowski *et al.* (1986), observaron diferencias en el atractivo que los árboles ofrecen a las aves dependiendo de su especie, altura, follaje y tráfico de vehículos. En el *Campus* los árboles más visitados fueron: eucaliptos, pirules, colorines, fresnos y jacarandas, esto coincidió con lo encontrado en el Parque Tezozomoc, en donde el árbol más frecuentado fue el eucalipto (Villafranco 2000), quizá por ser uno de los más altos y abundantes en las áreas muestreadas. La proporción de vegetación nativa también es importante, porque cuando ésta domina hay más fauna original y menos aves



sinurbanizadas (Gavareski 1976, Knopf 1986, Bancroft *et al.* 1995, Blair 1996, Caccamise *et al.* 1996, Novakowski 1996). En el *Campus*, es muy poca la vegetación nativa; un árbol nativo es el chopo blanco (*Populus albus*), que se localizó con mayor abundancia en BIBL. Las plantas de ornato pueden enriquecer la diversidad estructural, con mas sitios de percha para diferentes especies (Blair 1996). En el *Campus*, casi todas las aves cubrieron sus necesidades en la vegetación introducida, siendo el eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*) la especie mas concurrida.

Las zonas homogéneas como CANC, con grandes claros de pasto, tuvieron menos especies (a pesar de ser la zona de mas extensión) que las zonas con diferentes hábitats, como ESTA I, que registró el mayor número; esta zona cuenta con árboles, arbustos, banquetas, edificios y claros con pasto, que lo hizo un lugar con muchos sitios de percha, descanso y en algunos casos de anidación, además con buena cantidad y variedad de alimento. Los pirules (*Schinus molle*) y jacarandas (*Jacaranda acutifolia*), forman pasillos de follaje en donde las aves se desplazaron fácilmente. En los árboles de ESTA I se registrarón algunas rapaces (*Accipiter striatus*, *Parabuteo unicinctus*, *Falco columbarius* y *Falco sparverius*) ya que su altura (más de 15 m) fue buena para el albergue de éstas, y las aves pequeñas que ahí se localizaron constituyen una excelente fuente de alimento. Otras zonas con hábitats diversos que también albergaron un gran número de especies fueron: BIOT, UMFI y BIBL.

Las especies migratorias fueron mas frecuentes en zonas extensas con mayor cobertura vegetal (ESTA I, ESTA II, INVE, EDGO y PASI), por ejemplo *Regulus calendula*, *Dendroica coronata*, *Mniotilta varia*, *Bombcilla cedrorum*, *Oporornis tolmiei*, *Vermivora celata*, entre otras. Las hierbas y arbustos incrementan la riqueza y abundancia, por contribuir con mayor estratificación que sirve de hábitat a muchas especies (Batllori y Uribe 1990). Las residentes: *Columbina inca*, *Carpodacus mexicanus*, *Quiscalus mexicanus* y *Toxostoma curvirostre* se localizaron en zonas con mayor extensión de pasto o hierbas anuales (CANC y UMFI), las dos últimas buscando insectos. Las actividades recreativas, obligan a mantener el control de insectos y esto disminuye el alimento de aves insectívoras (Lussenhop 1977). esto se observó en CANC en donde constantemente había gente, por ser área deportiva. Especies como *Aereonautes saxatalis*, *Stelgidopteryx serripennis* y algunos Falconiformes, fueron observados en zonas abiertas, con espacios libres de árboles (UMFI, CANC y EXPL).

El Índice de similitud entre zonas fue el de Bray-Curtis, que es sensible a la dominancia de algún elemento de la muestra (Digby y Kempton 1987), esto se observó al considerar el número de organismos de cada especie en la comparación, ya que los resultados fueron diferentes si solo se tomaba en cuenta la presencia de especies. Las zonas mas similares (BIOT y ESTA I), en común registraron el mayor número



de especies, algunas exclusivas y números constantes de organismos por especie a lo largo de los muestreos. Las otras zonas se mostraron similares con éstas. PASI se salió del conjunto por la dominancia de *Molothrus aeneus*, que ocasionó que fuera la zona con mayor número de organismos registrados.

Aunque algunos autores señalan que para el medio urbano, la abundancia de algunas especies se debe a un decremento en el impacto de depredadores, competencia interespecífica y no a mejores condiciones de alimento (Tomialojc y Profus 1977, Jokimäki *et al.* 1996), en el área muestreada, se observó depredación, pero de forma mínima, por especies como *Parabuteo unicinctus*, *Accipiter striatus* y *Falco sparverius*, entre otros.

Algunas especies se clasificaron como raras (*Cyananthus latirostris* y *Pipilo fuscus*), a pesar de ser constantes en su presencia, pero no todo el año, ni en todas las zonas. Una migratoria de este grupo fue *Vermivora ruficapilla* que se vio también de forma constante en temporadas. Algunas especies raras que coincidieron con los registros del norte de la ciudad de México fueron: *Empidonax minimus* y *Myiarchus cinerascens* (Ramírez, 2000). Otras como *Melospittacus undulatus*, fueron raras por ser especies introducidas, de ésta se han registrado pequeñas colonias reproductoras en algunas partes de Norteamérica (National Geographic Society 1996). Y algunas como: *Dendroica petechia*, *Setophaga ruticilla* y *Pheucticus melanocephalus*, *Empidonax flaviventris* y *Dendroica caerulescens*, tienen sitios de distribución distante y rutas migratorias lejanas (Kaufman 1996).

Las especies más frecuentes fueron las residentes comunes en el *Campus*, y las migratorias frecuentes: *Dendroica coronata*, *Wilsonia pusilla* y *Regulus calendula*, que son especies de abundancia considerable y que se adaptan rápidamente a las condiciones de sitios urbanos (Villafranco 2000).

Por último, el 78% de las especies fueron esporádicas, lo cual es común en los listados que se han dado para sitios urbanos (Hernández y Meléndez 1985, Wilson y Ceballos-Lascurain 1993, Blair, 1996, Novakowski 1996), y considerando que a este tipo de lugares llegan muchas especies migratorias o que están de paso.

La mayor parte de las especies fueron poco abundantes y poco frecuentes, lo cual fue determinado por especies migratorias y transitorias principalmente, comportamiento que ha sido el común en diversos estudios (Ramírez 2000 y Villafranco 2000). Las poco abundantes y muy frecuentes, fueron especies que en su mayoría compitieron con las residentes dominantes en el *Campus*. De especies muy abundantes y poco frecuentes, como los vencejos (*Aeronautes saxatalis*) se ha observado que su distribución, abundancia y movimientos dependen de los insectos de los que se alimentan (Ramírez, 2000). En el área de muestreos estos organismos se vieron solo una vez probablemente, porque los lugares en los que se



encuentran cuerpos de agua hay mayor cantidad de insectos voladores, que son su alimento, y haciendo que sean más frecuentes en estos sitios. Además el manejo humano sobre un área verde tan concurrida obliga a mantener un control sobre la presencia de malezas o insectos (Lussenhop 1977).

Para comparar datos de estacionalidad se tomaron en cuenta los criterios de Wilson y Ceballos-Lascurain (1993) y Howell y Webb (1995), observando algunos cambios en la presencia de las especies; en relación a esto, Anderson *et al.* (1981) han probado que hay cambios en las aves de una estación a otra, en áreas similares con composición vegetal distinta, inclusive de un año a otro, lo cual se observó en el *Campus*, ya que de un año a otro hubo cambios; por ejemplo en la presencia de *Bombycilla cedrorum*, de la cual se registraron menos organismos en el segundo periodo de migración, probablemente por la poda de colorines, lo cual afectó también a especies como *Columbina inca* que momentáneamente disminuyó en el número de juveniles que se observaban. Algunos de estos cambios solo se pueden detectar a través del tiempo y a gran escala. En regiones que se han monitoreado por décadas, como los bosques riparios de las Grandes Planicies de Norteamérica, se han formado corredores entre poblaciones del este y oeste, consumando hibridizaciones, y haciendo que la avifauna en algunos sitios sea totalmente diferente a la que había hace un siglo (Knopf 1986). Por otro lado, los programas de monitoreo a gran escala en Estados Unidos de invierno y época de reproducción (*Christmas Bird Counts* y *Breeding Bird Surveys*), han permitido conocer tendencias poblacionales y relacionarlas con cambios de hábitat, uso de pesticidas, pérdida de humedales, presiones de colecta para comercio, entre otras (De Graaf y Rappole, 1995).

La presencia de todas las especies es importante, incluso las comunes como *Columbina inca* y *Columba livia*, ya que pueden ser la base de alimentación de las rapaces en áreas urbanas (Kaufman 1996). Lo citado fue evidente en este trabajo, donde las palomas de ambas especies constituyeron la principal fuente de alimentación de las rapaces observadas.

Las especies residentes en ambos criterios de estacionalidad correspondieron a poco más de la tercera parte, lo que indica que el *Campus* es buen sitio para albergar especies todo el año; al comparar con otros resultados se encuentran algunas similitudes; como el caso de *Columbina inca*, que se considera una especie introducida de gran éxito en toda la ciudad (Nocedal, 1987).

Los datos de las visitantes de invierno de Wilson y Ceballos-Lascurain (1993) coincidieron con lo registrado en el *Campus*; que lo convierte en un sitio de utilidad para especies de paso, una excepción fue *Accipiter cooperi* que se registró en el verano (agosto de 1995), tratándose probablemente de un juvenil. Un registro diferente a Wilson y Ceballos-Lascurain (1993) fue *Vireo gilvus* a la que se considera migratoria



común, mientras que en el *Campus*, se continuó viendo todavía en mayo y junio, cuando las otras especies migratorias ya no se registraban. En el primer año de muestreos, solo se observó al final de la temporada de migración en abril y mayo y en la segunda temporada de diciembre a junio de 1996 cuando se concluyeron los muestreos. Especies clasificadas con algunos registros (Wilson y Ceballos-Lascurain 1993), y que se vieron en el *Campus* también con algunos registros fueron *Parabuteo unicinctus*, *Icterus galbula* y *Vermivora peregrina*, la última, en toda la temporada de migración.

El criterio de estacionalidad según Howell y Webb (1995), incluye a especies de todo el país. Al comparar, hubo algunas diferencias con lo registrado en el *Campus*; cómo *Bubulcus ibis* que solo se vio en febrero, ya que es más fácil, por sus hábitos alimenticios, localizarla como residente en lugares con cuerpos de agua. Otras, de las que solo hubo algunos registros fueron *Icterus parisorum* e *I. bullockii*, ambas especies, con distribución lejana a esta zona, pero que probablemente provengan de escapes.

Los datos de migratorias y visitantes de invierno, coincidieron con lo registrado en este trabajo. Un ejemplo que varió en presencia y número de organismos de un año a otro fue *Bombycilla cedrorum*. Otros estudios realizados en la ciudad han encontrado que no se registra todos los años y cuando se presenta varía en área de distribución y abundancia (Wilson y Ceballos-Lascurain 1993 y Ramírez 2000).

Algunas especies no registradas por Howell y Webb (1995) para el Distrito Federal fueron especies de ornato (*Cyanocorax yncas*, *Icterus pustulatus*, *Icterus gularis* e *Icterus galbula* observadas: la primera en marzo de 1995, y las otras tres en los dos inviernos que abarcan los muestreos); Ramírez (2000), también las registró y habla de la posibilidad de que se encuentren formando colonias reproductivas. Otras se encuentran incluidas en el listado de otros autores, por ejemplo: *Toxostoma longirostre* registrado por Hernández y Meléndez (1985) y Wilson y Ceballos-Lascurain (1993), que en este trabajo se registró en abril de 1996; o *Dendroica caerulescens* reportada por Ramírez (2000), que en este trabajo se vio en enero de 1996. Por último, *Melopsittacus undulatus*, que se considera un escape común en Norteamérica (Kaufman 1996).

El *Campus* resultó importante en proporcionar alimento y descanso a especies que son consideradas en categorías de conservación de acuerdo a la NOM-059-ECOL-1994 (SEDUE 1994); cinco especies se registraron como amenazadas: *Accipiter striatus*, *A. cooperii*, *Parabuteo unicinctus*, *Falco columbarius* y *Bubo virginianus*. De *A. striatus* se vio una hembra alimentándose de las *Columba livia* del *Campus* en enero y diciembre de 1995; y en enero de 1996 fue observada muerta y atorada en un eucalipto en la zona CANC, pudo haber sido apedreada por la gente que ahí asiste. *A. cooperii*, solo se registró una vez en el *Campus*, tal vez de paso. *Parabuteo unicinctus* sí se registró varias veces, en las dos



temporadas de invierno del periodo de muestreos y fueron observados hasta dos organismos, macho y hembra, aunque no, fuera de los muestreos. Juárez (*en proceso*) ha observado a estos organismos anidando y nidos con polluelos en algunas partes de la ciudad. *Falco columbarius* también se registró una vez persiguiendo a algunas Passeriformes en un día de asueto, lo cual hace suponer que no es tan probable que especies como ésta se aparezcan cuando hay mucha gente. Las dos últimas especies han encontrado en la ciudad un sitio en el que pueden sobrevivir y alimentarse. Finalmente *Bubo virginianus* fue visto en el *Campus* como organismo de paso, antes de comenzar el periodo de muestreos y en solo una ocasión, en febrero de 1994.

Una de las especies registradas fue considerada según la NOM-059-ECOL-1994 (SEDUE, 1994) con protección especial: *Buteo jamaicensis*, ésta solo se vio volando sobre el *Campus*, y ha sido reportada en otros estudios realizados en el Valle de México (Hernández y Meléndez 1985, Wilson 1989 y 1990, Wilson y Ceballos-Lascurain 1993, Ramírez 1995, Gurrrola *et al.* 1997 y Ramírez 2000). De *Regulus calendula* hay una subespecie que es catalogada también como amenazada. En este trabajo no se realizaron colectas, por lo que no se puede determinar con certeza que sea la misma que se observó en los muestreos.

Otros criterios de estatus de conservación con los que se compararon los resultados contemplan la situación de aves en Norteamérica. De Graaf y Rappole (1995), combinan criterios de abundancia con el estatus de conservación, y de acuerdo a su información y la única especie registrada en este trabajo que se encuentra disminuyendo en casi todos los sitios en los que ha sido observada es *Lanius ludovicianus*, que es muy común en el Valle de México y fue constante en el *Campus* de ésta fueron vistos organismos durante todo el periodo de muestreos, manteniéndose estable en número. Tres están catalogadas en incremento en algunos lugares y disminuyendo en otros (*Falco sparverius*, *Empidonax minimus* y *Regulus calendula*), estos organismos son comunes en la ciudad, según otros trabajos (López-Islas 1987, Necedal, 1987, Wilson y Ceballos-Lascurain 1993, Arizmendi *et al.* 1995, Ramírez 2000 y Villafranco 2000). En el *Campus*, todas fueron observadas varias veces, durante las dos temporadas de migración y de un año a otro. No hubo diferencias en el número de organismos ni a lo largo del periodo de muestreos en las especies clasificadas en incremento.

De acuerdo a Kaufman (1996), casi la mitad de especies en este trabajo fueron incluidas en la categoría de estables, y algunas vulnerables se vieron solo una vez o con poca frecuencia: *Lampornis clemenciae*, *Vireo flaviventris* y *Melospiza melodia*. Para poder determinar la estacionalidad de una especie en un lugar, es necesario estudiarla por largos periodos de tiempo (Kaufman 1996), por lo cual en este



trabajo las especies fueron ubicadas dentro categorías establecidas, pero para conocer la real estacionalidad en el área de estudio, habría que registrar la dinámica de la avifauna por largo tiempo.

El *Campus* no solo proporciona sitios de descanso, percha o alimentación, si no también lugares de reproducción, ya que 11 especies se reproducen o presentaron alguna evidencia de reproducción. Nidos y juveniles de *Columba livia*, *Columbina inca* y *Passer domesticus* fueron comunes, éstas han tenido mucho éxito reproductivo en las zonas urbanas y prefieren anidar en estructuras elaboradas por el hombre (Savard y Falls 1981 y Molina 1989). *Cyananthus latirostris*, *Thryomanes bewickii* y *Toxostoma curvirostre* han tenido éxito en el *Campus*, a pesar de algunas dificultades que enfrentan; como depredación por rapaces, o presencia humana. *Cyananthus latirostris*, construye sus nidos en sitios muy transitados, y en ocasiones termina por abandonarlos, o son destruidos por las personas. De *Thryomanes bewickii* se registró un nido con pollos, y otros estudios de la zona coinciden con observaciones de reproducción en esta especie (Ramírez 2000). Se observó parasitismo de *Molothrus aeneus* en *Pipilo fuscus* y *Thryomanes bewickii*, algo común en la especie (Villafranco 2000). De *Quiscalus mexicanus* se ha registrado reproducción en otros sitios de la ciudad de México (Juárez y Jiménez 1992). Ramírez (2000) encontró mas lugares de reproducción al norte de la ciudad. *Pipilo fuscus* y *Carpodacus mexicanus*, también se reproducen en el *Campus*, aunque los nidos no se observaron directamente.

Todas las especies mencionadas son consideradas por Howell y Webb (1995) como residentes reproductoras en el Distrito Federal y Estado de México.

Las residentes toleraron la presencia del hombre y algunas como *Columba livia* y *Passer domesticus* aceptan alimento directamente del hombre lo cual es bien conocido (Biadun 1994), e incluso disminuyeron su número cuando no hubo actividades humanas en el *Campus*. Las migratorias, también permanecían muy cerca de los humanos sin mostrar ningún temor, especialmente *Wilsonia pusilla*, *Regulus calendula*, *Vermivora ruficapilla*, *Mniotilta varia* y *Dendroica coronata*. Con un poco de cautela fue posible observarlas a muy corta distancia (50 cm). *Dendroica coronata*, originalmente arbórea e insectívora fue vista en dos ocasiones alimentándose en el pasto, la primera vez cerca un kiosko (tienda de alimentos), picoteando una tortilla y en otra picoteando bolsas de plástico tal vez intentando comer algunos insectos. En general, la mayor parte de especies migratorias se mostraron habituadas a la presencia humana, y las distintas actividades de la gente parecían afectarlas muy poco, por lo que no hubo gran diferencia en su presencia o número de organismos en los días de asueto. Ramírez (2000) observó que la tolerancia al hombre es distinta en diferentes sitios de muestreo, ya que hay lugares en donde algunas especies son bastante tolerantes al hombre y otros en los que las mismas especies se ahuyentan fácilmente.



