

Nota científica: Primer registro de *Nicolaea viceta* (Hewitson, 1868) en México (Lepidoptera: Lycaenidae: Theclinae)

Scientific note: First record of *Nicolaea viceta* (Hewitson, 1868) in Mexico (Lepidoptera: Lycaenidae: Theclinae)

José de Jesús García Díaz¹, Francisco G. Haghenbeck Fraga¹ and Christophe Faynel²

¹Sociedad Mexicana de Lepidopterología A.C. E-mails: chuchogd@live.com.mx; haghenbeckfrancisco@gmail.com

²16 rue des Aspres, F-34160 Montaud, France. Email: christophe.faynel@wanadoo.fr

Date of issue online: 29 October 2021

Electronic copies (ISSN 2575-9256) in PDF format at: <http://journals.fcla.edu/troplep>; <https://zenodo.org>; archived by the Institutional Repository at the University of Florida (IR@UF), <http://ufdc.ufl.edu/ufir>; DOI: 10.5281/zenodo.5600425

© The author(s). This is an open access article distributed under the Creative Commons license CC BY-NC 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

Resumen: El género *Nicolaea* Johnson, 1993, incluye especies de reducido tamaño, particularmente discretas en la naturaleza y poco comunes en las colecciones. *Nicolaea viceta* (Hewitson, 1868) es una especie de distribución amplia, desde Nicaragua hasta el sur de Brasil, pero es extremadamente rara en colecciones. En esta publicación se presenta el primer registro de esta especie en México, con base en tres especímenes colectados en los límites con Guatemala en la Selva Lacandona de Marqués de Comillas, Chiapas. Este nuevo registro extiende al norte la distribución de *N. viceta*.

Palabras clave: Bosque tropical, Chiapas, distribución, Eumaeini, Neotropical, Selva Lacandona.

Abstract: The genus *Nicolaea* Johnson, 1993, includes small species that are particularly inconspicuous in nature and rare in collections. *Nicolaea viceta* (Hewitson, 1868) is a species with a wide distribution, from Nicaragua to southern Brazil, but one that is also extremely rare in collections. This publication presents the first record of this species in Mexico, based on three specimens collected on the border with Guatemala in the Lacandon Jungle of Marqués de Comillas, Chiapas. This new record extends the northern distribution of *N. viceta*.

Key words: Chiapas, distribution, Eumaeini, Lacandon Jungle, Neotropical, tropical forest.

INTRODUCCIÓN

La tribu Eumaeini es esencialmente neotropical y agrupa el 96% de los géneros de Lycaenidae (Faynel & Robbins, 2014). Entre ellos, el género *Nicolaea* Johnson, 1993, está distribuido desde México hasta Argentina, principalmente en regiones con presencia de bosque tropical. Algunos de los integrantes de *Nicolaea* son conocidos por ser raros y estar poco representados en colecciones alrededor del mundo.

Una de las especies de este género es *Nicolaea viceta* (Hewitson, 1868), la cual fue originalmente descrita como *Thecla viceta* basada en material procedente del “Amazonas”. En su descripción original, Hewitson (1868) no menciona el número de ejemplares con los cuales fue descrita la especie y tampoco realiza la descripción de la hembra, lo cual sugiere que no se conocía hasta ese momento. Al parecer, la descripción original tuvo como base un solo ejemplar macho que Hewitson (1868) indicó estaba en su colección particular. Sin embargo, al año siguiente Hewitson (1869) redefinió (con las mismas palabras originales) e ilustró la especie, esta vez indicando que correspondía a un macho de Santarém, Brasil que se hallaba en la colección de H. W. Bates. Esto sugiere que Hewitson erró en la descripción original y que ésta se basó en un único ejemplar macho (holotipo) que se encontraba en la colección de Bates

y que actualmente está depositado en el Museo de Historia Natural de Londres, Reino Unido (NHMUK) bajo el número B.M. Type No. Rh 824 (Fig. 1A), el cual coincide plenamente con la ilustración de Hewitson (1869). En la descripción del género *Nicolaea*, Johnson (1993) no incluyó a *Thecla viceta*, mientras que Robbins (2004) sí lo hizo.

