

## ESTUDIO DE LOS GENITALIA DE LAS ESPECIES DEL GENERO *ERINNYIS* HUBNER, 1822 EN MÉXICO. (LEPIDOPTERA: SPHINGIDAE)

CARLOS BEUTELSPACHER B. \*

### RESUMEN

El género *Erinnyis* Hübner, se encuentra representado en México por 8 especies y una subespecie. En este trabajo se describen e ilustran los *genitalia* de ambos sexos, encontrando que existen grupos de especies afines. Asimismo, se aclara que *E. obscura* (Fabr.) y *E. domingonis* (Butler) constituyen dos especies bien definidas y que *E. domingonis* no es una forma oscura de *E. obscura* como se pensaba.

### ABSTRACT

The genus *Erinnyis* Hübner is represented in Mexico by 8 species and one subespecie. The *genitalia* of both sexes of all these are described and illustrated herein; these show that there are groups of related species. Further, *E. obscura* (Fabr.) and *E. domingonis* (Butler) are show to be well defined species; *E. domingonis* is not merely a dark form of *E. obscura* as had been thought.

### INTRODUCCIÓN

En la búsqueda de caracteres que permitan diferenciar a las especies, se han utilizado, en primer lugar, los más llamativos, como son: la forma, el tamaño, diseño y coloración de los adultos y posteriormente el estudio de los *genitalia*. Rothschild y Jordan (1903), señalan algunas de las estructuras de los *genitalia*, como ayuda para la clasificación; Snodgrass (1935), también trata los *genitalia*, lo mismo Mooser en su trabajo sobre las esfingidas mexicanas; en 1960, Salvador de la Torre y Callejas, publica un trabajo sobre los órganos genitales de las Sphingidae de Cuba, así como algunos más. Por último, como una gran ayuda que trata de unificar las denominaciones que los diferentes autores

han utilizado, el Glosario Taxonómico de *genitalia* en los insectos, de un grupo de especialistas de Europa y América, reunidas por Tuxen y publicadas en 1956.

Es interesante hacer notar que actualmente es obligado el estudio de los *genitalia* en la descripción de nuevas especies de lepidópteros.

Para la preparación y estudio de los *genitalia*, seguimos la técnica bien conocida de hervir el abdomen de los ejemplares en una solución acuosa de potasa al 10% durante varios minutos. Para el estudio de la *vesica*, fue necesario inflarla utilizando una jeringa hipodérmica y micropipetas de vidrio, según la técnica

\* Instituto de Biología. Laboratorio de Entomología, UNAM.

descrita en el trabajo de Hardwick (1950).

En el trabajo publicado en 1967 sobre la morfología de *Erinnyis ello* (L.) 1758, describimos la estructura de los genitalia de esta especie, como representante de la familia Sphingidae, por lo que en el presente, únicamente haremos referencia a las partes de los genitalia de las 8 especies y una subespecie del género *Erinnyis* que se encuentran en nuestro país.

Entre las estructuras de los genitalia masculinos, que presentan mayor variación en las especies, tenemos: *harpes* y *juxta*, y del *aedeagus*: *cornuti*, *vesica*, *espina de la vesica* y *proyecciones digitiformes*. Las estructuras importantes para la clasificación en los genitalia femeninos de este género son: la *lámina genital*, el *ductus bursae*, la *bursa copulatrix* que presenta en todas las especies estrías longitudinales concéntricas al *signum* y desde luego esta última estructura. Los esquemas están todos a la misma escala.

#### GENITALIA MASCULINOS

Láms. 1, 2 y 3

*Erinnyis yucatanana* (Druce) 1888  
(Láms. 1 y 3)

*Valvas* anchamente espatuladas; *harpe* reducido a un pequeño muñón aplanado y esclerosado. *Uncus* con las ramas prismáticas de sección triangular, con el extremo angosto y redondeado; *gnathos* con las prolongaciones algo más grandes que las del *uncus*, fuertes, esclerosadas y con la punta curvada hacia afuera. La *juxta* subtriangular redondeada es muy semejante en forma y tamaño a la de *E. ello*, aunque algo más angosta y con una depresión en su parte media.

