

## Distribución de las mariposas diurnas (Lepidoptera: Hesperioidea y Papilionoidea) del Estado de México, México

Claudia Hernández-Mejía, Isabel Vargas-Fernández, Armando Luis-Martínez & Jorge Llorente-Bousquets\*

Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Apartado Postal 70-399, México 04510, D.F. MÉXICO; claudia\_hernandezm@hotmail.com, ivf@hp.fcencias.unam.mx, alm@hp.fcencias.unam.mx, jlb@hp.fcencias.unam.mx (correspondencia) \*Autor responsable.

Recibido 02-VIII-2007. Corregido 30-VI-2008. Aceptado 31-VII-2008.

**Abstract: Distribution of butterflies (Lepidoptera: Hesperioidea and Papilionoidea) from Mexico State, Mexico.** The State of Mexico is a region with great biological diversity, owing to its geographical and ecological features. Regarding Hesperioidea and Papilionoidea, 15 % of the Mexican species are recorded in the State of Mexico, 17 % of which are endemic to the country. A checklist of the two superfamilies for the State of Mexico was integrated, based on published literature and databases at the Museo de Zoología of the Facultad de Ciencias, UNAM. The checklist is composed by six families, 22 subfamilies, 197 genera and 325 species (95 Hesperioidea, 19 Papilionoidea, 35 Pieridae, 54 Lycaenidae, 20 Riodinidae, and 102 Nymphalidae). A list of each species is presented, including collecting localities, flight month, and whether data correspond to scientific collection records or literature. *Rev. Biol. Trop.* 56 (3): 1309-1341. Epub 2008 September 30.

**Key words:** collections, Nearctic, Neotropical, municipality, species list.

Del Estado de México son escasos y puntuales los trabajos lepidopterológicos que se han realizado, pese a su alta riqueza biológica resultado de su accidentada topografía, diversidad climática y vegetacional, y ser área crítica de la zona de transición entre las regiones Neártica y Neotropical. Estos factores hacen posible la coexistencia de especies de ambas regiones, incrementando su biodiversidad (Luna *et al.* 2007).

La primera publicación sobre la recolecta de mariposas en el Estado de México es la *Biología Centrali Americana* de Godman y Salvin (1878-1901). En ella se cita el municipio de Amecameca como localidad de recolecta de 11 especies (una papilionida, tres pieridas, dos licénidas y cinco ninfálicas). Trabajos posteriores en los que se incluyen ejemplares recolectados en el estado son los encabezados por Vázquez (1951), Gibson y Carrillo (1959), Higgins (1960), Miller (1974), Domínguez

y Carrillo (1976), De la Maza (1976, 1980), Beutelspacher (1976, 1983), De la Maza y De la Maza (1978), De la Maza y Turrent (1978, 1985), Descimon y Mast (1979), Hernández *et al.* (1981), Jenkins (1983, 1986), Miller y De la Maza (1984), Kendall y McGuire (1984), Calvert y Brower (1986) y Steinhäuser (1989). Sin embargo, autores que han contribuido considerablemente son: Guzmán (1976), quien citó 45 especies para Chalma; Barrera y Díaz-Batres (1977), quienes citaron para Tejupilco 29 especies; Barrera y Romero (1986) registraron 35 especies para San Rafael, y De la Maza (1987) que en su libro "Mariposas de México" incluyó 39 especies de mariposas diurnas procedentes de Atizapán de Zaragoza, Donato Guerra, Santo Tomás, Tejupilco, Toluca y Valle de Bravo.

Como puede advertirse de tales antecedentes, las investigaciones se enfocaban sobre estudios faunísticos locales, la búsqueda de

especies raras o de gran valor, así como muestras para estudios taxonómicos. De esta forma, las recolectas eran ocasionales o durante periodos muy breves. En la actualidad, los métodos sobre el estudio de mariposas se han perfeccionado, considerando además aspectos biológicos, ecológicos, biogeográficos y conductuales, entre otros. Esas recolectas se deben de efectuar de manera sistemática, lo que genera trabajos faunísticos formales y comparables. Recientemente, Luna-Reyes y Llorente-Bousquets (2004) realizaron un estudio sobre la distribución local, altitudinal y por comunidad vegetal, de las mariposas diurnas en 37 localidades del área que comprende la Sierra Nevada (Parque Nacional Izta-Popo), ubicada entre los 1 900 y los 3 800 msnm. Ellos integraron una lista con 75 especies, de las cuales 34 fueron nuevos registros para el área y cuatro para el estado. Un trabajo similar es el de Hernández-Mejía (2005) en el municipio de Malinalco (1 800 msnm), área donde predomina el bosque tropical caducifolio, cuya lista generada en un trabajo faunístico formal se integró por 213 especies de hesperioideas y papilionoideas, de las cuales 157 fueron nuevos registros (63 regionales y 94 estatales).