Lograr la convivencia y permanencia armónica entre las aves y el hombre no es tarea fácil, sin embargo, en otros países se ha logrado establecer un consenso entre el desarrollo urbano y planes de conservación, pero solo después de reunir a los responsables de los sectores involucrados, los que han contando con la disposición para resolver los problemas integralmente, han aceptando propuestas de diferentes sectores y han contando con diversos tipos de apoyo, sobre todo el gubernamental (McKinney y Murphy 1996).

En el *Campus* se ha visto disposición de parte de algunas autoridades para conservar la vegetación y avifauna, pero es necesario implementar programas y acciones organizadas, en cuanto al crecimiento en el área construida del mismo, y continuidad en la planeación de la vegetación (podas, introducción de nuevos organismos o nuevas especies vegetales, eliminación de algunos, etc.); también es necesario dar a conocer a la población cercana al *Campus* la importancia de la avifauna del lugar. La cooperación vecinal y gubernamental, es fundamental en el establecimiento de programas de planeación de vegetación a largo plazo en áreas verdes aledañas al *Campus*, ya que la avifauna se desplaza y realiza sus actividades en corredores que se forman con estas zonas, además constituye un sitio de albergue a especies que pueden encontrarse en estatus de conservación crítico, por lo que es indispensable mantener, mejorar, y crear, este tipo de hábitats, haciendo posible la preservación de la avifauna en áreas urbanas.



VIII. CONCLUSIONES

- ❖ La riqueza específica registrada en el *Campus* fue de 86 especies, correspondientes a 59 géneros 30 familias y nueve órdenes, la cual es alta considerando los estudios que se tienen para el área, y aún para los que se han realizado en zonas urbanas de otras partes del mundo, mostrando así, su importancia para la avifauna, a pesar de estar rodeado de zonas habitacionales e industriales y de contar con un tamaño pequeño (22 Ha).
- ❖ Los factores que determinaron la riqueza de especies en el área de estudio y diversidad específica en las diferentes zonas de muestreo fueron el porcentaje y variación en la estratificación de la vegetación, el porcentaje de área construida y el tamaño de las zonas.
- ❖ Se observa dominancia y una tendencia al aumento de organismos de algunas especies, por la adaptación que éstas presentan cada vez más a la presencia humana, la más notoria fue *Molothrus aeneus*, que por su abundancia influyó la mayor parte de datos obtenidos.
- ❖ Casi todas las especies que se registraron de forma constante, se distribuyen homogéneamente en todas las zonas del *Campus*
- ❖ La mayoría de las especies tuvieron baja frecuencia y abundancia, sin embargo, el *Campus* Iztacala no solo es importante como hábitat permanente para algunas especies, sino también como lugar de descanso, y tránsito para otras; lo que hace necesario dar continuidad al monitoreo, para saber si están adaptándose al medio, o si se encuentran en incremento o disminución.
- ❖ No se encontraron grandes diferencias con los datos obtenidos en los muestreos matutinos y vespertinos, y los últimos brindaron información complementaria, ya en las tardes se observó mayor movimiento de las especies migratorias en las zonas.
- ❖ Se registró un alto porcentaje de especies migratorias y visitantes de invierno, que indica que el *Campus* es un lugar que cuenta con los requerimientos suficientes para que estas especies lleguen ocasionalmente, o permanezcan parte o todo el invierno en él.
- ❖ Se registraron 11 especies con evidencias de reproducción, lo que muestra la importancia de las áreas verdes urbanas (en especial del *Campus* en la zona), que aunque puedan ser de pequeñas dimensiones, proporcionan hábitats permanentes.
- ❖ El *Campus* no es una comunidad aislada, y algunas observaciones indican que forma parte de un corredor junto con otras áreas verdes que se encuentran en la zona urbana que lo rodea, a través del que se desplazan varias especies, residentes y migratorias.



- ❖ La influencia del hombre sobre la avifauna varía; algunas se ven beneficiadas con el alimento que les proporcionan los humanos, otras se ven afectadas por su presencia, disminuyendo en el número de organismos, y la mayoría, tanto residentes como migratorias se encuentran bastante familiarizadas.
- ❖ Es necesario dar continuidad a la planeación de la vegetación y distribución de nuevas áreas construidas en el *Campus*, para mantener e incrementar la avifauna, así como dar a conocer a la población cercana y hacer conciencia de la importancia que tienen las aves dentro de éste.



IX. RECOMENDACIONES

- ❖ El alto número de especies que se registraron indica que es necesario dar continuidad al estudio de la dinámica de la avifauna en el *Campus*, con el fin de tomar medidas que ayuden a mantener y de ser posible incrementar el número de especies de aves, ya existente.
- ❖ Es necesaria la difusión a la población cercana al *Campus*, para dar a conocer la importancia de la avifauna e implementar programas que le ayuden a convivir armónicamente con ella. Se ha comprobado que la actitud de las personas hacia la vida silvestre depende, entre otros factores del conocimiento que se tenga de ella. Mientras no se muestre la importancia y se promueva un mayor conocimiento, no se puede esperar más respeto o consideración hacia las aves (Gilbert 1982).
- ❖ En próximos estudios ayudaría realizar colectas de algunas especies, para dar mayor credibilidad a la presencia de las que no han sido registradas anteriormente en la zona.
- ❖ Deben ampliarse y estudiarse varios aspectos de las especies que se reproducen y los sitios en que lo hacen, gremios alimenticios y factores que controlan su presencia y/o ausencia.
- ❖ Para mantener la diversidad en el *Campus* y otras áreas urbanas, es necesario conservar o crear las condiciones naturales necesarias, sobre todo con respecto a la planeación y estructura de áreas verdes, éstas no solo beneficia a las aves, sino que ayudan a controlar el clima, reducen la velocidad del viento y la evaporación de humedad del suelo. Ya que se ha visto que la planeación de la vegetación urbana determina la cantidad y calidad de la avifauna (Bell 1986, Jokimäki y Suhonen 1998).
- ❖ Las áreas urbanas deben tener un equilibrio entre los elementos artificiales y la vegetación, y se debe tratar de enriquecer al ecosistema, mantener una diversidad florística elevada y estratificación vegetal completa (Battlori y Uribe 1990). El *Campus* Iztacala no es la excepción.
- ❖ La flora y fauna deben tomarse en cuenta para la planeación y reestructuración de las ciudades, y en particular del *Campus* y los sitios cercanos a él.
- ❖ Debe dárseles a los estudios de aves en sitios urbanos la importancia y seriedad que merecen, ya que las aves son de gran utilidad como monitores ambientales, que con un diseño adecuado indican y cuantifican problemas o cambios, y muestran tendencia de modo real y barato, las aves son fáciles de detectar, sensibles a acumulaciones en la cadena alimenticia y su movilidad permite monitoreos a gran escala (Furness *et al.* 1993). La avifauna del *Campus* por estar cercana a un área industrial, sería de mucha utilidad para este tipo de estudios.



X. LITERATURA CITADA.

- ❖ Aldrich, J.W. and R. W. Coffin. 1980. Breeding bird populations from forest to suburbia after thirty-seven years. *American Birds*. 34(1): 3-7.
- ❖ Anderson, B.W. and R.D. Ohmart. 1981. Comparisons of avian census results using variable distance transect and variable circular plot techniques. pp. 186-192. In: C.J. Ralph and M. Scott (eds.) *Estimating Numbers of Terrestrial Birds*. *Studies in Avian Biology*. No. 6. Cooper Ornithological Society. Allen Press. Lawrence, Kansas. USA.
- ❖ Antikainen, E. 1992. The vertical use of a City Park by Urban Birds in Poland. *Omis Fennica*. 69(2): 92-96.
- ❖ A.O.U. (American Ornithologists's Union) 1998. The A.O.U. Check-list of North American Bird. 7th ed. <http://pica.wru.umt.edu/AOU/birdlist.html>
- ❖ Arizmendi, A., Del C., A. Espinoza y J. F. Ornelas. 1994. Las Aves del Pedregal de San Angel. En: Reserva Ecológica " Pedregal de San Angel": Ecología, Historia Natural y Manejo. UNAM . México. 239-260 pp.
- ❖ Babb S., K.A. 1984. Contribución al estudio de la avifauna de la Cuenca del Valle de México. *Rep. Biol. de Campo Fac. Ciencias U.N.A.M.* 128 pp.
- ❖ Babb S., K.A. 1985. Distribución y abundancia de la avifauna del Parque Nacional Iztaccihuatl-Popocatepetl. *Rep. Biol. de Campo Fac. Ciencias U.N.A.M.* 104 pp.
- ❖ Babb S., K.A. 1991. La comunidad de aves en los medios agrícolas de la Cuenca del Río Lerma. *Universidad y Ciencia* 8(15): 5-14.
- ❖ Babb, S., K.A. P. Escalante P. and F.A. Hernández. 1981. Introducción al estudio etnozoológico de las aves canoras y de ornato con las que se comercia en los mercados de la Ciudad de México, D.F. *Cenzontle* 1(3/4):175-179.
- ❖ Bancroft, G.T., A.M. Strong and M. Garrington. 1995. deforestation ans its effectson forest-nesting birds in the Florida Keys. *Conservation Biology*. 9: 835-844.
- ❖ Battlori, X. and F. Uribe. 1988 (1990). Breedings birds in the parks of Barcelona Spain. *Miscellanea Zoologica*. 12: 283-294.
- ❖ Beissinger S., R. and D.R. Osborne. 1982. Effects of urbanization on avian community organization. *Condor* 84: 75-83.



- ❖ Bell H., L. 1986. Occupation of urban habitats by birds in Papua new-Guinea. *Proceeding of the Western Foundation of Vertebrate Zoology*. 3(1): 1-48.
- ❖ Biadun, W. 1994a. The breeding avifauna of the parks and cementeries of Lublin (SE Poland). *Acta Ornithologica*. 29(1): 1-13.
- ❖ Biadun, W. 1994b. Winter avifauna of urban parks and cementeries of Lublin (SE Poland). *Acta Ornithologica*. 29(1): 15-27.
- ❖ Blair, R.B. 1996. Land use and avian species diversity along an urban gradient. *Ecological Applications*. 6(2): 506-519.
- ❖ Bokotey, A. 1996. Preliminary results of work on the ornithological atlas of Lvov city (Ukraine). *Acta Ornithologica*. 31(1): 85-88.
- ❖ Bribiesca L., E. 1969. Hábitos de alimentación de algunas aves del Valle de Salazar (Edo. de México). Tesis Profesional Fac. Ciencias U.N.A.M.
- ❖ Caccamise, D. F., L.M. Reed, L.S. Delay, K.A. Bennett and J.J. Dosch. 1996. The avian communities of a suburban grassland refugium: Population studies at an airport in Northeastern United States. *Acta Ornithologica*. 31(1): 3-13.
- ❖ Casas-Andreu G. 1989. Los Anfibios y Reptiles y su estado de conservación en el Valle de México. pp. 117-123. En: R. Gio-Argáez, I. Hernández-Ruiz y E. Sáinz- Hernández (eds). *Ecología Urbana*. Sociedad Mexicana de Historia Natural. Volúmen Especial.
- ❖ Carrillo A., M.G.B. 1989. Avifauna de la Laguna de San Mateo y alrededores. Municipio de Texcalcayac, Estado de México, México. Tesis Profesional Fac. Ciencias U.N.A.M.
- ❖ Contreras V., Y. 1999. Estudio preliminar de la avifauna del Parque Natural Sierra de Guadalupe, Edo. de México. Tesis Profesional. E.N.E.P. Iztacala U.N.A.M. 45 pp.
- ❖ Corona N., V. 1989. Áreas verdes: pp. 95-96. En: Hernández-Ruiz y E. Sáinz- Hernández (eds). *Ecología Urbana*. Sociedad Mexicana de Historia Natural. Volúmen Especial.
- ❖ Cruz C., R. 1989. Necesidad de una adecuación del Arbolado Urbano del Área Metropolitana de la Ciudad de México. 67-70 pp. En: R. Gio-Argáez, I. Hernández-Ruiz y E. Sáinz-Hernández (eds.). *Ecología Urbana*. Sociedad Mexicana de Historia Natural. Volumen Especial.
- ❖ Chávez M., C. 1999. Contribución al estudio de la avifauna en el Vaso Regulador "El Cristo" (Naucalpan, Edo. de México). Tesis de Licenciatura. U.N.A.M. Iztacala: 83 pp.



- ❖ Cupul M., F.G. 1996. Incidencia de avifauna en un parque urbano de Los Mochis, Sinaloa, México. *Ciencia ERGO SUM*. 3(2): 193-200.
- ❖ De Graaf, R. M., A.D. Geis and P.A. Healy. 1991. Birds population and habitat surveys in urban areas. *Landscape & Urban Planning*. 21(3): 181-188.
- ❖ De Graaf, R.M. and J.H. Rappole. 1995. *Neotropical Migratory Birds. Natural History, Distribution, and Population Change*. Comstock Publishing Associates. 676 pp.
- ❖ De Sucre M., A.E. y A. Sagahón. 1984. Contribución al conocimiento de la avifauna de Bejucos, Mpio. de Tejupilco, Edo. de México. Tesis Profesional E.N.E.P. Iztacala U.N.A.M. 219 pp.
- ❖ De Sucre M.A.E. 1985. Aspectos biológicos y ecológicos de la avifauna de Bejucos, México Mem.VIII Congr. Nal. Zool. (2):817-834.
- ❖ Digby, P.G.N. and R.A. Kempton. 1987. *Multivariate Analysis of Ecological Communities*. Chapman and Hall. London. 206 pp.
- ❖ Dinetti, M., B. Cignini, M. Fraissinet, M. Zapparoli. 1996. Urban ornithological atlases in Italy. *Acta Ornithologica*. 31(1): 15-23.
- ❖ Dulisz, B. and J. Nowakowski. 1996. The species diversity of the avifauna in built-up areas in the city of Olsztyn (NE Poland). *Acta Ornithologica*. 31(1): 33-38.
- ❖ Emlen J., T. 1971. Population densities of birds derived from transects counts. *Auk*. 88:323-342.
- ❖ Emlen J., T. 1977. Estimating breeding season bird densities from transects counts. *Auk* 94:455-468.
- ❖ Ezcurra E. 1990. De las chinampas a la megalópolis. El medio ambiente en la Cuenca de México. *Colec. La Ciencia desde México*. No. 91. 119 pp.
- ❖ Flores V., O. y P. Gerez. 1988. Conservación en México. Síntesis sobre vertebrados terrestres, vegetación y uso del suelo. INIREB UNAM. 302 pp.
- ❖ Fukimaki, I.I.Y. 1990. Birds of parks in Obishiro city eastern. Hokkaido Japan. *Japanese Journal of Ornithology*. 38(3):119-130.
- ❖ Furness, R.W., J.J. Greenwood and P.J. Jarvis. 1993. Chapter 1. Can birds be used to monitor the environment?. Pp.1-41. En: R.W. Furness and J.J. Greenwood (eds.) *Birds as Monitors of Environmental Change*. Chapman & Hall. London.
- ❖ Gavareski, C.A. 1976. Relation of park size and vegetation to urban bird populations in Seattle, Washington. *Condor*. 78: 375-382.



- ❖ Gilbert, F., F. 1982. Public attitudes toward urban wildlife: a pilot study in Guelph, Ontario. *Wildl. Soc. Bull.* 10: 245-253.
- ❖ Guía Roji, 1999. Ciudad de México. Área Metropolitana y Alrededores. Guía Roji S.A.. México 221 pp + 154 mapas.
- ❖ Gurrola H., M.A., N. Chávez, O. Monroy. 1997. Capítulo II. Aves pp. 55-157. En X. Aguilar, G. Casas-Andreu, M.A. Gurrola, J. Ramírez -Pulido, A. Castro, U. Aguilera, O. Monroy, E. O. Pineda y N. Chávez (Comp.) Lista Taxonómica de los Vertebrados del Estado de México. Col. Ciencias y Técnicas/32. Universidad Autónoma del Estado de México. México.
- ❖ Harrison, S. and L. Fahrig. 1995. Chapter 12. Landscape pattern and population conservation. Pp. 289-308. In: Mosaic Landscape Ecological Processes. L. Harrison, L. Fahrig and G. Merriam (eds.) IALE. *Studies in Landscapes. Ecology 2*. Chapman & Hall. London.
- ❖ Hatch, M., B. L. CH. Stoddart and D.F. Ralph. 1977. A simple technique for analyzing bird transect counts. *Auk*. 94:606-607.
- ❖ Hernández R., C.A. y A. Meléndez. 1985. La riqueza de aves de Xochimilco. *UAM Div. Cienc. Biol. y Salud* pp:1-47.
- ❖ Herrera A., L. 1889. Apuntes de Ornitología. La migración en el Valle de México. Apuntes para el catálogo de las aves inmigrantes y sedentarias del Valle de México. *La Naturaleza* 1:165-189.
- ❖ Howell J., C. 1951. The road side census as a method of measuring bird population. *Auk* 68:334-357.
- ❖ Howell, S. N. G. y S. Webb. 1995. *A Guide to the birds of Mexico and Northern Central America*. Oxford University Press. New York. 851 pp.
- ❖ INEGI, 1987. Síntesis Geográfica, Nomenclator y Anexo Cartográfico del Estado de México. México. 222 pp.
- ❖ INEGI, 1988. Carta topográfica 1:50 000.
- ❖ James, P.C., A.R. Smith, L.W. Oliphant and I.G. Warkentin. 1987. Northward expansion of the wintering range of Richardson's Merlin. *Journal of Field Ornithology*. 58(2): 112-117.
- ❖ Jokimäki J. and J. Suhonen, 1998. Distribution and habitat selection of wintering birds in urban environments. *Landscape & Urban Planning*. 39(4): 253-263.
- ❖ Józkwicz, A., K.L. Gorska. 1996. Activity patterns of the mute swans *Cygnus olor* wintering in rural and urban areas: A comparison. *Acta Ornithologica* 31(1): 45-51.



