



Comunidad de aves de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza campus II, UNAM, Ciudad de México

Jorge E. Ramírez-Albores^{1,2}

¹Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México. Batalla 5 de mayo s/n esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, C.P. 09230, México, D.F.

²Dirección actual: YAOCELOTL. Manuel Bonilla # 357, Manzana 44, Col. Santa Martha Acatitla, Delegación Iztapalapa, C.P. 09510, México, D.F. Correo electrónico: jorgeramirez22@hotmail.com

Resumen

Se documenta la diversidad de aves en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza campus II, Ciudad de México, entre 1998 y 2006. Se llevaron a cabo registros visuales y auditivos de aves mediante el método de trayectos sin estimar distancia. La riqueza avifaunística fue de 58 especies pertenecientes a 47 géneros y 25 familias. Del total de especies registradas, 36 fueron residentes y 22 migratorias. Las áreas verdes en las zonas urbanas proporcionan zonas de refugio, anidación, alimentación y descanso, tanto para las especies de aves residentes como migratorias. La generación de estudios avifaunísticos en áreas urbanas es importante porque ayuda a comprender las presiones generadas por las actividades antropogénicas sobre comunidades de aves.

Palabras clave: Aves urbanas, conservación, Distrito Federal.

Abstract

Bird community of the Facultad de Estudios Superiores Zaragoza campus II, UNAM, Mexico City

I report the bird species diversity at the Facultad de Estudios Superiores Zaragoza campus II, Mexico City, recorded between 1998 and 2006. I carried out visual and aural surveys using transects without estimating distance. I recorded a richness of 58 bird species, belonging to 47 genera and 25 families. Thirty-six were resident species and 22 migratory species. Urban green areas provide sites for nesting, feeding, and resting for resident and migratory bird species. Ornithological studies in urban areas contribute to understand the pressure generated by anthropogenic activities on bird communities.

Key words: Urban birds, conservation, Distrito Federal.

Résumé

Communauté des oiseaux de la faculté des études supérieures Zaragoza campus II, UNAM, ville de México

Cette étude documente la diversité d'oiseaux de la faculté des études supérieures Zaragoza campus II, UNAM, ville de México entre 1998 et 2006. Des registres visuels et auditifs furent effectués en utilisant la méthode de transect illimité. La richesse de l'avifaune fut de 58 espèces appartenant à 47 genres et 25 familles. Du total des espèces enregistrées, 36 furent résidentes et 22 migratrices. Les aires vertes en zone urbaine fournissent des sites de refuge, nidification, alimentation et repos, autant pour les espèces résidentes comme pour les migratrices. Les études sur la faune aviaire en zones urbaines sont importantes car elles permettent de comprendre les pressions générées par les activités anthropogéniques sur les communautés d'oiseaux.

Mots clé: Oiseaux urbains, conservation, District Fédéral.

HUITZIL (2008) 9: 12-19

Los procesos asociados con la urbanización son una de las principales causas de cambio en el paisaje y representan una amenaza considerable a la biodiversidad (Clergeau *et al.* 2001). La urbanización modifica la estructura física y biótica del hábitat original por lo que afecta diversos procesos ecológicos y evolutivos que influyen en la composición y estructura de las comunidades de flora y fauna silvestres de estas áreas. Las áreas urbanas representan un mosaico fragmentado compuesto de diferentes ambientes, los cuales, para el caso de Norteamérica y Europa, pueden ser ocupados por especies de hábitos generalistas de altas densidades y que

potencialmente pueden competir por recursos con las especies menos generalistas y de densidades poblacionales bajas (Emlen 1974, Beissinger y Osborne 1982). La distribución de las especies nativas se puede ver restringida por actividades antropogénicas que ocasionan la destrucción o perturbación de su hábitat natural, o bien se puede ver ampliada de forma casual (Gavareski 1976, Lancaster y Rees 1979).

La rápida expansión del desarrollo urbano asociado con la modificación de los hábitats ha destacado la importancia del conocimiento de la avifauna de estos sistemas (Clergeau *et al.* 2001). Las áreas verdes y/o los

pequeños parches de vegetación en las zonas urbanas (*i.e.*, parques y zonas arboladas) facilitan el sostenimiento de una mayor diversidad, ya que constituyen un paisaje heterogéneo, inmerso en una matriz de concreto, de vital importancia para la flora y fauna silvestres, en particular de las aves. Estas áreas actúan como corredores biológicos, como sitios de paso durante la migración de algunas especies, o como fuente temporal de recursos alimenticios (Jiménez 1988, Manhaes y Ribeiro 2005).

