

Dípteros asociados a fitotelmata en un bosque pluvial tropical (bp-T) en Chocó, Colombia

Diptera associated with phytotelmata in a tropical rain forest (TRF) in Chocó, Colombia

Marta Wolff  ^a, Juliana Torres-Toro ^a, Carolina Henao-Sepúlveda ^a
Sandra Pérez ^a, Augusto Montoya ^a, Julio Betancur ^b

^a Grupo de Entomología Universidad de Antioquia (GEUA), Universidad de Antioquia, Colombia

^b Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá, Colombia

Recibido: 12 de diciembre, 2022

Aceptado: 24 de marzo, 2023

Publicado en línea: 1° de julio, 2023

Citación del artículo: Wolf, M., Torres-Toro, J., Henao-Sepúlveda, C., Pérez, S., Montoya, A. y Betancur, J. (2023). Dípteros asociados a fitotelmata en un bosque pluvial tropical (bp-T) en Chocó, Colombia. *Biota Colombiana*, 24(2), e1126.

<https://doi.org/10.21068/2539200X.1126>



Resumen

Presentamos 7418 registros de insectos del orden Diptera, correspondientes a 7569 ejemplares depositados en la Colección Entomológica de la Universidad de Antioquia (CEUA), los cuales incluyen información asociada a los taxones vegetales en donde se albergaban. Los ejemplares fueron recolectados en/o criados a partir de pequeños cuerpos de agua acumulados en algunas partes de plantas fitotelmas en un bosque pluvial tropical del departamento del Chocó. El conjunto de datos es de acceso público a través de Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia (SiB-Colombia).

Palabras clave: Brachycera, CEUA, cría, interacción planta-animal, Nematoceros.

Abstract

We present 7418 records of insects of the order Diptera, corresponding to 7569 specimens deposited in the Entomological Collection of the University of Antioquia (CEUA) with information associated with plant taxa. The specimens were collected in and/or reared from small bodies of water accumulated in parts of terrestrial plants, denoted as Phytotelmata in a tropical rain forest in the department of Chocó. The dataset is public access through Biodiversity Information System (SiB-Colombia).

Keywords: Brachycera, CEUA, Nematoceros, plant-animal interaction, rearing.

Introducción

El orden Diptera es uno de los grupos de insectos con mayor diversidad en cuanto a su historia de vida al colonizar casi todos los ambientes e incluso variar sus necesidades de hábitat a medida que desarrollan su ciclo natural (Brown et al., 2009). Las fitotelmas son modificaciones estructurales en partes de plantas terrestres, acondicionadas para la acumulación de agua. Estos reservorios sirven como microhábitat donde tienen lugar diversas y complejas interacciones de las cadenas tróficas que involucran la descomposición de materia orgánica, depredación, mutualismo, simbiosis y parasitismo, en los cuales intervienen una alta diversidad y abundancia de zancudos y moscas (Kitching, 2000). En Colombia, pocos estudios han considerado a los artrópodos asociados a este asombroso ambiente y la mayoría de ellos se han enfocado en dípteros de importancia médica, principalmente de la familia Culicidae (Aguilera et al., 2011; Aristizábal et al., 2013; Barajas et al., 2013; Gasca e Higuera, 2008; Ospina-Bautista et al., 2004; Robins et al., 1974; Wirth y Soria, 1981). El objeto de este proyecto fue caracterizar la dipterofauna fitotelmata en un bosque pluvial del departamento del Chocó, así como las especies de plantas donde ocurren los microhábitats en que ovipositan estos insectos. Los sitios de oviposición se relacionan con factores como la altura a la cual se encuentra la planta o fitotelmata, el tamaño y profundidad de la cavidad que determina el volumen de agua acumulada, el color de las brácteas u otras estructuras vegetales, el olor, los detritos y la composición química del agua depositada. Los microhábitats provistos por las fitotelmata son favorables para los dípteros y relativamente estables, incluso en condiciones de sequía o disminución del nivel de agua (Frank y Lounibos, 1983). El proyecto “Sistematización y Digitalización de la Colección Entomológica Universidad de Antioquia-CEUA” desarrolló la fase de procesamiento, estructuración, estandarización y publicación de 7418 registros del orden Diptera, recolectados como mecanismo para poner a disposición los datos biológicos para la comunidad académica y población en general. Los datos presentados son una fuente primaria de información

que permite hacer comparaciones y análisis de las dinámicas de asociación entre especies de Diptera y fitotelmas.

