



BIO GUÍA de dIveRSIDAd



Corredor Biológico Avellaneda-Quilmes

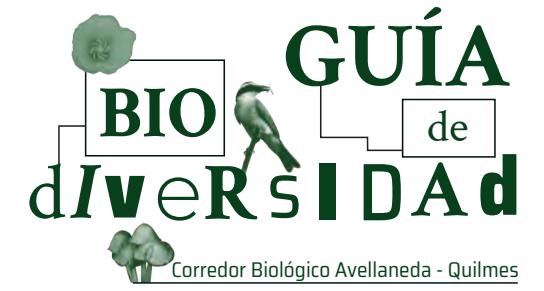
CEAMSE

“La naturaleza debe ser restaurada en todo lo posible, todos los recursos naturales resultan agotables y por lo tanto deben ser cuidados y racionalmente utilizados”.

“Necesitamos nuevos modelos de producción, consumo, organización y desarrollo tecnológico que, al mismo tiempo que den prioridad a la satisfacción de las necesidades esenciales del ser humano, racionen el consumo de recursos naturales y disminuyan la contaminación ambiental”.

Juan Domingo Perón

Mensaje Ambiental a los Pueblos y Gobiernos del Mundo, 1972.



ISBN

índice



■ Prólogo	06	09 • Odonata	155
Cappellini, Mónica		Lozano, Federico; Ramos, Lía; Del Palacio, Alejandro; Muzón, Javier	
01 • Introducción	09	10 • Hymenoptera	173
Muzón, Javier		Lucía, Mariano; Álvarez, Leopoldo J.	
02 • Biogeografía y uso histórico de la costa ❖	19	11 • Lepidoptera	207
García, Renato A.; Puentes, Jeremías P.; Guerrero, Elián		Lozano, Federico	
03 • Plantas de la costa	33	12 • Reptilia y Amphibia	219
García, Renato A.; Stern, Luciano		Ramos, Lía; Radoszynski, Diego	
04 • Plantas del albardón y de las zonas altas	49	13 • Aves	245
García, Renato A.; Yáñez, Agustina; Márquez, Gonzalo J.		Dieguez, Ailén Rocío	
05 • Humedales y zonas inundables	61	14 • Mammalia	281
García, Renato A.		Del Palacio, Alejandro; Morgan, Cecilia	
06 • La vegetación exótica	75	15 • Inventario ❖	327
García, Renato A; Faltlhauser, Ana; Sosa, Alejandro; Gervazoni, Paula; McKay, Fernando		Muzón, Javier et al.	
07 • Funga	103	16 • Biografías	395
García, Renato A.; Romano, Gonzalo		17 • Glosario	405
08 • Arachnida	117	■ Notas de observación	417
Grismado, Cristian J.; Weigel Muñoz, M. Soledad			

❖ Capítulos con infografías en páginas 28 y 328





Capítulo 9

Odonata

El Corredor costero de Avellaneda y Quilmes posee 41 especies de odonatos (libélulas), lo que representa el 53% de las registradas para la Provincia de Buenos Aires.

La gran diversidad de esta área se debe principalmente a que se encuentra ubicada entre dos ecorregiones: Delta e Islas del Paraná y Pampa. A continuación, se detallan su morfología, ciclo de vida, las condiciones ecológicas necesarias para su desarrollo y su clasificación para la zona de estudio. También, las estrategias para observarlas, ya que para diferenciar algunas especies basta con un binocular de corto alcance, mientras que otras requieren estrategias de laboratorio.

Diversidad de Odonata del corredor costero de Avellaneda y Quilmes

Introducción • El orden *Odonata* reúne insectos conocidos como libélulas, aguaciles, helicópteros o caballitos del diablo. Comprende un grupo relativamente pequeño que abarca, aproximadamente, 6.390 especies a nivel mundial (Paulson et al. 2023). Se caracterizan por presentar un ciclo de vida anfibio de tipo hemimetábolo (pasan por tres estados: huevo, larva y adulto); sus larvas son acuáticas, aunque en algunas especies pueden ser terrestres, y los adultos son aéreos. Tanto las larvas como los adultos son depredadores voraces que se alimentan de otros insectos, anfibios y peces, por lo que suelen ser importantes eslabones de las cadenas tróficas.