Las estructuras del *aedeagus* son las que presentan mayor diferencia en relación con las estructuras de las otras especies. Presenta en el borde distal, sobre uno de sus lados, 4 dientecillos punti-

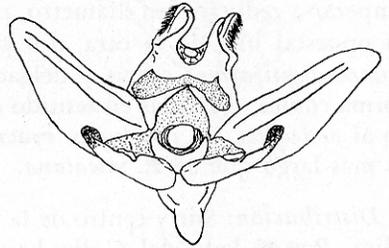
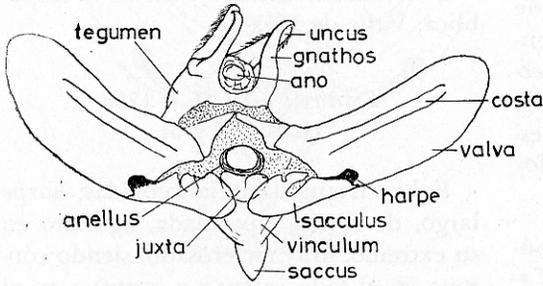
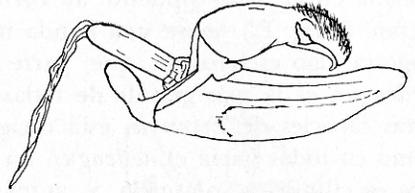
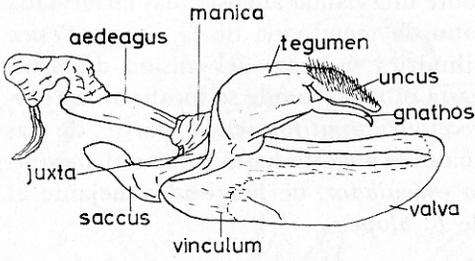
agudos (Lám. 3, fig. C.). En el lado opuesto, encontramos una estructura con 3 cúspides (Lám. 3, fig. B.), situada sobre la *vesica* pero cercana al borde del *aedeagus*, correspondiente en posición a la *espina* de las demás especies. El *aedeagus* termina en un aplanamiento con el extremo redondeado y con dos lobulaciones, cada una de ellas provista de una apófisis muy corta y aguda. Sobre esta porción aplanada, en el lado correspondiente a las 4 espinas del borde, se encuentra el *cornuti*, formando un cepillo pequeño y circular de cerdas cortas y gruesas. La *vesica* es de forma cónica, más amplia en su base y disminuyendo de diámetro al alejarse del *aedeagus*; presenta solamente una *proyección digitiforme*; el *conducto eyaculador* es dos tantos el tamaño del *aedeagus*.

*Distribución*: Cuenca del Río Balsas. Oaxaca. Sierra Volcánica Transversal. Valle de México.

*Erinnyis alope* (Drury) 1773  
(Láms. 1 y 3)

*Valvas* lanceoladas, presentan unas estrías transversales cercanas al *harpe* en el borde inferior y que no llegan al extremo distal; *harpe* de mayor tamaño que en *E. yucatanana*, cortamente espatulado y curvo hacia adentro de las *valvas*, y fuertemente esclerosado. *Uncus* con forma de dos proyecciones curvadas de sección triangular, cada una con la base provista de una lobulación lateral; *gnathos* como en *E. yucatanana*, pero más anchos en toda su longitud y con las proyecciones algo más grandes que el *uncus*, y con la punta curvada hacia afuera. La *juxta* cóncava, de forma semilunar.

