



LA DESAPERCIBIDA VIDA SILVESTRE DEL BOSQUE DE CHAPULTEPEC

/ RAFAEL CALDERÓN-PARRA¹, OMAR ÁVALOS-HERNÁNDEZ^{2,3}, FERNANDO GARCÍA-LUNA², URI OMAR GARCÍA-VÁZQUEZ², RODRIGO GABRIEL MARTÍNEZ FUENTES², RUBÉN ORTEGA-ÁLVAREZ⁴, LAURA FERNANDA RAMÍREZ VIEYRA³, JESÚS MARTÍN TAPIA GONZÁLEZ², MARYSOL TRUJANO-ORTEGA^{2,3}, ANTONIO ESAÚ VALDENEGRO BRITO², LUIS JAVIER VEGA RIVAS², JORGE VILLAGÓMEZ GUIJÓN².

¹ Av. La Garita Andador 17 #22 Casas 3, Col. Narciso Mendoza Villa Coapa, Tlalpan, 14390 Ciudad de México, México. *Correo electrónico: tlehuitzilin@yahoo.com.mx

² Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM, Batalla 5 de Mayo s/n, Ejercito de Oriente, Iztapalapa, 09230, México, Ciudad de México.

³ Museo de Zoología (Entomología). Departamento de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, UNAM, 4510, Ciudad de Mexico, México.

⁴ Centro de Estudios e Investigación en Biocultura, Agroecología, Ambiente y Salud (CIAD-CEIBAAS-Colima), Investigadoras e Investigadores por México del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT), Colima, México.

RESUMEN

El Bosque de Chapultepec ha pasado por múltiples transformaciones socioambientales a lo largo de su historia. Fue considerado como un lugar sagrado, fue residencia de gobernantes, fuente de abastecimiento de agua, coto de caza y fortaleza; actualmente es sitio de cultura y recreación. La pérdida y cambios en la vegetación original, las construcciones, la introducción de especies y la intensificación de la presencia humana, son los retos que la vida silvestre ha tenido que enfrentar. Actualmente, múltiples actores buscan llevar a cabo acciones de restauración ambiental con miras a favorecer la presencia de la flora y fauna nativa. Para ello, es necesario conocer su estado actual a través de la investigación científica. El estudio que realizamos se enfocó en aves, mariposas, anfibios, reptiles, moscas y abejas. Los muestreos abarcaron las tres secciones del bosque y la llamada "cuarta sección", así como una parte del área urbana circundante como sitio de comparación. Encontramos 64 especies de abejas y moscas, 92 de mariposas, 122 de aves, 16 de reptiles y tres de anfibios. Los resultados confirman que el Bosque de Chapultepec es un refugio para la vida silvestre dentro de la ciudad, especialmente la tercera y cuarta sección, donde se encuentran las condiciones ambientales más favorables para la fauna nativa. La creación de jardines de polinización, el incremento de la variedad de árboles y arbustos, así como la regulación del acceso humano y el mantenimiento a cuerpos de agua podría favorecer a la vida silvestre local. La ciencia participativa podría fomentar el desarrollo de actividades de educación ambiental y facilitar la obtención de información que ayude a mejorar las condiciones ambientales del parque. El futuro de Chapultepec se encuentra en manos de todos y los beneficios de su manejo adecuado serán para la sociedad y su vida silvestre.