La Ciudad de México presenta un rápido crecimiento demográfico, lo que ha traído grandes consecuencias sobre la vida silvestre (Reijnen y Foppen 1995, Gill *et al.* 1996). Por estas razones, el estudio de las comunidades de aves en áreas urbanas puede aportar información relevante sobre el estado de conservación del hábitat, la presencia/ausencia de algunos taxones, su abundancia, tiempo de residencia, y comprender las relaciones entre la comunidad de aves y las actividades antropogénicas sobre los hábitats naturales. En este contexto, el objetivo de este trabajo fue realizar un inventario de la avifauna que se distribuye en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza campus II, UNAM (FES Zaragoza-II) con la finalidad de contribuir al estudio de las aves que habitan en zonas urbanas.

Métodos

La FES Zaragoza-II se localiza en la zona oriente de la Ciudad de México, Distrito Federal ($19^{\circ}22' N$, $99^{\circ}02' O$ a 2235 msnm; Figura 1). El clima es templado subhúmedo con lluvias en verano. La temperatura y precipitación pluvial promedio anual oscilan entre los 10 a $18^{\circ}C$ y 500 a 800 mm, respectivamente (Reyna 1989). Tiene una superficie de 25 ha y se encuentra rodeada de unidades y edificios habitacionales, encontrándose en ellos algunos árboles dispersos y áreas verdes (que son escasas en la zona). De las 25 ha, 11 corresponden a áreas verdes (estacionamientos, andadores y canchas deportivas) y 14 a edificaciones. La vegetación ocupa un área de aproximadamente 7 ha, y se encuentra representada principalmente por especies de árboles y arbustos tales como *Pinus radiata*, *Eucalyptus* sp., *Prunus serotina*, *Cupressus lusitanica*, *Schinus molle*, *Erythrina coralloides*, *Ligustrum japonicum*, *Agnus arguta*, *Jacaranda acutifolia*, *Ficus* sp., *Ricinus communis*, *Callis temoncitrinus* y *Thuja orientalis* (Rodríguez y Cohen 2003).

El trabajo de campo se llevó a cabo de abril de 1998 a diciembre de 2006. Se realizaron visitas mensuales empleando el método de trayectos sin estimar distancia en 4 trayectos establecidos (Ralph *et al.* 1995); en estos se