Datos del proyecto

Título. Colección Entomológica Universidad de Antioquia. Dípteros asociados a fitotelmata en un bosque pluvial tropical (bp-T) en Chocó, Colombia.

Nombre investigador principal. Marta Wolff.

Fuentes de financiación. La fase de campo y laboratorio contó con el apoyo de The National Geographic Society, Center for Disease Control (CDC) Atlanta, Marie Selby Botanical Gardens, el Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia y la Universidad de Antioquia. La digitalización y procesamiento del conjunto de datos se realizó gracias al apoyo de Minciencias “Convocatoria 1030-2021, Fortalecimiento de Colecciones Biológicas”, proyecto 88829: “Sistematización y Digitalización de la Colección Entomológica Universidad de Antioquia-CEUA.

Descripción del área estudio. El estudio fue llevado a cabo en el departamento del Chocó, principalmente en localidades pertenecientes al Parque Nacional Natural Utría (PNN Utría), jurisdicción de los corregimientos de El Valle y Jurubirá, en los municipios de Bahía Solano y Nuquí, respectivamente (Tabla 1, Figura 1). El PNN Utría se encuentra ubicado en el extremo noroccidental de Colombia, sobre la costa pacífica y dentro de la zona clasificada como bosque pluvial Tropical (bp-T) según el sistema de zonas de vida de Holdridge (Eiserhardt et al., 2017; Espinal y Montenegro, 1963). Al interior del parque, las localidades muestreadas se caracterizaron por presentar dos coberturas principales: 1) formaciones de manglares compuestas por especies de “mangle piñuelo” (*Pelliciera rhizophorae* Planch. & Triana, Pellicieraceae), “mangle rojo” (*Rhizophora harrisonii* Leechm. y/o *R. mangle* L., Rhizophoraceae), “mangle nato” (*Mora megistosperma* (Pittier) Britton & Rose., Fabaceae), “mangle blanco” (*Avicennia germinans* L., Avicenniaceae) o mangles mixtos, con combinación de las especies mencionadas; y 2) bosques húmedos heterogéneos en los que se presenta una alta dinámica de caída de árboles, con la subsecuente

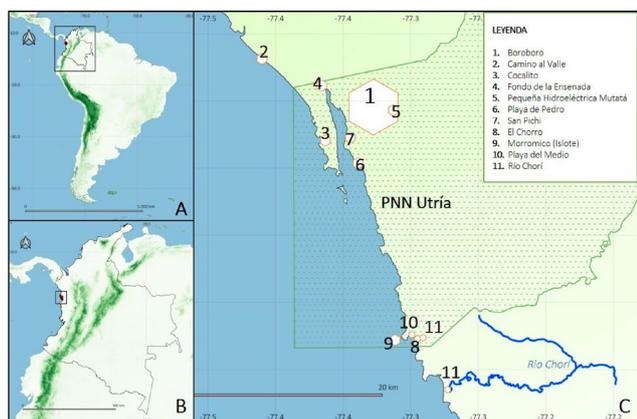
ocurrencia de claros. Estos bosques presentaban alta estratificación, con sotobosque denso en el que predominaban diferentes especies de las familias Araceae, Costaceae, Heliconiaceae, Marantaceae y Rubiaceae, entre otras, y el dosel, entre 20 y 25 m de altura en promedio, con árboles emergentes de hasta 40 m. Algunas variaciones en cuanto a la composición y estructura de los bosques correspondían a la influencia entre ecosistemas de tierra firme y de transición a la costa, a inundaciones periódicas, así como a algunos ecosistemas con algún grado de perturbación de origen antrópico.

Descripción del proyecto. Caracterización de la dipterofauna fitotelmata en bosque pluvial del departamento del Chocó, digitalización de datos y disposición de estos.

Tabla 1. Síntesis de las localidades muestreadas.