Desde su descripción, *N. viceta* era conocida por distribuirse únicamente en Sudamérica; no obstante, Robbins & Small (1981) la mencionaron por primera vez para Centroamérica y subsecuentemente Robbins *et al.* (2012) ampliaron su rango de distribución mediante cinco registros procedentes de Panamá, Costa Rica y Nicaragua, teniéndose dentro de este último país la distribución más septentrional en Las Nubes, El Crucero. Nunca ha sido reportada para México según estudios faunísticos estatales y regionales del centro y sur del país dentro de los estados de Chiapas (R. De la Maza-Elvira & J. De la Maza-Elvira, 1993; Luis-Martínez *et al.*, 2011b; J. De la Maza-Elvira & R. De la Maza-Elvira, 2015; R. De la Maza-Elvira & J. De la Maza-Elvira, 2017); Guerrero (Vargas-Fernández *et al.*, 1992); Oaxaca (Luis-Martínez *et al.*, 2016); Quintana Roo (R. De la Maza-Elvira & Gutiérrez-Carbonell, 1992); y Veracruz (Luis-Martínez *et al.*, 2011a).

Con base en lo anterior, resultó completamente inesperado cuando el segundo autor adquirió entre 1998 y años

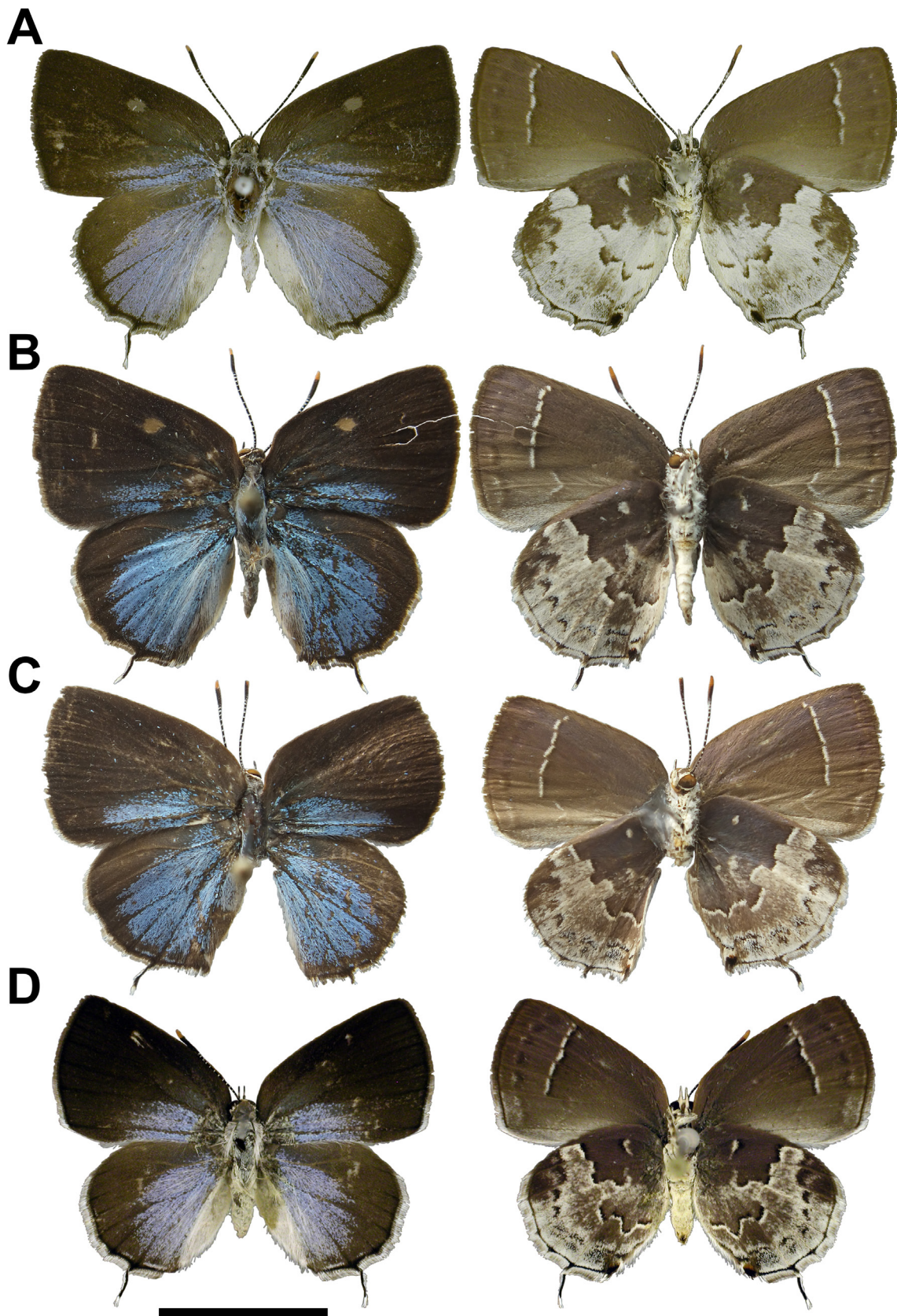


Figura 1. Ejemplares de *Nicolaea viceta* de Brasil y México en vistas dorsales y ventrales. A) Holotipo macho de *Nicolaea viceta* proveniente de Brasil, Pará, Santarém, col. H. W. Bates (B.M. Type No. Rh 824) (NHMUK); B) macho proveniente de México, Chiapas, Marqués de Comillas, Playón de la Gloria, 15-mayo-2002, col. Francisco & Luis Haghenbeck (CFH); C) hembra proveniente de México, Chiapas, Marqués de Comillas, Boca de Chajul, 18-agosto-2002, col. Francisco & Luis Haghenbeck (CFH); D) hembra proveniente de Brasil, Maranhão, Feira Nova do Maranhão, 28-mayo-1997, leg. Carlos Mielke (CCF). Escala 1cm.



Figura 2. Distribución geográfica de *Nicolaea viceta* en la región Neotropical.

subsecuentes tres ejemplares (1 macho y 2 hembras) de una especie de Lycaenidae (Figs. 1B, 1C) provenientes de la región de Marqués de Comillas, Chiapas, los cuales posteriormente fueron identificados como *N. viceta*, aumentando así su rango de distribución y registrándose por primera vez en México.

El presente trabajo cuenta con tres principales objetivos: (1) reportar el descubrimiento de *N. viceta* en México; (2) detallar el hábitat en México donde se encontró *N. viceta* (Fig. 3); y (3) recopilar datos de ejemplares de *N. viceta* procedentes de museos y colecciones particulares de otros países, presentando un mapa de distribución (Fig. 2).