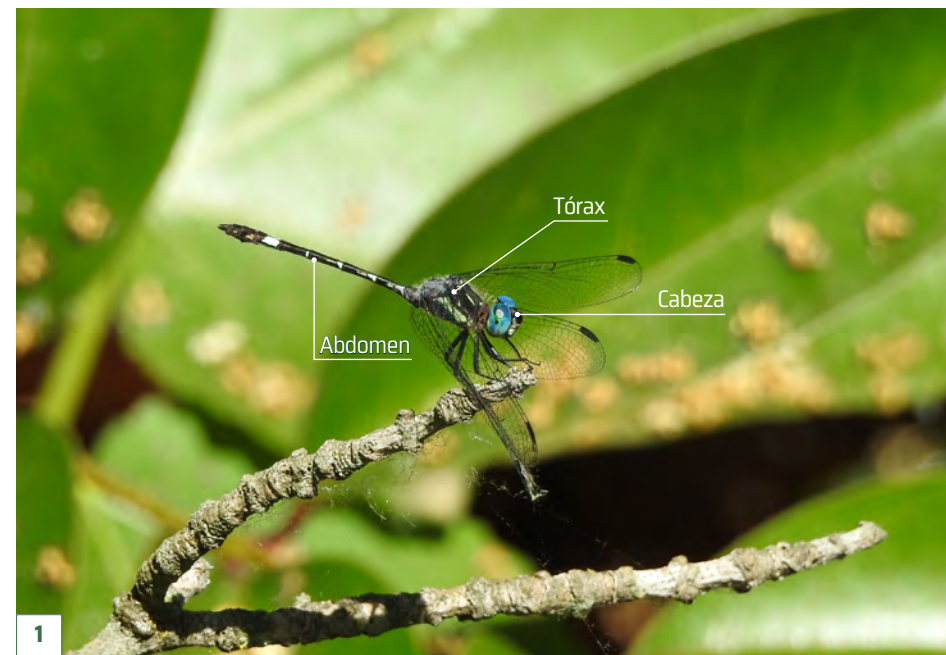
Los adultos son llamativos por sus colores y por su destreza en el vuelo. Pueden volar hacia adelante, hacia atrás o incluso permanecer estáticos en el aire. Se los suele observar en la primavera y el verano cerca de cuerpos de agua, ya que es allí donde se reproducen y ponen sus huevos. Muchas especies migran, a veces formando enjambres de muchos individuos, por lo que no es raro encontrar adultos lejos de cuerpos de agua (May, 2013).

Las larvas viven en todo tipo de humedales, incluso en manglares (unas pocas especies han sido encontradas en ambientes terrestres muy húmedos), donde suelen estar escondidas entre la vegetación acuática o enterradas en el sustrato. A diferencia de otros insectos acuáticos toman el oxígeno directamente del agua, a través de estructuras derivadas de la última parte del sistema digestivo, por lo que solo salen del agua al momento de la metamorfosis.

Morfología • El cuerpo de los odonatos, al igual que todos los insectos, se encuentra dividido en tres regiones que tienen funciones particulares: cabeza, tórax y abdomen (figura 1). La cabeza es el prin-

cipal centro sensorial y alimenticio, allí se encuentran los ojos, ocelos y antenas, y también las piezas bucales; el tórax es el principal centro locomotor, incluye las patas y las alas (o esbozos alares en las larvas), y el abdomen contiene las vísceras y las estructuras reproductivas.

Figura 1 • *Micrathyria hypodidyma* macho mostrando las partes del cuerpo. **Foto: Lozano, Federico.**



Los adultos presentan una cabeza muy móvil, donde los ojos compuestos ocupan la mayor parte y pueden unirse en la línea medio dorsal (cabeza holóptica) o estar separados (cabeza dióptica)(figura 2A, B). En el dorso de la cabeza se observan tres ocelos y un par de antenas setáceas.