ABSTRACT

Chapultepec Forest has passed through multiple socio-environmental transformations during its history. It has been considered as a sacred place, it was the residence of rulers, a source of potable water, a hunting ground, and a fortress; currently, it is a place for culture and recreation. The loss and changes of the original vegetation, constructions, the introduction of species, and the intensification of human presence are the challenges that wildlife has faced. Nowadays, multiple actors are looking to implement environmental restoration actions in order to favor the establishment of native flora and fauna. To do this, it is necessary to know its current status through scientific research. The study we conducted was focused on birds, butterflies, amphibians, reptiles, flies, and bees. Surveys covered the three sections of the forest and the one called "fourth section", and we included a part of the surrounding urban area as a comparison site. We found 64 species of bees and flies, 92 of butterflies, 122 of birds, 16 of reptiles, and three species of amphibians. The results confirm that the Chapultepec Forest is an urban refuge for wildlife, especially the third and fourth sections, where the most favorable environmental conditions for native fauna are found. The creation of pollination gardens, the increase in the variety of trees and shrubs, as well as the regulation of human access and the appropriate maintenance of water bodies could favor local wildlife. Citizen science could be promoted for the development of environmental education activities and facilitate the collection of information that might help to improve the environmental conditions of the park. The future of Chapultepec is in everyone's hands and the benefits of its proper management will be for society and wildlife.



Palabras clave: áreas verdes urbanas, bosque urbano, biodiversidad, conservación, restauración ecológica, ecología urbana.

Keywords: urban green areas, urban forest, biodiversity, conservation, ecological restoration, urban ecology.

CHAPULTEPEC: UN LUGAR EN CONSTANTE TRANSFORMACIÓN

Uno de los sitios más icónicos de la Ciudad de México es el célebre Bosque de Chapultepec, siendo uno de los puntos más populares y visitados en la capital, tanto por locales como por foráneos. Esto no es para menos, ya que cada uno de sus rincones tiene una historia y alberga una gran variedad de atractivos turísticos. Asimismo, ofrece espacios para realizar actividades al aire libre, ya que el placer que se siente al estar en un bosque en medio del bullicio y concreto resulta como un oasis en el desierto. De hecho, es el bosque en contexto urbano de mayor extensión en Latinoamérica. Ante la abrumadora cantidad de estímulos en sus inmediaciones, en lo último que se piensa es en la vida silvestre que ahí habita, así como en todas las transformaciones y retos a los que se ha enfrentado desde su creación hasta la modernidad.

Imaginemos esos tiempos remotos cuando arribaron los primeros pobladores a orillas del sistema lacustre que existía en lo que es ahora la Ciudad de México, encontrando un lugar donde había manantiales y una abundante vegetación prístina que brindaba hogar a una gran diversidad de animales. Este lugar fue nombrado por los pueblos nahuas como "Chapultepec", cuyo significado es "Cerro del Chapulín", y fue muy valorado como fuente de agua potable entre las distintas culturas que llegaron a habitar en sus alrededores, como los toltecas, teotihuacanos y mexicas. Estos últimos lo consideraron como sitio ritual de acceso restringido, por lo que construyeron algunos templos, calzadas y caminos (Solís 2002). Además, sembraron ahuehuetes (algunos de los cuales aún sobreviven), así como plantas medicinales y de ornato provenientes de otras regiones. Aquí, también fue construido el primer sistema hidráulico para llevar agua potable a Tenochtitlan.

Los cambios en las condiciones naturales fueron más drásticos e irregulares con la conquista española. Se continuó la extracción del agua de sus manantiales para proveer de agua potable a la ciudad y se convirtió en uno de los primeros espacios públicos de recreo; incluso llegó a ser coto de caza y lugar de descanso para la élite (Ruíz 2002). Después de la Independencia fue residencia de gobernantes, fábrica de arsenal y fortaleza, convirtiéndose en el emblemático último bastión de defensa nacional durante la invasión estadounidense. Por periodos, Chapultepec cayó en el olvido, y fue lugar de pastoreo y sufrió el saqueo de sus edificaciones en abandono. Durante el Porfiriato tuvo lugar su transformación más radical: se amplió su superficie, se crearon colinas y lagos artificiales, se construyó el Zoológico y la Casa del Lago y se montó infraestructura

como calzadas, luminarias, esculturas y fuentes. Para finales del siglo XIX, los manantiales de Chapultepec se agotaron y dejaron de abastecer de agua a la Ciudad de México (Gómez 2002). Todo esto sucedió en lo que ahora conocemos como la primera sección del Bosque.