MATERIALES Y MÉTODOS

Entre 1998 y 2002, el segundo autor obtuvo tres ejemplares de una inusual especie de Lycaenidae provenientes de los poblados de Boca de Chajul y Playón de la Gloria, pertenecientes al municipio de Marqués de Comillas, Chiapas (16°06'56"N, 90°55'33"O) (Fig. 3), los cuales se ubican a un costado del río Lacantún en los límites fronterizos entre México y Guatemala, encontrándose al otro lado del río la Reserva de la Biósfera Montes Azules (RBMA). La identificación de los ejemplares se basó en la comparación del patrón alar del holotipo (Fig. 1A).

Con el propósito de buscar ejemplares de esta rara especie se consultaron las siguientes colecciones privadas e institucionales alrededor del mundo: Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México (IBUNAM); Museo de Historia Natural de la Ciudad

de México, Ciudad de México, México (MHNCM); Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú (MUSM); Muséum National d'Histoire Naturelle, París, Francia (MNHN); National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D.C., USA (USNM); McGuire Center for Lepidoptera and Biodiversity, Florida Museum of Natural History, University of Florida, Gainesville, USA (MGCL); Natural History Museum, Londres, Inglaterra (NHMUK); Colección Entomológica Padre Jesús Santiago Moure, Universidad Federal de Paraná, Brasil (UFPR); Área de Conservación Guanacaste, Guanacaste, Costa Rica (ACG); Colección particular de la familia De la Maza, Ciudad de México, México (CDM); Colección particular de la familia Turrent, Ciudad de México, México (CFT); Colección particular de la familia Hagenbeck, Tehuacán, México (CFH); Colección particular de Bernardo López G., Guadalajara, México (BLG); Colección particular de José de Jesús García Díaz, Tehuacán, México (JJGD); Colección particular de Christophe Faynel, Montaud, Francia (CCF); Colección particular de Alfred Moser, São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil (AM); Colección particular de Robert C. Busby, Andover, Massachusetts, USA (RB).

El mapa de distribución de la especie se elaboró a partir de la herramienta SimpleMappr (Shorthouse, 2010). La georeferenciación de las localidades se realizó a través de Google Earth, utilizando la información de los ejemplares examinados junto con la información señalada por Robbins & Small (1981) y Robbins *et al.* (2012).