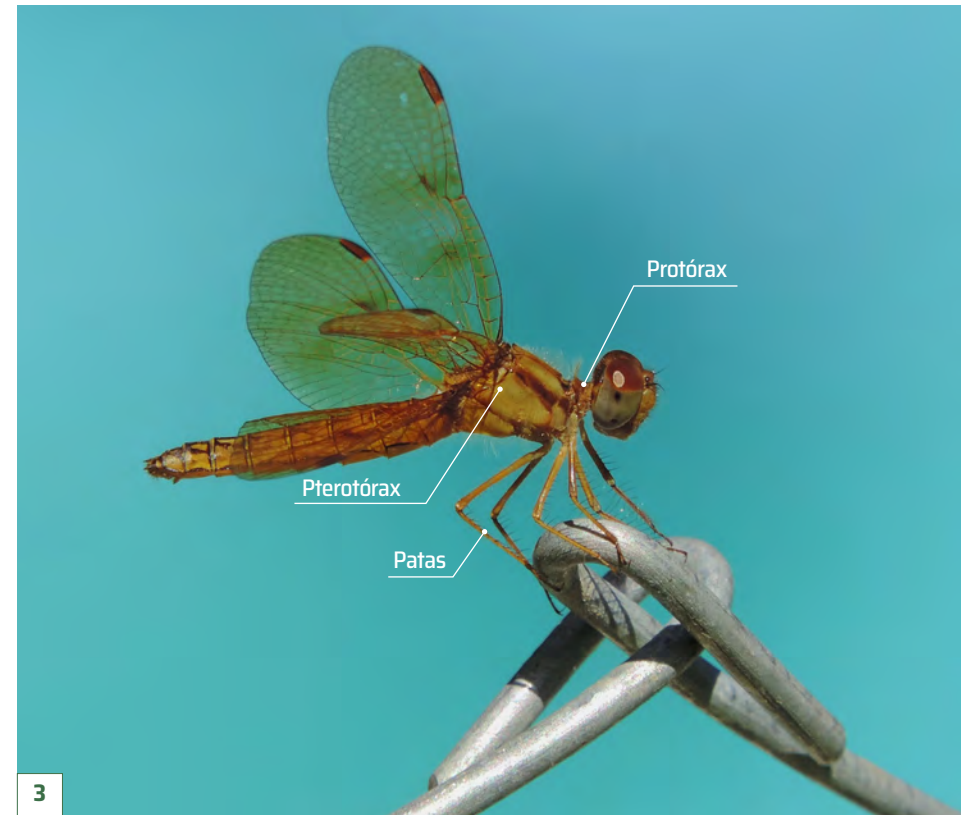
Por último, la cabeza porta las piezas bucales, que forman un típico aparato bucal masticador con mandíbulas grandes y robustas que les permiten triturar a su presa.

Figura 2 • A • *Micrathyria hypodidyma*; B • *Oxyagrion terminale*. Fotos: Lozano, Federico.