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Área de estudio:** El Estado de México, con una extensión territorial de 21 355 km<sup>2</sup> distribuida en 122 municipios, ocupa el 1.1% del territorio Nacional. Se ubica entre los paralelos 20°17'–18°22' N y 98°36'–100°37' W. Colinda al norte con Michoacán de Ocampo, Querétaro de Arteaga e Hidalgo; al este con Hidalgo, Tlaxcala, Puebla, Morelos y el Distrito Federal; al sur con Morelos y Guerrero; al oeste con Guerrero y Michoacán de Ocampo (INEGI 2004). Desde el punto de vista geológico, está compuesto de modo mayoritario por dos provincias geológicas, en el norte básicamente por el Eje Neovolcánico y porciones del sur de la Mesa Central (Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, Mil Cumbres y Lagos y Volcanes del Anáhuac), y en el sur esencialmente por la

Sierra Madre del Sur y la Depresión del Balsas (sierras y valles guerrerenses). Las elevaciones de mayor altitud son los volcanes Popocatepetl (5 500 m), Iztaccihuatl (5 220 m) y Xinantécatl (4 680 m); la localidad de menor altitud (400 m) se ubica en el municipio de Tlatlaya (Vilchis 1992).

La heterogeneidad en los rasgos topográficos, climáticos y edáficos ha permitido que se establezcan diversas comunidades vegetales, las principales conforme a la clasificación de Rzedowski (1978) son: bosque de coníferas, bosque espinoso, bosque de galería, bosque mesófilo de montaña, bosque de *Quercus*, bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo, pastizal y vegetación acuática; desafortunadamente, la mayoría de ellas exhibe algún grado de alteración ecológica, a veces muy profunda, a causa de las actividades humanas.

**Base de datos:** Se consultó la base de datos 'MARIPOSA' del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" de la Facultad de Ciencias UNAM, creada en 1987 (Luis *et al.* 2005) y se obtuvieron los datos del Estado de México, a lo cual se adicionó la información producida de los trabajos de Luna-Reyes y Llorente-Bousquets (2004) y Hernández-Mejía (2005), obteniendo un total de 1 507 registros procedentes de 30 municipios del Estado de México. Para un examen detallado de la conformación y estructura de la base de datos 'MARIPOSA', véanse los trabajos de Luis *et al.* (2003, 2005).

Las publicaciones nacionales e internacionales en que se menciona la entidad como localidad de recolecta de mariposas son: *Acta Zoológica Mexicana*, *Anales del Instituto de Biología UNAM*, *Biología Centrali Americana*, *Boletín y Revista de la Sociedad Mexicana de Lepidopterología*, *Bulletin of the Allyn Museum*, *Fitófilo*, *Folleto Misceláneo del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas*, *Journal of the Lepidopterists' Society*, y el libro "*Mariposas Mexicanas*", entre las principales. Todas éstas se examinaron para la elaboración de la base de datos 'MARIPOSA' (Luis *et al.* 2003, 2005), que se utilizó en este trabajo.

## RESULTADOS

Al analizar la información de la base de datos 'MARIPOSA', al menos 1 210 de los ejemplares registrados se albergan en alguna de las siguientes colecciones (Cuadro 1): AME, AMNH, CAS, CDM, CMNH, CNIN, COEE, CTE, DGSV, FES-Z, HOLLA, INIA, LACM, MCLB, MZFC, UCB y USNM. La colección que posee el mayor número de registros de Hesperioidea y Papilionoidea (654) y el mayor número de taxones (247), entre especies y subespecies, es la Colección Nacional de Insectos del Instituto de Biología, UNAM. En el Cuadro 1 se sintetiza la información recabada en las principales colecciones nacionales

e internacionales en que se haya depositado material recolectado en el Estado de México.