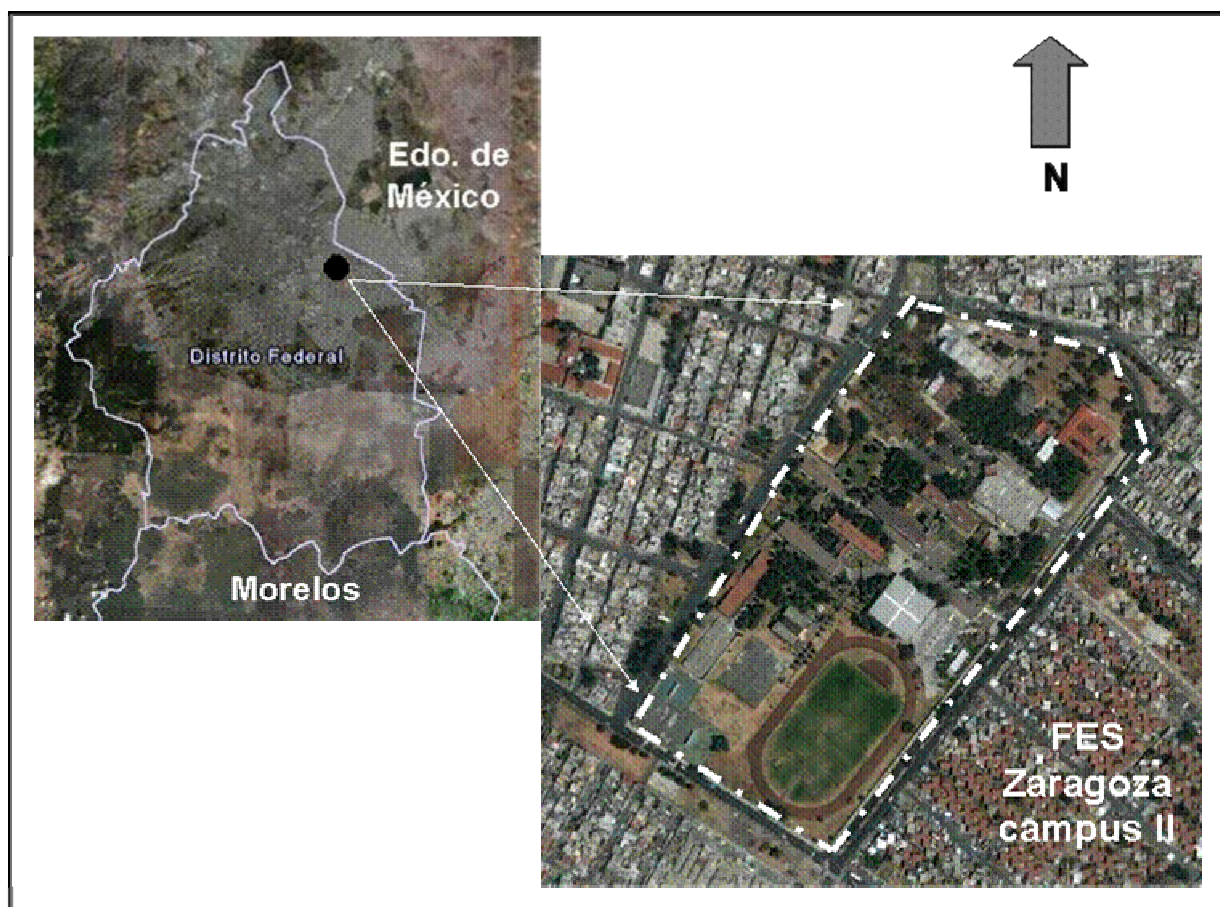


Figura 1. Ubicación geográfica de la FES Zaragoza-II en la Ciudad de México, Distrito Federal (fuente Google Earth 2008).

llevaron a cabo registros visuales y auditivos de las especies. Para la observación e identificación de las especies se utilizaron binoculares (10 x 50) y las guías de campo de Peterson y Chalif (1994), Howell y Webb (1995) y National Geographic Society (2000). Las especies registradas se ordenaron conforme a la nomenclatura y secuencia taxonómica de la American Ornithologists' Union (AOU 2007).

La estacionalidad de las especies se determinó conforme a las categorías establecidas por Howell y Webb (1995): residente, residente de verano, transitoria, ocasional y visitante de invierno. La abundancia relativa se obtuvo dividiendo el número de individuos de la especie i entre el número total de individuos registrados, multiplicado por 100 para obtener el porcentaje [$P_i = (n_{si}/\sum n) \times 100$], donde P_i representa la abundancia relativa de la especie i , n_{si} el número de individuos de la especie i , $\sum n$ el número total de individuos registrados de todas las especies. El criterio utilizado para indicar los valores de abundancia fue el de Pettingil (1969), quien con base en un porcentaje determina la categoría de abundancia de cada especie: abundante (90-100%), común (65-89%), moderadamente común (31-64%), no común (10-30%) y rara (1-9%). La frecuencia relativa se calculó para conocer la representatividad de las especies (Frecuencia relativa = número de muestreos en los que se registró la especie / número total de muestreos; Krebs 1978). Las categorías de las especies fueron: muy frecuente (0.76-1), frecuente (0.51-0.75), poco frecuente (0.26-0.50) y esporádica (0-0.25). Para la distribución de las especies, el campus de la FES Zaragoza-II se dividió en cuatro zonas: zona de edificios, zona de áreas verdes y jardines (que comprende jardines y andadores), zonas abiertas (canchas deportivas), y zona de vegetación con árboles y arbustos. Se consideraron especies generalistas aquellas que se distribuyeron en todas las zonas.

Se utilizó el índice de diversidad de Shannon ($H' = -\sum p_i \ln p_i$) para observar los cambios temporales en la comunidad de aves (Krebs 1978), calculando los valores promedio y máximos de cada año. Con el fin de estimar la exhaustividad del inventario se generó una curva de acumulación de especies en función del esfuerzo de muestreo, usando como unidad de esfuerzo el número de días (Chao 2004). Se determinó que el estimador Jackknife de segundo orden (Jackk 2) fue el que mejor se ajustó a los

datos observados, por lo que se eligió para el presente análisis. El programa EstimateS 8.0 (Colwell 2006) se utilizó para estimar el número de especies esperadas.

Resultados

Se registraron un total de 58 especies de aves pertenecientes a 47 géneros, 25 familias y cinco órdenes (Anexo 1). Las familias con mayor número de especies fueron Parulidae con ocho, Icteridae con siete y Emberizidae con cinco (Anexo 1). Los valores de diversidad (promedio y máximos), riqueza de especies y número de individuos se mantuvieron con poca variación entre los años de muestreo, presentando los valores máximos en el año de 2005 y los valores mínimos en 1998 (Cuadro 1).

Del total de especies registradas, 36 (63%) fueron residentes, 17 (29%) visitantes de invierno, tres (5%) transitorias y dos (3%) residentes de verano (Anexo 1). De las especies registradas, cinco fueron abundantes, ocho fueron comunes, 22 fueron moderadamente comunes, 17 fueron no comunes y seis raras (Anexo 1). En cuanto a la frecuencia relativa nueve fueron muy frecuentes, 24 frecuentes, 19 poco frecuentes y seis fueron registros esporádicos, que representa el 10% del total de especies registradas (Anexo 1).