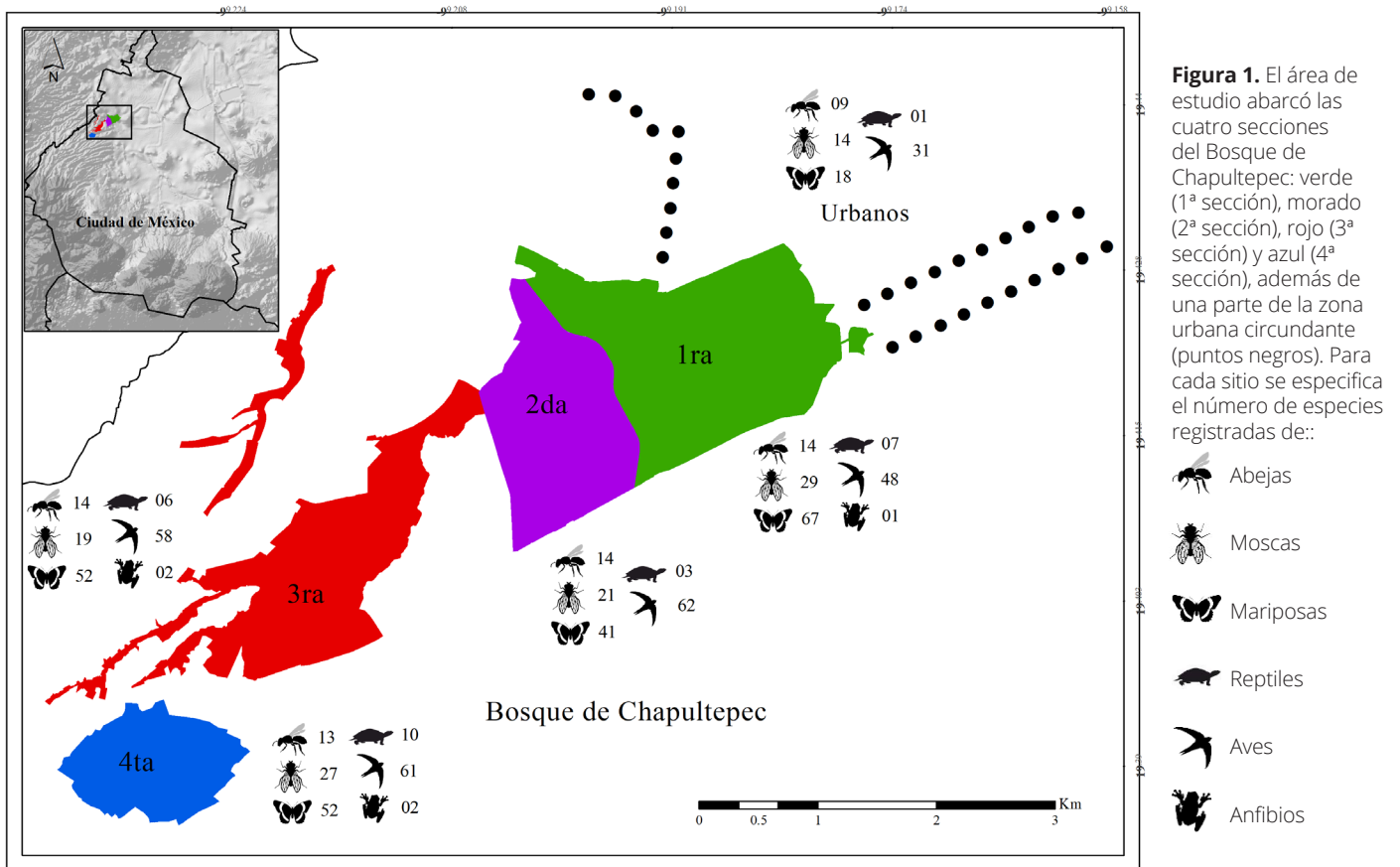
Durante los años sesenta, se creó la segunda sección del bosque para convertir a Chapultepec en un espacio cultural, construyendo museos y un parque de diversiones. En los setenta, nace la tercera sección con jardines amplios y el Parque Marino Atlantis. Después, se construyeron más museos en la primera sección y su relevancia como "pulmón" de la ciudad cobró mayor importancia debido a la urbanización (Tovar de Teresa y Alcántara 2002). Finalmente, durante el año 2021, se anuncia la futura incorporación de la "cuarta sección" al Bosque, gracias a la donación del terreno donde se encontraba la Base Militar 1F por parte de la Secretaría de la Defensa Nacional y la barranca del río Tacubaya, que actualmente es un Área de Valor Ambiental.