- ❖ Juárez L., J.C. y E.j.f. Jiménez. 1992. El Teozanate y el Zanate en la Cuenca de México. *Crónicas Ecológicas*. 1(2):1-12.
- ❖ Juárez, L.R. *en proceso* Actividad de cinco especies de aves rapaces invernantes en el Vaso de Cristo, estado de México. Tesis Licenciatura. UNAM. ENEP. Iztacala.
- ❖ Kaufman K. 1996. *Lives of North American Birds*. Peterson Natural History Companions. Houghton Mifflin Co. USA. 675.
- ❖ Knopf, F. L. 1986. Changing landscapes and the cosmopolitanism of the Eastern Colorado Avifauna. *Wildl. Soc. Bull.* 14(2): 132-142.
- ❖ Kozakiewicz, M. 1995. Resource tracking in space and time. In: *Mosaic Landscape Ecological Processes*. (Eds. L. Harrison, L. Fahrig and G. Merriam): 136-148. IALE: *Studies in Landscapes Ecology* 2. Chapman & Hall. London.
- ❖ Krebs C., J. 1985. *Ecología. Estudio de la Distribución y la Abundancia*. 2ª Edición. Harla. 753 pp.
- ❖ Lancaster R., K and W.E, Rees. 1979. Bird Communities and the structure of urban habitats. *Canadian Journal of Zoology*. 57(12): 2358-2368.
- ❖ Lane , S.J. and K. Nakamura. 1996. The effect of night grazing by wigeon (*Anas penelope*) on winter sown wheat in Japan and the efficacy of black plastic flags as scaring devices. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 59(1): 81-87.
- ❖ López-Forment C. W. 1989. La situación actual de los Mamíferos Silvestres en el Valle de México. pp 167-170. En: R: Gio-Argáez, I. Hernández-Ruiz y E. Sáinz- Hernández (eds). *Ecología Urbana*. Sociedad Mexicana de Historia Natural. Volúmen Especial.
- ❖ López-Islas M., E. 1987. El Bosque de Chapultepec como refugio de aves (primera sección). *Memorias del Congreso Nacional de Ornitología*. pp:162-170.
- ❖ López M., I. y M.E. Díaz-Betancourt. 1989. La Introducción de Especies en la Flora de la Ciudad de México. pp. 86-92. En: R. Gio-Argáez, I. Hernández-Ruiz y E. Sáinz- Hernández (eds). *Ecología Urbana*. Sociedad Mexicana de Historia Natural. Volumen Especial.
- ❖ Lussenhop, J. 1977. Urban Cemeteries as a bird refugies. *Condor*. 79(4): 456-461.
- ❖ McAleece, N. 1997. *Biodiversity Professional Beta 1*. The Natural History Museum and The Scottish Association for Marine Sciences. www.nhm.ac.uk/zoology/bdpro.
- ❖ McClure H.,E. 1989. What characterizes an urban bird. *Journal of the Yamashina Institute for Ornithology*. 21(2): 178-192.



- ❖ McKinney, L.D. and R. Murphy. 1996. When biologists and engineers collide: Habitat conservation planing in the middle of urbanized development. *Environmental Management*. 20(6): 955-961.
- ❖ Matarazzo-Neuberger W., M. 1992. Urban birds from the outskirts of the Sao Paulo metropolis, SP (Brasil). *Acta Biologica Paranaense*. 21(1-4): 89-106.
- ❖ Microsoft Corporation. 1997. Microsoft Excel 2000 SR1. Microsoft Corporation Inc.
- ❖ Mikol S., A. 1980. Field guidelines for using transects to sample nongame birds populations. Fish and Wildlife Service. 27 pp.
- ❖ Miller, J.F. 1996. Red-breasted mergansers in an urban winter habitat. *J. Field Ornithol.* 67(3):477-483.
- ❖ Minor, W.F., M. Minor and M.F. Ingraldi. 1993. Nesting of Red-Tailed hawks and Great Horned owls in a central New York Urban/Suburban area . *J. Field. Ornithol.* 64: 433-439.
- ❖ Mirabella, P., M. Fraissinet y M. Milone. 1996. Breeding birds and territorial heterogenety in Naples city (Italy). *Acta Ornithologica*. 31(1): 25-31.
- ❖ Molina, P.O. 1989. Contribución al estudio de la tortolita (*Columbina inca*) en el Valle de México. Tesis Profesional. Fac. de Ciencias. U.N.A.M. 128 pp.
- ❖ Morales H., A.E. 1990. Estudio de las interacciones colibrí-planta en el Pedregal de San Angel, D.F. Tesis Profesional E.N.E.P. Iztacala U.N.A.M. 75pp.
- ❖ National Geographic Society. 1983. Field guide to the birds of North America. National Geographic Society. Washington, D.C. 480 p.p.
- ❖ Navarajo O., M.L. 1979. Breve aportación al estudio del satrecito (*Psaltriparus minimus*) en cuanto a sus hábitos alimenticios en la zona del Pedregal de San Angel. *Rep. Biol. De Campo. Fac. Ciencias U.N.A.M.* 51 pp.
- ❖ Nosedal J., 1984. Estructura y utilización del follaje de las comunidades de pájaros en las comunidades de pájaros en bosques tempaldos del Valle de México. *Acta Zool. Mex.* 6:1-45.
- ❖ Nosedal J., 1987. Las comunidades de pájaros y su relación con la urbanización de la ciudad de México, en Rapoport, E.H. y López-Moreno. I. (Eds.) Limusa. pp: 73-109.
- ❖ Novakowski, J.J. 1996. Changes in the breeding avifauna of Olsztyn (NE Poland) in the years 1968-1993. *Acta Ornithologica*. 31(1): 39-44.
- ❖ Ornelas, R.,J.F.,L.Navarajo y N. Chávez. 1988. Análisis avifaunístico de de la comunidad de Temascaltepec, Estado de México, Méx. *An. Inst. Biol.* 58(1):373-388.



- ❖ Parkes K., C. 1990. Additional records of birds from the Distrito Federal, including a possible hybrid *Spizella*. *Condor* 92(4):1080-1081.
- ❖ Peterson, J.L. y E.L. Chalif. 1989. Guía de Aves de México. Ed. Diana. pp:1-475.
- ❖ Pichardo, D.J. 1987. Estudio ornitológico en el Municipio de Alfajayucan y sus áreas adyacentes, estado de Hidalgo. Tesis Profesional. Fac. Ciencias. U.N.A.M.
- ❖ Ralph, C.J. *et al* 1994. Manual de métodos de campo para el monitoreo de Aves Terrestres. General Technical Report.(falta páginas)
- ❖ Ramos O., M.A. 1974. Estudios ecológicos de las aves del Pedregal de San Angel, Distrito Federal (México). Tesis Profesional Fac. Ciencias U.N.A.M. 108 pp.
- ❖ Ramírez R., E. 1995. Avifauna de parques y panteones de la ciudad de Cuernavaca, Morelos. Informe de Servicio Social. UAM-Xochimilco.
- ❖ Ramírez B., P. 2000. Aves de humedales en zonas urbanas del noroeste de la ciudad de México. Tesis de Maestría. Fac. Ciencias U.N.A.M.
- ❖ Rapoport, E.H., M.E. Díaz-Betancourt, e I.R. López-Moreno. 1983. Aspectos de la Ecología Urbana de la ciudad de México. Flora de las calles y baldíos. Publicación 11. Instituto de Ecología. Limusa. México. 197 pp.
- ❖ Rivera R.,L.B. 1983. Ecología reproductora del caracara (*Polyborus plancus audubonii*) en la región del Cabo, Baja California Sur. Tesis Profesional. E.N.E.P. Iztacala, U.N.A.M.
- ❖ Robbins S., C. B. Braun and H.S. Zim. 1983. A guide to Field Identification Birds of North America. Golden Press. 340 pp.
- ❖ Rodríguez-Yáñez, C., R. M. Villalón y A. G. Navarro.1994. Bibliografía de las Aves de México (1825-1994). *Publ. Esp. Mus. Zool.* 8:1-146.
- ❖ Ruíz G., R. 1977. Aportaciones al conocimiento de la biología del zanate (*Cassidix mexicanus mexicanus*) en Xochimilco, D.F. Tesis Profesional Fac. Ciencias U.N.A.M. 51pp.
- ❖ Rzedowski, J. 1975. Flora y Vegetación de la Cuenca del valle de México. pp 79-134. En : Memorias de las Obras del Sistema del Drenaje Profundo del Distrito Federal. Vol 1. Talleres Gráficos de la Nación. México.
- ❖ Sandoval, L.M.S. y F.J. Tapia. 2000, Estudio dasonómico y dendrológico de las especies leñosas del *Campus* Iztacala-UNAM para una eficiente gestoría de las áreas verdes. Tesis Profesional. E.N.E.P. Iztacala U.N.A.M. 153 pp.



- ❖ Savard, J.P. L. and J. B. Falls. 1981. Influence of habitat structure on the nesting height of birds in urban areas. *Canadian Journal of Zoology*. 59(6) : 924-932.
- ❖ SEDUE. 1994. Norma Oficial mexicana NOM-059-ECOL-1994 que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres, terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazas raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su uso. *Diario Oficial*. 16 de mayo de 1994.
- ❖ Smith D.G. and Gilbert. 1984. Eastern Screech-Owl home range and use of suburban habitats in Southern Connecticut. *J. Field Ornithol.* 55 : 322-329.
- ❖ Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. 1987. *Atlas de Geografía Universal y de México*. Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. México. 104 pp.
- ❖ Soulé M., E., D.T. Bolger, A.C. Alberts, J. Wright, M. Sorice and S. Hill. 1988. Reconstructe dynamics of rapid extinction of chaparral requiring birds in urban habitat island. *Conservation Biology*. 2(1) : 75-92.
- ❖ Sutton, G., M. and T.D. Burleigh. 1942. Birds recorded in the Federal District and states of Puebla and Mexico by 1939 Exemple Expedition. *Auk* 59 : 418-423.
- ❖ Tapia G.,J. 1952. Black-crowned night heron in heart of Mexico City. *Condor* 50 :360.
- ❖ Terres J., K. 1991. *The Audubon Society Encyclopedia of North American Birds*. New Jersey. United States of America. Library of Congress Cataloging-Publication Data.
- ❖ Toledo V., M. 1988. La diversidad biológica en México: criterios para proteger un patrimonio. *Ciencia y desarrollo* 81(15): 17-30pp.
- ❖ Tomialojc, L. and P.Profuc. 1977. Comparative analysis of breeding bird communities in 2 parks of Wroclaw (Poland) and in adjacent *Quercus-Carpinetum* forest. *Acta Ornithologica*.16(4):117-177.
- ❖ Tramer, E.J. 1969. Bird Species Diversity: Components of Shannon Formula: *Ecology*. 50(5): 927-929.
- ❖ Tzilkowski W.M., J.S. Wakeley and L.J. Morris. 1986. Relative use of municipal street by birds during summer in State College Pennsylvania, USA: *Urban Ecology*. 9(3-4): 387-398.
- ❖ Varona, G.D.E. *en proceso*. Avifauna de Áreas Verdes Urbanas del Norte de la Ciudad de México. Tesis de Maestría. Ecología y Ciencias Ambientales. Facultad de Ciencias. U.N.A.M.
- ❖ Veit, R.R. and M.A. Lewis. 1996. Dispersal, population growth, and the Alle effect: Dynamics of the house finch invasion of eastern North America. *American Naturalist*. 148(2): 255-274.



- ❖ Villada, M.M. 1879. Aves de las regiones del Círculo Artico en las lagunas del Valle de México. *An Mus. Nal. Mex.* 1:279-282.
- ❖ Villafranco C., J.A. 2000. Estudio preliminar de la Avifauna del Parque Tezozomoc. Tesis Profesional. UNAM. Iztacala.
- ❖ Warketin, I.G. and P.C. James. 1988. Nest-site selection by urban merlins. *Condor.* 90 : 734-738.
- ❖ Warketin, I.G., P.C. James and L.W. Oliphant. 1992. Assortative mating in urban-breeding merlins. *Condor.* 94: 418-426.
- ❖ Wiens, J.A. 1995. Chapter 1.- Landscapes mosaics and ecological theory. In: *Mosaics Landscapes Ecological Processes.* pp. 1-26. L. Harrison, L. Fahrig and G. Merriam (eds.). IALE. *Studies in Landscape. Ecology 2.* Chapman & Hall. London.
- ❖ Wilson R.,G. 1989. Distrito Federal, México. *Amer. Birds* 44(4):1002-1003.
- ❖ Wilson R.,G. 1990. Distrito Federal, México. *Amer. Birds* 45(4):1008.
- ❖ Wilson, R.,G. and L.H. Ceballos-Lascurain. 1993. *The birds of Mexico City: an annotated checklist and bird-finding guide to the Federal District.* BBC Print.& Graph. LTD Ontario, Canada. pp: 1-86.
- ❖ Zavaleta R., M.D. 1943. Estudios de Mallophaga de las aves silvestres de Santa Rosa, Distrito Federal . Tesis Profesional. Fac. Ciencias U.N.A.M.



ANEXOS



ANEXO I. LISTADO SISTEMÁTICO GENERAL, ABUNDANCIA, FRECUENCIA, ESTACIONALIDAD Y ESTATUS DE CONSERVACION

Algunos cuadros de abundancia y/o frecuencia para muestreos matutinos o vespertinos, permanecen en blanco debido a que la especie fue registrada solo en un turno.

CLAVES

ABUNDANCIA

Muy abundante = (MA) 41 a más individuos

Abundante = (A) 16 a 40 individuos

Común = (C) 6 a 15 individuos

Raro = (R) 3 a 5 individuos

Muy raro = (MR) 1 a 2 individuos

FRECUENCIA RELATIVA.

Muy Frecuente (MF) = 0.76-1

Frecuente (F) = 0.51-0.75

Poco frecuente (PF) = 0.26-0.50

Esporádico (E) = 0-0.25

TAXA	NOMBRE COMUN	ABUNDANCIA		FRECUENCIA		ESTACIONALIDAD		ESTADO DE CONSERVACION	
		MAT.	VESP.	MAT.	VESP.	WILSON 1993	HOWELL Y WEBB 1995	DE GRAAF Y RAPPOLE 1995	KAUFMAN 1996
CICONIFORMES									
Ardeidae									
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza de ganado	MA		E		Visitante común de invierno	Residente reproductor	Común o disminuyendo	Estable
FALCONIFORMES									
Accipitridae									
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pajarero	MR	MR	E	F	Visitante de invierno muy común	Residente reproductor	Muy común o en incremento	Disminuyendo
<i>Accipiter cooperi</i>	Gavilán pollero	MR		E		Visitante muy raro de invierno	Visitante de invierno no reproductor	Poco común o en incremento	Estable
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla conejera	MR	MR	E	E	Solo un adulto registrado	No registrado en el D.F.	No se reporta	Disminuyendo
<i>Buteo jamaicensis</i>	Gavilán de cola roja	MR		E		Residente raro pero visitante de invierno muy común	Residente reproductor	Común y en incremento	Estable o en incremento
Falconidae									
<i>Falco columbarius</i>	Halcón palomero	MR		E		Visitante raro de invierno	Visitante de invierno no reproductor	Poco común o en incremento	Estable
<i>Falco sparverius</i>	Cernicalo chitero	MR		E		Visitante común de invierno	Visitante de invierno no reproductor	Común y en incremento en unas zonas y disminuyendo en otras	Estable



TAXA	NOMBRE COMUN	ABUNDANCIA		FRECUENCIA		ESTACIONALIDAD		ESTADO DE CONSERVACION	
		MAT.	VESP.	MAT.	VESP.	WILSON 1993	HOWELL Y WEBB 1995	DE GRAAF Y RAPPOLE 1995	KAUFMAN 1996
COLUMBIFORMES									
Columbidae									
<i>Columba livia</i>	Pichón casero, paloma doméstica	R - MA	A - MA	MF	MF	Residente introducido muy común	Residente reproductor	No se reporta	Estable
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	MR		E		Solo un registro	Visitante de invierno no reproductor	Localmente abundante	En incremento
<i>Zenaida aurita</i>	Paloma zenaida	MR		E		No registrado	No registrado para el D.F.	No se reporta	Estable
<i>Columbina inca</i>	Tortolita común, coquita común	R - MA	C - MA	MF	MF	Residente muy común	Residente reproductor	No se reporta	Estable
PSITTACIFORMES									
Psittacidae									
<i>Pionus senilis</i>	Perico cabeza blanca	No se vio en muestr.				No registrado		No se reporta	No se reporta
<i>Melopsittacus undulatus</i>	Periquito australiano	MR		E		No registrado	No registrado	No se reporta	Estable
STRIGIFORMES									
Strigidae									
<i>Bubo virginianus</i>	Tecolote cornudo	No se vio en muestr.				Raro pero regular, visitante de invierno o quizás residente	Residente reproductor	No se reporta	Estable
Tytonidae									
<i>Tyto alba</i>	Lechuza mono, lechuza común	MR		E		Residente raro	Residente reproductor	No se reporta	Estable o en incremento
CAPRIMULGIFORMES									
Caprimulgidae									
<i>Caprimulgus vociferus</i>	Tapacamino, papavientos	No se vio en muestr.				Residente muy común	Residente reproductor	Común o declinando	Disminuyendo
APODIFORMES									
Apodidae									
<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo montañés		MA		E	Residente muy común menos frecuente en invierno	Residente reproductor	Común	Estable
Trochilidae									
<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibri matraquita	MR - A	MR - C	MF	F	Residente común	Residente reproductor	Común	Estable
<i>Amazilia beryllina</i>	Colibri cola canela	MR		E		Visitante muy común de invierno	Residente reproductor	No se reporta	Estable o vulnerable en algunos hábitats
<i>Lampornis clemenciae</i>	Colibri garganta azul	MR - R	MR	E	PF	Residente muy común	Residente reproductor	Poco a muy común	Vulnerable
<i>Calothorax lucifer</i>	Colibri de golilla	MR		E		Residente muy raro	Residente reproductor	Raro a muy común	Estable