Por la distribución de las especies en las cuatro zonas del campus, 36 especies se registraron en la zona de vegetación con árboles y arbustos, de las cuales 15 fueron exclusivas; 37 en zonas abiertas, de las cuales 11 fueron exclusivas; 24 en la zona de áreas verdes y jardines, y seis especies fueron generalistas (Anexo 1). Cabe mencionar que hubo especies compartidas entre zonas, las zonas abiertas y de vegetación con árboles y arbustos compartieron dos especies (*Tyto alba*, *Carduelis psaltria*), las zonas de áreas verdes y jardines, y de vegetación con árboles y arbustos compartieron 19 especies (e.g., *Colibri thalassinus*, *Camptostoma imberbe*, *Vireo gilvus*), y las zonas abiertas y la de áreas verdes y jardines compartieron cinco especies (*Mimus polyglottos*, *Toxostoma curvirostre*, *Pipilo fuscus*, *Melospiza melodia*, *Icterus spurius*).

El estimador utilizado en la curva de acumulación de especies mostró un valor cercano a lo observado (Figura 2). El modelo de acumulación de especies indica que se observó aproximadamente el 92% de la avifauna esperada en el área de estudio, con base en los métodos empleados.

Cuadro 1. Comparación de la riqueza de especies, número de individuos y valores de diversidad (H') entre los años de muestreo en la FES Zaragoza-II, UNAM.

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Riqueza	24	26	26	27	25	27	27	33	28
Riqueza promedio	16	21	22	24	25	25	26	29	27
N	81	94	99	105	100	96	129	130	124
$N_{\max}$	51	55	60	62	61	63	71	73	70
$H'_{\max}$	2.14	2.18	2.21	2.25	2.23	2.22	2.29	2.31	2.28
H' promedio	2.10	2.15	2.18	2.23	2.21	2.20	2.26	2.28	2.25

N = número total de individuos.

$N_{\max}$ = número de individuos de la especie más abundante.

H' = índice de diversidad de Shannon.

Lo anterior sugiere que el esfuerzo de muestreo invertido fue el adecuado para detectar la mayoría de las especies potenciales para el área de estudio.

Discusión

En la FES Zaragoza-II se encuentran representadas el 18% de las 320 aves registradas en el Distrito Federal (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993); esto sugiere que es un sitio que está siendo utilizado por algunas especies como zona de refugio, alimentación, anidación, descanso o paso. La composición de la comunidad de aves presenta algunos aspectos de interés, considerando que el área de estudio tiene una extensión pequeña (25 ha). La riqueza de especies es relativamente alta (58) considerando que se encuentra en una zona urbana (rodeada de edificios y unidades habitacionales) en donde no existen manchones de vegetación.

En cuanto al estatus de residencia, es probable que las especies residentes y algunas especies típicamente migratorias, pero con poblaciones residentes, se reproduzcan en estas áreas (*i.e.*, *Turdus rufopalliatu*s, *T. migratorius*); mientras que otras especies es probable que utilicen regularmente zonas con vegetación arbórea y arbustiva de acuerdo con la disponibilidad estacional de recursos alimenticios o irregularmente de acuerdo con el grado de oportunismo de las especies (Levey y Stiles 1994). Algunas especies se distribuyen exclusivamente en zonas con vegetación arbórea y arbustiva, y otras se adaptan a la presencia de las actividades antropogénicas cuando sus mínimas necesidades están satisfechas, ya que utilizan los frutos producidos por plantas o árboles introducidos que pasan a ser de gran importancia como fuente de alimento, y otras los utilizan como sitios de percha o refugio.

Con respecto a otros estudios realizados en el Valle de México o en otras zonas urbanas de mayor extensión, la riqueza de especies de la FES Zaragoza-II es similar o un poco menor, ya que en algunos de aquellos sitios existen cuerpos de agua, así como una mayor extensión de vegetación arbórea o de áreas verdes

(Arizmendi *et al.* 1994, Ramírez 2000, Villafranco 2000, Duarte 2001, Varona 2001, González 2004).

Al comparar la riqueza y composición de especies de este estudio con algunos otros trabajos realizados en el Valle de México encontramos que compartió 33 de 60 especies registradas por Nokedal (1987); se comparten 44 de 165 especies registradas en humedales del noroeste de la ciudad (Ramírez 2000); 31 de 75 especies registradas en el Parque Tezozomoc (Villafranco 2000); 38 de 86 especies registradas en la FES Iztacala (Duarte 2001); 44 de 124 especies registradas en áreas verdes de la Ciudad de México (Varona 2001), y 24 de 49 especies registradas en el Parque de las Esculturas en Cuautitlán Izcalli (González 2004). Sin embargo, al igual que otras zonas con una fuerte influencia antropogénica, se compone de un pequeño grupo de especies generalistas de amplia distribución (*Columba livia*, *Columbina inca*, *Quiscalus mexicanus*, *Molothrus aeneus*, *Passer domesticus*) y un conjunto de especies dependientes de vegetación arbórea que posiblemente se desplacen entre las áreas verdes y calles arboladas de la ciudad (Nokedal 1987, Fernández-Juricic 2000, Ramírez 2000). Algunos autores mencionan que estas especies generalistas son consideradas indicadoras de perturbación, confirmando un alto grado de urbanismo (Lancaster y Rees 1979, Crooks *et al.* 2004). Lo anterior coincide con el presente estudio y con otros realizados en la zona urbana del Valle de México (Nokedal 1987, Duarte 2001, Varona 2001), así como con otras zonas urbanas del país (MacGregor 2005).