Es así que podemos darnos una idea de cuan extremos han sido los cambios ambientales que ha sufrido Chapultepec desde la llegada del ser humano. Durante este tiempo, los animales han tenido que enfrentar la pérdida y cambios en la vegetación original, la cacería, la construcción de edificaciones e infraestructura, la introducción de especies que no habitaban de manera natural en el área, la intensificación de la presencia humana y ¡hasta sangrientas batallas!

Actualmente un nuevo proceso de transformación se está llevando a cabo en el sitio, pues múltiples actores buscan favorecer la presencia de la vida silvestre en Chapultepec. Para lograr este objetivo, fue necesario conocer el estado actual de la flora y fauna del lugar a través del estudio de distintos grupos animales. Fue así que estudiamos a las aves, mariposas, anfibios, reptiles, moscas y abejas. Para obtener una comprensión lo más completa posible, las investigaciones abarcaron las "cuatro" secciones del bosque; también incluimos una parte del área urbana circundante como punto de comparación (Figura 1). A continuación, les platicaremos algunos de nuestros hallazgos y su utilidad.

ENTRE VUELOS Y ZUMBIDOS: MOSCAS Y ABEJAS DE CHAPULTEPEC

Los insectos polinizadores son indispensables para la reproducción de las plantas con flores, desde árboles hasta hierbas. En las urbes, las abejas, moscas y mariposas, mantienen las poblaciones de plantas ornamentales y silvestres, que a su vez sirven de refugio y alimento para otros animales. Sin duda, las abejas se han vuelto muy populares por su relevancia



en la polinización, pero lo que pocos saben, es que hay moscas que también lo hacen, y que además son depredadoras o parasitoides de otros insectos, controlando sus poblaciones. Es por ello que, tanto abejas como moscas, representan un recurso biológico importante de las ciudades.

A lo largo de nuestro estudio detectamos 64 especies de abejas y moscas. Encontramos que la principal visitante de flores en Chapultepec es una especie originaria del Viejo Mundo que fue traída a América por los colonizadores: la famosa Abeja Melífera Europea (*Apis mellifera*). De hecho, del total de individuos de abejas que encontramos, la mitad pertenecieron a esta especie, siendo aún más abundante en las calles de los alrededores del parque. El resto de las especies se encontraron principalmente en las áreas verdes de Chapultepec, tales como las abejas del celofán (género *Colletes*) y abejorros carpinteros (género *Xylocopa*).

En cuanto a las moscas, la especie que estuvo presente en casi toda el área fue la Mosca Abeja Comepulgon (*Toxomerus mutuus*), aunque la Mosca Calígrafa (*T. marginatus*), la mosca de las flores (*Lejops mexicanus*) y el sírfido (*Epistrophe nitidicollis*) también fueron abundantes. Cabe destacar que 40 de las especies se

encontraron únicamente en el Bosque de Chapultepec y no en sus calles aledañas. Un ejemplo de ello fueron las nueve especies de la familia de moscas *Bombyliidae*, conocidas como “moscas abejas” por mimetizar a estos insectos.

En nuestro estudio encontramos una diferencia clara en la diversidad de moscas y abejas que se encuentran dentro y fuera de Chapultepec. Esto se debe a que la urbanización reduce los recursos y hábitats para estos insectos, como lo son hierbas y flores, al transformar la vegetación por una poda excesiva o al introducir pavimento.