TAXA	NOMBRE COMUN	ABUNDANCIA		FRECUENCIA		ESTACIONALIDAD		ESTADO DE CONSERVACION	
		MAT.	VESP.	MAT.	VESP.	WILSON 1993	HOWELL Y WEBB 1995	DE GRAAF Y RAPPOLE 1995	KAUFMAN 1996
PICIFORMES									
Picidae									
<i>Sphyrapicus varius</i>	Carpintero saucero	MR		E		Visitante muy raro de invierno	Visitante de invierno no reproductor	Común	Estable
<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero listado	MR	MR	E	E	No registrado	Residente reproductor	No se reporta	Estable
PASSERIFORMES									
Tyrannidae									
<i>Empidonax flaviventris</i>	Mosquerito oliva	MR		E		No registrado	No registrado para el D.F.	Común	Estable o vulnerable en algunos hábitats
<i>Empidonax minimus</i>	Mosquerito mínimo	MR	MR	E	E	Muy raro pero migratorio regular	Migratorio transitorio	Común o en incremento en algunas zonas y disminuyendo en otras	Estable o vulnerable en algunos hábitats
<i>Empidonax oberholseri</i>	Mosquerito oscuro		MR		E	Visitante muy común de invierno	Visitante de invierno no reproductor	Común	No se reporta
<i>Empidonax wrightii</i>	Mosquerito gris	R		E		Migratorio regular o visitante de invierno	Visitante de invierno no reproductor	Muy común y en incremento	No se reporta
<i>Empidonax difficilis</i>	Mosquerito barranqueño, tristecito	MR	MR	E	E	No registrado	No registrado para el D.F.	Común	Estable
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Cardenalito, brasita de fuego	MR - C	MR - R	F	F	Residente muy común o visitante de invierno	Residente reproductor	Común o disminuyendo	Disminuyendo
<i>Myiarchus cinerascens</i>	Copetón cenizo, trueno pico	MR		E		Migratorio raro o visitante de invierno	Migratorio transitorio	Común y en incremento	Estable o en incremento
<i>Tyrannus crassirostris</i>	Madrugador piquigruoso, picacuerdo	MR		E		No registrado	No registrado para el D.F.	Raro	Estable
Laniidae									
<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo	MR - R	MR	E	E	Residente muy común	Residente reproductor	Disminuyendo	Disminuyendo
Vireonidae									
<i>Vireo flavifrons</i>	Vireo de garganta amarilla	MR	MR	E	E	No registrado	No registrado para el D.F.	De poco común a común o en incremento	Estable
<i>Vireo solitarius</i>	Vireo solitario	MR	MR	E	E	Migratorio muy común y visitante de invierno	No registrado para el D.F.	Común o en incremento	En incremento
<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador	MR - R	MR	E	E	Migratorio muy común de primavera y raro en invierno	Visitante de invierno no reproductor	Común o en incremento	Estable
<i>Vireo flaviventris</i>	Vireo amarillo verdoso	MR		E		No registrado	No registrado para el D.F.	No se reporta	Estable o vulnerable en algunos hábitats
Corvidae									
<i>Cyanocorax yncas</i>	Queisque verde, urraca verde	No se vio en muestr.				Residente solo en algunas zonas del D.F. introducido	No registrado para el D.F.	No se reporta	Disminuyendo



TAXA	NOMBRE COMUN	ABUNDANCIA		FRECUENCIA		ESTACIONALIDAD		ESTADO DE CONSERVACION	
		MAT.	VESP.	MAT.	VESP.	WILSON 1993	HOWELL Y WEBB 1995	DE GRAAF Y RAPFOLE 1995	KAUFMAN 1996
Hirundinidae									
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina ala serrada	MA		E		Migratorio muy raro	Migratorio transitorio	Muy común	Estable
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijerilla, golondrina común	MR - A	R	E	E	Residente muy común de verano, muy raro en invierno	Residente reproductor	Común o disminuyendo	Estable
Aegithalidae									
<i>Psaltriparus minimus</i>	Sastre, sastrecito ojinegro	MR MA	MR - A	PF	PF	Residente común	Residente reproductor	No se reporta.	No se reporta
Troglodytidae									
<i>Catherpes mexicanus</i>	Salta pared barranquero	MR		E		Residente muy común	Residente reproductor	No se reporta	Disminuyendo
<i>Thryomanes bewickii</i>	Salta pared tepetatero	MR - C	MR - C	F	F	Residente común	Residente reproductor	Escaso	Disminuyendo
Regulidae									
<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelo rojo	MR - C	MR - R	F	F	Visitante de invierno muy común	Visitante de invierno no reproductor	Localmente común en incremento en algunas zonas y disminuyendo en otras	Estable
Sylviidae									
<i>Poliptila caerulea</i>	Perlita común, pisita	MR - R	MR	PF	PF	Migratorio común y muy común visitante de invierno	Visitante de invierno no reproductor	Común o en incremento	Estable o en incremento
Turdidae									
<i>Catharus guttatus</i>	Mirillo solitario	MR		E		Visitante de invierno muy común	Visitante de invierno no reproductor	Común o en incremento	Estable
<i>Turdus migratorius</i>	Primavera real	MR - R	MR	E	E	Residente común	Residente reproductor	Abundante	No se reporta
Mimidae									
<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle norteño	MR	MR	E	E	Raro visitante de invierno	Residente reproductor	No se reporta	Estable
<i>Toxostoma longirostre</i>	Cuitlacoche		MR		E	Posible escape de cautiverio	No registrado para el D.F.	No se reporta	Estable
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche común	MR - R	MR - R	F	F	Residente común	Residente reproductor	No se reporta	Disminuyendo
Bombycillidae									
<i>Bombycilla cedrorum</i>	Chinito, bolera	R - MA		E		Visitante irregular de invierno	Visitante de invierno no reproductor	Localmente común o en incremento	Estable o en incremento
Parulidae									
<i>Vermivora peregrina</i>	Verdin semillero	MR	MR	E	E	Solo dos registros en el D.F.	Migratorio transitorio no reproductor	Común o disminuyendo	Estable
<i>Vermivora celata</i>	Gusanero cabecigris	MR - C	MR - C	PF	F	Visitante común de invierno	Visitante de invierno no reproductor	Común	Estable



TAXA	NOMBRE COMUN	ABUNDANCIA		FRECUENCIA		ESTACIONALIDAD		ESTADO DE CONSERVACION	
		MAT.	VESP.	MAT.	VESF.	WILSON 1993	HOWELL Y WEBB 1995	DE GRAAF Y RAPPOLE 1995	KAUFMAN 1996
<i>Vermivora ruficapilla</i>	Verdín de mono	MR - C	MR - C	PF	F	Migratorio común y visitante muy común de invierno	Visitante de invierno no reproductor	Común	Estable
<i>Vermivora luciae</i>	Gusanero de Lucy	MR		E		No registrado	No registrado para el D.F.	Común	Estable
<i>Parula americana</i>	Verdín silvestre		MR		E	Migratorio raro	Migratorio transitorio y visitante de invierno no reproductor	Común	No se reporta
<i>Dendroica petechia</i>	Verdín amarillo, canario	MR - R		E		Migratorio raro o visitante de invierno	Migratorio transitorio	Común o disminuyendo	Estable
<i>Dendroica caerulescens</i>	Verdín azuloso		MR		E	No registrado	No registrado para el D.F.	Común	Vulnerable
<i>Dendroica coronata</i>	Verdín aceitunero	MR - MA	MR - A	F	F	Visitante muy común de invierno	Visitante de invierno no reproductor	Común y abundante	No se reporta
<i>Dendroica nigrescens</i>	Verdín de garganta negra	MR	MR	E	E	Migratorio muy común y visitante raro de invierno y primavera	Visitante de invierno no reproductor	Común	No se reporta
<i>Dendroica dominica</i>	Verdín garganta amarilla	MR		E		No registrado	No registrado para el D.F.	Común	Estable
<i>Mniotilta varia</i>	Limpia tronco, reinita trepadora	MR - R	MR	PF	PF	Visitante común de invierno	Visitante de invierno no reproductor	Común	Estable
<i>Setophaga ruticilla</i>	Calandrita, guajolotito	MR		F		Migratorio raro	Migratorio transitorio	Común	Disminuyendo
<i>Oporornis tolmiei</i>	Verdín de Tolmie	MR - R	R	E	E	Visitante común de invierno	Visitante de invierno no reproductor	De poco común a común	Disminuyendo
<i>Wilsonia pusilla</i>	Pelusilla, colmenero	MR - A	MR - C	F	MF	Visitante común de invierno	Visitante de invierno no reproductor	Común o disminuyendo	Estable
Thraupidae									
<i>Piranga ludoviciana</i>	Piranga cabecirroja, piranga triguera	MR		E		Migratorio muy raro y visitante de invierno	Visitante de invierno no reproductor	Común o en incremento.	No se reporta
Emberizidae									
<i>Pipilo fuscus</i>	Vieja, toquí	MR - C	MR - C	MF	MF	Residente muy común	Residente reproductor	No se reporta.	No se reporta
<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero corona rojiza	MR		E		Muy común, pero residente sigilosa	Residente reproductor	Localmente común	No se reporta
<i>Spizella pallida</i>	Chimbitito pálido	R		E		Visitante raro de invierno	Visitante de invierno no reproductor	Localmente común o disminuyendo	Disminuyendo
<i>Amphispiza bilineata</i>	Chiero barbanegra		R		E	No registrado	No registrado en el D.F.	Disminuyendo	Estable
<i>Melospiza melodia</i>	Zanjero cantor	MR		E		Residente común	Residente reproductor	No se reporta	Vulnerable



TAXA	NOMBRE COMUN	ABUNDANCIA		FRECUENCIA		ESTACIONALIDAD		ESTADO DE CONSERVACION	
		MAT.	VESP.	MAT.	VESP.	WILSON 1993	HOWELL Y WEBB 1995	DE GRAAF Y RAPPOLE 1995	KAUFMAN 1996
Cardinalidae									
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Tigrillo	MR		E		Residente común	Residente reproductor	Común o en incremento	No se reporta
<i>Passerina versicolor</i>	Gorrion morado, gorrion prusiano		MR		E	Residente raro	Visitante de invierno no reproductor	Local y poco común	Disminuyendo
Icteridae									
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate, urraca	MR MA	MR - A	MF	MF	Residente común	Residente reproductor	No se reporta	En incremento
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojirrojo, tordo mantequero	MR MA	MR - MA	F	MF	Residente común	Residente reproductor	Localmente común	Estable
<i>Molothrus ater</i>	Tordo negro	MR MA	MR - R	E	E	Visitante de invierno muy común	Residente reproductor	Común o disminuyendo	Estable o disminuyendo
<i>Icterus spurius</i>	Calandria cafehuertera	MR		E		Migratorio raro	Migratorio transitorio	Localmente común o disminuyendo	Disminuyendo en algunas áreas y en incremento en otras.
<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria de fuego.	MR - R		E		No registrado	No registrado en el D.F.	No se reporta	Estable
<i>Icterus gularis</i>	Calandria campera, calandria turpial		R		E	Solo algunos registros	No registrado en el D.F.	No se reporta	Estable
<i>Icterus galbula</i>	Calandria cañera	MR		E		Registradas las subespecies	No registrado en el D.F.	Común o disminuyendo.	No se reporta
<i>Icterus abeillei</i>	Calandria norteña	MR	MR	E	E	Residente muy común	Residente reproductor	No se reporta.	No se reporta
<i>Icterus bullockii</i>	Calandria norteña	MR		E		Visitante de invierno muy común	Residente reproductor	No se reporta	No se reporta
<i>Icterus parisorum</i>	Calandria tunera		MR		E	Residente muy raro	Residente reproductor	Común	Estable
Fringillidae									
<i>Carpodacus cassinii</i>	Gorrion de cassin	MR		E		No registrado	Visitante de invierno, migratorio no reproductor	No se reporta.	No se reporta
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrion común, gorrion doméstico mexicano	MR - A	MR - A	MF	MF	Residente muy común	Residente reproductor	No se reporta	Estable y abundante
<i>Carduelis psaltria</i>	Dominico, jilguero	MR - R	MR	E	E	Residente común	Residente reproductor	Común o disminuyendo	Estable
Passeridae									
<i>Passer domesticus</i>	Gorrion europeo, gorrion inglés	MR MA	MR MA	MF	MF	Muy común, residente introducido	Residente reproductor	No se reporta	Estable



ANEXO II. COMPARACIÓN DE LA AVIFAUNA REGISTRADA EN CAMPUS IZTACALA CON OTROS ESTUDIOS

UNAM Campus IZTACALA. 1994-1996	Babb et al. 1984	Hernández y Meléndez. 1985	López-Isilas. 1987	Noedal. 1987	Wilson. 1989	Wilson. 1990	Wilson y Ceballos-Lascuirain. 1993	Arizmendi et al. 1994.	Ramirez. 1995	Gurrola et al. 1997	Rámirez. 2000	Villafraanco 2000
<i>Bubulcus ibis</i>	X	X				X	X			X	X	X
<i>Accipiter striatus</i>		X					X			X	X	X
<i>Accipiter cooperi</i>							X			X		
<i>Parabuteo unicinctus</i>			X		X		X			X	X	
<i>Buteo jamaicensis</i>		X			X	X	X		X	X	X	X
<i>Falco columbarius</i>		X			X	X	X			X		
<i>Falco sparverius</i>	X	X	X		X	X	X	X		X	X	
<i>Columba livia</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Zenaida asiatica</i>							X			X		X
<i>Zenaida aurita</i>												
<i>Columbina inca</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pionus senilis</i>												
<i>Melopsittacus undulatus</i>											X	
<i>Bubo virginianus</i>							X			X		
<i>Tyto alba</i>		X	X				X			X	X	
<i>Caprimulgus vociferus</i>							X			X		
<i>Aeronautes saxatalis</i>		X					X			X		
<i>Cyananthus latirostris</i>		X		X	X	X	X	X		X	X	X
<i>Amazilia beryllina</i>	X				X	X	X	X		X	X	
<i>Lampornis clemenciae</i>	X	X			X	X	X	X		X	X	X
<i>Calothorax lucifer</i>				X	X	X	X	X		X	X	
<i>Sphyrapicus varius</i>	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X
<i>Picoides scalaris</i>		X	X	X	X	X		X		X	X	
<i>Empidonax flaviventris</i>											X	
<i>Empidonax minimus</i>							X	X		X	X	X
<i>Empidonax oberholseri</i>			X		X	X	X	X		X		
<i>Empidonax wrightii</i>										X	X	
<i>Empidonax difficilis</i>	X									X		
<i>Pyrocephalus rubinus</i>		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X



UNAM Campus IZTACALA. 1994-1996	Babb et al. 1984	Hernández y Meléndez. 1985	López-Islas. 1987	Noce dal. 1987	Wilson. 1989	Wilson. 1990	Wilson y Ceballos- Lascurain. 1993	Arizmendi et al. 1994.	Ramirez. 1995	Gurrota et al. 1997	Rámirez. 2000	Villafranco 2000
<i>Myiarchus cinerascens</i>		X		X			X	X		X	X	
<i>Tyrannus crassirostris</i>										X		
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>		X					X	X	X	X		
<i>Hirundo rustica</i>	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
<i>Cyanocorax yncas</i>			X				X					
<i>Psaltirparus minimus</i>	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X
<i>Catherpes mexicanus</i>				X		X	X	X	X	X	X	
<i>Thryomanes bewickii</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Regulus calendula</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Poliopitila caerulea</i>		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
<i>Catharus guttatus</i>					X	X	X	X		X		
<i>Turdus migratorius</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Mimus polyglottos</i>		X			X		X	X			X	
<i>Toxostoma longirostre</i>	X	X					X	X				
<i>Toxostoma curvirostre</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Bombcilla cedrorum</i>		X	X	X			X	X		X	X	X
<i>Lanius ludovicianus</i>	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X
<i>Vireo solitarius</i>		X		X	X	X	X	X		X		
<i>Vireo gilvus</i>							X		X	X		
<i>Vireo flavifrons</i>												
<i>Vireo flaviventris</i>												
<i>Vermivora peregrina</i>		X					X	X				
<i>Vermivora celata</i>					X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Vermivora ruficapilla</i>		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Vermivora luciae</i>												X
<i>Parula americana</i>							X					
<i>Dendroica petechia</i>	X	X					X		X	X	X	X
<i>Dendroica coronata</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Dendroica nigrescens</i>	X						X	X	X	X	X	X
<i>Dendroica dominica</i>							X					
<i>Dendroica caerulescens</i>											X	



UNAM Campus IZTACALA. 1994-1996	Babb et al. 1984	Hernández y Meléndez. 1985	López-Isilas. 1987	Noedal. 1987	Wilson. 1989	Wilson. 1990	Wilson y Ceballos- Lascurain. 1993	Arizmendi et al. 1994.	Ramírez. 1995	Gurrutía et al. 1997	Rámirez. 2000	Villafranco 2000
<i>Mniotilta varia</i>		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Setophaga ruticilla</i>							X	X		X		X
<i>Oporornis tolmiei</i>		X	X	X	X	X	X	X		X		
<i>Wilsonia pusilla</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Piranga ludoviciana</i>		X			X	X	X		X	X	X	X
<i>Pheucticus melanocephalus</i>		X		X	X	X	X	X		X		X
<i>Passerina versicolor</i>		X					X			X		
<i>Pipilo fuscus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Aimophila ruficeps</i>					X	X	X	X		X	X	
<i>Spizella pallida</i>		X		X	X		X			X	X	
<i>Amphispiza bilineata</i>												
<i>Melospiza melodia</i>		X	X	X	X	X	X			X	X	X
<i>Quiscalus mexicanus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Molothrus aeneus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
<i>Molothrus ater</i>	X	X				X	X	X	X	X	X	X
<i>Icterus spurius</i>		X		X			X	X		X	X	X
<i>Icterus pustulatus</i>									X	X	X	
<i>Icterus gularis</i>							X					
<i>Icterus galbula</i>	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Icterus parisorum</i>				X	X		X	X		X	X	
<i>Icterus abeillei</i>							X			X	X	X
<i>Icterus bullockii</i>							X			X	X	X
<i>Carpodacus cassinii</i>										X		
<i>Carpodacus mexicanus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Carduelis psaltria</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Passer domesticus</i>	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Total de Sp del Trabajo	297	162	49	59	138	128	320	106	55	418	165	75
Total de Sp compartidas	24	49	27	36	43	42	71	47	29	70	55	36
Porcentaje (%) de sp compartidas (siendo el 100% las 86 sp de este trabajo)	27.90	56.98	31.40	41.86	50.00	48.84	82.56	54.65	33.72	81.40	63.95	41.86



ANEXO III. DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES EN LAS ZONAS DE MUESTREO

ESPECIE	1.BIBL	2.UIC	3.BIOT	4.EXPL	5.INVE	6.ESTA I	7.UMFI	8.CANC	9.ESTA II	10.EDGO	11.PASI	12.ZOOL	TOTAL
<i>Bubulcus ibis</i>	X												1
<i>Accipiter striatus</i>						X		X					2
<i>Accipiter cooperi</i>					X								1
<i>Parabuteo unicinctus</i>			X	X	X	X	X				X		6
<i>Buteo jamaicensis</i>			X										1
<i>Falco columbarius</i>						X							1
<i>Falco sparverius</i>	X				X	X				X			4
<i>Columba livia</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
<i>Zenaida asiatica</i>											X		1
<i>Zenaida aurita</i>		X									X		2
<i>Columbina inca</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
<i>Pionus senilis</i>												X	1
<i>Melospittacus undulatus</i>					X								1
<i>Bubo virginianus</i>												X	1
<i>Tyto alba</i>												X	1
<i>Caprimulgus vociferus</i>		X										X	2
<i>Aeronautes saxatalis</i>							X						1
<i>Cyananthus latirostris</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
<i>Amazilia beryllina</i>	X												1
<i>Lampornis clemenciae</i>	X	X	X		X	X	X	X		X	X		9
<i>Calothorax lucifer</i>		X											1
<i>Sphyrapicus varius</i>	X							X					2
<i>Picoides scalaris</i>								X					1
<i>Empidonax flaviventris</i>			X					X					2
<i>Empidonax minimus</i>		X	X	X		X		X		X	X		7
<i>Empidonax oberholseri</i>								X					1
<i>Empidonax wrightii</i>		X	X			X							3
<i>Empidonax difficilis</i>		X	X			X							3
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X				9