En cuanto a la frecuencia de especies en el área de estudio, la mitad estuvo presente en el 70% del campus, indicando una distribución muy homogénea. La mayor parte de las especies que fueron exclusivas de una zona y fueron registros raros o esporádicos que probablemente sólo se encontraban de paso, entre ellas *Hylocharis leucotis*, *Selasphorus rufus* y *Regulus calendula*. Otras especies raras en el área de estudio, como *Agelaius phoeniceus* e *Icterus spurius*, ampliaron su distribución en el Valle de México (Wilson y Ceballos-Lascuráin 1993).

La cobertura del suelo de las zonas influyó en la

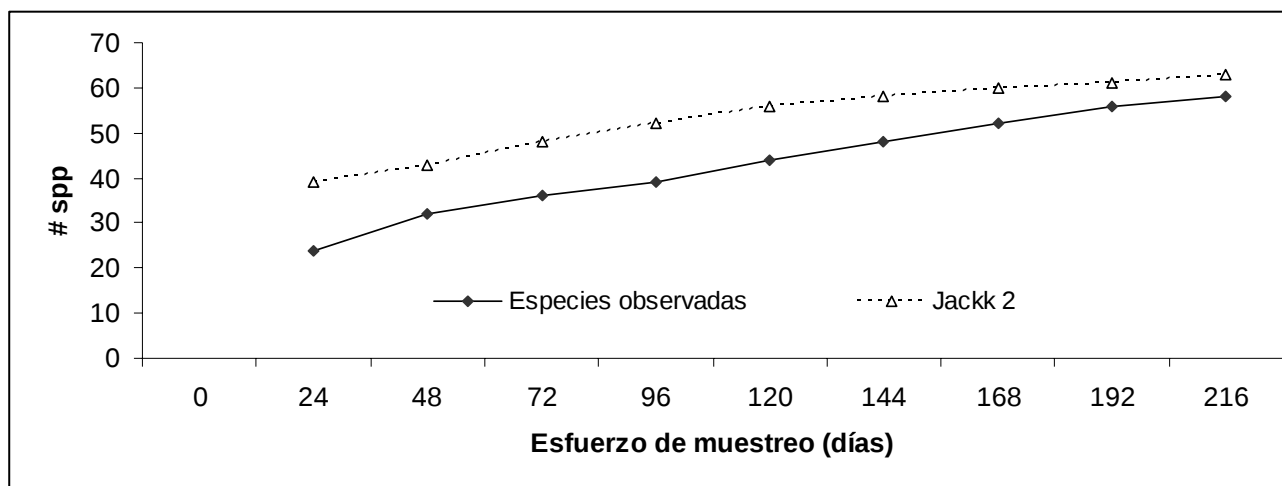


Figura 2. Curva de acumulación de especies de aves observadas y estimadas durante el periodo de estudio en la FES Zaragoza-II.



distribución de las aves, dependiendo de los hábitos de cada especie; por ejemplo, la zona del campus con muchas edificaciones presentó una alta abundancia de *Columba livia* y *Passer domesticus*, lo cual coincide con lo reportado por Duarte (2001), y en las zonas con una mayor cobertura de vegetación arbórea y arbustiva hubo más individuos de *Poecile sclateri* y *Psaltriparus minimus*. El efecto de urbanización modifica la diversidad y abundancia de recursos, altera la composición y la estructura vegetal favoreciendo la presencia de unas especies y afectando la presencia de otras (Blair 1996).

Con respecto a la distribución de las especies, seis se observaron en todas las zonas, siendo la mayoría residentes comunes que se han habituado a sitios urbanos y que también se han registrado en otros estudios en el Valle de México (Nocedal 1987, Duarte 2001), o bien migratorias muy comunes como *Poliophtila caerulea* y *Dendroica magnolia* que se registraron en este estudio en las áreas verdes.

La alteración de un ambiente nativo, cuando se urbaniza, afecta las condiciones originales, lo que favorece a las especies que se benefician con la urbanización convirtiéndolas en dominantes y permitiendo su coexistencia con otras especies menos beneficiadas (Blair 1996), como fue el caso de la mayor parte de especies residentes que se encontraron en el área de estudio (e.g., *Turdus rufopalliatus*, *Pipilo fuscus*). Algunas especies fueron poco comunes (e.g., *Dendroica virens*, *Passerculus sandwichensis*), ya que no fueron registradas en todo el año y años de muestreo.