MARIPOSAS: LOS ALETEOS QUE DAN COLOR AL BOSQUE

Entre los polinizadores, las mariposas son uno de los grupos más carismáticos. Sus alas llamativas, su fascinante metamorfosis y su manera de alimentarse de néctar, frutas maduras o incluso animales en descomposición, hacen a este grupo muy interesante. La relación estrecha entre las mariposas y las plantas nos reflejan la diversidad floral de un lugar, ya que estos insectos utilizan diferentes especies vegetales durante

distintas etapas de sus vidas. Comprender la dinámica entre mariposas y plantas a través de esta investigación nos ha permitido ubicar los sitios más importantes para estos insectos y proponer acciones que favorezcan su presencia en Chapultepec.

Durante nuestro estudio se encontraron 92 especies en las cuatro secciones del bosque, donde se incluyen datos de estudios previos en la zona (Díaz-Batres y Llorente-Bousquets 2011). ¡Esta cifra representa el 60% de las mariposas reportadas para toda la Ciudad de México! (CONABIO y SEDEMA 2016). Entre ellas

encontramos algunas muy comunes como la Mariposa Cometa Xochiquetzal (*Pterourus m. multicaudata*) y la Mariposa Blanca de la Col (*Leptophobia aripa elodia*). También registramos otras menos abundantes como la Mariposa Azul con Puntos Negros (*Zizula cyna*) y algunas endémicas al país, como la Mariposa Cometa de Medias Lunas Rojas (*Mimoides thymbraeus aconophos*). Además, pudimos observar a la emblemática Mariposa Monarca (*Danaus p. plexippus*), una especie migratoria que se encuentra protegida, ya que su espectacular migración se encuentra amenazada ante la modificación de los bosques.



Figura 2. Entre las especies de moscas y abejas que encontramos en el Bosque de Chapultepec se encuentran: la Mosca Abeja Comepulgon (*Toxomerus mutuus*), el Abejorro Zumbador (*Bombus sonorus*), el sírfido (*Paragus haemorrhous*) y la Mosca Avispa de Cola Rayada (*Allograpta obliqua*). Fotografías de Antonio Valdenegro-Brito.



Figura 3. Algunas de las especies de mariposas que encontramos en el Bosque de Chapultepec son: la Mariposa Blanca de la Col (*Leptophobia aripa elodia*), la Mariposa Cometa Xochiquetzal (*Pterourus m. multicaudata*), la Mariposa Azufre de Bandas Naranja (*Phoebis philea*) y la Mariposa Monarca (*Danaus p. plexippus*). Fotografías de Antonio Valdenegro-Brito.

De acuerdo con nuestro estudio, uno de los lugares clave para las mariposas dentro de Chapultepec es el Jardín Botánico que se encuentra en la primera sección. En este espacio pequeño, ubicado en la primera sección, se concentran los adultos de 67 especies, gracias a la diversidad de plantas que se cultivan y mantienen en sus instalaciones. También la tercera y cuarta sección son de gran importancia para el estado larval de las mariposas, pues ahí habitan 52 especies, lo que se explica por la gran cantidad de vegetación nativa. En contraste, solo se observaron 18 especies de mariposas en la zona urbana aledaña a Chapultepec, donde la vegetación se limita a plantas introducidas en jardineras y camellones. Algunas especies que están habituadas al constante movimiento de la ciudad son las que se observan volando entre las calles, como son la Mariposa Cometa Xochiquetzal y la Saltarina Mínima Tropical (*Ancyloxypha arene*).

Los resultados muestran que el Bosque de Chapultepec es crucial en el mantenimiento de las poblaciones de mariposas en la ciudad. Por ello, es importante lograr un balance en la variedad de plantas nativas e introducidas presentes en las diferentes secciones del bosque, así como en sus zonas urbanas aledañas.