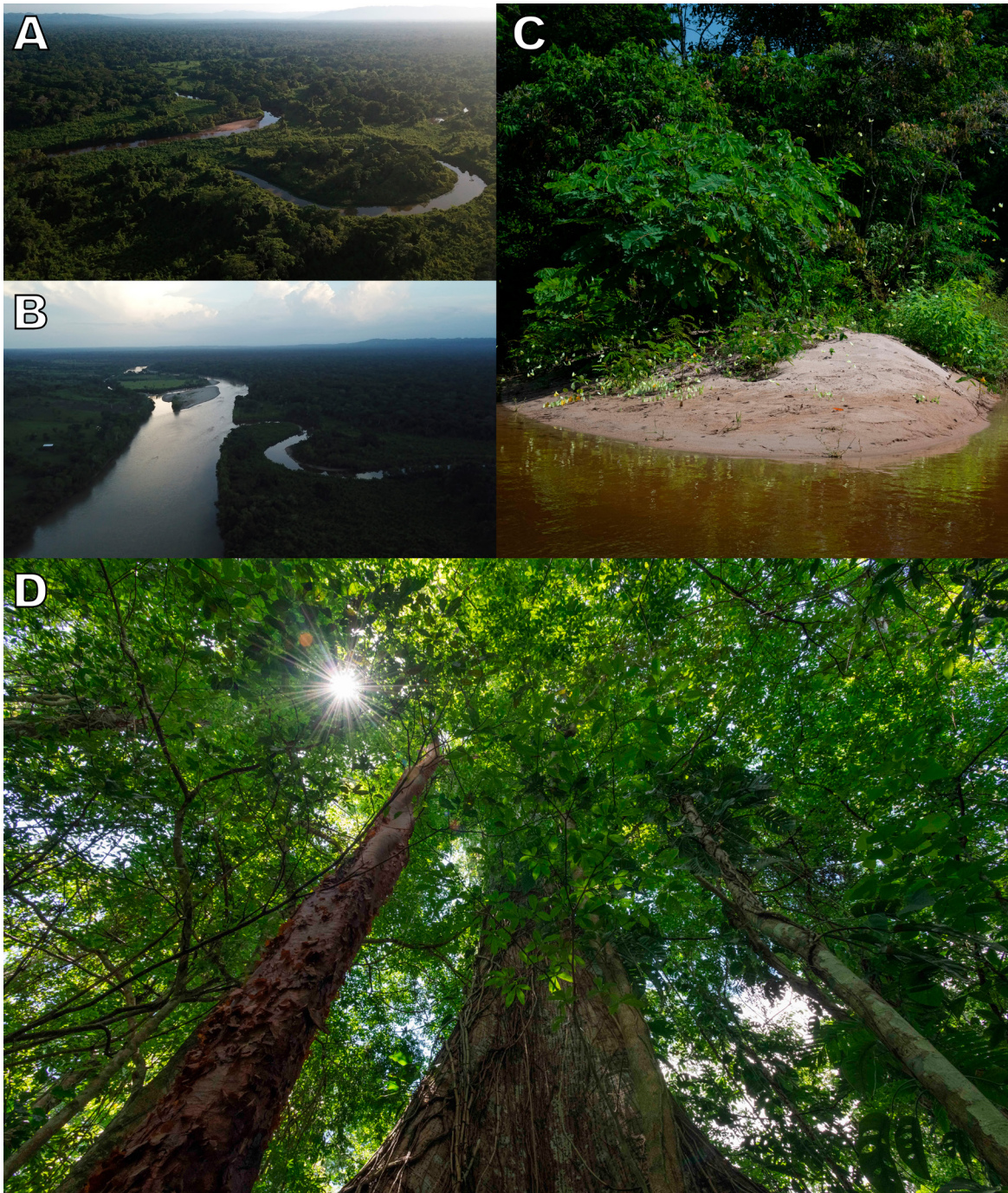


Figura 3. Hábitat de *Nicolaea viceta* en el municipio de Marqués de Comillas, Chiapas, México; fotografías de Luis Haghenbeck Correa tomadas al principio de la temporada de lluvias en junio de 2019. A) Paisaje de la Selva Lacandona mostrando el Río Tzendales; B) unión del Río Tzendales (derecha) con el Río Lacantún (izquierda); C) congregación de mariposas (principalmente *Phoebis* spp.) en la orilla del Río Tzendales; D) vegetación de la Selva Lacandona con árboles que exceden los 20m de altura.