ESPECIE	1.BIBL	2.UIC	3.BIOT	4.EXPL	5.INVE	6.ESTA I	7.UMFI	8.CANC	9.ESTA II	10.EDGO	11.PASI	12.ZOOL	TOTAL
<i>Myiarchus cinerascens</i>				X		X		X		X	X		5
<i>Tyrannus crassirostris</i>							X		X				2
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>				X									1
<i>Hirundo rustica</i>	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	10
<i>Cyanocorax yncas</i>									X				1
<i>Psaltriparus minimus</i>	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	11
<i>Catherpes mexicanus</i>								X					1
<i>Thryomanes bewickii</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
<i>Regulus calendula</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
<i>Polioptila caerulea</i>		X	X		X	X	X	X		X	X	X	9
<i>Catharus guttatus</i>			X										1
<i>Turdus migratorius</i>		X	X		X	X	X						5
<i>Mimus polyglottos</i>			X	X			X					X	4
<i>Toxostoma longirostre</i>							X						1
<i>Toxostoma curvirostre</i>		X	X	X	X	X	X	X		X		X	9
<i>Bombcilla cedrorum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			10
<i>Lanius ludovicianus</i>		X	X		X	X	X	X					6
<i>Vireo solitarius</i>	X	X				X	X				X		5
<i>Vireo gilvus</i>	X		X			X	X	X			X		6
<i>Vireo flavifrons</i>						X	X						2
<i>Vireo flaviventris</i>							X						1
<i>Vermivora peregrina</i>	X		X			X	X	X	X				6
<i>Vermivora celata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
<i>Vermivora ruficapilla</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
<i>Vermivora luciae</i>						X							1
<i>Parula americana</i>		X									X		2
<i>Dendroica petechia</i>						X	X						2
<i>Dendroica coronata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
<i>Dendroica nigrescens</i>				X		X		X		X			4
<i>Dendroica dominica</i>	X												1
<i>Dendroica caerulescens</i>									X				1
<i>Mniotilta varia</i>	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	10



ESPECIE	1.BIBL	2.UIC	3.BIOT	4.EXPL	5.INVE	6.ESTA I	7.UMFI	8.CANC	9.ESTA II	10.EDGO	11.PASI	12.ZOOL	TOTAL
<i>Setophaga ruticilla</i>	X										X		2
<i>Oporornis tolmiei</i>			X	X	X	X	X	X			X		7
<i>Wilsonia pusilla</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
<i>Piranga ludoviciana</i>		X											1
<i>Pheucticus melanocephalus</i>					X								1
<i>Passerina versicolor</i>			X										1
<i>Pipilo fuscus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
<i>Aimophila ruficeps</i>			X										1
<i>Spizella pallida</i>						X							1
<i>Amphispiza bilineata</i>			X			X							2
<i>Melospiza melodia</i>	X							X					2
<i>Quiscalus mexicanus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
<i>Molothrus aeneus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
<i>Molothrus ater</i>	X	X	X			X	X	X		X	X		8
<i>Icterus spurius</i>									X				1
<i>Icterus pustulatus</i>				X		X		X		X			4
<i>Icterus gularis</i>				X									1
<i>Icterus galbula</i>			X			X	X						3
<i>Icterus parisorum</i>	X												1
<i>Icterus abeillei</i>					X	X	X						3
<i>Icterus bullockii</i>			X					X					2
<i>Carpodacus cassinii</i>							X						1
<i>Carpodacus mexicanus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
<i>Carduelis psaltria</i>	X		X			X		X	X				5
<i>Passer domesticus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
TOTAL	32	31	40	25	31	47	36	41	21	24	30	23	



ANEXO IV. TEMPORADA DE OBSERVACIÓN DE LAS ESPECIES Y ESTACIONALIDAD

CLAVE

Estacionalidad de Wilson y Ceballos- Lascurain (1993).

- ◆ RC.- Residente común.
- ◆ RR.- Residente raro
- ◆ RI.- Residente introducido
- ◆ MC.- Migratorio común
- ◆ MRE.- Migratorio regular
- ◆ MRA.- Migratorio raro
- ◆ VCI.- Visitante común de invierno
- ◆ VRI.- Visitante raro de invierno
- ◆ AR.- Solo algunos registros
- ◆ NR.- No registrados

Estacionalidad de Howell y Webb (1995).

- ◆ RER.- Residente reproductor. Se reproducen y residen en la zona. Permanecen con este rango a través del año.
- ◆ VINR.- Visitante de invierno no reproductor. Visitante que se presenta durante el invierno del norte.
- ◆ MT.- Migratorio transitorio. Visitante que solo se presenta durante la primavera o las temporadas de migración.
- ◆ NRDF.- No registrado para el Distrito Federal. No están registrados para el Distrito Federal por los autores, pero si para otras zonas del país.
- ◆ NR. Especies que no se registran los autores para ninguna parte del país, y que es muy probable que se hayan escapado de algún lugar cercano.

Especies observadas en la UNAM Campus IZTACALA 1994-1996	Wilson y Ceballos-Lascurain, 1993	Howell y Weeb, 1992	Temporada de observación del presente trabajo.
<i>Bubulcus ibis</i>	VCI	RER	Febrero 1996
<i>Accipiter striatus</i>	VCI	RER	Enero y diciembre 1995 y enero-junio 1996
<i>Accipiter cooperi</i>	VRI	VINR	Agosto 1995
<i>Parabuteo unicinctus</i>	AR	NRDF	Octubre-diciembre 1995 y enero-febrero 1996
<i>Buteo jamaicensis</i>	RR	RER	Noviembre 1994
<i>Falco columbarius</i>	VRI	VINR	Diciembre 1994
<i>Falco sparverius</i>	VCI	VINR	Diciembre 1994, febrero, marzo y noviembre 1995 y enero 1996.
<i>Columba livia</i>	RI	RER	Todo el periodo de muestreos
<i>Zenaida asiatica</i>	AR	VINR	Febrero 1995
<i>Zenaida aurita</i>	NR	NRDF	Enero y marzo 1995
<i>Columbina inca</i>	RC	RER	Todo el periodo de muestreos
<i>Pionus senilis</i>	NR	NRDF	Enero 1995
<i>Melospittacus undulatus</i>	NR	NR	Mayo 1996
<i>Bubo virginianus</i>	VRI	RER	Febrero 1994
<i>Tyto alba</i>	RR	RER	Marzo-mayo, agosto 1995
<i>Caprimulgus vociferus</i>	RC	RER	Febrero 1995
<i>Aeronautes saxatalis</i>	RC	RER	Febrero 1996
<i>Cynanthus latirostris</i>	RC	RER	Todo el periodo de muestreos
<i>Amazilia beryllina</i>	VCI	RER	Febrero de 1995
<i>Lampornis clemenciae</i>	RC	RER	Diciembre 1994 - julio 1995 y enero-abril de 1996
<i>Calothorax lucifer</i>	RR	RER	Febrero 1995
<i>Sphyrapicus varius</i>	VRI	VINR	Enero-febrero 1995
<i>Picoides scalaris</i>	NR	RER	Octubre 1994 y mayo 1996
<i>Empidonax flaviventris</i>	NR	NRDF	Octubre 1994
<i>Empidonax minimus</i>	MRE	MT	Noviembre 1994, enero-marzo, noviembre 1995 y enero-marzo 1996
<i>Empidonax oberholseri</i>	VCI	VINR	Abril 1996
<i>Empidonax wrightii</i>	MRE	VINR	Mayo 1996
<i>Empidonax difficilis</i>	NR	NRDF	Noviembre 1995, marzo y mayo 1996
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	RC	RER	Todo el periodo de muestreos
<i>Myiarchus cinerascens</i>	MRA	MT	Enero y marzo 1995 y mayo 1996



Especies observadas en la UNAM Campus IZTACALA. 1994-1996	Wilson y Ceballos-Lascurain, 1993	Howell y Weeb, 1992	Temporada de observación del presente trabajo.
<i>Tyrannus crassirostris</i>	NR	NRDF	Julio-agosto 1995
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	MRA	MT	Diciembre 1995
<i>Hirundo rustica</i>	RC	RER	Mayo-octubre 1995 y abril-junio 1996
<i>Cyanocorax yncas</i>	RI	NRDF	Marzo 1995
<i>Psaltirparus minimus</i>	RC	RER	Octubre 1994 – julio 1995 y octubre 1995 – mayo 1996
<i>Catherpes mexicanus</i>	RC	RER	Mayo 1996
<i>Thryomanes bewickii</i>	RC	RER	Todo el periodo de muestreos
<i>Regulus calendula</i>	VCI	VINR	Octubre 1994 – abril 1995 y octubre 1995 – abril 1996
<i>Poliptila caerulea</i>	VCI	VINR	Octubre 1994 – marzo 1995 y septiembre 1995 – abril 1996
<i>Catharus guttatus</i>	VCI	VINR	Marzo 1996
<i>Turdus migratorius</i>	RC	RER	Octubre y diciembre 1994, marzo y diciembre 1995 y febrero-marzo 1996
<i>Mimus polyglottos</i>	VRI	RER	Febrero-mayo 1996
<i>Toxostoma longirostre</i>	AR	NRDF	Abril 1996
<i>Toxostoma curvirostre</i>	RC	RER	Todo el periodo de muestreos
<i>Bombcilla cedrorum</i>	VCI	VINR	Febrero-abril 1995
<i>Lanius ludovicianus</i>	RC	RER	Noviembre-diciembre 1994, marzo, agosto y octubre-diciembre 1995 y enero-mayo 1996
<i>Vireo solitarius</i>	MC	NRDF	Octubre 1995 – abril 1996
<i>Vireo gilvus</i>	MC	VINR	Abril-mayo 1995 y diciembre 1995 – mayo 1996
<i>Vireo flavifrons</i>	NR	NRDF	Octubre-noviembre 1995 y abril 1996
<i>Vireo flaviventris</i>	NR	NRDF	Enero 1996
<i>Vermivora peregrina</i>	AR	MT	Octubre 1995 – mayo 1996
<i>Vermivora celata</i>	VCI	VINR	Octubre 1994 – mayo 1995 y octubre 1995 – abril 1996
<i>Vermivora ruficapilla</i>	MC	VINR	Octubre 1994 – abril 1995 y octubre 1995 – mayo 1996
<i>Vermivora luciae</i>	NR	NRDF	Febrero 1995
<i>Parula americana</i>	MRA	MT	Octubre 1995 y marzo 1996
<i>Dendroica petechia</i>	MRA	MT	Octubre 1994 y mayo 1996
<i>Dendroica coronata</i>	VCI	VINR	Octubre 1994 – mayo 1995 y octubre 1995 – mayo 1996
<i>Dendroica nigrescens</i>	MC	VINR	Marzo, noviembre 1995 y marzo-abril 1996.
<i>Dendroica dominica</i>	NR	NRDF	Mayo 1996
<i>Dendroica caerulescens</i>	NR	NRDF	Enero 1996
<i>Mniotilta varia</i>	VCI	VINR	Octubre 1994 – mayo 1995 y octubre 1995 – mayo 1996
<i>Setophaga ruticilla</i>	MRA	MT	Mayo 1995
<i>Oporornis tolmiei</i>	VCI	VINR	Enero-marzo 1995 y noviembre 1995 – mayo 1996
<i>Wilsonia pusilla</i>	VCI	VINR	Octubre 1994 – mayo 1995 y agosto 1995 – mayo 1996
<i>Piranga ludoviciana</i>	MRA	VINR	Diciembre 1994
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	RC	RER	Octubre 1995
<i>Passerina versicolor</i>	RR	VINR	Mayo 1996
<i>Pipilo fuscus</i>	RC	RER	Todo el periodo de muestreos
<i>Aimophila ruficeps</i>	RC	RER	Marzo 1996
<i>Spizella pallida</i>	VRI	VINR	Octubre 1995
<i>Amphispiza bilineata</i>	NR	NRDF	Marzo 1996
<i>Melospiza melodia</i>	RC	RER	Octubre 1995 y febrero 1996
<i>Quiscalus mexicanus</i>	RC	RER	Todo el periodo de muestreos



Especies observadas en la UNAM Campus IZTACALA. 1994-1996	Wilson y Ceballos-Lascurain, 1993	Howell y Weeb, 1992	Temporada de observación del presente trabajo.
<i>Molothrus aeneus</i>	RC	RER	Todo el periodo de muestreos
<i>Molothrus ater</i>	VCI	RER	Octubre y diciembre 1994 Marzo, mayo y agosto 1995 y marzo-mayo 1996
<i>Icterus spurius</i>	MRA	MT	Febrero 1996
<i>Icterus pustulatus</i>	NR	NRDF	Octubre 1994, marzo 1995 y marzo 1996
<i>Icterus gularis</i>	AR	NRDF	Febrero 1996
<i>Icterus galbula</i>	AR	NRDF	Abril 1995 y febrero-marzo 1996
<i>Icterus parisorum</i>	RR	RER	Marzo 1996
<i>Icterus abeillei</i>	RC	RER	Febrero-mayo 1996
<i>Icterus bullockii</i>	VCI	RER	Diciembre 1995
<i>Carpodacus cassinii</i>	NR	VINR	Octubre 1994
<i>Carpodacus mexicanus</i>	RC	RER	Todo el periodo de muestreos
<i>Carduelis psaltria</i>	RC	RER	Enero-marzo y junio 1996
<i>Passer domesticus</i>	RC	RER	Todo el periodo de muestreos



ANEXO V. CARACTERÍSTICAS Y DATOS DE INTERÉS DE LAS ESPECIES

Los registros que se describen al principio de cada especie fueron obtenidos del trabajo de Wilson y Ceballos-Lascurain 1993, y Howell y Webb, 1995, en algunos casos en los que se especifica.

Bubulcus ibis. Visitante común de invierno, de agosto a mayo ha sido observado en pantanos a orillas del lago de Xochimilco y en Tláhuac, alrededor de 500 aves y grupos más pequeños en verano en el D.F., pero no hay evidencia de reproducción.

En el Campus solo se registraron en los muestreos de febrero de 1996, volando sobre las instalaciones, pero trabajadores del mismo afirman haberlas visto buscando alimento en la cancha de futbol, alrededor de las 6:00 horas, en varios días seguidos del mismo mes.

Accipiter striatus. Visitante bastante común de invierno, ha sido visto en Xochimilco, Tlalpan, Contreras y Alvaro Obregón de octubre a marzo. Muy común en bosque de encino y sauce, y menos común en bosques de coníferas.

Se observó por primera vez una hembra adulta durante el periodo de muestreos en enero 1995. Se volvió a ver en las vacaciones del 19 al 27 de diciembre del mismo año (probablemente el mismo organismo, ya que también era hembra adulta), se le observó cazando y comiendo Columba livia en la zona ESTA I. El 20 de enero de 1996 se encontró muerta colgando en un eucalipto de la zona CANC, posiblemente muerto a pedradas en el periodo vacacional, en este mismo lugar permaneció hasta principios de junio del mismo año.

Accipiter cooperii. Visitante de invierno muy raro; registrado en el Valle de Contreras, Bosque de Tlalpan, Tepepan y Chalco. Y algunos registros en bosques de encino entre octubre y marzo, pero en temporada de migración se ha encontrado lejos de los árboles.

Solo se observó un organismo, macho, a finales de agosto de 1995 volando sobre la zona INVE.

Parabuteo unicinctus. Un adulto fue visto en el bosque cerca de San Gregorio Atlapulco en agosto de 1985. Hay registros de esta especie en áreas urbanas de la ciudad, pero como es empleada en la cetrería, son probablemente escapes, incluyendo el mencionado.

Fue visto solo un organismo de octubre a diciembre de 1994 volando sobre las zonas CANC y ESTA I, posteriormente de enero a febrero de 1996 en las zonas BIOT, ESTA I e INVE; en ésta última, estaba perchando pacíficamente en un edificio al lado de varias Columba livia, y en otras ocasiones se le vio volando o perchando en un eucalipto a mas de 15 metros de altura.



Buteo jamaicensis. Residente raro, común en invierno, algunas parejas en montañas de bosque de coníferas al sur y oeste del D.F. En invierno se le ve cazando en los pantanos y cultivos de maíz en Xochimilco y Tláhuac.

Solo se registró un individuo macho volando sobre el Campus a gran altura, en noviembre de 1994.

Falco columbarius. Visitante raro de invierno, hay cinco registros de un organismo para el D.F. cuatro de ellos en Cuernavaca y Xochimilco entre noviembre y febrero de 1985 y el quinto en el centro de la Magdalena Contreras en febrero de 1990.

Solo un registro de un macho adulto perchando y volando a muy baja altura en diciembre de 1994.

Falco sparverius. Visitante común de invierno, distribuido en las partes bajas del Valle de México incluyendo áreas urbanas y suburbanas abiertas. No hay evidencias de reproducción en el D.F. pero uno o más machos fueron vistos en el Pedregal de San Ángel de mayo a junio de 1973, también ha sido visto en Almoloya del Río, Estado de México en julio del mismo año.

Se observó en invierno en todos los casos, durante los tres años del periodo de muestreos (octubre de 1994 a mayo de 1996). De los seis registros, en cinco ocasiones solo se observó a un macho casi siempre volando o perchando, y en enero de 1996 se encontró una pareja volando sobre el Campus y perchando en eucaliptos de baja altura (7 metros).

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

*Residente muy común en el Campus. Se localizó en todas las zonas casi en todos los edificios del plantel. Se registró a lo largo de todo el periodo de muestreos. Su reproducción en el Campus se lleva a cabo todo el año. Por lo regular se vio perchando, o bien alimentándose en las banquetas y prados de la escuela al lado de otras residentes (*Passer domesticus*, *Columbina inca*, *Molothrus aeneus* y *Quiscalus mexicanus*, entre otras); también se observó que salen y entran del Campus en parvadas de más de 100 individuos. Su sitio favorito de reproducción son los edificios.*

Zenaida asiatica. Uno de los registros más recientes fue en el Valle de Contreras en abril de 1985, pero se citó por primera vez para el D.F. en 1950.

Se registró un individuo, en febrero de 1995, perchando y cantando en la zona PASI.