Municipio	Corregimiento	Sector principal
Bahía Solano	El Valle	1. Boroboro
		2. Camino a El Valle
		3. Cocalito
		4. Fondo de la Ensenada
		5. Pequeña Hidroeléctrica Mutatá
		6. Playa de Pedro
		7. San Pichí
Nuquí	Jurubirá	8. El Chorro
		9. Morromico (islotte)
		10. Playa del Medio
		11. Río Chorí

Figura 1. Mapa sectores de muestreo.



Cobertura taxonómica

Descripción. El presente conjunto de datos cuenta con 7418 registros biológicos (datasetName: Proyecto Fitotelmatas). Todos los ejemplares presentados en este recurso se identificaron como mínimo a nivel de familia en una de las dos agrupaciones principales que componen el orden: "Nematoceros" y el suborden Brachycera.

Categorías

Orden. Diptera.

Familia. Cecidomyiidae, Ceratopogonidae, Chironomidae, Corethrellidae, Culicidae, Dolichopodidae, Drosophilidae, Ephydriidae, Limoniidae, Phoridae, Psychodidae, Richardiidae, Sciaridae, Syrphidae, Tabanidae.

Géneros. *Aedes*, *Anopheles*, *Beebeomyia*, *Copestylum*, *Corethrella*, *Culex*, *Culicoides*, *Haemagogus*, *Limatus*, *Orthopodomyia*, *Quichuana*, *Runchomyia*, *Wyeomyia*.

Especies. *Aedes (Georgecraigius) fluviatilis*, *Aedes (Protomacleaya) buenaventura*, *Anopheles (Anopheles) eiseni*, *Anopheles (Kerteszia) neivai*, *Copestylum delila*, *Corethrella jenningsi*, *Culex (Anoediopora) corrigani*, *Culicoides (Oecacta) dicrourus*, *Haemagogus (Haemagogus) boshelli*, *Limatus asulleptus*, *Limatus durhamii*, *Orthopodomyia phyllozoa*, *Quichuana angustiventris*, *Quichuana calathea*, *Runchomyia (Ctenogoeldia) magna*, *Wyeomyia (Decamyia) pseudopecten*, *Wyeomyia (Dendromyia) complosa*, *Wyeomyia (Hystatomyia) chocoensis*, *Wyeomyia (Hystatomyia) intonca*, *Wyeomyia (Wyeomyia) scotinomus*.

Cobertura geográfica

Descripción. El área de estudio comprendió algunas localidades situadas en jurisdicción de los municipios de Bahía Solano y Nuquí, Parque Nacional Natural Utría, departamento de Chocó, Colombia.

Coordenadas. 5° 50' 6" y 6° 4' 55.2" N Latitud; 77° 24' 36" y 77° 16' 19.2" W Longitud.

Cobertura temporal

15 de febrero de 1999 - 29 de septiembre de 1999.

Datos de la colección

Nombre de la colección. Colección Entomológica Universidad de Antioquia.

Identificador de la colección. Registro Nacional de Colecciones: 036.

Identificador de la colección parental. CEUA.

Método de preservación de los especímenes. Montado con alfiler, ejemplar completo en etanol, placas.

Materiales y métodos

Descripción del muestreo. Consistió en la búsqueda activa de fitotelmata en las zonas de manglar, senderos y bosques del área de estudio, durante tres salidas de campo en 1999: 15 al 20 de febrero, 22 al 29 de junio y

20 al 29 de septiembre. La recolección fue realizada de forma manual y en colectas libres.

Control de calidad. La identificación del material entomológico (ejemplares adultos criados e inmaduros) fue realizada por los investigadores Marta Wolff, Sandra Pérez y Augusto León Montoya; miembros del GEUA (Colombia); Charles H. Porter, investigador del CDC (Center for Diseases Control and Prevention, EE. UU.); y por Lisiane Dilli Wendt, investigadora del Departamento de Zoología de la Universidade Federal do Paraná (Brasil), empleando claves taxonómicas pertinentes (García et al., 1967; Gonzáles Obando y Carrejo Gironza, 2009; Johannsen, 1969; Lane, 1953; Ricarte et al., 2012; Thompson, 2006). La identificación del material vegetal fue realizada por el botánico Julio Betancur, especialista en Bromeliaceae y Zingiberales, profesor adscrito al Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia. La base de datos que se generó pasó por un proceso de estandarización y estructuración que recurrió a las herramientas y parámetros evaluados durante la orientación del Equipo Coordinador SiB Colombia. Es de resaltar que las especies *Wyeomyia (H.) chochoensis* y *Wyeomyia (H.) intonca* fueron descritas y redescritas, respectivamente, a partir del material obtenido en este proyecto (Porter y Wolff, 2004).