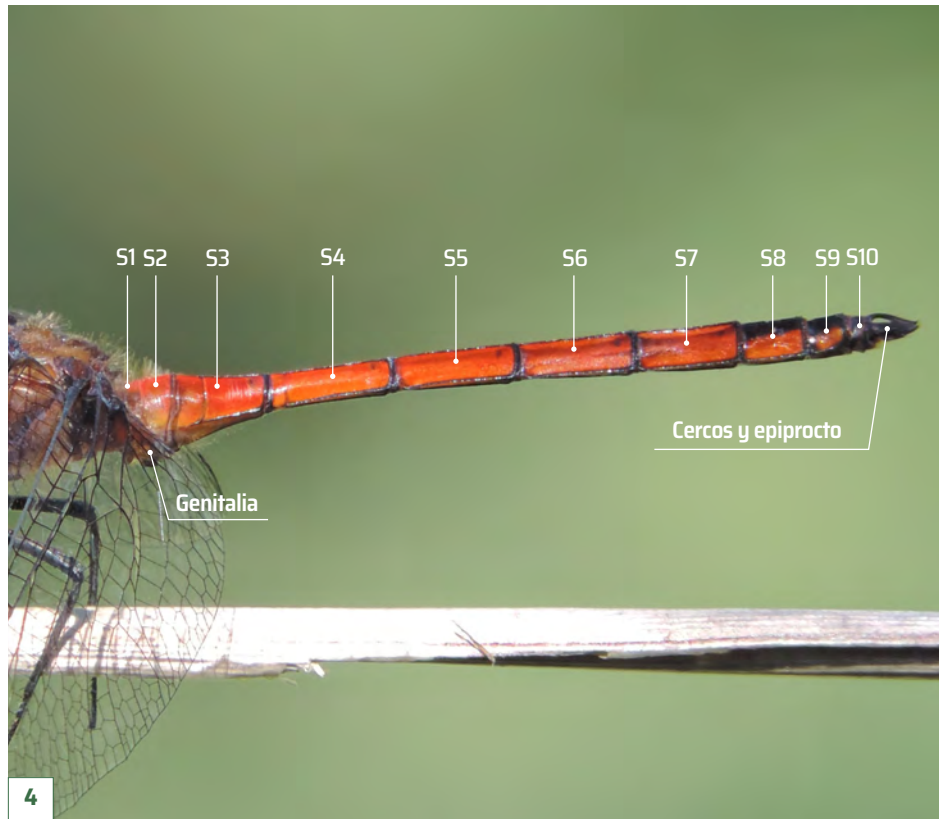
El tórax es grande y está dividido en dos regiones: el protórax anterior y pequeño (permite la movilidad de la cabeza) y el pterotórax, de mayor tamaño, debido a que porta los dos pares de alas y contiene toda la musculatura necesaria para el vuelo (figura 3). Existen estructuras y patrones de coloración que son importantes para el reconocimiento de las especies. Poseen tres pares de patas con gran cantidad de espinas (figura 3) que utilizan para posarse y cazar a sus presas en vuelo; los adultos no pueden usar las patas para caminar, ya que están dirigidas anteriormente. El tórax también incluye dos pares de alas que se caracterizan por presentar una gran cantidad de nervaduras y celdas. Pueden ser hialinas o presentar distintos patrones de coloración y aportan gran cantidad de caracteres para el reconocimiento de especies y grupos de especies.

Figura 3 • *Perithemis icteropectera*. Foto: Lozano, Federico.



El abdomen es tubular, está dividido en 10 segmentos (S1 a S10) y contiene las estructuras relacionadas con la reproducción y la oviposición. (figura 4). Los machos poseen en el S2 y el S3 las estructuras genitales que sirven principalmente para el acoplamiento con la hembra y la transferencia espermática. Sin embargo, estas estructuras no están vinculadas internamente con el sistema reproductor masculino que desemboca a través de un gonoporo en el S8; por lo tanto, previo a la cópula deben cargar las estructuras genitales de esperma, para lo cual doblan su abdomen para permitir el contacto del gonoporo con la genitalia.

Figura 4 • *Orthemis ambinigra* macho. S1-S10: segmentos abdominales. Foto: Lozano, Federico.



Para la cópula, el macho toma a la hembra con estructuras ubicadas en la parte final del abdomen (figura 5). El tipo y cantidad de estas estructuras son fundamentales para la identificación de las libélulas.

Las hembras utilizan la porción terminal del abdomen para oviponer, el gonoporo se encuentra en el S9. En algunos grupos pueden desarrollar oviposidores que les permiten hacer incisiones en plantas y oviponer dentro de ellas (figura 6).

Figura 5 • Cópula de *Ischnura fluviatilis*, el macho toma a la hembra por el tórax con sus cercos.



Figura 6 • *Oxyagrion rubidum* en tándem; hembra oviponiendo dentro de vegetación acuática. Fotos 5 y 6: Lozano, Federico.



Las larvas presentan en la cabeza ojos compuestos, ocelos y antenas. Estas últimas tienen formas y tamaños variables que sirven para la identificación de especies. Se caracterizan por presentar el labio hipertrofiado, formando una suerte de máscara, que en algunas especies puede llegar a tapar la región anterior de la cabeza. Este labio es un órgano prénsil que sirve para capturar a las presas mediante movimientos rápidos de extensión y su morfología es importante para el reconocimiento de especies.