Las especies más frecuentes en el área de estudio fueron las residentes y algunas migratorias, como *Dendroica magnolia*, que se adaptan rápidamente a las condiciones de los sitios urbanos (Villafranco 2000, Duarte 2001). La mayor parte de las especies fueron poco abundantes y poco frecuentes, lo cual fue determinado por especies migratorias, comportamiento que ha sido reportado en otros estudios en el Valle de México (Ramírez 2000, Villafranco 2000, Duarte 2001).

Las curvas de acumulación revelan un muestreo efectivo y representativo con respecto a los métodos

utilizados, ya que la riqueza obtenida equivale al 92% de las especies posibles de estar presentes en el área de estudio.

Del total de especies de aves, sólo una es endémica a México y común en el área de estudio (*Turdus rufopalliatus*; Navarro y Benítez 1993), y dos especies (*Accipiter striatus*, *Parabuteo unicinctus*) se encuentran bajo protección especial en la NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT 2002) siendo su presencia rara o irregular en el área de estudio.

Cabe mencionar que en el área de estudio se registró la presencia de especies del género *Amazona* sp. (dos individuos en septiembre de 2005), así como *Melopsittacus undulatus* (dos individuos en marzo y un individuo en mayo de 2001) y *Calocitta formosa* (dos individuos entre agosto y septiembre de 1998). Sin embargo, la presencia de estas especies, cuya distribución no incluye el Distrito Federal, se debe a que son utilizadas como aves de ornato y es probable que por alguna razón hubieran escapado. Estas especies no están incluidas en el listado y en los análisis de las especies.

El escaso número de estudios avifaunísticos en áreas urbanas del país impide la elaboración de análisis correlativos entre el grado de urbanización y la diversidad de aves. Las zonas urbanas con presencia de áreas verdes juegan un papel ecológico muy importante, ya que se tornan indispensables para el mantenimiento de la avifauna (Gavareski 1976). La generación de estudios avifaunísticos ayuda a comprender las presiones generadas por las actividades antropogénicas en áreas urbanas. La FES Zaragoza-II no sólo puede proporcionar zonas de descanso, paso, percha o alimentación, sino también un sitio de reproducción.

Agradecimientos

Al Museo de Zoología de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza campus II, en especial a A. Bueno por permitirme la realización de este proyecto. A los revisores anónimos por sus comentarios y sugerencias realizadas a este manuscrito.

Literatura citada

- AOU (American Ornithologists' Union) (en línea). 2007. Check-list of North American birds. American Ornithologists' Union. <<http://www.aou.org/aou/birdlist.htm>> (consultado: 22 de marzo de 2008).
- Arizmendi, M. del C., A. Espinoza y J.F. Ornelas. 1994. Las aves del Pedregal de San Ángel, pp. 239-260. In: A. Rojo (comp.). Reserva Ecológica "El Pedregal de San Ángel": ecología, historia natural y manejo. UNAM. México.
- Beissinger, S.R. y D.R. Osborne. 1982. Effects of urbanization on avian community organization. Condor 84:75-83.
- Blair, R.B. 1996. Land use and avian species diversity along an urban gradient. Ecological Applications 6:506-519.
- Chao, A. 2004. Species richness estimation, pp. 1-23. In: N. Balakrishnan, C.B. Read, y B. Vidakovic (eds.). Encyclopedia of statistical sciences. Wiley. Nueva York.
- Clergeau, P., J. Jokimaki y J.P.L. Savard. 2001. ¿Are the urban birds communities influenced by the bird diversity of adjacent landscapes? Journal of Applied Ecology 38:1122-1134.
- Colwell, R.K. (en línea). 2006. EstimateS: statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 8.0. User's guide and application.