Descripción de la metodología paso a paso

1. Fase de campo y laboratorio. Una vez localizadas las plantas, se seleccionaron las de mayor tamaño y se les extrajo el agua depositada en las fitotelmas. Luego se recolectaron aquellas en las que se observaron larvas y/o pupas, por medio de un succionador de plástico-vidrio. El contenido de estas fitotelmas se transportó al laboratorio de Entomología de la sede principal de la Universidad de Antioquia, en Medellín, donde se realizó la cría de los individuos hasta el estadio adulto. Posteriormente, se realizaron montajes en seco, en placas o con alfileres entomológicos, y una parte del material se conservó en alcohol al 70 %. La identificación se realizó con claves taxonómicas especializadas y todos los ejemplares fueron depositados en la Colección de Entomología de la Universidad de Antioquia (CEUA). Por su parte, el material vegetal fue recolectado y los especímenes fueron procesados, determinados y catalogados en el Herbario Nacional Colombiano (COL) del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. Algunos duplicados fueron distribuidos al Herbario de The Marie Selby Botanical Gardens (SEL) en Sarasota, EE. UU., y al Herbario de la Universidad de Antioquia (HUA), Medellín.

2. Fase de procesamiento y estandarización de la información. Se realizó la transcripción, digitalización, revisión y limpieza de los datos siguiendo los esquemas

de la plantilla Darwin Core, en Microsoft Excel, según la metodología y acompañamiento para la estructuración y publicación de datos propuestos por el SiB Colombia. Se corroboró la correcta digitación de los nombres científicos de Diptera mediante la herramienta "Nomenclator" de Systema Dipterorum (<http://www.diptera.org/Nomenclator>) y, para las plantas, se verificó con la página Trópicos (<https://www.tropicos.org/home>), el International Plant Name Index (IPNI) (<https://www.ipni.org/>) y el Catálogo de Plantas de Colombia (Bernal et al., 2016). El nombre de los corregimientos fue corroborado según la codificación de la División Político Administrativa (DIVIPOLA, <https://www.datos.gov.co/widgets/gdxc-w37w>). Los sitios de muestreo se georreferenciaron siguiendo el protocolo de "Descripción y estructura de los parámetros para la georreferenciación de localidades en colecciones biológicas (Jojoa et al., 2014) mediante el uso del Software QGIS 3.22 Bialowieza con "shape files" descargados desde la página web del Instituto Agustín Codazzi y suministrados por el SiB Colombia; mismo software con el que se elaboró el mapa. Los gráficos de diversidad se realizaron directamente desde Microsoft Excel y la gráfica de interacción se realizó con el paquete Bipartite en el Software RStudio y versión de R 4.2.1. Las fotografías de Diptera se tomaron con una cámara Canon EOS Rebel SL1 con lente MP-E 65mm f/2.8 1-5x macro.

Resultados

Descripción del conjunto de datos. Se presenta un conjunto de datos del orden Diptera con 7418 registros equivalentes a 7569 individuos (entre inmaduros ~20 % y adultos criados ~80 %), obtenidos y/o desarrollados de plantas fitotelmata. Todos los ejemplares presentados en este recurso se identificaron como mínimo a nivel de familia y el 7,55 % (572 ejemplares) se identificó hasta especie. Se encontraron 15 familias, siendo Culicidae (63,90 %, con 4839 individuos) y Chironomidae (21,14 %, con 1601 individuos) las más abundantes. Las otras tuvieron una representatividad baja, con menos de diez ejemplares (Figura 2). "Nematoceros" fue la agrupación más abundante, con 7218 individuos (95,36 %) y ocho familias, siendo las más abundantes Culicidae (67,04 %, con 4839 individuos) y Chironomidae (22,18 %, con 1601 individuos) (Figura 3). El suborden Brachycera tuvo una baja representación con solo 351 individuos (4,64 % del total) y siete familias, siendo las más relevantes Syrphidae (36,47 %, con 128 individuos), Drosophilidae (23,93 %, con 84 individuos) y Richardiidae (23,08 %, con 81 individuos) (Figura 4). Además, este recurso incluye la asociación de los individuos de Diptera con las plantas en donde fueron encontrados (fitotelmata). Se registraron 67 taxones de plantas, agrupados en 26