Posteriormente, se obtuvieron 1 507 registros de hesperioideas y papilionoideas procedentes del Estado de México, las cuales han sido recolectadas en los municipios de Almoloya de Alquisiras, Amecameca, Atizapán, Atizapán de Zaragoza, Atlautla, Chiautla, Cuautitlán, Donato Guerra, Ixtapan de la Sal, Jilotepec, Malinalco, Naucalpan, Nicolás Romero, Ocuilan de Arteaga, El Oro, Santo Tomás, Tejupilco, Temascaltepec, Tenancingo, Teotihuacán, Texcoco, Tlalnepantla de Baz, Toluca, Tonatico, Tultepec, Tultitlán, Valle de Bravo, Villa Guerrero, Zacualpan y Zumpango (Cuadro 2), de los otros 92 municipios (casi el

CUADRO 1

*Acronimos de las colecciones, nombres de las instituciones o colecciones, número de registros y número de especies y subespecies de Hesperioidea y Papilionoidea del Estado de México en colecciones nacionales y extranjeras*

TABLE 1

*Acronyms for collections, name of the institution or collection, number of records, and number of species and subspecies of Hesperioidea and Papilionoidea from the State of Mexico in national and foreign collections*

Acrónimos	Instituciones	Registros	especies / subespecies
AME	Allyn Museum of Entomology, Sarasota, FL (hasta 1985)	86	47
AMNH	American Museum of Natural History, New York, NY	10	10
CAS	California Academy of Sciences, San Francisco, CA	3	3
CDM	Colección Particular Familia De la Maza	1	1
CMNH	Carnegie Museum of Natural History, Pittsburgh, PA	3	3
CNIN	Colección Nacional de Insectos, Instituto de Biología, UNAM	654	247
COEE	Colección Entomológica de la Oficina de Estudios Especiales, S.A.G. México, D.F.	11	11
CTE	Colección Escalante	1	1
DGSV	Dirección Nacional de Sanidad Vegetal, México	3	3
FES-Z	Museo de Zoología, Facultad de Estudios Superiores, Zaragoza, UNAM	75	75
HOLLA	Colección Particular Richard Holland	1	1
INIA	Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas	7	7
LACM	Los Angeles County Museum of Natural History, CA	1	1
MCLB	McGuire Center for Lepidoptera and Biodiversity, Gainesville, FL	51	28
MZFC	Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" de la Facultad de Ciencias, UNAM	279	116
UCB	University of California, Berkeley, CA	4	4
USNM	National Museum of Natural History of Washington, DC	20	17
	TOTAL	1210	308

CUADRO 2

*Municipios del Estado de México que presentan registros de Hesperioidea y Papilionoidea*

TABLE 2

*Municipalities in the state of Mexico from which we have records of Hesperioidea and Papilionoidea*

Claves	Municipios	Registros	Especies/subespecies
ALQ	Almoloya de Alquisiras	12	11
AME	Amecameca	18	14
ATZ	Atizapán	15	13
AZ	Atizapán de Zaragoza	46	28
ATL	Atlauta	3	3
CHIA	Chiautla	21	19
CUA	Cuautitlán	5	5
DG	Donato Guerra	1	1
EM	Municipio no definido	354	132
IXS	Ixtapan de la Sal	8	8
JIL	Jilotepec	4	4
MALI	Malinalco	648	240
NAU	Naucalpan	5	5
NR	Nicolás Romero	4	3
OA	Ocuilan Arteaga	69	49
ORO	El Oro	1	1
ST	Santo Tomás	19	17
TEJ	Tejupilco	36	32
TEM	Temascaltepec	64	36
TEN	Tenancingo	9	8
TEO	Teotihuacán	5	4
TEX	Texcoco	27	19
TLAL	Tlalnepantla	1	1
TOL	Toluca	29	17
TON	Tonatico	8	7
TUL	Tultepec	3	3
TULT	Tultitlán	1	1
VB	Valle de Bravo	24	22
VG	Villa Guerrero	22	17
ZAC	Zacualpan	42	28
ZUM	Zumpango	3	3
	TOTAL	1 507	325

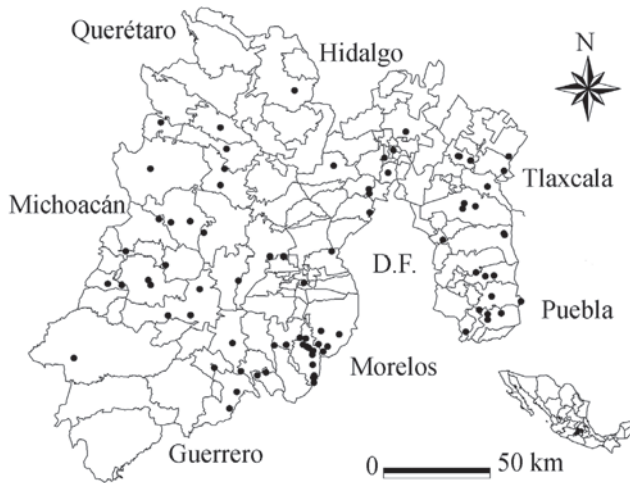


Fig. 1. Mapa de las localidades de recolección de Hesperioidea y Papilionoidea en el Estado de México.