- <<http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>> (consultado 8 de marzo del 2008).
- Crooks, K.R., A. Suárez y D. Bolger. 2004. Avian assemblages along a gradient of urbanization in a highly fragmented landscape. *Biological Conservation* 115:451-462.
- Duarte M., M. 2001. Caracterización de la comunidad de aves de la UNAM campus Iztacala. Tesis de licenciatura, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Emlen, J.T. 1974. An urban bird community in Tucson, Arizona: derivation, structure, regulation. *Condor* 76:184-197.
- Fernández-Juricic, E. 2000. Avifaunal use of wooded streets in an urban landscape. *Conservation Biology* 14:513-521.
- Gavareski, C.A. 1976. Relation of park size and vegetation to urban bird populations in Seattle, Washington. *Condor* 78:375-382.
- Gill, J.A., W.J. Sutherland y A.R. Watkinson. 1996. A method to quantify the effects of human disturbance on animal populations. *Journal of Applied Ecology* 33:786-792.
- González H., Y. 2004. Avifauna presente en el Parque de las Esculturas Cuauhtitlán Izcaltli, Estado de México. Tesis de licenciatura, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Howell, S.N. y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and northern Central America. Oxford University Press. Oxford.
- Jiménez S., M. 1988. Diagnóstico ecológico de las áreas verdes de la Delegación Cuauhtémoc, D.F. Tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Krebs, C.J. 1978. *Ecology*. Harper International, Nueva York.
- Lancaster R., K. y W.E. Rees. 1979. Bird communities and the structure of urban habitats. *Canadian Journal of Zoology* 57:2358-2368.
- Levey, D.J. y F.G. Stiles. 1994. Variabilidad de recursos, hábitat y movimientos estacionales en aves neotropicales: implicaciones para la evolución a larga distancia. *Bird Conservation Internacional* 4:109-113.
- MacGregor F., I. 2005. Listado ornitológico del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México: un espacio suburbano. *Huitzil* 6:1-6.
- Manhaes, M.A. y A.L. Ribeiro. 2005. Spatial distribution and diversity of bird community in an urban area of southeast Brazil. *Brazilian Archives of Biology and Technology* 48:285-294.
- National Geographic Society. 2000. Field guide to the birds of North America. 3a ed. National Geographic Society. Washington, D.C.
- Navarro S., A. y H. Benítez. 1993. Patrones de riqueza y endemismo de las aves. *Ciencias* 7:45-53.
- Nocedal, J. 1987. Las comunidades de pájaros y su relación con la urbanización de la ciudad de México, pp. 73-109. *In*: E.H. Rapoport e I. López-Moreno (eds.). Aportes a la ecología urbana de la Ciudad de México. Limusa. México.
- Peterson, R.T. y E.L. Chalif. 1994. Aves de México: Guía de campo. Diana. México.
- Pettingil Jr, O.S. 1969. Ornithology in laboratory and field. 4a ed. Burgués. Minneapolis, Minnesota.
- Ralph, C.J., J.R. Sauer y S. Droege. 1995. Monitoring bird populations by point counts. General Technical Report PSW-GTR-149. USDA Forest Service, Pacific Southwest Research Station. Albany.
- Ramírez B., P. 2000. Aves de humedales en zonas urbanas del noroeste de la ciudad de México. Tesis de maestría, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Reijnen, R. y R. Foppen. 1995. The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. IV. Influence of population size on the reduction of density close to a highway. *Journal of Applied Ecology* 32:481-491.
- Reyna T., T. 1989. Aspectos climáticos de la cuenca del Valle de México, pp. 25-40. *In*: R. Gío-Argáez, I. Hernández y E. Sáinz-Hernández (eds.). Ecología urbana. Sociedad Mexicana de Historia Natural. México.
- Rodríguez S., L. y E. Cohen. 2003. Guía de árboles y arbustos de la zona metropolitana de la Ciudad de México. REMUCEAC, UAM, Gobierno del Distrito Federal. México.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001. Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. 6 de Marzo de 2002. México.
- Varona G., D.E. 2001. Avifauna de áreas verdes urbanas del norte de la Ciudad de México. Tesis de maestría, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Villafranco C., J.A. 2000. Avifauna del parque Tezozomoc. Tesis de licenciatura, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Wilson, R.G. y H. Ceballos-Lascuráin. 1993. The birds of Mexico City. BBC Printing and Graphics. Burlington, Ontario.

Recibido: 7 de diciembre del 2007; Revisión aceptada: 26 de julio del 2008.

Editor asociado: Patricia Ramírez Bastida

Anexo 1. Listado de la avifauna presente en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza campus II, UNAM.