El tórax se encuentra dividido en tres segmentos subiguales. Poseen tres pares de patas de posición lateral que sirven para caminar y esbozos alares externos que se hacen evidentes generalmente a partir del tercer estadio. El largo de los esbozos permite inferir aproximadamente cuánto le falta a la larva para alcanzar la última muda.

El abdomen es utilizado principalmente para la respiración y la locomoción. Obtienen el oxígeno directamente del agua, el cual se difunde a través de las paredes del recto; en algunas especies existen branquias asociadas al abdomen que complementan la respiración

Existen dos mecanismos de locomoción que determinan morfologías larvales diferentes:

1• Propulsión a chorro: las estructuras terminales del abdomen (cercos, paraproctos y epiprocto) forman una pirámide anal que se abre y se cierra, permitiendo aumentar o disminuir la presión del agua expulsada. Las larvas que presentan este mecanismo suelen ser más robustas debido a que tienen la musculatura abdominal más desarrollada.

2• Movimientos serpenteantes: el epiprocto y los paraproctos están hipertrofiados formando laminillas caudales que utilizan como paletas o remos. Estas larvas suelen ser más gráciles y el abdomen más delgado.

Clasificación • El orden *Odonata* actualmente se encuentra subdividido en tres grupos o subórdenes: Anisozygoptera, Anisoptera y Zygoptera; todos estos se consideran monofiléticos.

El suborden Anisozygoptera es un pequeño grupo compuesto sólo por una familia actual, Epiophlebiidae, y tres especies: *Epiophlebia laidlawi*, *E. sinensis* y *E. superstes* que se distribuyen en Asia.

Los otros dos subórdenes son de distribución cosmopolita y ambos se encuentran representados en la Argentina. El suborden Anisoptera se caracteriza por presentar adultos con cabeza holóptica o dióptica, alas posteriores más anchas que las anteriores, terminalia del macho formada por tres partes (un epiprocto y dos paraproctos) y hembras con o sin ovipositor. Las larvas se mueven por propulsión a chorro, por lo que presentan la pirámide anal desarrollada. A nivel mundial, este suborden reúne, aproximadamente, 3.100 especies distribuidas en 11 familias. En Argentina se han registrado hasta el momento 183 pertenecientes a 8 familias (Lozano et al. 2020).

El suborden Zygoptera se caracteriza por presentar adultos con cabeza dióptica, ambos pares de alas similares, con su base peciolada, terminalia del macho formada por cuatro partes (dos cercos y dos paraproctos) y hembras con ovipositor. Las larvas realizan movimientos serpenteantes, por lo que presentan el epiprocto y los paraproctos transformados en laminillas caudales. Este suborden reúne aproximadamente 3.200 especies a nivel mundial. La diversidad familiar es mucho mayor que en los Anisoptera, se reconocen 34 familias. En Argentina se registraron hasta el momento 102 especies reunidas en 6 familias (Lozano et al. 2020).

Ciclo de vida • Estos insectos presentan un ciclo de vida hemimetábolo, pasan por tres estados: huevo, larva y adulto.

Existen dos mecanismos principales para la oviposición: endofítica y exofítica, haciendo referencia a si oviponen dentro de vegetales o di-

rectamente en el agua. Algunos autores distinguen también la oviposición epifítica para hacer referencia a que los huevos son adheridos a plantas (Corbet, 2015). Estos tipos de oviposición se corresponden con el desarrollo del ovipositor; aquellas hembras que realizan posturas endofíticas poseen un ovipositor bien desarrollado. Las hembras pueden oviponer solas o en compañía de los machos, ya sea que éstos patrullen y defiendan mientras oviponen o incluso pueden oviponer en tándem.

Los huevos son de tamaño y forma variable; generalmente aquellos endofíticos son alargados, mientras que los exofíticos son elipsoides o esféricos. En general, son de color marrón oscuro o gris, aunque se han reportado algunas especies donde los huevos son azules, turquesas o verdes (Corbet, 2015).