Zenaida aurita. No registrada para la ciudad de México, por Wilson y Cevallos-Lascurain (1993). Según Howell y Webb (1995) residente común a moderadamente común (alrededor del nivel del mar) sobre el norte de las costas de Yucatán y al norte de Campeche y Quintana Roo. Poco común o visitante raro (mes de octubre a diciembre) de la Isla de Cozumel.

Sólo se observaron dos organismos: uno en enero de 1995 alimentándose y volando en un prado de la zona UIIC y otro en marzo del mismo año, cantando y perchando en una yuca de la zona PASI.

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

Esta especie es residente muy común en el Campus, se registró durante todo el periodo de muestreos en todas las zonas, aunque se juntaba en grandes grupos (mas de 150 organismos) en aquellas en que había una mayor cantidad de claros con pasto, en donde se alimentaba, esto fue habitual en la época de invierno, en la que se registraron mas de 200 organismos, alrededor de las 10:00 horas; también estaba en esta misma época en grandes grupos (más de 100 organismos) perchando en eucaliptos y jacarandas de varias zonas, sobre todo cuando el sol no había salido o cuando hacía mucho frío. Su reproducción dentro del Campus se llevó a cabo todo el año, constantemente se encontraron nidos ocupados, con huevos, pollos o juveniles, sobre todo en árboles como colorín y fresno, aunque en invierno, se observó que algunos nidos con huevos eran abandonados. Frecuentemente se le vio junto con las otras especies residentes del Campus y algunas veces con migratorias tales como: Wilsonia pusilla o Dendroica caerulescens y en ocasiones alimentándose con éstas.

Pionus senilis. No registrado para la ciudad de México. Residente común a moderadamente común, se localiza a 1500 metros sobre el nivel del mar, desde el sur de Tamahulipas hasta Honduras, también se localiza en el interior de Chiapas (Howell y Webb 1995).

Se registró un solo organismo en enero de 1995, alimentándose de flores de colorines, en la zona ZOO, probablemente escapó de alguna casa cercana al Campus. No es común en esta región del país.

Melopsittacus undulatus. No registrado para la ciudad de México. Tampoco lo registran Howell y Webb (1995)

Solo se vio un organismo macho en dos ocasiones en mayo de 1996 en la zona INVE buscando alimento, al igual que el anterior probablemente escapó del cautiverio, ya que es una especie introducida proveniente de Australia.



Bubo virginianus. Probablemente un visitante de invierno raro pero regular o tal vez residente, pero hay pocos registros. Uno fue colectado en Barranca del Muerto en diciembre de 1958, otro en la Cima en noviembre de 1971 y noviembre de 1972. Otro se registró en Cuemanco en noviembre de 1975 y otro en Milpa Alta en diciembre del mismo año.

No fue registrado directamente durante este periodo de muestreos, pero en muestreos anteriores en el Campus se le llegó a ver perchando en la zona ZOO, en febrero de 1994.

Tyto alba. Posiblemente residente raro, pero hay pocos registros, todos al sureste del D.F. Uno fue visto cerca de San Gregorio Atlapulco entre octubre de 1983 y marzo de 1984, otro en Tepepan en noviembre de 1985, otro en Coapa en julio de 1989 y otro de 1990 a 91 en esta misma zona.

En el Campus se registró un organismo de marzo a mayo de 1995 en forma constante. Siempre se le encontraba perchando y durmiendo en la misma zona ZOO en un fresno a una altura aproximada de 13 metros durante los muestreos matutinos; después se le volvió a ver a finales de agosto de 1995 en el mismo lugar, en muestreos anteriores a éste trabajo se registró frecuentemente en la zona EXPL, perchando en un ciprés aproximadamente a la misma altura.

Caprimulgus vociferus. Residente mas o menos común, ha sido encontrada principalmente en bosques de pinos y robles al sur y suroeste del D.F. aunque es raro verla. Algunas respondieron a una grabación de sus mismos cantos, en marzo de 1976 en el Valle de Contreras y posiblemente es más común de lo que sugieren los registros.

No se vio directamente en el tiempo de muestreos, pero, los trabajadores del Campus la vieron varias veces durante las mañanas (6:00 horas), y las noches descansando en el pasto de las zonas UIIC y ZOO, en febrero de 1995.

Aeronautus saxatalis. Residente mas o menos común, menos frecuente en invierno, en nidos sobre acantilados al norte del Valle de Contreras y también en el Ajusco, es probable que algunos bajen al Valle de México en invierno y regresen en abril y mayo. Ocasionalmente han sido registrados volando en algunas otras partes de la ciudad.

Se registraron una vez, en un muestreo vespertino a finales de febrero de 1996, un grupo aproximado de 150 individuos volando sobre la zona UMF.

Cyananthus latirostris. Residente común; muy distribuido pero más abundante en áreas del Pedregal en donde el palo loco es dominante, y en Tlalpan y Contreras. Ha sido registrado en invierno en áreas urbanas muy pobladas de



la ciudad, unos pocos registros con nidos. Uno fue encontrado cerca del Instituto de Biología de la U.N.A.M., en febrero y otros fueron descubiertos en de Tlalpan en 1982 y 1983 y en el 84 un juvenil fue visto en su nido.

Residente común del Campus, se registró en casi todos los muestreos en todas las zonas. Fue más abundante en la zona BIBL, en donde se observaron hasta siete organismos y en CANC con seis. Comúnmente se alimentaba en flores de varias especies, siendo sus favoritas, las de colorines y jacarandas, también se encontró perchando en casi todo tipo de árboles a varias alturas (de unos cuantos centímetros hasta mas o menos 12 metros), se observaron machos y hembras, éstas últimas anidando en algunas ocasiones e incluso con polluelos. En los dos inviernos del periodo de muestreos, cuando la temperatura era baja (mas o menos de 5° C), ésta era la única especie que se encontraba en actividad normal desde muy temprano. Muchas veces se le observó (sobre todo a las hembras) ahuyentar a otras especies de mayor tamaño: Dendroica coronata, Mniotilta varia, Passer domesticus, Psaltriparus minimus y Wilsonia pusilla entre otras.

Amazilia berillyna. Visitante de invierno bastante común; se ve frecuentemente en el Jardín Botánico de la U.N.A.M. y áreas adyacentes a la universidad, de septiembre a mayo. Visitante raro del Valle de Contreras, donde ha sido registrado todos los meses del año. La especie es rara, pero regular en verano en el Jardín Botánico y hay más registros en zonas adyacentes a la universidad y Barranca del Muerto de mayo a agosto, pero, su reproducción no ha sido probada en el Valle de México. Es residente común de bosques de pino y de roble en el oeste y suroeste del Estado de México (Temascaltepec, Valle de Bravo, El Oro).

Se observó un ejemplar macho a mediados de febrero de 1995, perchando y comiendo en un colorín en la zona BIBL, tal vez fue mas abundante, pero es difícil de distinguir de la especie anterior.

Lampornis clemenciae. Residente muy común, principalmente en bosque húmedo de pino al sur y al oeste del D.F., muy frecuente cerca de pequeños arroyos. También cerca de bosques de roble en el Valle de Contreras en donde es atraído a las flores de agaves.

Residente no tan común. Se observó en casi todas las zonas del Campus, a excepción de ESTA II, EXPL y ZOOL. Fue registrado de diciembre de 1994 a julio de 1995 y de enero a abril de 1996, perchando en casi todo tipo de árboles y alimentándose en varias especies de plantas con flores. La especie es parecida a Cynanthus latirostris, por lo que fue difícil distinguirlas aunque a diferencia de ésta, L. clemenciae se vio con mayor frecuencia durante el invierno.

Calothorax lucifer. Residente raro, ha sido registrado durante todo el año en el Pedregal de San Ángel donde hay nidos, con mayor frecuencia en el Jardín Botánico de la UNAM y el Bosque de Tlalpan. Ha sido visto en el volcán



Tehuhtli entre febrero y septiembre. Los adultos machos son mucho menos comunes en invierno. Ocasionalmente se ha visto en otras partes del D.F. (Tepepan, Indios Verdes, Iztapalapa, Contreras y Barranca del Muerto).

Se observó una hembra en la zona UIIC en febrero de 1995, alimentándose en las flores de un colorín.

Spirapicus varius. Visitante raro de invierno, hay cerca de treinta registros en el D.F. en los últimos cinco años. Hay un registro de un organismo en el Valle de Contreras, en Cuemanco y Xochimilco, la Cima y el Pedregal de San Ángel. Tres fueron vistos en Barranca del Muerto en noviembre 26 de 1972 y tres en la UNAM en marzo de 1973. Desde 1988 se han registrado regularmente en los alrededores de los Jardines de San Ángel.

Se observó una hembra en dos ocasiones: la primera en la zona ESTA II, en enero de 1995, alimentándose de insectos en jacarandas, la siguiente, a mediados de febrero del mismo año en la BIBL, también perchando y comiendo en un chopo blanco.

Picooides scalaris. No registrado para la ciudad de México. Según Howell y Webb (1995), residente común a muy común (3000 metros sobre el nivel del mar) Hay en Baja California, del lado del Pacífico, se encuentra de Sinaloa a Oaxaca, en el interior y sur de Chiapas, y en las costas del Atlántico desde Nuevo León y Tamahulipas hasta la península de Yucatán.

En el Campus se registró dos veces una hembra que al parecer fue la misma: en la zona CANC en octubre de 1994, picando y comiendo insectos en un pirul, en la zona había mucha gente haciendo ruido, pero esto no tuvo importancia para el ave. La siguiente ocasión fue vista a mediados de mayo de 1996 en la misma zona pero esta vez bebiendo agua en un charco que se formó por las lluvias en el pasto.

Empidonax flaviventris. No registrado para la ciudad de México. Transitorio de moderado a común y visitante de invierno (de agosto a mayo, a 1200 metros sobre el nivel del mar) en ambos del sur de Tamahulipas lados (poco común en invierno) y Oaxaca, y localizado en el interior de Chiapas, a el Salvador y Honduras. Poco común a raro en la Península de Yucatán. De común a muy común pasajero (de agosto a septiembre, abril a mayo: a 3000 metros) a través de las costas del Atlántico, del norte del país hasta Nayarit (Howell y Webb 1995).

Fue registrado en dos ocasiones: la primera en la zona CANC perchando en una llave de agua y la segunda en BIOT perchando en un fresno, las dos en octubre de 1994.

Empidonax minimus. Estatus incierto, probablemente un migratorio de paso raro pero regular; muchos pasan desapercibidos porque es difícil distinguir estas especies de otros miembros del género. Hay pocos registros de nidos: uno fue tomado en Iztapalapa en abril de 1930 y otro fue colectado en el Jardín Botánico de la UNAM en



septiembre de 1973. Dos fueron vistos en el Pedregal de San Ángel en agosto de 1972, uno fue atrapado cerca de la Cima y otro visto en el Valle de Contreras en septiembre de 1984.

Fue visto en siete zonas en noviembre de 1994, de enero a marzo de 1995, en noviembre de este mismo año y de enero a marzo de 1996, en todas las ocasiones buscando alimento, en los árboles, principalmente en eucaliptos y en pasto.

Empidonax oberholseri. Visitante de invierno bastante común; ha sido colectado o visto en Coyoacán, Tlalpan, Contreras y Xochimilco, comúnmente en la maleza del bosque, como la que hay en el Pedregal de San Ángel. Probablemente la mayoría de los *Empidonax* encontrados en invierno en este hábitat sean de esta especie.

Se registró un organismo, una vez en la zona CANC en un muestreo vespertino en abril de 1996 perchando y comiendo en un eucalipto.

Empidonax wrightii. Estatus incierto, probablemente migratorio de paso o visitante de invierno, que ha pasado desapercibido porque es difícil distinguirlo de las especies anteriores. Hay solo un registro definido de un ejemplar visto en el volcán Teuhtli en septiembre de 1984.

Se realizaron tres registros en el mismo día (4 de mayo de 1996) en diferentes zonas (BIOT, ESTA I y UIIC), probablemente pertenecen al mismo organismo, se encontró comiendo en un eucalipto, en un pirul y en un colorín.

Empidonax difficilis. No registrado para la ciudad de México. Reproductor de común a muy común (de marzo a septiembre; de 1000 a 3500 metros) en Baja California. Transitorio común a muy común y visitante de invierno (1500 metros sobre el nivel del mar de agosto a abril) en Baja California Sur y en las costas del Pacífico del sur de Sonora a Oaxaca. Su distribución de invierno del lado del Pacífico no se conoce (Howell y Webb, 1995).

En el Campus se observó en cuatro ocasiones: La primera en la zona BIOT en noviembre de 1995 perchando en un fresno, la siguiente en PASI en marzo de 1996 también perchando en una higuera y las últimas dos en BIOT y ESTA I, en mayo del mismo año comiendo las flores de una jacaranda.

Pyrocephalus rubinus. Residente poco común o visitante de invierno; previo a 1973 hay registros de esta especie en áreas de la UNAM y Barranca del Muerto, pero desde este dato todos los registros son en Xochimilco y Tláhuac. Actualmente ha sido visto más comúnmente en invierno en los árboles de eucalipto al este de Cuernavaca, y unas pocas parejas son residentes en las partes rurales de Xochimilco.

Residente más o menos común en el Campus. Observado en todas las zonas en excepción de PASI y ZOOI en todo el periodo de muestreos. Un macho fue visto muy seguido (probablemente el mismo organismo), en



UIC, en donde casi siempre estaba perchando y cazando insectos en el mismo árbol, un colorín, también se observaron otros machos en otras zonas, hembras y juveniles perchando y cazando insectos en los diferentes árboles del Campus y en ocasiones, en primavera algunas parejas en cortejo, sobre todo de marzo a junio en 1995 y 1996.

Myiarchus cinerascens. Migratorio de paso raro o visitante de invierno, confundido con *Myiarchus nuttingui*, aunque es una de las de su género que se encuentra en el D.F. 4 registros recientes: uno en Chapultepec en noviembre de 1979, y otros cerca del canal de Cuemanco en 1984.

Visto en cinco de las zonas ESTA I, CANC, EDGO, PASI y EXPL, a finales de invierno (enero de 1995), un organismo perchando y buscando alimento en un pirul; principios de primavera (tres veces en marzo del mismo año), en este periodo dos veces se registró una pareja, comiendo en un pirul y a un individuo comiendo en el pasto; y en mayo de 1996, perchando y cazando insectos en la misma especie de árboles.

Tyrannus crassirostris. No registrado para la ciudad de México. Según Howell y Webb (1995) residente común a muy común (cerca de los 2000 metros sobre el nivel del mar) en las costas del Pacífico del sur de Sonora (en verano del norte al sureste de Arizona) a Oaxaca; de muy común a poco común del centro de México a Oaxaca. Visitante poco común de invierno (de septiembre abril) sobre las costas del Pacífico al oeste de Chiapas.

Visto en dos ocasiones, en las zonas CANC y ESTA I, en julio y agosto de 1995, respectivamente. Las dos veces perchando en un pirul, un individuo adulto.

Stelgidopteryx serripennis. Migratorio de paso muy raro; ha sido registrado de febrero a junio, y de agosto a noviembre en muchas partes del D.F. (La Cima, Barranca del Muerto. Pedregal de San Ángel y Cuemanco). Usualmente solitario, y ocasionalmente en grupos de treinta individuos o en compañía de otras golondrinas.

Visto en una ocasión volando a gran altura en la zona EXPL, en diciembre de 1995, en un grupo de más o menos 86 individuos.

Hirundo rustica. Residente de verano muy común y raro en invierno, extensamente distribuido de febrero a octubre alrededor del D.F., anidan por debajo de los 2800 metros. Se reproduce en la parte más poblada de la ciudad de México. Está ausente en el área de anidación de finales de octubre a mediados de febrero, pero puede ser encontrada en grupos poco compactos de un millar o más aves durante este periodo (muy raras a finales de diciembre y principios de enero) sobre los lagos y pantanos de Xochimilco y Tiáhuac. También es común



encontrarlas en invierno en el Valle de Cuernavaca. Estas poblaciones invernales pueden ser aves que no nacen en México Central.

Fue registrada durante dos periodos durante los muestreos en casi todas las zonas, con excepción de EDGO, ESTA I y ESTA II, ya que éstas son áreas cerradas (con árboles muy seguidos) y en las otras zonas, se observó volando sobre áreas de pasto muy abiertas. En 1995 se registró de principios de mayo a mediados de octubre, y en 1996 de principios de abril a principios de junio, solo se observó en grupos pequeños por zona (no más de 10 organismos) en muestreos matutinos y vespertinos. En una ocasión se registró bebiendo agua de un charco en el pasto.

Cyanocorax yncas. Ahora tal vez son residente del Jardín Botánico de la UNAM, donde dos fueron vistas regularmente durante 1990 y 1991. Pueden criarse en San Ángel en donde han sido vistos frecuentemente en jardines suburbanos. Esta población (citada por Miller en 1957); se ha originado con aves escapadas del cautiverio y parece que la especie está en el D. F. solo como ave silvestre.

No fue registrado durante los muestreos, pero, trabajadores del Campus, afirman haber visto a tres organismos, a mediados de marzo de 1995, en la zona ESTA II, volando y perchando sobre los fresnos y una pareja en PASI perchando sobre una higuera. Tal vez se escaparon de alguna casa cercana.

Psaltriparus minimus. Residente común, muy distribuido y encontrado casi en donde quiera que hay árboles y arbustos. Se crían en los bosques del sur y oeste del D.F., incluyendo el Pedregal de San Ángel y jardines suburbanos, en Xochimilco, Tlalpan y Contreras. Es común que se mezcle con grupos de invierno.

Se observaron en todas las zonas, pero en mayor número en UMFI, BIOT y CANC, en grupos de hasta quince individuos; en los dos periodos de migración de el tiempo de muestreos: en el primero, de octubre de 1994 a finales de julio de 1995; y en el segundo, de octubre de 1995 a finales de mayo de 1996. Casi siempre se encontraba cerca y en el mismo árbol, con algunas especies migratorias (Wilsonia pusilla, Dendroica coronata, Mniotilta varia, entre otras). Aunque algunas veces se vio desplazado, en los árboles por algunos Passer domesticus. Los favoritos para su alimentación eran los pirules, los chopos blancos y los eucaliptos.

Catherpes mexicanus. Residente muy común, bastante distribuido en el Pedregal de San Ángel y también en áreas cultivadas, especialmente fuera de los acantilados, en el sur y oeste (Alvaro Obregón, Contreras y Tlalpan).

Se observó una vez en la zona CANC en mayo de 1996. Dos organismos: uno perchando en un pirul y otro alimentándose en pasto.