RESULTADOS

Como resultado de la revisión de diversas colecciones mexicanas, únicamente se registraron los tres ejemplares (1♂, 2♀♀) de la colección particular del segundo autor (CFH), siendo éste el primer reporte de *Nicolaea viceta* en México. A continuación se enlistan dichos ejemplares: **México:** 1♂, Chiapas, Marqués de Comillas, Playón de la Gloria (16°09'19"N, 90°53'4"O), 15-mayo-2002, col. Francisco & Luis Haghenbeck

(CFH); 1♀, Chiapas, Marqués de Comillas, Boca de Chajul (16°06'53"N, 90°55'26"O), 18-agosto-2002, col. Francisco & Luis Haghenbeck (CFH); 1♀, Chiapas, Marqués de Comillas, Boca de Chajul (16°06'53"N, 90°55'26"O), 10-julio-1998, col. Francisco & Luis Haghenbeck (CFH).

Javier De la Maza-Elvira (2015) señala que la región de Marqués de Comillas, donde se localizan Boca de Chajul y Playón de la Gloria, se caracteriza por la presencia de selva alta perennifolia en altitudes entre los 100 y 400 msnm; una

temperatura promedio anual de 22°C y precipitaciones anuales entre los 1890 y 3000 mm. En las cercanías de Boca de Chajul se encuentra el Río Chajul y 20 km al noreste se localiza el Río Tzendales, ambas ramificaciones del Río Lacantún (Fig. 3). Respecto a la vegetación, Carabias *et al.* (2015) indican que corresponde a una región con alta riqueza biológica. De acuerdo con las cifras de CONAGUA (2021), entre mayo y noviembre se registra la mayor concentración de precipitación durante el año, siendo septiembre el mes con el promedio de lluvia diaria más alto. Los datos anteriores junto con los tres registros de *N. viceta* en Chiapas indican que la especie cuenta con un brote al inicio y durante la temporada de lluvias.

Por otro lado, a partir de la consulta de colecciones extranjeras, se registraron 11 ejemplares (5♂♂, 6♀♀), los cuales se enlistan a continuación: **Brasil:** 1♂, Holotipo de *Nicolaea viceta* de Pará, Santarém, col. H. W. Bates (B.M. Type No. Rh 824) (NHMUK); 1♀, Maranhão, Feira Nova do Maranhão, 28-mayo-1997, leg. Carlos Mielke (CCF); 1♂, Amazonas, Parintins, octubre-1922, col. Le Moulton (MGCL); 1♀, Minas Gerais, Curvelo, 04-mayo-1968, leg. K. Brown (USNM); 1♂, Espírito Santo, Linhares, julio-1972, C. Callaghan (USNM); **Costa Rica:** 1♀, Área de Conservación Guanacaste, Prov. Alajuela, Sector Rincón Rain Forest, vado Río Francia, 410 m, 13-mayo-2007, col. J. D. Turner & N. Turner, 07-SRNP-103819, identificada por R. K. Robbins (USNM); **Nicaragua:** 1♀, Managua, 18 Km SSW, 24-febrero-1976, leg. R. A. Anderson (USNM); **Panamá:** 1♂, Capira, Cerro Campana (610 m), 28-febrero-1964, G. B. Small (USNM); 1♀, Capira, Cerro Campana (60 m), 15-febrero-1964, G. B. Small (USNM); 1♀, Capira, Cerro Campana (460 m), 03-enero-1965, G. B. Small (USNM); **Perú:** 1♂, San Martín, Juanjuí, diciembre-1998, col. Alfred Moser (AM). Éste último dato señalado de Perú también corresponde al primer registro para dicho país (G. Lamas, com. pers.).

DISCUSIÓN

Respecto a los ejemplares centroamericanos de *N. viceta*, la hembra nicaragüense fue encontrada en bosque húmedo subtropical entre los 700-900 msnm (Robbins *et al.*, 2012), los tres ejemplares de Panamá fueron colectados en la parte de bosque húmedo subtropical de Cerro Campana a diferentes altitudes (60, 460 y 610 msnm) y la hembra de Costa Rica fue encontrada en bosque húmedo tropical a 410 msnm. Tomando en consideración la información anterior referente a las localidades en las cuales la especie ha sido colectada en Centroamérica, junto con las características de la región de Marqués de Comillas en México, se aprecia que *N. viceta* presenta una distribución en bosque húmedo tropical y subtropical entre los 0-900 msnm. Pareciera estar restringida a estos ecosistemas y tener como limitante el bosque mesófilo de montaña; lugar donde aún no se tienen registros de observación de la especie. Sus observaciones en localidades húmedas por debajo de los 1000 msnm podrían explicar su amplia distribución geográfica en el continente.