familias de angiospermas. En las Figuras 5 y 6 se muestran algunos de los organismos incluidos en el recurso y la Figura 7 indica la asociación entre las especies de Diptera identificadas con los taxones de plantas donde fueron recolectadas.

Figura 2. Representatividad de las familias de Diptera dentro del recurso. N = 7569 (100 %).

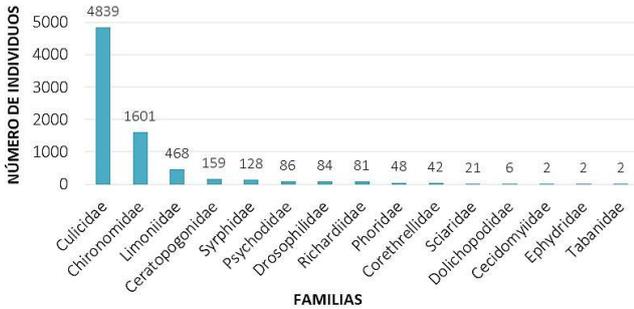


Figura 3. Representatividad de la agrupación "Nematoceros" en el recurso. N = 7218 (95,36 %).

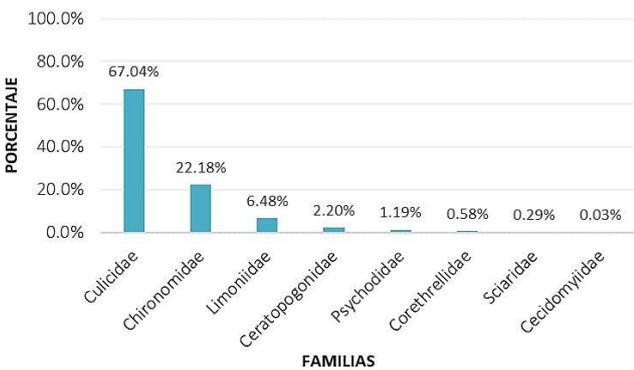


Figura 4. Representatividad del suborden Brachycera en el recurso. N = 351 (4,64 %).

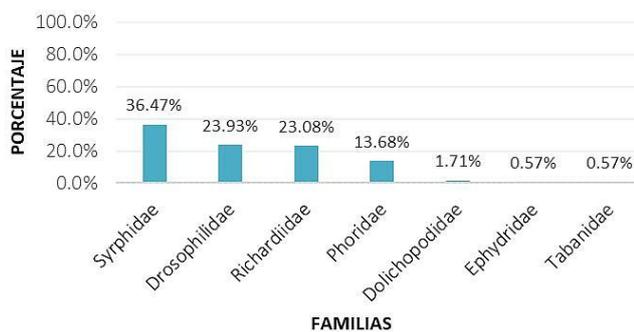


Figura 5. Algunos de los especímenes en el recurso (machos). Culicidae: a) *Culex* sp.; b) *Haemagogus* sp.; c) *Limatus* sp.; d) *Toxorhynchites* sp.; e) *Wyeomyia* sp.; f) *Microculex*. Escala = 0,25 mm.