PLUMAS Y CANTOS: LAS AVES QUE RONDAN CHAPULTEPEC

La diversidad de colores, sonidos y comportamientos que existen entre las aves es reflejo de la variedad de funciones que desempeñan en los ecosistemas. Hay especies que son polinizadoras (como los colibríes), dispersoras de semillas (que ayudan a regenerar bosques) e incluso hay

algunas que controlan poblaciones de otros organismos (como las golondrinas que consumen mosquitos). Es así que las especies de aves que habitan un lugar nos reflejan la variedad de recursos existentes. Estudiarlas nos permite ubicar los sitios clave para conservarlas, así como las acciones que podrían realizarse para beneficiarlas.

Durante nuestro estudio encontramos 122 especies en Chapultepec. Esto representa alrededor de un tercio de los tipos de aves reportados en la Ciudad de México, por lo que claramente es un refugio para las aves en la urbe. Algunas de las especies, como el Pinzón Mexicano (*Haemorhous mexicanus*), son comunes y podemos encontrarlas en toda el área. Sin embargo, hay otras que sólo viven en sitios específicos, como en el caso de las aves acuáticas que dependen de los cuerpos de agua de la primera y segunda sección. Como ejemplos tenemos al Pato Mexicano (*Anas diazi*) y a la Garza Morena (*Ardea herodias*), la cual migra desde EUA y Canadá para pasar el invierno.

También encontramos aves que son más sensibles a las actividades humanas y necesitan de ciertas condiciones en su hábitat para sobrevivir. El Gavilán Pico de Gancho (*Chondrohierax uncinatus*) es un ejemplo de ello, ya que necesita vegetación abundante con algo de humedad, pues se alimenta principalmente de caracoles que viven en árboles. Estas condiciones se encuentran principalmente en la tercera y cuarta secciones gracias a las barrancas y a los ríos que corren en el fondo de ellas. Además, fue precisamente en estas secciones donde encontramos a la mayoría de las especies de aves de Chapultepec. Por el contrario, en las calles circundantes detectamos pocas especies, siendo más comunes aquellas que son capaces de beneficiarse de la actividad humana, como la Paloma Doméstica (*Columba livia*).



Figura 4. Cinco especies de aves que observamos en el Bosque de Chapultepec son: el Mirló Primavera (*Turdus migratorius*), el Pinzón Mexicano (*Haemorhous mexicanus*), la Garcita Verde (*Butorides virescens*) y el Chipeco Rabadilla Amarilla (*Setophaga coronata*). Fotografías de Antonio Valdenegro-Brito y Rafael Calderón-Parra.

Un caso interesante fue el del Chipe Rabadilla Amarilla (*Setophaga coronata*), una especie migratoria que viaja desde el norte de EUA y Canadá para pasar el invierno en el sur. Descubrimos que a pesar de encontrarse en todo Chapultepec y en su área urbana circundante, se alimenta más frecuentemente en sitios con mayor variedad de especies de árboles y menor presencia humana. Por ello, es deseable propiciar una mayor diversidad arbórea y limitar la afluencia de personas en ciertas áreas de Chapultepec, con la finalidad de favorecer a esta especie y a otras aves con las que suele formar grupos para alimentarse (Ortega-Álvarez *et al.* 2022).

ANFIBIOS Y REPTILES: BUSCANDO CALOR ENTRE LAS GRIETAS DEL BOSQUE

Entre los anfibios y reptiles existe una gran variedad de especies que han desarrollado distintos mecanismos para adaptarse y habitar diferentes ecosistemas en todo el mundo, incluyendo las ciudades. Aunque muchas veces estos animales causan desagrado o miedo a la mayoría de la gente, basta dar una mirada sin prejuicios para apreciar su particular belleza y comprender su importancia en el correcto funcionamiento de los ecosistemas. Muchas de estas especies son muy sensibles a la contaminación ambiental; sus características fisiológicas, tales como su piel permeable o su necesidad de fuentes de agua limpia para completar su ciclo de vida, hacen que sean vulnerables ante agentes contaminantes. Lo anterior, aunado a su poca movilidad, los hacen especialmente útiles para estudios ecológicos que buscan determinar el grado de deterioro de un ecosistema.