Fig. 1. Map of the localities of collects of Hesperioidea and Papilionoidea in the State of Mexico.

75%) que componen el estado sólo se tienen datos dispersos de la lepidopterofauna que los constituye. En la Figura 1 se muestran las localidades de recolección que han sido georreferenciadas. De este mapa, se deduce que es necesario realizar estudios lepidopterofaunísticos en municipios con diversas condiciones ecológico-geográficas y que no presentan registros de Hesperioidea y Papilionoidea, principalmente en el norte y suroeste, donde aún existen zonas conservadas.

Con base en la información recabada se registraron 325 especies, cifra que representa el 15% de las que ocurren en México (2 103); el 17% de tales taxones son endémicos para el país. El municipio que posee el mayor número de especies es Malinalco (240), sitio en el que se realizaron recolecciones sistemáticas en el transcurso de un año en doce localidades ubicadas entre los 1 000 y 2 000 msnm (Cuadro 2) (Hernández-Mejía *et al.* 2008).

La familia con mayor riqueza es Nymphalidae (102 especies), seguida de Hesperioidea (95), Lycaenidae (54), Pieridae (35), Riodinidae (20) y Papilionidae (19). En el Cuadro 3 se sintetiza la riqueza de taxones por

familia. A partir de toda la información reunida se elaboró el Apéndice 1.

Para el arreglo taxonómico se siguió la nomenclatura adoptada por Warren (2000) y Llorente-Bousquets *et al.* (2006), en sus listas sobre Hesperioidea y Papilionoidea, respectivamente.

## DISCUSIÓN

De acuerdo con la Figura 1, se observa que debido a su posición geográfica y los estados que lo limitan, el Estado de México debería presentar una mayor diversidad; sin embargo, la carencia de trabajos faunísticos formales, nos permite afirmar que falta mucho trabajo de campo por realizar, ya que algunas regiones del norte y suroeste se desconocen por completo. Es importante que al realizar los inventarios se considere a Hesperioidea, familia poco estudiada en la entidad, la cual constituye cerca del 40% de las especies de mariposas presentes en la República Mexicana, y en general en cualquier estudio regional (G. Lamas y O. Mielke, com. pers.).

CUADRO 3

*Distribución numérica por niveles taxonómicos para Hesperioidea y Papilionoidea en el Estado de México*

TABLE 3

*Number distribution by taxonomic levels for Hesperioidea and Papilionoidea in the State of Mexico*

Familias	Subfamilias	Géneros	Especies/subespecies
Hesperiidae	4	64	95
Papilionidae	2	8	19
Pieridae	3	23	35
Lycaenidae	2	36	54
Riodinidae	2	12	20
Nymphalidae	9	54	102
Total	22	197	325

CUADRO 4

*Riqueza estatal de Papilionoidea*

TABLE 4

*State richness of Papilionoidea*

Taxón/Estado	SON	SIN	NAY	JAL	COL	MICH	GRO	MOR	OAX	CHIS	HGO	PUE	TLAX	QRO	MEX*	DF
Papilionidae	16	21	25	26	30	29	32	26	51	42	27	34	4	15	19	6
Pieridae	45	36	37	44	37	44	46	37	64	67	46	49	16	34	35	30
Lycaenidae	68	60	59	90	67	122	132	89	164	180	74	118	7	25	54	27
Riodinidae	34	33	34	51	48	53	67	42	125	147	33	65	1	9	20	5
Nymphalidae	105	107	145	178	140	173	224	148	388	396	169	228	25	48	102	48
Papilionoidea	268	257	300	389	322	421	501	342	792	832	349	494	53	131	230	116
% México	22%	21%	25%	32%	27%	35%	42%	28%	66%	70%	29%	41%	4%	11%	19%	9%

Datos tomados de Llorente-Bousquets *et al.* (2006), para Hesperioidea no hay datos disponibles, solo registros ocasionales.