Thryomanes bewickii. Residente común, es una de las aves reproductoras en el Pedregal de San Ángel, en zonas donde hay "palo loco" es dominante, y en el bosques de roble. También residente en las áreas de cultivo y sus alrededores en el sur y oeste del D. F. (Milpa Alta y Cuajimalpa).

Residente común en el Campus. Se registró en todas las zonas, durante todo el periodo de muestreos, aunque estuvo más presente en UMF1 y EDGO. Era frecuente encontrarlo perchando, comiendo pequeños insectos y cantando sobre diferentes especies de árboles, aunque sus favoritas eran: pirules y cipreses, también se observó en el pasto, alimentándose de insectos. A veces comía al lado de pequeños migratorios como Wilsonia pusilla, Dendroica coronata, Regulus calendula y Vermivora ruficapilla, también con los residentes (Passer domesticus, Columbina inca, Cynanthus latirostris, principalmente) Aunque éste último lo ahuyentaba de los árboles. Esta especie se reproduce en el Campus, en un muestreo vespertino de abril de 1996, se observó un nido sobre un ciprés en la zona EDGO, con tres pollitos y la hembra alimentándolos.

Regulus calendula. Visitante de invierno muy común; puede ser encontrado de octubre a abril (datos extremos, septiembre 28, abril 22) a través de todos los bosques del D.F. Uno de los más comunes de la mezcla de migratorias de invierno.

Se registró en todas las zonas en los dos periodos de migración. En el primer periodo de principios de octubre de 1994 a mediados de abril de 1995, y en el segundo de mediados de octubre de 1995 a finales de abril de 1996. Se encontró en distintas especies de árboles comiendo y perchando, aunque era más frecuente en fresnos, eucaliptos y pirules. Casi siempre estaba acompañado de migratorias (Wilsonia pusilla, Dendroica coronata, Vermivora ruficapilla y Vermivora celata entre las más comunes) alimentándose en los mismos árboles. Esta especie, mostraba confianza para acercarse a los humanos. La mancha roja en la cabeza del macho, solo se observó, en un macho que se encontraba con una hembra, en marzo de 1996.

Poliophtila caerulea. Migratorio de paso y visitante de invierno común. Ampliamente distribuido en otoño en casi cualquier tipo de bosque, pero en invierno está casi ausente de las altas montañas aunque es común en el Pedregal de San Ángel en esta estación (datos extremos agosto 20 y abril 24).

Se registró en casi todas las zonas del Campus, con excepción de BIBL. ESTA II y EXPL, durante los dos periodos de migración, de el tiempo de muestreos. En el primero se observó de principios de octubre de 1994 a finales de marzo de 1995; y durante el siguiente de principios de septiembre de 1995 a mediados de abril de 1996. Casi siempre perchando y comiendo en las diferentes especies de árboles del Campus, aunque sus favoritas fueron pirules, eucaliptos y jacarandas, frecuentemente machos y hembras estaban comiendo pequeños insectos con migratorias pequeñas (Regulus calendula, Wilsonia pusilla, Dendroica coronata, Mniotilta varia)



Catharus guttatus. Visitante muy común de invierno; puede ser encontrado en todos los tipos de bosques, incluyendo el Bosque de Tlalpan, de octubre a abril (datos extremos, septiembre 29 y mayo 4). Es más fácil observarlo que a otros miembros del género.

Se observó un organismo una vez, en la zona BIOT, a principios de marzo de 1996 en un eucalipto perchando y comiendo las flores

Turdus migratorius. Residente común; reproductor en los bosques del D.F., principalmente en altitudes menores a 3300 metros. También comunes en áreas suburbanas al sur de la ciudad donde hay árboles y grandes jardines. Más abundante en invierno, posiblemente por la influencia de migratorios de otras áreas.

Se registró algunas veces en el Campus; en las zonas BIOT, UEFI, ESTA I, INVE y UIIC, en octubre y diciembre de 1994, marzo y diciembre de 1995 y febrero y marzo de 1996, en muestreos matutinos y la última vez en uno vespertino. Casi siempre se encontró comiendo en el pasto y perchando en pirules, y más de una vez se registró una pareja, que por la coloración del plumaje debieron ser hembra y macho.

Mimus polyglottos. Visitante de invierno raro, a veces reproductor, ave doméstica muy popular, y muchos registros pertenecen a organismos que han escapado del cautiverio. Ha sido registrado en muchas partes del D.F. en áreas muy pobladas (particularmente Iztapalapa). Visto regularmente en invierno en Tepepan (Xochimilco) y un par en reproducción en 1983.

Fue visto algunas veces (5) en muestreos vespertinos, en las zonas: INVE, UEFI, BIOT y ZOOL, de febrero a mayo de 1996. En ocasiones perchando o comiendo en cipreses y fresnos, o comiendo en el pasto. Se localizó en los muestreos por su canto.

Toxosoma longirostre. Se encontró uno en el Jardín Botánico de la UNAM del 19 al 26 de abril de 1983. Un individuo de esta especie o probablemente de *Toxostoma rufum* fue visto en un cultivo de agaves en Contreras el 8 de septiembre de 1978. Estas especies no son conocidas como migratorias en México, pero se han sido utilizadas para venta en el mercado de Xochimilco y tal vez el ave registrada escapó del cautiverio.

Solo se observó un individuo en la zona UEFI en abril de 1996, perchando sobre el edificio de la Unidad de Morfofisiología.



Toxostoma curvirostre. Residente común; muy distribuido a través del D.F. en una altitud de 3200 metros, ausente de los bosques densos y húmedos. Uno de los pocos organismos de esta especie se ha visto en jardines en áreas urbanas.

Residente del Campus, común, se observó en todas las zonas, con excepción de ESTA II y PASI durante todo el tiempo de muestreos, aunque era más fácil verlo en UIIC. Casi siempre estaba cazando insectos grandes en el pasto y en algunas ocasiones perchando en árboles y edificios, con otras residentes (Passer domesticus, Columbina inca y Quiscalus mexicanus), con ésta última, frecuentemente se peleaba. Esta especie se reproduce en el Campus. En BIOT, en una palmera o en un arbusto de piracanto; muy seguido se encontraba a una pareja, anidando, y se observó a otra copulando en un pirul, además, se vio a algunos juveniles en estas zonas en diferentes épocas del año: abril de 1995 (apareándose), febrero de 1996 (anidando), abril de 1996 (construyendo nido), mayo de 1996 (apareándose y construyendo nido).

Bombycilla cedrorum. Visitante irregular de invierno. En algunos inviernos es común y muy distribuido a bajas altitudes en el Valle de México, en otros años es completamente ausente. Raro en el D.F. antes de enero (los primeros datos, son del 20 de diciembre), pero en años cuando es común, las parvadas siguen aún en primavera (el dato de más retraso es del 30 de mayo).

Se registró en todas las zonas con excepción de PASI y ZOOL, a finales del primer periodo de migración (del 16 de febrero de al 6 de abril de 1995). Frecuentemente se encontraba en grandes grupos (casi 50 organismos) comiendo en una misma planta o lugar, también se vio volando. Su alimento favorito, fueron las flores de piracantos, pirules, eucaliptos y jacarandas. Muchas veces estaba conviviendo con algunas residentes y migratorias como: Passer domesticus, Thyomanes bewickii, Wilsonia pusilla, Dendroica coronata y Vermivora ruficapilla.

Lanius ludovicianus. Residente poco común; ha sido encontrado en varios hábitats, pero es mas frecuente con especies reproductoras en pantanos, campo abierto y alrededor de Xochimilco y Tláhuac. Se ha encontrado en áreas de cultivo como plantaciones de agaves, huertos y maiz en el sur y oeste del Distrito Federal. Casi ausente en áreas arboladas.

Residente poco común en el Campus, solo se observó en la mitad de las zonas (UMFI, BIOT, CANC, ESTA I, INVE y UIIC), aunque en ESTA I, era más frecuente. Fue registrado a lo largo de todos los muestreos (noviembre y diciembre de 1994, marzo, agosto y de octubre a diciembre de 1995 y de enero a mayo de 1996), en muestreos matutinos y vespertinos, el mes en que más se observó fue agosto de 1995. Casi siempre estaba perchando. Su árbol favorito fue el pirul, aunque se observó cazando insectos, también en otros árboles.



Vireo solitarius. Migratorio bastante común y visitante de invierno, posiblemente reproductor; muy distribuido en bosques del D.F. de septiembre a abril (datos extremos, 11 de septiembre, 4 de mayo), en invierno es frecuente verlo en grupos mixtos en bosques y en el Pedregal de San Ángel. Un individuo cantando fue registrado en un bosque cerca de Santa Ana (Milpa Alta), el 23 de junio de 1991 sugiriendo que esta especie puede reproducirse, ocasionalmente, en el D.F.

Observado en las zonas: BIBL, UMFI, ESTA I, PASI y UIIC, durante la segunda temporada migratoria del periodo de muestreos: de mediados de octubre de 1995 a principios de abril de 1996. En todas las ocasiones se encontró perchando en diferentes árboles pirules, colorines y eucaliptos.

Vireo gilvus. Migratorio de primavera bastante común, muy raro en otoño e invierno, frecuente en los bosques de Tlalpan y Valle de Contreras de marzo a mayo, aunque ha sido visto en todos los meses excepto junio y julio (datos extremos, 30 de agosto y 14 de mayo):

Observado en la mitad de las zonas BIBL, UMFI, BIOT, CANC, ESTA I y PASI, a finales de las dos épocas migratorias (en abril y mayo de 1995 y de diciembre de 1995 a mayo de 1996 en la última, no muy constante). Casi siempre estaba perchando o comiendo insectos en diferentes árboles, sus favoritos fueron jacarandas y pirules. Un individuo fue observado el 4 de mayo de 1996 con plumaje de reproductor.

Vireo flavifrons. No registrado para la ciudad de México. De moderado a poco transitorio y visitante de invierno (de agosto a abril, a 1800 metros sobre el nivel del mar) en ambos litorales, y localizado en el interior, del sur de Veracruz y este de Oaxaca a Honduras, raro a poco común del norte al sur de Tamahulipas; transitorio moderado (en abril y de agosto a octubre) en el Atlántico al norte del istmo. (de noviembre a enero) del norte del país a Nayarit. Incrementándose en el sur de Texas y puede reproducirse en el noreste de Coahuila (Howell y Webb 1995).

Registrado tres veces: la primera en temporada migratoria, en las zonas ESTA I y UMFI, en octubre y noviembre de 1994; y en la segunda en ESTA I en un muestreo vespertino, a finales de marzo de 1996. Siempre perchando y buscando alimento en pirules y eucaliptos.

Vireo flavoviridis. No registrado para la ciudad de México. Tampoco está registrado por Howell y Webb (1995).

Registrado solo una vez, en la zona UMFI, en enero de 1996, perchando en un eucalipto.

Vermivora peregrina. Hay solo dos registros del D.F.: Uno fue colectado en el Pedregal de San Ángel el 26 de octubre de 1976, y en el Valle de Contreras el 21 de abril de 1985.



Registrado en la segunda temporada migratoria, en la mitad de las zonas: BIBL, UMF1, BIOT, CANC, ESTA I y ESTA II, de mediados de octubre de 1995 a principios de mayo de 1996 en muestreos matutinos y vespertinos. Generalmente comiendo en flores de pirules, jacarandas y eucaliptos.

Vermivora celata. Visitante común de invierno, bastante distribuido en los bosques del D.F. de octubre a abril (datos extremos, 28 de agosto y 28 de abril).

Bastante común en el Campus, registrado en todas las zonas, con excepción de PASI, durante las dos temporadas de migración: de octubre de 1994 a mayo de 1995 y de octubre de 1995 a abril de 1996, en éste último, también en muestreos vespertinos. Casi siempre se registró perchando o comiendo flores pequeñas e insectos, en diferentes árboles y arbustos, aunque sus favoritos fueron eucaliptos, jacarandas, pirules y chopos blancos, muchas veces se encontró con otros migratorios en el mismo árbol: Dendroica coronata, Wilsonia pusilla, Vermivora ruficapilla y Regulus calendula, entre otros. El máximo número de organismos juntos en una zona que se registró fue de 6 individuos en BIOT.

Vermivora ruficapilla. Migratorio común y visitante muy común de invierno; muy distribuido en los bosques del D.F. de octubre a abril (datos extremos 1 de septiembre y 6 de mayo). Más numeroso en bosques en donde frecuentemente se encuentran parvadas mixtas.

Se registró en todas las zonas del Campus, durante las dos temporadas migratorias del periodo de muestreos: de octubre de 1994 a abril de 1995 y de octubre de 1995 a mayo de 1996. Aunque fue más común en BIOT, en donde había hasta 6 organismos en un mismo árbol. Casi siempre perchando o comiendo flores y pequeños insectos en diferentes árboles y arbustos eucaliptos, pirules, jacarandas y fresnos. También se encontró relacionándose pacíficamente con otras residentes y migratorias como: Passer domesticus, Columbina inca, Thryomanes bewickii, Wilsonia pusilla, Vermivora celata, Dendroica coronata y Regulus calendula.

Vermivora luciae. No registrado para la ciudad de México. De moderado a común residente de verano (de marzo a agosto; a 1500 metros sobre el nivel del mar) en el noreste de Baja California Norte y Norte de Sonora. De común a moderado, y visitante de invierno (de septiembre a marzo a 1800 metros sobre el nivel del mar) sobre las costas del Pacífico y en el interior de Sinaloa a Guerrero, y de poco común a raro al sur de Oaxaca, del norte al sur de Sonora. De común a moderado transitorio (en marzo, agosto y septiembre) en Sonora y Sinaloa (Howell y Webb 1995).

Solo se registró una vez, dos organismos en la zona ESTA I a principios de febrero de 1995, alimentándose en los pirules.



Parula americana. Migratorio transitorio, hay cinco registros de esta especie en el D.F. Tres en el Valle de Contreras el 8 de noviembre de 1979, el 23 de septiembre de 1982 y el 6 de septiembre de 1983. Se registró dos veces en el Jardín Botánico de la UNAM el 20 de septiembre y 9 de octubre de 1990.

Se observó dos veces en muestreos vespertinos, en las zonas UIIC y PASI, en octubre de 1995 y marzo de 1996 respectivamente. En las dos ocasiones perchando y buscando alimento en fresnos.

Dendroica petechia. Migratorio transitorio raro o visitante de invierno, ocasionalmente reproductor; fue citado por Edwards en 1968 como residente de verano en Chapultepec, pero no se ha registrado ahí recientemente. Una hembra fue vista alimentando a un juvenil en el Valle de Contreras el 3 de julio de 1980. Se ha registrado otras dos ocasiones en el Valle de Contreras y una vez en el Bosque de Tlalpan en agosto, dos veces el Jardín Botánico de la UNAM en mayo y cerca de San Gregorio Atlapulco entre diciembre y abril por Hernández y Meléndez en 1985.

Se registró dos veces en las zonas 'ESTA I' y UMF1, en octubre de 1994 y mayo de 1996, respectivamente. La segunda vez se observaron cuatro organismos comiendo flores en un pirul.

Dendroica coronata auduboni. Visitante muy común de invierno, muy distribuido de octubre a abril (datos extremos, 20 de septiembre y 10 de mayo). Se encuentra en el D.F., en donde hay árboles, del centro de la ciudad a la parte superior del volcán Ajusco. Registrada sobre la línea de nieve (a más de 4300 metros) en el Popocatepetl y el Nevado de Toluca. Fue vista en Milpa Alta el 23 de junio de 1991. Hay tres registros de la subespecie del este *Dendroica coronata coronata* en el D.F., pero probablemente es dominante. El primero en el Jardín Botánico de la UNAM el 27 de febrero de 1973, y los otros del Lago de Chalco el 15 de diciembre de 1986 y el 27 de marzo de 1990.

*Fue el visitante de invierno más común y abundante. Visto en todas las zonas del Campus, común en BIOT, CANC y ESTA I. Se observó en las dos temporadas migratorias en todos los muestreos (de octubre de 1994 a mayo de 1995 y de octubre de 1995 a mayo de 1996). Casi siempre perchando y comiendo flores e insectos pequeños en los diferentes árboles del Campus: eucaliptos, pirules, jacarandas, cipreses y fresnos, también se vio buscando alimento en el pasto, de forma muy parecida a *Passer domesticus*. Se encontraba en las zonas en promedio de tres organismos y en número máximo hasta de dieciocho; alimentándose con otras especies, migratorias y residentes: *Passer domesticus*, *Columbina inca*, *Thryomanes bewickii*, *Wilsonia pusilla* y *Regulus calendula*. También se llegó a ver peleando con colibrís (*Cyananthus latirostris*).*

Dendroica nigrescens. Migratorio bastante común de otoño, aunque muy raro en invierno y primavera; se encuentra en bosques de encino de agosto a abril (datos extremos, 15 de agosto y 2 de abril). Frecuente en el Bosque de Tlalpan y Valle de Contreras y ocasionalmente en parvadas mixtas de bosques de coníferas.



Fue observada sólo en cuatro ocasiones en las zonas: EXPL, CANC, EDGO y ESTA I, en marzo y noviembre de 1995 y en muestreos vespertinos de marzo y abril de 1996. Perchando y comiendo en eucaliptos, jacarandas y pirules. Tal vez haya más organismos de esta especie, pero es difícil distinguirla de Dendroica coronata.

Dendroica dominica. No registrada para la ciudad de México. Según Howell y Webb (1995) de moderado a transitorio común y visitante de invierno (de julio a abril, a 1500 metros sobre el nivel del mar) en el Atlántico principalmente cerca de las costas, de Tamahulipas a Belice; y poco común pero local en el interior (500 a 2000 metros) del sur de Chiapas; poco común en el Pacífico de Guerrero a Guatemala.

Fue registrada solo una vez (dos organismos) en la zona BIBL, en mayo de 1996, comiendo flores en un eucalipto.

Dendroica caerulescens. No registrada para la ciudad de México. No registrada por Howell y Webb (1995).

Registrada solo una vez, en la zona ESTA II, en un muestreo vespertino, en enero de 1996, perchando en un pirul.

Mniotilta varia. Visitante común de invierno; muy distribuido en los bosques del D.F. de agosto a abril, frecuentemente en parvadas mixtas con otros miembros de la familia (datos extremos, 20 de julio y 6 de mayo).