A lo largo de nuestro estudio encontramos 19 especies de estos animales, de las cuales tres fueron anfibios (dos salamandras y una rana) y 16 reptiles (cuatro lagartijas, cinco serpientes y siete tortugas). Algunas de las especies se pueden observar en casi la totalidad de Chapultepec, como la Lagartija Común (*Sceloporus grammicus*) y la Lagartija Espinosa de Collar (*Sceloporus torquatus*). Sin embargo, hay especies que solo se encuentran en lugares específicos, como las tortugas, las cuales habitan en los lagos artificiales de la primera y segunda sección. Lamentablemente, la mayoría de ellas eran mascotas y fueron liberadas en esos sitios, alterando el ecosistema original. La Tortuga Pavo Real (*Trachemys scripta*) y la Tortuga de Guadalupe (*T. venusta*) son ejemplos de ello, y aunque ambas son nativas de México, no son propias de la región. Incluso podemos encontrar especies introducidas que provienen de otros países, como la Tortuga de Vientre Rojo de Florida (*Pseudemys nelsoni*). Únicamente la Tortuga Pecho Quebrado de Pata Rugosa (*Kinosternon hirtipes*) es

originaria de la Ciudad de México y ha habitado en el área desde hace miles de años. También es aquí donde, con suerte, es posible encontrar a la Rana Leopardo de Moctezuma (*Rana montezumae*).

Pudimos registrar algunas especies que son muy raras y difíciles de detectar, pero únicamente las hallamos en los lugares con mayor cantidad de vegetación y menor perturbación en la tercera y cuarta secciones. En estos sitios hay ríos que corren entre muchas barrancas, ofreciendo un buen refugio para los anfibios y reptiles. Ejemplos de estas especies son el Tlaconete Dorado (*Pseudoeurycea leprosa*), la Culebra Chata Mexicana (*Salvadora bairdi*) y el famoso Escorpión (*Barisia imbricata*), del cual se tiene la falsa creencia de ser venenoso, cuando en realidad es inofensivo y solo se alimenta de chapulines y otros insectos.

EN BÚSQUEDA DE UN FUTURO LLENO DE VIDA

Los resultados hallados confirman que el Bosque de Chapultepec es un refugio para la vida silvestre dentro de la ciudad (Ávalos-Hernández *et al.* 2024). No obstante, encontramos que las áreas recreativas tienen menos diversidad debido a la intensa actividad humana y al constante manejo de la vegetación, particularmente por la poda de hierbas y arbustos. Una alternativa en estos espacios para conservar la diversidad de moscas, abejas y mariposas, es la creación de jardines de polinización (Del Coro y del Val 2021). Además, incrementar la variedad de árboles y arbustos sería de utilidad para proveer alimento y refugio particularmente a las aves. Los cuerpos de agua son de importancia especialmente para anfibios y reptiles, por lo que es necesario mantenerlos en buenas condiciones y regular el acceso a algunos de ellos, como en el caso del río Tacubaya en la cuarta sección.

Sin duda, la principal amenaza para la vida silvestre de Chapultepec es el desconocimiento, ya que para la mayoría de los visitantes las diversas especies de plantas y animales pasan desapercibidos. Una posible solución a esto es la ciencia participativa, la cual consiste en la colaboración del público en general con personas dedicadas a la ciencia para responder preguntas del mundo que nos rodea. En México, existen dos plataformas de ciencia participativa con un gran alcance: *Naturalista* y *aVerAves*. A través de ellas cualquier persona puede consultar e ingresar observaciones sobre vida silvestre, por lo que recomendamos conocerlas, explorarlas y participar en su desarrollo.