Nicolaea viceta es una especie que cuenta con una distribución geográfica que supera los 6000 km de longitud, extendiéndose desde el sur de México hasta el sureste de Brasil.

Según Maciel-Mata *et al.* (2015), contar con una distribución muy amplia significa que la especie: (1) ha podido acceder a este espacio geográfico; (2) ha tenido la capacidad de adaptarse a las condiciones climáticas y demás factores abióticos de estos ecosistemas; (3) pudo mantener interacciones con el resto de los seres vivos en diversos aspectos (depredadores, recursos alimenticios, competencia de especies, amplia distribución de la planta hospedera, entre otros). Por tales motivos, podría entonces suponerse que no es una especie rara en la naturaleza; no obstante, en las colecciones de museos más grandes del mundo (IBUNAM, MHNCM, USNM, MGCL, NHMUK, MUSM, UFPR, por mencionar algunas) se conocen menos de diez ejemplares. Así mismo, existen otros casos de Eumaeini muy raros y escasos en colecciones. Por ejemplo, después de 20 años de investigaciones en la Guyana Francesa, algunas especies son conocidas únicamente por una mínima cantidad de ejemplares (Faynel, 2003). El concepto de rareza es relativo. El ecosistema de *N. viceta* podría ser el dosel forestal o la cima de los árboles, ya que es una especie raramente observada a nivel del suelo (0-2 m). De igual forma, los tres ejemplares mexicanos podrían indicar que se trata de una especie muy localizada que podría contar con hábitos territoriales en las cercanías de su planta hospedera, requerir de condiciones climáticas específicas o presentar periodos de vuelo muy cortos como adulto.

Con sólo 14 ejemplares analizados, la variación geográfica del patrón alar de la especie resulta difícil de evaluar; no obstante, se indica la comparativa entre los ejemplares mexicanos y brasileños. Los especímenes de la región de Marqués de Comillas, Chiapas (Figs. 1B, 1C) mantienen el mismo patrón alar que las poblaciones de Brasil (Fig. 1A, 1D); sin embargo, se aprecian las siguientes diferencias: dorsalmente en ambos sexos la coloración azul es más clara en las poblaciones sudamericanas y menos extendida sobre las alas posteriores de las hembras; ventralmente se aprecia mayor presencia de color blanco en la región discal, especialmente entre Cu_1-3A ; el punto postbasal de $Sc-Rs$ es circular en los especímenes mexicanos, en forma de coma en los otros; la banda discal entre M_2-M_3 se extiende con mayor amplitud hacia la base en los especímenes sudamericanos y está conectado con el punto postbasal de la célula discal. Estas diferencias podrían corresponder a la variabilidad de la especie; no obstante, esperamos estudios moleculares futuros que puedan proporcionar información adicional sobre la relación de las poblaciones centroamericanas de *N. viceta* con las sudamericanas y confirmar su relación filogenética con *Nicolaea opalia* (Hewitson, 1868); especie con la que comparte el mismo patrón alar dorsal y similitudes ventrales.

Javier De la Maza-Elvira & R. De la Maza-Elvira (1985a, 1985b) comentan que Chajul corresponde al límite boreal de distribución de diversas especies de lepidópteros, entre los cuales se pueden encontrar *Melete polyhymnia florinda* (Butler, 1875), *Baeotus beotus* (Doubleday, [1849]), *Prepona aedon rodriguezi* (Schaus, 1918), *P. amydon lacandona* (R. G. de la Maza & J. de la Maza), *Antirrhoea philaretus casta* H. Bates, 1865, *Amphidecta pignerator* Butler, 1867, *Dynamine ate* (Godman & Salvin, 1883), *Euselasia chrysippe* (H. Bates, 1866), *Chimastrum argenteum argenteum* (H. Bates, 1866), *Mesene phareus* (Cramer, 1777), *Symmachia virgatula* Stichel,

1910, *Evenus coronata* (Hewitson, 1865), *Dyscophellus phraxanor lama* Evans, 1952, *Vettius marcus* (Fabricius, 1787), entre otros. Considerando lo mencionado anteriormente, la distribución de *N. viceta* en México pareciera estar restringida a Chiapas, lo cual sugiere que Marqués de Comillas también podría ser el punto de distribución más boreal para la especie. Por tal motivo, es muy probable que esta especie se encuentre igualmente distribuida en Belize, Guatemala, El Salvador y Honduras.