	Estatus	Abundancia relativa	Frecuencia relativa	Distribución
Orden Falconiformes				
Familia Accipitridae				
<i>Accipiter striatus</i>	Residente	Rara	Esporádica	Va
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Residente	No común	Poco frecuente	Va
Familia Falconidae				
<i>Falco sparverius</i>	Visitante de invierno	No común	Poco frecuente	A
Orden Columbiformes				
Familia Columbidae				
<i>Columba livia</i>	Residente	Abundante	Muy frecuente	G
<i>Columbina inca</i>	Residente	Abundante	Muy frecuente	G
Orden Strigiformes				
Familia Tytonidae				
<i>Tyto alba</i>	Residente	No común	Poco frecuente	A, Va
Orden Apodiformes				
Familia Apodidae				
<i>Chaetura vauxi</i>	Residente	Moderadamente común	Frecuente	A
Familia Trochilidae				
<i>Colibri thalassinus</i>	Residente	Moderadamente común	Frecuente	Av, Va
<i>Cynanthus latirostris</i>	Residente	No común	Poco frecuente	Av, Va
<i>Hylocharis leucotis</i>	Residente	Rara	Esporádica	Av, Va
<i>Selasphorus rufus</i>	Transitorio	Rara	Esporádica	Av, Va
Orden Passeriformes				
Familia Tyrannidae				
<i>Camptostoma imberbe</i>	Residente	No común	Poco frecuente	Av, Va
<i>Empidonax hammondi</i>	Visitante de invierno	No común	Poco frecuente	Av, Va
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Residente	No común	Poco frecuente	Av, Va
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Residente	No común	Poco frecuente	A
Familia Laniidae				
<i>Lanius ludovicianus</i>	Residente	Moderadamente común	Frecuente	A
Familia Vireonidae				
<i>Vireo griseus</i>	Visitante de invierno	Moderadamente común	Frecuente	Av, Va
<i>Vireo solitarius</i>	Visitante de invierno	No común	Poco frecuente	Av, Va
<i>Vireo gilvus</i>	Visitante de invierno	Moderadamente común	Frecuente	Av, Va
Familia Hirundinidae				
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Residente	Moderadamente común	Frecuente	A
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Residente de verano	Moderadamente común	Frecuente	A
<i>Hirundo rustica</i>	Residente	Común	Frecuente	G
Familia Paridae				
<i>Poecile sclateri</i>	Residente	Común	Frecuente	Va
Familia Aegithalidae				
<i>Psaltriparus minimus</i>	Residente	Común	Frecuente	Va
Familia Troglodytidae				
<i>Catherpes mexicanus</i>	Residente	Rara	Esporádica	Va
<i>Thryomanes bewickii</i>	Residente	Común	Frecuente	Av, Va
Familia Regulidae				
<i>Regulus calendula</i>	Visitante de invierno	No común	Poco frecuente	Va
Familia Sylviidae				
	Visitante de invierno	Moderadamente común	Frecuente	Av, Va



	Estatus	Abundancia relativa	Frecuencia relativa	Distribución
<i>Poliophtila caerulea</i>				
Familia Turdidae				
<i>Turdus rufopalliat</i>	Residente	Común	Muy frecuente	Av, Va
<i>Turdus migratorius</i>	Residente	Común	Muy frecuente	Av, Va
Familia Mimidae				
<i>Mimus polyglottos</i>	Residente	No común	Poco frecuente	A, Av
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Residente	Moderadamente común	Frecuente	A, Av
Familia Sturnidae				
<i>Sturnus vulgaris</i>	Visitante de invierno	Moderadamente común	Frecuente	Av, Va
Familia Bombycillidae				
<i>Bombycilla cedrorum</i>	Visitante de invierno	Moderadamente común	Frecuente	Va
Familia Parulidae				
<i>Vermivora ruficapilla</i>	Visitante de invierno	Moderadamente común	Frecuente	Av, Va
<i>Dendroica petechia</i>	Residente de verano	No común	Poco frecuente	Va
<i>Dendroica magnolia</i>	Visitante de invierno	Moderadamente común	Muy frecuente	Av, Va
<i>Dendroica coronata</i>	Visitante de invierno	Moderadamente común	Frecuente	Av, Va
<i>Dendroica virens</i>	Visitante de invierno	No común	Poco frecuente	Va
<i>Dendroica occidentalis</i>	Visitante de invierno	Moderadamente común	Frecuente	Va
<i>Mniotilta varia</i>	Visitante de invierno	No común	Poco frecuente	Va
<i>Wilsonia pusilla</i>	Visitante de invierno	Moderadamente común	Frecuente	Av, Va
Familia Emberizidae				
<i>Pipilo fuscus</i>	Residente	Común	Frecuente	A, Av
<i>Aimophila ruficeps</i>	Residente	No común	Poco frecuente	A
<i>Spizella passerina</i>	Residente	Moderadamente común	Frecuente	A
<i>Passerculus sandwichensis</i>	Residente	No común	Poco frecuente	A
<i>Melospiza melodia</i>	Residente	Moderadamente común	Frecuente	A, Av
Familia Cardinalidae				
<i>Phœucticus melanocephalus</i>	Residente	No común	Poco frecuente	Va
Familia Icteridae				
<i>Agelaius phoeniceus</i>	Residente	Rara	Esporádica	Va
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Residente	Abundante	Muy frecuente	G
<i>Molothrus aeneus</i>	Residente	Abundante	Muy frecuente	A
<i>Molothrus ater</i>	Residente	Moderadamente común	Poco frecuente	A
<i>Icterus spurius</i>	Transitoria	Rara	Esporádica	A, Av
<i>Icterus cucullatus</i>	Transitoria	Moderadamente común	Frecuente	Va
<i>Icterus galbula</i>	Visitante de invierno	Moderadamente común	Poco frecuente	Va
Familia Fringillidae				G
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Residente	Común	Muy frecuente	
<i>Carduelis psaltria</i>	Residente	Moderadamente común	Frecuente	A, Va
Familia Passeridae				
<i>Passer domesticus</i>	Residente	Abundante	Muy frecuente	G

* **Distribución:** zona de edificios (E), zona de áreas verdes y jardines (Av), zonas abiertas (A), zona de vegetación arbórea y arbustiva (Va) y generalista (G).