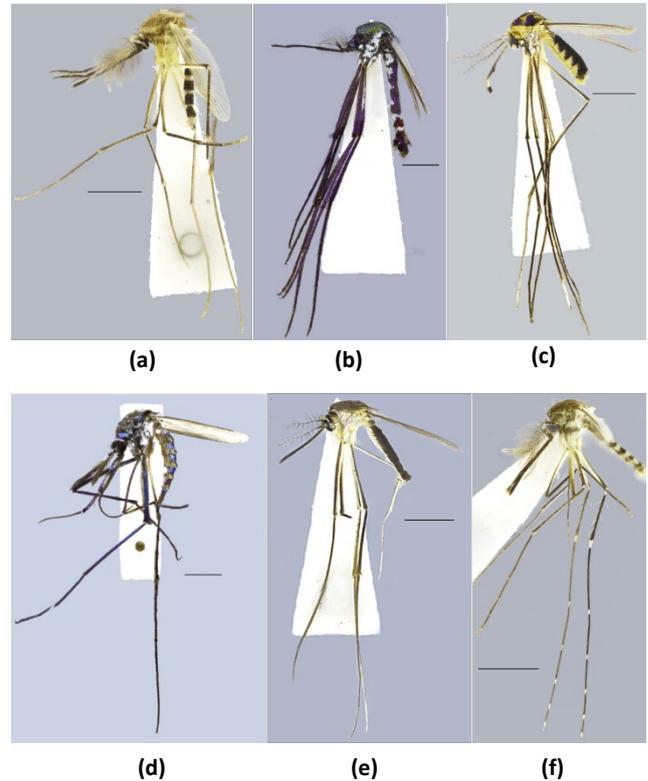


Figura 6. Algunos de los especímenes en el recurso (machos). Syrphidae: a) *Copestylum delila*; b) *Quichuana angustiventris*; c) *Quichuana calathea*. Escala = 1,0 mm.

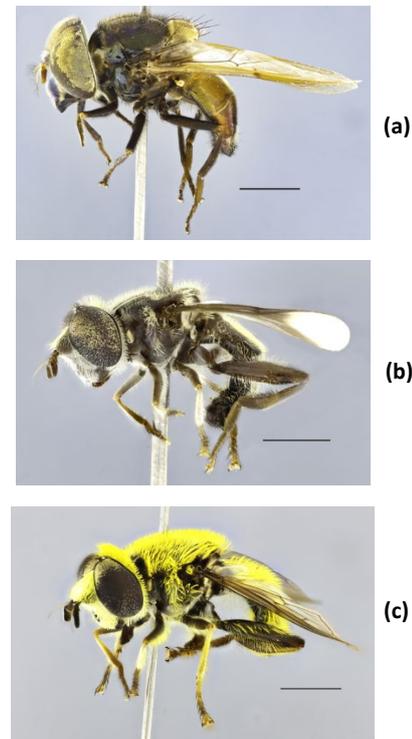
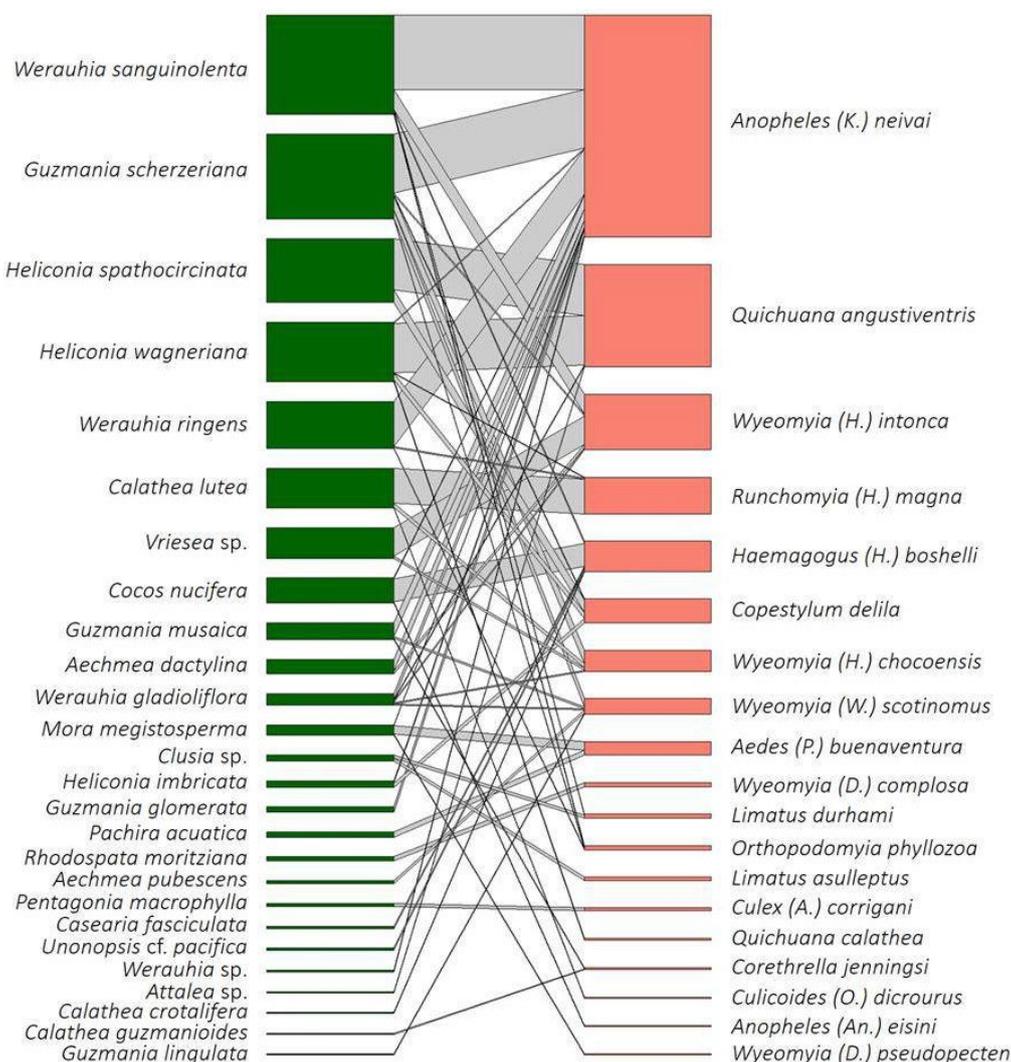