AGRADECIMIENTOS

Se brinda un grato agradecimiento a Luis Haghenbeck Correa por proporcionar las imágenes de la Figura 3, apoyo logístico y comentarios brindados. A Gerardo Lamas, Bernardo López y Alonso Turrent por la revisión del manuscrito e información brindada. Se le agradece a Roberto y Javier de la Maza por sus comentarios y consulta de su colección. Estamos agradecidos con Blanca Huertas (NHMUK) por haber permitido fotografiar el holotipo de *N. viceta*. A Alfred Moser, Robert C. Busby y Carlos Mielke por la consulta de sus colecciones e información brindada. Se le agradece a las siguientes instituciones por facilitar la revisión de sus respectivas colecciones: ACG, IBUNAM, MHNCM, MNHN, MUSM, NHMUK, UFPR, USNM, MGCL. Se brinda un agradecimiento a D. Janzen y W. Hallwachs por la información brindada y el acceso a sus datos sobre BOLD. Se le agradece a Andrew Warren por su apoyo en la consulta de la colección del MGCL y revisión del manuscrito. A Robert K. Robbins (USNM) por la revisión del manuscrito, comentarios reflexivos y consulta de la colección del USNM. De igual forma se le agradece a Sebastián Padrón por sus valiosas y excelentes sugerencias que mejoraron este trabajo. Finalmente, a Nicolás García por la revisión final del manuscrito.