\*Para el Estado de México se añadieron los registros de Luna-Reyes & Llorente-Bousquets (2004) y de Hernández-Mejía (2005).

Adicionalmente, en el Cuadro 4 se presenta la riqueza de especies de Papilionoidea por Estado, tanto en la vertiente del Pacífico mexicano, como en los estados que hacen frontera con éste. En este cuadro se aprecia que el Estado de México ocupa el lugar 13°, solo mayor que el Distrito Federal, Querétaro y Tlaxcala; pero en estos dos últimos es donde se ha realizado menor esfuerzo de recolecta y

de donde no hay estudios faunísticos formales, teniendo solo muestreos ocasionales. El Estado de México posee el 19% de la riqueza de especies de Papilionoidea de México (1 190); respecto a Chiapas y Oaxaca, los estados de mayor diversidad, las Papilionoidea muestran el 27 y 29% respectivamente. En el Cuadro 5, se muestra el número de localidades, registros e individuos, que se tienen incluidos en la base

CUADRO 5

Número de localidades, registros e individuos que se tienen en la base de datos 'MARIPOSA', para el Estado de México y los Estados con que hace frontera

TABLE 5

Number of localities, registries and individuals that have in the data base 'MARIPOSA', for the State of Mexico and the States whereupon it makes border

Estados	Localidades	Registros*	Individuos	Especies
Michoacán	319	176902	181878	421
Guerrero	274	24044	25174	501
Hidalgo	156	4219	4503	349
Puebla	145	13340	13590	494
Morelos	123	11684	12219	342
Estado de México	100	1290	1528	230
Querétaro	21	450	464	151
Tlaxcala	10	20	20	53
Distrito Federal	82	6703	6909	116

\*Datos tomados de Luis *et al.* (2005) y Llorente-Bousquets *et al.* (2006). \*Un registro contiene uno o más individuos.

de datos 'MARIPOSA', se advierte el desconocimiento general que se tiene de los cuatro últimos estados, entre los que se encuentra el Estado de México; para éstos es necesario realizar un mayor esfuerzo de trabajo de campo con base en recolecciones sistemáticas, en estudios faunísticos formales en áreas de gran heterogeneidad geográfica y biótica, como ya lo han hecho para Guerrero (Vargas *et al.* 1994) y Jalisco-Colima (Vargas *et al.* 1999).

#### AGRADECIMIENTOS

Al Instituto de Biología UNAM, especialmente a Adolfo Ibarra, Cristina Mayorga y Harry Brailovsky, por permitirnos el acceso a la Colección Nacional de Insectos, sección Lepidoptera, y el apoyo para la realización de parte de este trabajo. A Andrew Warren por la revisión y correcciones efectuadas a la lista de Hesperioidea. A todos los curadores que nos permitieron el acceso a las colecciones con las cuales se elaboró la base de datos 'MARIPOSA' y a los proyectos PAPIIT IN 218502, 212006 y 203509.

#### RESUMEN

El Estado de México posee características geográfico-ecológicas que lo hacen una región de gran diversidad biológica; respecto a Hesperioidea y Papilionoidea posee el 15% de las especies registradas para México, del cual el 17% son endémicas para el país. Con base en la información bibliográfica y la consulta de la base de datos del Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias, UNAM, se integró la lista de las dos superfamilias para el Estado de México; esta se compone de seis familias, 22 subfamilias, 197 géneros y 325 especies (95 Hesperidae, 19 Papilionidae, 35 Pieridae, 54 Lycaenidae, 20 Riodinidae y 102 Nymphalidae). De cada especie se anexó la lista de localidades de recolecta, vuelo, la colección donde están depositados los ejemplares, o la cita de la cual se tomó el dato.

**Palabras clave:** colecciones, lista de especies, municipios, Neártica, Neotropical.

#### REFERENCIAS

- § Adams, J.K. 1983. An old first United States record finally published: *Papilio victorinus* (Papilionidae) in Laredo, Texas. *Jour. Lep. Soc.* 37: 318-318.
- Barrera, A. & E. Díaz-Batres. 1977. Distribución de algunos lepidópteros de la Sierra de Nanchititla, México, con especial referencia a *Thisiphone maculata* Hpff.