No existe una cantidad fija de estadios larvales, en la mayoría de las especies varía entre nueve y diecisiete, según las condiciones ambientales. Las larvas habitan todo tipo de ambientes acuáticos (lénticos, lóticos, fitotelmata, y marinos costeros como manglares); algunas especies viven incluso en ambientes terrestres muy húmedos (por ejemplo, debajo de troncos en zonas boscosas muy húmedas).

La metamorfosis se produce fuera del agua. La larva sale del cuerpo de agua, ya sea subiendo a la vegetación, trepando alguna roca, o simplemente caminando hacia la orilla (figura 7). Allí, muda y emerge el adulto. La muda suele producirse al atardecer o durante la noche, especialmente debido a que los adultos recién emergidos deben permanecer quietos para poder endurecer su tegumento y expandir sus alas.

Los adultos emergidos suelen permanecer cerca del agua, aunque algunas especies son capaces de volar grandes distancias para dispersarse. En zonas templadas la aparición de los adultos suele coincidir con la primavera, y el periodo de vuelo se extiende todo el verano. Los machos, en muchos casos, exhiben comportamientos territoriales, patrullando charcas o arroyos.

Figura 7 • Muda de *Rhionaeschna* sp. sobre una roca. **Foto: Lozano, Federico.**



La reproducción es un proceso que puede dividirse en etapas:

1• Reconocimiento de parejas: Este es principalmente visual; machos y hembras suelen detectar colores o movimientos.

2• Transferencia del espermatozoides a la genitalia secundaria: debido a que la genitalia está desconectada del sistema reproductor, los machos curvan su abdomen para que el gonoporo ubicado en S8 contacte con la genitalia secundaria ubicada en S2 y S3.

3• Tándem: Los machos utilizan su terminalia para tomar a las hembras por detrás de la cabeza o el tórax. Es común que incluso algunas especies permanezcan en tándem después de la cópula y durante la oviposición.

4• Cópula: La hembra curva su abdomen para contactar su gonoporo con la genitalia masculina ubicada en S2 y S3 del macho. La cópula puede producirse en vuelo o mientras la pareja está posada sobre algún sustrato.

Ecología • Los *Odonata* son insectos que necesitan calor para poder volar y cumplir sus funciones fisiológicas, es por eso que en zonas templadas los adultos aparecen en la primavera y el verano, cuando las condiciones de temperatura son óptimas. Sin embargo, regular la temperatura corporal es sumamente importante para todos los organismos, por lo que las libélulas poseen diferentes comportamientos para elevarla. Para lograrlo pueden producir pequeñas contracciones rápidas e improductivas de los músculos del vuelo, o posarse sobre rocas con el cuerpo desplegado; por el contrario, cuando el calor es excesivo, hacen descender su temperatura al adoptar posiciones que minimicen la superficie expuesta a la radiación solar como la postura de obelisco, o moverse a microhábitats más frescos o con sombra.

La luz solar, por lo tanto, es un factor de suma importancia para las libélulas. Por esta razón, la mayoría de los adultos son diurnos y suelen ser activos entre las 10 am y las 16 pm en días soleados (muy pocas especies pueden verse volando en días de llovizna). De todos modos, hay algunas libélulas crepusculares, como la especie *Triacanthagyna*

nympha presente en el área de estudio, cuyos adultos suelen alimentarse de enjambres de dípteros al atardecer.

Los odonatos pueden ser excelentes indicadores de calidad ambiental (Muzón, 2021). Esto se debe, entre otras cosas, a que presentan gran fidelidad ambiental, ya que suelen permanecer cerca del cuerpo de agua del cual emergieron, y a que responden rápidamente a cambios físico-químicos y estructurales del ambiente (Muzón et al., 2021). Por lo tanto, el pH del agua, la proporción de sol o sombra sobre el agua, cambios en las corrientes, el tipo de vegetación ribereña, la presencia o ausencia de vegetación invasora, cambios en el sustrato, modificaciones en la temperatura del agua y presencia de contaminantes, son factores determinantes de la diversidad de Odonata.