Más o menos común, fue visto casi en todas las zonas, con excepción de ESTA II y UIIC. Más abundante en: EDGO, ESTA HI y PASI, que es en donde hay más árboles. Se registró en las dos temporadas de migración del periodo de muestreos: de octubre de 1994 a mayo de 1995 y de octubre de 1995 a mayo de 1996. Muchas veces se vio comiendo pequeños insectos en los troncos de los árboles, y aún de pedazos de troncos muertos, sus favoritos son cipreses, eucaliptos y pírrales. También se encontró en compañía de otras especies: Thryomanes bewickii, Regulus calendula, Dendroica coronata y Wilsonia pusilla, entre otras. Esta fue una de las migratorias menos tímida, ya que es posible acercarse a ella a muy poca distancia.

Setophaga ruticilla. Migratorio raro de paso; en otoño fue registrada cuatro veces en el valle de Contreras entre el 10 de septiembre y el 1° de octubre, dos en el Jardín Botánico de la UNAM el 20 de septiembre y 4 de octubre de 1990. Tres registros de primavera son de este último sitio: una hembra, que está preservada en el Instituto de Biología, colectada el 9 de marzo de 1979 y machos solitarios fueron vistos el 30 de abril y 13 de mayo de 1992.

Registrado solo una ocasión (un individuo macho) perchando en las zonas BIBL y PASI en mayo de 1995, en la primera zona en un chopo blanco y en la segunda en un eucalipto.



Oporornis tolmiei. Visitante muy común de invierno; muy distribuido en el D.F. de septiembre a abril (datos extremos, 6 de septiembre y 15 de mayo). Encontrado en la maleza del bosque de encino del Valle de Contreras y Pedregal de San Ángel también en el bosque montañoso en el sur y oeste del D.F., aunque en menor cantidad.

Muy poco común en el Campus, fue registrado en las zonas UMFI, BIOT, CANC, ESTA I, ESTA II, EXPL e INVE; más abundante en UMFI, durante las dos temporadas de migración (de enero a marzo de 1995 y de noviembre de 1995 a mayo de 1996). Casi siempre perchando y buscando alimento en diferentes especies de árboles y en el pasto, sus favoritos fueron fresnos, pirules y jacarandas.

Wilsonia pusilla. Visitante común de invierno; muy distribuido en el D.F. de septiembre a mayo (datos extremos, 18 de agosto y 23 de mayo). En el invierno es miembro de las parvadas mixtas, y es frecuente verlo en áreas suburbanas donde hay árboles y arbustos.

*Muy común en el Campus, se registró en todas las zonas, en muestreos matutinos y vespertinos, fue más abundante en UMFI (hasta 7 organismos). Observado durante las dos temporadas de migración del periodo de muestreos (de octubre de 1994 a mayo de 1995 y de agosto de 1995 a mayo de 1996). Casi siempre perchando, buscando alimento y emitiendo sonidos en diferentes especies de árboles: eucaliptos, jacarandas, fresnos, pirules y chopos blancos; emitía sonidos como de llamado, también se le encontró conviviendo con algunas residentes (*Thryomanes bewickii*, *Cyananthus latirostris* y *Columbina inca*) y migratorias (*Dendroica coronata*, *Mniotilta varia*, *Vermivora celata*, *Vermivora ruficapilla* y *Regulus calendula*). Los individuos que se observaron, tenían la mancha negra en la cabeza, que distingue a los machos, por lo que no se sabe con certeza si todos los observados fueron machos o las hembras también presentaban mancha, ya que varias veces, se les vio en pareja, y en noviembre de 1995 haciendo una especie de ritual, probablemente con el propósito de ahuyentar a otras aves.*

Piranga ludoviciana. Migratorio raro de paso y visitante de invierno; los mayores registros son del bosque de encino en el Valle de Contreras, Bosque de Tlalpan y Jardín Botánico de la UNAM (datos extremos 7 de octubre y 15 de mayo). Hasta doce se han visto en este último sitio el 26 de noviembre de 1990 y diez individuos silenciosos se registraron el 7 de enero de 1991. Hay dos registros de invierno del Valle de Contreras: un macho el 11 de enero de 1985 y dos más el 23 de diciembre de 1985.

Solo se registró un organismo en la zona UIIC en diciembre de 1994, perchando en un ciprés.

Pheucticus melanocephalus. Residente común; muy distribuido a través de los bosques del D.F., incluyendo el Pedregal de San Ángel, a una altitud de 3300 metros.



Se registró una vez, en la zona INVE en octubre de 1995, perchando en un saucillo, probablemente el organismo observado era una hembra o un macho juvenil.

Passerina versicolor. Residente raro; hay pocos registros del D.F. Regular en áreas cubiertas por maleza dominadas por el palo loco en el Bosque de Tlalpan en donde ha sido observada a lo largo de un año. Raramente registrada lejos de esta área: dos fueron vistas cerca del Volcán la Caldera en Iztapalapa el 31 de agosto de 1972, y dos machos cerca de Cuernavaca en mayo y noviembre por Hernández y Meléndez en 1985 y otro macho en el bosque de encino del Valle de Conteras el 2 de octubre de 1984.

Se vio una vez, un macho en un muestreo vespertino en la zona BIOT, en mayo de 1996, comiendo flores en un eucalipto.

Pipilo fuscus. Residente muy común; muy distribuido en partes bajas del Valle de México. Es una especie encontradas en jardines de las áreas mas pobladas de la ciudad de México. Común en bosque montañoso abierto y áreas de cultivo en el sur del D.F., pero ausente del área forestal densa. Esta especie catalogada en dos, la otra es *Pipilo crissalis* el cual en el país solo se encuentra en Baja California.

Residente común en el Campus. Se observó en todas las zonas, en todo el periodo de muestreos, aunque la zona de mas abundancia (hasta 6 organismos) fue: ESTA I. Generalmente se encontraba comiendo pequeños insectos o picoteando basura de humanos en el pasto, en las banquetas de adoquín, no era común en árboles, se vio en piracantos. Comúnmente se encontraba comiendo con otras residentes: Molothrus aeneus, Columba livia, Columba inca, Passer domesticus y Toxostoma curvirostre. Casi todo el año se registraron juveniles lo que indica que la especie se reproduce en el Campus, aunque no se observaron nidos, y en más de una ocasión se registró parasitismo en esta especie por parte de Molothrus aeneus.

Aimophila ruficeps. Bastante común pero residente secreto, frecuente en el Pedregal de San Ángel donde el palo loco es dominante, y residente en el bosque de Encinos en Contreras y Milpa Alta (Volcán Teuhtli) probablemente vive en otras partes similares.

Solo se vio en una ocasión en la zona BIOT en marzo de 1996, perchando y comiendo flores en un eucalipto.

Spizella pallida. Visitante raro de invierno, y posiblemente pasado por alto; la especie es común en el Valle de Lerma al sur de Toluca, y hay pocos registros en D.F. Ejemplares del Museo de Carnegie fueron tomados en Iztapalapa el 16 de abril de 1930 y cerca de La Venta, Toluca en noviembre 20 de 1932. Uno fue visto cerca de Barranca del



Muerto el 24 de septiembre de 1932 y seis o más encontrados en la misma localidad el 26 de noviembre de 1972. Dos fueron vistos cerca de San Gregorio Atlapulco el 4 de octubre de 1984, y más de cincuenta en el volcán Teuhtli el 7 de enero de 1990.

Se registró una vez en la zona ESTA I en octubre de 1995, tres organismos, buscando alimento en una banqueta de adoquín.

Amphispiza bilineata. No registrado para la ciudad de México. Residente común a moderadamente común (a 2500 metros sobre el nivel del mar) en Baja California, sobre el Pacífico del sur al norte de Sinaloa, en el centro al sur de Guanajuato, y en el Atlántico en Tamahulipas (Howell y Webb 1995).

Vista en las zonas BIOT y ESTA I en marzo de 1996 durante un muestreo vespertino, en la primera zona un par de machos comiendo flores en un eucalipto y en la segunda solo un macho realizando la misma actividad.

Melospiza melodía. Residente común; muy abundante en pantanos y zonas anegadas de Xochimilco y Tláhuac. Pero también encontrado en jardines suburbanos de orquideas y campos no cultivados en el sur y oeste del D.F. sobre una altitud de 2700 metros. Ocasionalmente visto cerca de parques y jardines del centro de la ciudad (la embajada de Rusia en Tacubaya).

Fue observada en dos ocasiones en las zonas CANC y BIBL en octubre de 1995 y en febrero de 1996 respectivamente, la primera vez, perchando en un trueno y la segunda, dos individuos perchando y comiendo flores en un eucalipto.

Quiscalus mexicanus. Residente común, encontrado en diversas áreas bajas del D.F. Frecuente en Chapultepec y Aragón, cerca del Palacio de los Deportes, en pantanos y campos abiertos de Xochimilco y Cuemanco y en jardines suburbanos en Tlalpan. Ausente de la parte sureste de la ciudad.

Residente común del Campus. Observado en todas las zonas en casi todo el periodo de muestreos matutinos y vespertinos, aunque más abundante en CANC y UMF1 en donde se registraron mas de 50 organismos. Casi siempre estaba comiendo insectos, junto a algunas residentes como Columbina inca, Molothrus aeneus, Columba livia y Passer domesticus. En invierno era más fácil verlo, ya que como hacia mucho frío, algunas que normalmente se iban a otros lugares se quedaban buscando alimento en el Campus. En varias ocasiones se observó buscando y comiendo desperdicios de comida humana (restos de pan, frituras, tortillas, frutas, papel, etc.). Esta especie también se reproduce en o cerca del Campus, y es común ver machos, hembras y juveniles. En ocasiones se registraron machos peleando con otros, así como hembras con otras hembras.



Molothrus aeneus. Residente común; muy distribuido en el D.F., se encuentra en diferentes hábitats de parques y lotes baldíos cerca del centro de la ciudad, en pantanos de Xochimilco y Tláhuac y en el bosque de encinos del Valle de Contreras. Generalmente ausente del interior del bosque húmedo de coníferas. En primavera es un ave solitaria, pero el resto del año se encuentra en grandes parvadas, en grupos de más de un millar de aves juntas, en áreas abiertas cerca de Cuernavaca, San Gregorio Atlapulco y Lago de Chalco. Cuando nacen en este último sitio uno de sus anfitriones favoritos es *Melospiza melodia* mientras en Contreras y el Bosque de Tlalpan ha sido registrada parasitando a *Geothlypis nelsoni*, *Piranga flava*, *Atlapetes pileatus* y *Pipilo fuscus*.

Residente común del Campus. Esta especie se encontró en todas las zonas, en todo el periodo de muestreos, matutinos y vespertinos y fue la especie que presentó mayor número de organismos (mas de 2500 en un solo registro) en la zona CANC y más de 1000 organismos en BIBL EDGO y PASI, estuvo presente en todo el periodo de muestreos, y fue más abundante en agosto y septiembre de 1995. La especie ocupa el Campus, como sitio de descanso, más que de alimentación, y cuando hubo un gran número de organismos fue casi siempre en las tardes después de las 18:00 horas y en las mañanas, antes de las 7:30, se les encontraba volando (en la mañana saliendo y en la tarde llegando) en grupos promedio de 200 organismos o perchando en colorines, bambúes y fresnos, algunas veces con Molothrus ater; fuera de ese horario estaban, buscando alimento, o comiendo en el pasto desde pequeños insectos hasta restos de basura humana, en grupos de no más de 30 organismos al lado de Passer domesticus, Columbina inca, Columba livia y Quiscalus mexicanus; en verano de 1995 si registró en grupos de más de 300 organismos perchando en los cipreses de PASI durante la mañana conviviendo con Cyananthus latirostris, Thyomanes bewickii y Carpodacus mexicanus. En esta especie es común el parasitismo, y en más de una ocasión se observó a algunos pollos ser alimentados por hembras de Pipilo fuscus y de Thyomanes bewickii.

Molothrus ater. Visitante muy común de invierno, más frecuente en áreas abiertas de Xochimilco y Tláhuac, en compañía de las dos especies anteriores. Ha sido registrado en Chapultepec y en campos de cultivo cerca de Tlalpan.

** Esta especie es residente, aunque no se sabe que tanto, porque es difícil distinguirla de la anterior, se le observó en varias zonas con excepción de ESTA II, EXPL, INVE y ZOOL., y fue más abundante en CANC (con cerca de 20 organismos) en algunas temporadas: en octubre y diciembre de 1994, marzo, mayo y agosto de 1995 y de marzo a mayo de 1996. Su hábitat y actividades fueron muy similares a los Molothrus aeneus, aunque era más fácil distinguirlo cuando estaba en el pasto.*

Icterus spurius. Migratorio raro de paso; hay pocos registros en el D.F., aunque es común en el Valle de Cuernavaca en invierno. Uno fue colectado en Iztapalapa el 2 de mayo de 1930, y otro en Cuernavaca el 24 de agosto



de 1979, uno más fue encontrado en la misma localidad el 9 de marzo de 1984. Una sola ave ha sido registrada en el Jardín Botánico de la UNAM el 20 de abril de 1985 y el 6 y 12 de mayo de 1991.

Solo se registró una vez, en la zona ESTA II, a principios de febrero de 1996, una hembra, comiendo flores en un fresno. Probablemente un escape.

Icterus pustulatus. No registrado en la ciudad de México. Según Howell y Webb (1995) residente común a moderadamente común (a 1800 metros sobre el nivel del mar) en el litoral de Pacífico de Sonora, y de Jalisco; a Honduras; algunas migran al sur de Guerrero en invierno.

Se registró algunas veces en las zonas: EDGO, CANC, ESTA I y EXPL, durante octubre de 1994, marzo de 1995 y marzo de 1996. Casi siempre se registró una hembra comiendo flores e insectos en pirules y eucaliptos, también se vio algunas veces bajando al adoquín para comer insectos.

Icterus gularis. Fue visto en el Jardín Botánico de la UNAM, entre el 8 de febrero y el 15 de mayo de 1991, de ahí en adelante hasta el 24 de junio de 1992. La especie es común de cautiverio y este registro es quizá de un organismo que escapó de la cautividad.

Se registró un organismo en la zona EXPL, a finales de febrero de 1996 en un muestreo vespertino. Un macho que iba volando.

Icterus galbula. Existe en dos especies distintas en el D.F.: *Icterus galbula bullockii* y *Icterus galbula abeillei*.

Se registró en tres ocasiones, en las zonas: BIOT, UMFI y ESTA I, en abril de 1995, y febrero y marzo de 1996, respectivamente. La primera vez fue un macho perchando y comiendo flores en un eucalipto y la segunda y tercera una hembra perchando y comiendo en un pirul.

Icterus bullockii. Visitante muy común de invierno, principalmente en bajas altitudes, pero en gran variedad de hábitats. Es más frecuente en el Pedregal de San Ángel y bosques de eucaliptos alrededor de Cuernavaca y Xochimilco.

Solo se observó dos veces en las zonas BIOT y CANC en diciembre de 1995. En la primera se vio en un eucalipto ahuyentando a otras aves (Passer domesticus y Dendroica coronata), y en la segunda, un juvenil, perchando en un pirul.

Icterus abeillei. Residente muy común, frecuente en el Pedregal de San Ángel, también encontrado en el Valle de Contreras y en áreas suburbanas con grandes jardines en Xochimilco, Tlalpan y Álvaro Obregón.



Visto en cuatro ocasiones, en las zonas: UMFI, INVE y ESTA I, de febrero a mayo de 1996, en muestreos matutinos y vespertinos. En las tres primeras un macho comiendo en un pirul, y en la última una hembra perchando en un eucalipto.

Icterus parisorum. Residente bastante raro; registrado en el Pedregal de San Ángel, en el Jardín Botánico de la UNAM, en bosques de encino en el Valle de Contreras y en bosques abiertos de pino entre La Cima y el Volcán Ajusco; ocasionalmente en otras partes del D.F. Es menos común durante invierno, sugiriendo que exista una emigración del Valle de México en esta estación.

Se vio una vez, en la zona BIBL, en marzo de 1996, en un muestreo vespertino. Se encontró en un eucalipto comiendo flores.

Carpodacus cassinii. No registrado para la ciudad de México. Según Howell y Webb (1995) residente moderadamente común (de 2500 a 3000 metros, y a más baja altitud en invierno) en la sierra de San Pedro Mártir, Baja California Norte. Irregular y raro visitante de invierno (de octubre a abril, de 2000 a 3500 metros) a la Sierra de Juárez, Baja California Norte, y de común a raro en el interior del noreste de Sonora y Coahuila al norte de Michoacán y México.

Se observaron dos individuos(machos), en la zona UMFI en octubre de 1994, comiendo en el pasto.

Carpodacus mexicanus. Residente muy común; muy distribuido en el D.F. ausente en las zonas pobladas más densas de la ciudad y del interior de bosques húmedos densos.

Residente común en el Campus, registrado en todas las zonas, en todo el periodo de muestreos matutinos y vespertinos, aunque, más abundante en CANC (hasta 20 organismos) y más común en febrero y marzo de 1995 y 1996. Comúnmente se encontraba a hembras y machos alimentándose de flores de pequeñas hierbas que crecen en el pasto y banquetas de adoquín, y también comiendo insectos en algunos árboles: eucaliptos, pirules, jacarandas y truenos, entre los más comunes. Se alimentaba al lado de varias especies residentes y migratorias. En ocasiones se encontraron realizando cantos de larga duración. Probablemente se reproduce en el Campus, ya que en ocasiones se encontró a juveniles en algunos árboles. Cuando se podaba el pasto o se quitaba la hierba de los prados, había muy pocos, o no se registraban en esa área.



Carduelis psaltria. Residente común; muy distribuido en partes bajas del D.F. Frecuente en el bosque de encino del Valle de Contreras y en el Pedregal de San Ángel. Se han encontrado huevos en bosques de sauce y eucalipto en Xochimilco.

Se algunas ocasiones en las zonas BIBL, BIOT, CANC, ESTA I y ESTA II, de enero a marzo y en junio de 1996, en muestreos matutinos y vespertinos. Casi siempre comiendo pequeños frutos e insectos en árboles como eucaliptos, pirules y jacarandas.

Passer domesticus. Residente introducido muy común; encontrado a través de áreas urbanas y suburbanas del D.F.

Residente muy común en el Campus. Se registró en todas las zonas en todos los muestreos, matutinos y vespertinos, aunque fue más abundante en ESTA II y CANC (casi 80 individuos). Se vio perchando, comiendo gran variedad de alimentos (insectos, papel, restos de comida humana, pasto, etc), cantando, volando y anidando; sobre varios tipos de hábitats (desde pasto, hasta pequeños huecos entre edificios, pasando por árboles, arbustos, banquetas, edificios, lámparas, etc). Esta especie es la que mas se encontró con otras aves residentes y migratorias y fue también la que se vio más habitualmente con humanos. Anida por todo el Campus y se reproduce todo el año.