- (Insecta: Lepidoptera). Rev. Soc. Mex. Lep. 3: 17-28.
- Barrera, T.G. & L.H. Romero. 1986. Estudio faunístico de lepidópteros (Superfamilia Papilionoidea) en un bosque mesófilo de montaña en Cascada de Los Diamantes, San Rafael, Estado de México. Tesis de Biología. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., México. 58 p.
- Beutelspacher, C.R. 1976. Nuevas formas de papilionidos mexicanos. Rev. Soc. Mex. Lep. 2: 61-70.
- Beutelspacher, C.R. 1983. La familia Pieridae (Lepidoptera) en el Estado de Nuevo León, México. An. Inst. Biol. UNAM (Zoología) 53: 367-378.
- § Beutelspacher, C.R. & W.H. Howe. 1984. Mariposas de México. I. Introducción y generalidades. Superfamilia Papilionoidea. La Prensa Médica Mexicana. México, D.F., México. 128 p.
- Calvert, W.H. & L.P. Brower. 1986. The location of Monarch butterfly (*Danaus plexippus* L.) overwintering colonies in Mexico in relation to topography and climate. Jour. Lep. Soc. 40: 164-187.
- De la Maza, R.R. 1976. Notas sobre la variabilidad de *Anteros carausius* Westw. (Riodinidae). Rev. Soc. Mex. Lep. 2: 71-72.
- De la Maza, R.R. & R.E. De la Maza. 1978. Notas sobre la familia Papilionidae de México I.- San Nicolás Tolentino, Mex. (Lep.). Bol. Inf. Soc. Mex. Lep. 4: 3-7.
- De La Maza, R.E. & R. Turrent D. 1978. Notas sobre la familia Papilionidae en México (Lep.) III.- Área del Valle de México. Bol. Inf. Soc. Mex. Lep. 4: 5-14.
- De la Maza, R.E. 1980. Las poblaciones centroamericanas de *Parides erithalion* (Boisd.) (Papilionidae: Troidini). Rev. Soc. Mex. Lep. 5: 51-74.
- De la Maza, R.E. & R. Turrent D. 1985. Mexican Lepidoptera, Eurytelinae I. Publ. Espec. Rev. Soc. Mex. Lep. 4: 1-44.
- De la Maza, R.R. 1987. Mariposas Mexicanas. Fondo de Cultura Económica, México D.F., México. 301 p.
- Descimon, H. & J. Mast. 1979. Contribución al conocimiento de las Nymphalidae Neotropicales: *Epiphile adrasta* Hewitson. Rev. Soc. Mex. Lep. 5: 39-47.
- Domínguez Y. & J.L. Carrillo. 1976. Lista de Insectos en la Colección Entomológica del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, S.A.G. México. Foll. Misc. Secr. Agr. Ganad. 29: 142-149.
- Gibson, W.W. & J.L. Carrillo. 1959. Lista de insectos en la Colección Entomológica de la Oficina de Estudios Especiales, S.A.G. México. Foll. Misc. Secr. Agric. Ganad. 9: 1-254.
- Godman, F.D. & O. Salvin. 1878-1901. Biología Centrali Americana. Zoología, Insecta, Lepidoptera Rhopalocera. London, Taylor & Francis. Vols. I-III.
- Guzmán, P.E. 1976. Algunas observaciones sobre lepidópteros de Chalma, Estado de México. Rev. Soc. Mex. Lep. 2: 49-51.
- Higgins, L.G. 1960. A revision of the Melitainae genus *Chlosyne* and allied species (Lepidoptera: Nymphalidae). Trans. Roy. Entomol. Soc. Lond. 112: 381-467.
- Hernández, V.H., I. Martínez & S. Rodríguez. 1981. Lepidópteros en la Colección Entomológica de la Dirección General de Sanidad Vegetal. Parte I. Fitófilo 84: 15-17.
- Hernández-Mejía, B.C. 2005. Composición y gremios alimentarios de mariposas diurnas de la superfamilia Papilionoidea (Insecta: Lepidoptera) en el municipio de Malinalco, Estado de México. Tesis de Biología. Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. 99 p.
- Hernández-Mejía, B.C., J. Llorente-Bousquets, I. Vargas-Fernández & A. Luis. 2008. Las mariposas (Hesperioidea y Papilionoidea) de Malinalco, Estado de México. Rev. Mex. Biodiv. 79: 117-130.
- § Hoffmann, C.C. 1940. Catálogo Sistemático y Zoogeográfico de los Lepidópteros mexicanos. Primera Parte: Papilionoidea. An. Inst. Biol. UNAM (Zoología) 11: 639-739.
- INEGI. 2004. Anuario Estadístico del Estado de México. Tomo I. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México D.F., México. 3-8 p.
- Jenkins, D. 1983. Neotropical Nymphalidae I. Revision of *Hamadryas*. Bull. Allyn Mus. 81: 1-146.
- Jenkins, D. 1986. Neotropical Nymphalidae V. Revision of *Epiphile*. Bull. Allyn Mus. 101: 1-70.
- Kendall, R.O. & W.W. McGuire. 1984. Some new and rare records of Lepidoptera found in Texas. Bull. Allyn Mus. 86: 1-50.
- Llorente-Bousquets, J., A. Luis & I. Vargas-Fernández. 2006. Apéndice general de Papilionoidea, Distribución Estatal y Provincias Biogeográficas, p. 733-792. En J.J. Morrone & J. Llorente-Bousquets (eds.). Componentes bióticos principales de la Entomofauna