Estrategias de observación • Los adultos pueden ser identificados con cierto grado de precisión a nivel específico en el campo. Para esto es necesario contar con una lista tentativa de posibles especies para la región que permita de alguna manera reducir las posibilidades. Un buen comienzo en Argentina es revisar la lista de especies registradas para una provincia (ver Lozano et al. 2020). Por ejemplo, la Provincia de Buenos Aires cuenta con 77, lo que representa sólo el 27% de la diversidad del país. Sin embargo, es posible que aún puedan encontrarse novedades, ya sea especies desconocidas para la ciencia o nuevos registros.

Para poder identificar especies es fundamental observar ciertos caracteres generales como tamaño corporal, coloración del cuerpo y de las alas, que pueden verse fácilmente en el campo sin necesidad de ningún elemento. Sin embargo, para aumentar la precisión es necesario poder visualizar estructuras más pequeñas, como la parte terminal del abdomen, patrones de coloración de la cabeza o el tórax y/o nervaduras alares, para lo que se requiere contar con binoculares que puedan enfocar a corta distancia de (1,5 m o 2 m), lo que se consigue con los binoculares de menor aumento (7x u 8x), en particular los de tipo compacto (figura 8). Sin embargo, hay especies muy similares, que sólo pueden ser identificadas en el laboratorio mediante la observación de estructuras genitales.

Figura 8• Observación en el campo con binoculares de corta distancia de enfoque. **Foto: Lozano, Federico.**



8

Diversidad de la región • La costa de Avellaneda y Quilmes es una zona muy diversa. Hasta el momento se han registrado un total de 41 especies, lo que representa el 53% de las registradas en la Provincia de Buenos Aires (BioGeA, 2017; Muzón et al., 2021; Weigel Muñoz et al., 2019). La gran diversidad de esta área se debe principalmente a que está ubicada en el ecotono entre dos ecorregiones: Delta e Islas del Paraná y Pampa. Todas las especies identificadas se encuentran presentes en zonas de reserva como la laguna Saladita Norte y la Reserva Costera Municipal “Eco Área”.

En el capítulo 15 se puede consultar un inventario que incluye la lista de especies del Corredor costero de Avellaneda y Quilmes.





• Bibliografía

BioGeA (2017). Indicadores de Salud Ambiental. Las libélulas como indicadores de calidad ambiental en humedales de Avellaneda. Cuadernillo, 33 pp.

Corbet, P.S. (2015). Dragonflies. Behavior and Ecology of Odonata. Comstock Publishing Associates. 864 pp.

Lozano, F., del Palacio, A., Ramos, L. & Muzón, J. (2020). The Odonata of Argentina. State of knowledge and updated checklist. International Journal of Odonatology. 23: 113-153.

May, M.L. (2013). A critical overview of progress in studies of migration of dragonflies (Odonata: Anisoptera), with emphasis on North America. Journal of Insect Conservation. 17: 1-15.

Muzón, J. (2021). La salud de los Humedales. Las libélulas como herramientas para su monitoreo. Revista CEAMSE 22: 13-17.

Muzón, J., F. Lozano, L. Granato, A. del Palacio y L.S. Ramos. (2021). 9.7. Uso de libélulas para el monitoreo de la biodiversidad acuática y salud ambiental de la laguna Saladita Norte, municipio de Avellaneda, Buenos Aires, Argentina. En: Cabo, L. de, y P. Marconi (Eds). Estrategias de remediación para las cuencas de dos ríos urbanos de llanura: Matanza-Riachuelo y Reconquista. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, 2021. 259-277.

Paulson, D., Schorr, M., Abbott, J., Bota-Sierra, C., Deliry, C., Dijkstra, K.-D. & Lozano, F. (Coordinators). (2023). World Odonata List. OdonataCentral, University of Alabama. Available at: <https://www.odonatacentral.org/app/#/wol/>. (Accessed: 02/17/2023).

Weigel Muñoz, S., L. Ramos y J. Muzón. (2019). La Reserva Costera Municipal de Avellaneda (Buenos Aires, Argentina), una nueva área protegida dedicada al estudio de los odonatos. Hetaerina 1: 12-14.