El Bosque de Chapultepec es un patrimonio natural y cultural que no tiene igual para los capitalinos, por lo que autoridades y usuarios deben considerar también a sus



Figura 5. Entre las especies de anfibios y reptiles que registramos en el Bosque de Chapultepec son: la Tortuga Pecho Quebrado de Pata Rugosa (*Kinosternon hirtipes*), el Tlaconete Dorado (*Pseudoeurycea leprosa*), la Lagartija Espinosa del Mezquite (*Sceloporus grammicus*) y la Culebra Chata Mexicana (*Salvadora bairdi*). Fotografías de Antonio Valdenegro-Brito.

otros habitantes: las especies silvestres. Adicionalmente a las acciones que se implementen por parte del gobierno de la Ciudad de México y la administración del Bosque de Chapultepec, hay algunas recomendaciones que el público usuario puede poner en práctica para ayudar significativamente. Por ejemplo, utilizar únicamente los espacios destinados para visitantes ayuda a mantener en buen estado a la vegetación, que es hogar y alimento de múltiples especies. Asimismo, es importante mantener a los perros con correa y levantar sus heces, debido a que podrían lastimar, asustar, depredar o transmitir enfermedades a la fauna silvestre de forma no intencional. Además, al cuidar del Bosque también protegemos una fuente de oxígeno y captación de agua, beneficio que es para todos los habitantes de la Ciudad de México, aun cuando nunca lo hayan visitado. El futuro de Chapultepec se encuentra en manos de todos y los beneficios de su manejo adecuado

no solo favorecería a la vida silvestre, sino a nosotros los humanos, ya que nuestro destino se encuentra entrelazado.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se realizó gracias al financiamiento otorgado por parte del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT 300197) a U. O. García-Vázquez y J. Llorente (CONACyT 284966 y PAPIIT IN220521). MTO agradece a CONAHcyT (Estancias Posdoctorales por México para la Formación y Consolidación de las y los Investigadores por México, CVU131802). Agradecemos a M. Pacheco, M. Aguilar y J. Osorio de la Dirección de Gestión del Bosque de Chapultepec, a la Secretaría del Medio Ambiente, CDMX, y a la Secretaría de Defensa Nacional por el apoyo logístico.



LITERATURA CITADA

- Ávalos-Hernández, O., M. Trujano-Ortega, R. Ortega-Álvarez, R.G. Martínez-Fuentes, R. Calderón-Parra, F. García-Luna, L. Ramírez-Vieyra, J. Tapia-González, J. Vega-Rivas, J. Villagómez-Guijón, A. Valdenegro-Brito, U.O. García-Vázquez. 2024. How does urbanization affect the fauna of the largest urban forest in Mexico? *Urban Forestry & Urban Greening*. 92 (2024) 128191. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.128191>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal (SEDEMA). 2016. La biodiversidad en la Ciudad de México. CONABIO/SEDEMA. México. <http://200.12.166.51/janium/Documentos/13054.pdf>
- del Coro, M., E. del Val. 2021. Jardines de polinizadores como estrategia de conservación en las ciudades. Pp. 14-26. En: Mercado, N y E. del Val (Eds.). *Manejo y conservación de fauna en ambientes antropizados*. Refama/UAQ. México, 191 pp.
- Díaz-Batres, M. E., J. Llorente-Bousquets. 2011. *Mariposas de Chapultepec. Guía Visual*. Ed. Panorama, México, 156 pp.
- Gómez T., A. 2002. Los jardines de Chapultepec en el siglo XIX. *Arqueología Mexicana*. México, X (57): 48-53.
- Ortega-Álvarez, R., R. Calderón-Parra, F. García-Luna. 2022. Trees and people determine the feeding activity of a migratory bird in an urban mega-park of Mexico City. *Avian Biology Research* 15(3):149-157. <https://doi.org/10.1177/17581559221113641>
- Ruíz N., V. M. 2002. Los jardines de Chapultepec y sus reflejos novohispanos. *Arqueología Mexicana*. X (57): 42-47.
- Solís O., F. 2002. Chapultepec, espacio ritual y secular de los tlatoani aztecas. *Arqueología Mexicana*. X (57): 36-40.
- Tovar de Teresa, L., S. Alcántara O. 2002. Los jardines en el siglo XX: el viejo Bosque de Chapultepec. *Arqueología Mexicana*. X (57): 56-65.