Figura 7. Esquema de interacción entre 19 especies de dípteros y 26* especies de plantas incluidas en este recurso.



Nota: Las bandas grises representan las asociaciones y el grosor de las bandas el número de individuos de moscas y/o mosquitos criados de los orificios o fitotelmas. *Se incluyeron los taxones "*Attalea sp.*", "*Clusia sp.*", "*Vriesea sp.*" y "*Werauhia sp.*" por estar asociadas con dípteros identificados hasta especie.

URL del recurso

Para acceder a la última versión del conjunto de datos:

IPT. <https://doi.org/10.15472/tyebaw>

SiB Colombia.

<https://biodiversidad.co/data/?datasetKey=647490ab-72e9-4dd6-ac83-8f771494df36>

GBIF.

<https://www.gbif.org/dataset/647490ab-72e9-4dd6-ac83-8f771494df36>

Nombre. Archivo Darwin Core Colección Entomológica de la Universidad de Antioquia. Subconjunto Dípteros asociados a Fitotelmata.

Idioma. Español

Codificación de caracteres. UTF-8

Biota Colombiana.

<https://ipt.biodiversidad.co/biota/resource?r=udea-002-fitotelmatas>

Formato del archivo. Darwin Core

Versión del formato del archivo. 1.0

Nivel de jerarquía. Dataset

Fecha de publicación de los datos. 2022-11-24

Idioma de los metadatos. Español

Fecha de creación de los metadatos. 2022-11-24

Licencia de uso. CC-BY-NC 4.0

Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad de Antioquia; a Minciencias “Convocatoria 1030-2021, Fortalecimiento de Colecciones Biológicas”, proyecto 88829: “Sistematización y Digitalización de la Colección Entomológica Universidad de Antioquia-CEUA”; a la National Geographic Society; a Charles H. Porter del Center for Disease Control and Prevention (CDC) en Atlanta; a The Marie Selby Botanical Gardens; al Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia; a Lisiane Dilli Wendt; a Jhon Steven Murillo Serna; y al Equipo Coordinador del SiB Colombia.