- Mexicana. Las Prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM. México D. F., México.
- Luis, M.A., J. Llorente-Bousquets, I. Vargas-Fernández & A.D. Warren. 2003. Biodiversity and Biogeography of mexican butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea and Hesperioidea). Proc. Entomol. Soc. Washington. 105: 209-224.
- Luis, M.A., J. Llorente-Bousquets & I. Vargas-Fernández. 2005. Una megabase de datos de mariposas de México y la regionalización biogeográfica, p. 269-294. En J. Llorente-Bousquets & J.J. Morrone (eds.). Regionalización biogeográfica en Iberoamérica y tópicos afines: Primeras Jornadas Biogeográficas RIBES. Las Prensas Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM. México D.F., México.
- Luna, I., J.J. Morrone & D. Espinosa. 2007. Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana. UNAM. México D.F., México. 514 p.
- Luna-Reyes, M. & J. Llorente-Bousquets. 2004. Papilionoidea (Lepidoptera: Rhopalocera) de la Sierra Nevada, México. Acta Zool. Mex. (n.s.) 20: 79-102
- Miller, L.D. 1974. Revision of the Euptychiini (Satyridae). 2. *Cyllopsis* R. Felder. Bull. Allyn Mus. 20: 1-98.
- §Miller, L.D. 1978. Notes and descriptions of Euptychiini (Lepidoptera: Satyridae) from the Mexican region. Jour. Lep. Soc. 32: 75-85.
- Miller, L.D. & J. De la Maza. 1984. Notes on *Cyllopsis*, especially from Mexico, with description of a new species (Lepidoptera: Satyridae). Bull. Allyn Mus. 88: 1-7.
- Rzedowski, J. 1978. La vegetación de México. Limusa, México D.F., México. 432 p.
- Steinhauser, S.R. 1989. Taxonomic notes and descriptions of new taxa in the Neotropical HesperIIDae. Part. I. Pyrginae. Bull. Allyn Mus. 127: 1-70.
- Vargas-Fernández, I., J. Llorente-Bousquets & M.A. Luis. 1994. 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 Entomol. Mex. 86: 41-178.
- Vargas-Fernández, I., J. Llorente-Bousquets & M.A. Luis. 1999. Distribución de los Papilionoidea (Lepidoptera: Rhopalocera) de la Sierra de Manantlán (250-1650 msnm) en los estados de Jalisco y Colima. Publ. Espec. Mus. Zool., UNAM, Fac. Ciencias, UNAM. 11: 1-153.
- Vázquez, L.G. 1951. Observaciones sobre piéridos mexicanos II. *Phoebis sennae eubule* y sus formas en México. An. Inst. Biol. UNAM (Zoología) 21: 417-429.
- Vilchis, M.A. 1992. Hipsometría, p. 26-27. En M.A. García, L. Mendoza, N. Pineda, S. Franco, M. Ocampo, A. Saker, R. Franco, J. Oscos & S. Salazar (eds.). Atlas del Estado de México. Gobierno del Estado de México y Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México.
- Warren, A.D. 2000. Hesperioidea (Lepidoptera), p. 535-580. En J. Llorente-Bousquets, E. González & N. Papavero (eds.). Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una Síntesis de su Conocimiento. Volumen II. Facultad de Ciencias, UNAM. México D. F., México.

§ Referencia citada únicamente en el Apéndice 1.