LITERATURA CITADA

- Carabias, J., Towns, V., Molina, A., Martínez, E., Meli, P., Ruiz, L., Morató, S. 2015. La vegetación de la selva, pp. 97-114. En: Carabias, J., Maza-Elvira, J. De la, Cadena, R. (Eds.), *Conservación y desarrollo sustentable en la Selva Lacandona: 25 años de actividades y experiencias*. México, Natura y Ecosistemas Mexicanos, A. C.
- CONAGUA. 2021. *Información Estadística Climatológica*. En SMN-CG-GMC-SMAA-Climatología. Estación No. 7337 (Lacantún (CFE), Ocosingo, Chiapas). [15-III-2021]. <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica/informacion-estadistica-climatologica>
- Faynel, C. 2003. Cinq années d'observation sur les Theclinae de Guyane française (Lepidoptera: Lycaenidae). *Bulletin des Lépidoptéristes Parisiens*, hors-série: Lépidoptères de Guyane, pp. 49-62.
- Faynel, C., Robbins, R. K. 2014. Description d'un nouveau Lycaenidae de l'inselberg des Nouragues et de deux autres espèces inédites provenant de la forêt de la Montagne de Kaw en Guyane (Lepidoptera: Theclinae: Eumaeini). *Annales de la Société entomologique de France (N. S.): International Journal of Entomology* 50(2): 191-201.
- Hewitson, W. C. 1868. *Descriptions of some new species of Lycaenidae*. London, John Van Voorst. 36 pp.
- Hewitson, W. C. 1869. *Illustrations of diurnal Lepidoptera. Part I. Lycaenidae*. London, John Van Voorst. 228 pp.
- Johnson, K. 1993. Neotropical hairstreak butterflies: new sister genera of the "*Electrostrymon/Angulopsis*" grade of Eumaeini (Lepidoptera, Lycaenidae, Theclinae). *Reports of the Museum of Natural History of the University of Wisconsin (Stevens Point)* 32: 1-76.
- Luis-Martínez, A., Hernández-Mejía, B. C., Trujano-Ortega, M., Warren, A. D., Salinas-Gutiérrez, J. L., Ávalos-Hernández, O., Vargas-Fernández, I., Llorente-Bousquets, J. E. 2016. Progress in the faunistic knowledge of the Papilionoidea (Lepidoptera) *sensu lato* of Oaxaca, Mexico. *Southwestern Entomologist* 4(1): 171-224.
- Luis-Martínez, A., Llorente-Bousquets, J. E., Vargas-Fernández, I., Hernández-Baz, F. 2011a. *Mariposas Diurnas Papilionoidea y Hesperioidea (Insecta: Lepidoptera)*, Pp. 339-354 + Appendix VII. 25 (29 p.). In: *La Biodiversidad de Veracruz, Estudio de Estado. Volumen II. Diversidad de Especies: Conocimiento Actual*. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, Universidad Veracruzana, Instituto de Ecología, A. C.
- Luis-Martínez, A., Salinas-Gutiérrez, J. L., Llorente-Bousquets, J. E. 2011b. *Papilionoidea y Hesperioidea (Lepidoptera: Rhopalocera)*, pp. 363-392. In: Álvarez, F. [coord.], *Chiapas: Estudios sobre su Diversidad Biológica*. México, D. F., Instituto de Biología, UNAM.
- Maciel-Mata, C. A., Manríquez-Morán, N., Octavio-Aguilar, P., Sánchez-Rojas, G. 2015. El área de distribución de las especies: revisión del concepto. *Acta Universitaria* 25(2): 3-19.
- Maza-Elvira, J. De la. 2015. *Caracterización de la subcuenca del Lacantún*, pp. 79-86. En: Carabias, J., Maza-Elvira, J. De la, Cadena, R. (Eds.), *Conservación y desarrollo sustentable en la Selva Lacandona: 25 años de actividades y experiencias*. México, Natura y Ecosistemas Mexicanos, A. C.
- Maza-Elvira, R. G. De la, Gutiérrez-Carbonell, D. 1992. Ropaloceros de Quintana Roo, su distribución, origen y evolución. *Revista de la Sociedad Mexicana de Lepidopterología* 16(1): 3-43.
- Maza-Elvira, J. De la, Maza-Elvira, R. G. De la. 1985a. La fauna de mariposas de Boca del Chajul, Chiapas, México (Rhopalocera). Parte I. *Revista de la Sociedad Mexicana de Lepidopterología* 9(2): 23-44.
- Maza-Elvira, J. De la, Maza-Elvira, R. G. De la. 1985b. La fauna de mariposas de Boca del Chajul Chiapas, México (Rhopalocera). Parte II. *Revista de la Sociedad Mexicana de Lepidopterología* 10(1): 1-25.
- Maza-Elvira, J. De la, Maza-Elvira, R. G. De la. 2015. *La fauna de mariposas (Lepidoptera: Rhopalocera) del Río Lacantún*, pp. 187-191, 633-649. En: Carabias, J., Maza-Elvira, J. De la, Cadena, R. (Eds.), *Conservación y desarrollo sustentable en la Selva Lacandona: 25 años de actividades y experiencias*. México, Natura y Ecosistemas Mexicanos, A. C.
- Maza-Elvira, R. G. De la, Maza-Elvira, J. De la. 1993. *Mariposas de Chiapas*. México, Gobierno del Estado de Chiapas. 223 pp.
- Maza-Elvira, R. G. De la, Maza-Elvira, J. De la. 2017. Las mariposas diurnas (Papilionoidea y Hesperioidea) de los Altos de Chiapas, México, distribución, composición, origen y evolución. *Revista de la Sociedad Mexicana de Lepidopterología (Nueva Serie)* 5(1): 9-40.
- Robbins, R. K. 2004. *Lycaenidae. Theclinae. Tribe Eumaeini*, pp.118-137. In: Lamas, G. (Ed.), *Checklist: Part 4A. Hesperioidea-Papilionoidea*. In: Heppner, J. B. (Ed.), *Atlas of Neotropical Lepidoptera. Volume 5A*. Gainesville, Association for Tropical Lepidoptera; Scientific Publishers.
- Robbins, R. K., Anderson, R. A., Sullivan, J. B. 2012. The Nicaraguan hairstreak butterfly fauna (Theclinae: Eumaeini), its biogeography, and the history of Nicaraguan collectors. *Journal of the Lepidopterists' Society* 66(2): 61-75.
- Robbins, R. K., Small, G. B. 1981. Wind dispersal of Panamanian hairstreak butterflies (Lepidoptera: Lycaenidae) and its evolutionary significance. *Biotropica* 13(4): 308-315.
- Shorthouse, D. P. 2010. *SimpleMapper, an online tool to produce publication-quality point maps*. <http://www.simplemapper.net> (Fecha de acceso 12-II-2021)
- Vargas-Fernández, I., Llorente-Bousquets, J. E., Luis-Martínez, A. 1992. Listado lepidopterofaunístico de la Sierra de Atoyac de Álvarez en el estado de Guerrero: notas acerca de su distribución local y estacional (Rhopalocera: Papilionoidea). *Folia Entomológica Mexicana* 86:41-178.