Referencias

- Aguilera, A. A., Isaza, G. G., y González, R. (2011). Diversidad y abundancia de la artropofauna de bosques de manglar de la Bahía de Buenaventura (Valle, Colombia). *Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle*, 12, 1-11.
- Aristizábal, L. F., Ospina, K. A., Vallejo, U. A., Henao, E. R., Salgado, M., y Arthurs, S. P. (2013). Entomofauna associated with *Heliconia* spp. (Zingiberales: Heliconiaceae) grown in the central area of Colombia. *Florida Entomology*, 96, 112-119.
- Barajas, G. J., Suaza, J. D., Torres, C., Rúa, G. L., Uribe-Soto, S., y Porter, C. H. (2013). Mosquitos (Diptera: Culicidae) asociados a guadua en los municipios de Anserma, Hispania y Jardín, Colombia. *Revista Colombiana de Entomología*, 39, 132-140.
- Bernal, R., Gradstein, R. S., y Celis, M. (Eds.). (2016). *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia* (1a ed). Universidad Nacional de Colombia.
- Brown B. V., Borkent, A., Cumming, J. M., Wood, D. M., Woodley, N. E., Zumbado, M. A. (Eds.). (2009). *Manual of Central American Diptera* (Vol. 1). National Research Council.
- Eiserhardt, W. L., Couvreur, T. L. P., y Baker, W. J. (2017). Plant phylogeny as a window on the evolution of hyperdiversity in the tropical rainforest biome. *New Phytologist*, 214(4), 1408-1422. <https://doi.org/10.1111/nph.14516>
- Espinal, L. S., y Montenegro, E. (1963). *Formaciones vegetales de Colombia*. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico. Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Departamento Agrológico.
- Frank, J. H., y Lounibos, L. P. (1983). *Terrestrial Hosts for Aquatic Insect Communities*. Plexus Publishing.
- García, P. C., Sutil, E., y Rausseo, J. A. (1967). *Mosquitos de Venezuela* (Vol. 1). Ministerio de Sanidad y Asistencia Social.
- Gasca, A. H. J., e Higuera, D. (2008). Artrópodos asociados al dosel de un robleal de *Quercus humboldtii* Bonpl. (Fagaceae) de la reserva Bosque Macanal (Bojacá, Colombia). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 43, 173-185.
- González-Obando, R., y Carrejo-Gironza, N. S. (2009). *Introducción al estudio taxonómico de Anopheles de Colombia: Claves y notas de distribución*. Universidad del Valle.
- Johannsen, O. A. (1969). *Aquatic Diptera*. Entomological Reprint Specialists.
- Jojoa, M., Díaz, A., Rudas, E., y Escobar, D. (2014). *Descripción y estructura de los parámetros para la georreferenciación de localidades en colecciones biológicas: un documento de apoyo al taller de georreferenciación de localidades en colecciones biológicas*. Instituto de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Kitching, R. L. (2000). *Food Webs and Container Habitats: The Natural History and Ecology of Phytotelmata*. Cambridge University Press.
- Lane, J. (1953). *Neotropical Culicidae*. Universidade de São Paulo.
- Ospina-Bautista, F., Estévez-Varón, J. V., Betancur, J., y Realpe-Rebolledo, E. (2004). Estructura y composición de la comunidad de macro invertebrados acuáticos asociados a *Tillandsia turneri* Baker (Bromeliaceae) en un bosque alto andino colombiano. *Acta Zoológica Mexicana*, 20(1), 153-166.
- Porter, C. H., y Wolff, M. (2004). A new species of *Wyeomyia* (Hystatomyia) (Diptera: Culicidae) from Colombia and a redescription of *Wy. (Hystatomyia) intonca* Dyar & Knab. *Zootaxa*, 477(1), 1-31. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.477.1.1>
- Ricarte, A., Marcos-García, M. A., Hancock, E. G., y Rotheray, G. E. (2012). Revision of the New World genus *Quichuana* Knab, 1913 (Diptera: Syrphidae), including descriptions of 24 new species. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 166(1), 72-131. <https://doi.org/10.1111/j.1096-3642.2012.00842.x>
- Robins, R. J., Gibson, C. W. D., Kirby, K. J., y Bunt, S. M. (1974). Oxford expedition to the Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia, S.A., July-September 1973. *Oxford University Exploration Club Bulletin*, 22, 17-94.
- Thompson, F. C. (2006). *Primer Taller de identificación Syrphidae del Neotrópico. Febrero 21 al 27 de 2006*. Universidad del Valle.
- Wirth, W. W., y Soria, S. J. (1981). Two *Culicoides* biting midges reared from inflorescences of *Calathea* in Brazil and Colombia and a key to the species of the *Discrepans* group (Diptera: Ceratopogonidae). *Revista Theobroma*, 11, 107-117.