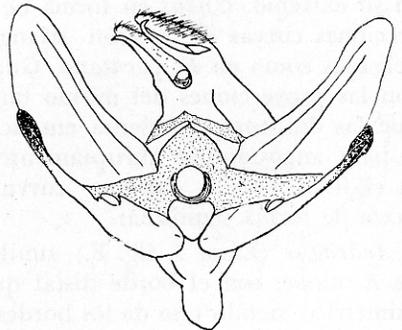
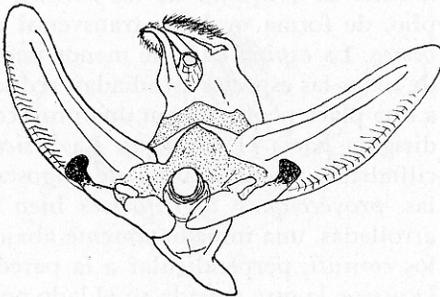
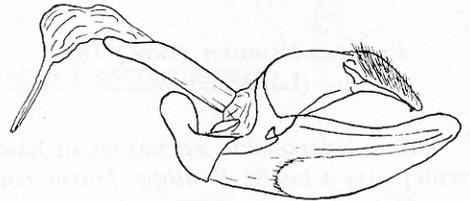
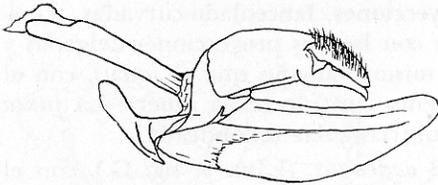
El *aedeagus* (Lám. 3, figs. D. y E.) presenta el extremo distal terminado en bisel asimétrico, con dientecillos o espinas en los bordes, y del extremo distal parte una banda angosta esclerosada que



E. yucatana

3mm.

E. lassauxii



E. alope

E. ello

Lám. 1. Genitalia masculinos de especies de *Erinnyis* Hübner, en vistas lateral y frontal, esta última con el aedeagus removido.

puede llevar uno o dos dientecillos cortos y agudos. El *cornuti* es el de mayor extensión de todas las especies estudiadas, es de forma ovalada. La *espina* está situada en el lado opuesto al *cornuti* (Lám. 3, fig. E.) sobre una banda muy angosta algo esclerosada que parte del *aedeagus*, es la más grande de todas las otras especies de *Erinnyis*, está dirigida como en todas hacia el *aedeagus*. La *vesica* es cilíndrica, alargada y antes de empezar a reducirse en diámetro, presenta opuestas una de la otra, dos *proyecciones digitiformes* cortas y delgadas de forma cónica, dirigidas en sentido opuesto al *aedeagus*. El *conducto eyaculador* es más largo que en *E. yucatanana*.

*Distribución:* Sur y centro de la República. Por el lado del Golfo hasta Tamaulipas y Nuevo León. Tierra Templada hasta alturas de unos 2500 m. s. n. m.

*Erinnyis lassauxii* (Bdv.) 1859  
(Láms. 1 y 3)

*Valvas* lanceoladas, anchas en su base, semejantes a las de *E. alope*. *Harpe* corto, ocupando un tercio de la longitud de la *valva*, de forma espatulada, doblado en su extremo. *Uncus* en forma de proyecciones curvas de sección triangular, delgadas como en *E. yucatanana*. *Gnathos* con las proyecciones del mismo tamaño que las del *uncus*, presenta ensanchada la base, angostándose abruptamente hasta el final, con el extremo curvo. La *juxta* de forma semilunar.

*Aedeagus* (Lám. 3, fig. F.) similar al de *E. alope*, con el borde distal que es asimétrico, siendo uno de los bordes más largo que el otro, y provistos ambos de dientecillos, muy cercanos y agudos en la parte superior del borde y más separados y globosas hacia la parte distal. El *cornuti* formando un círculo pequeño de cerdas gruesas y cortas. *Espina* corta y

de punta roma, se encuentra implantada sobre una banda angosta más esclerosada sobre la membrana de la *vesica*. *Vesica* cilíndrica y larga, del mismo diámetro hasta el nivel donde se localizan las *proyecciones digitiformes*, a partir de las cuales se angosta hasta formar el *conducto eyaculador*, de longitud semejante al de *E. alope*.

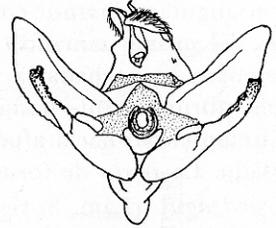
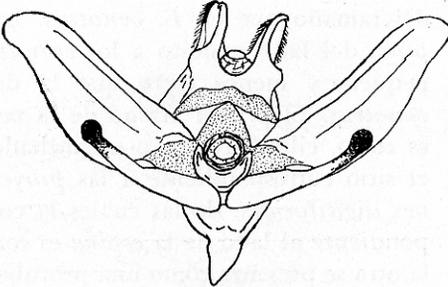
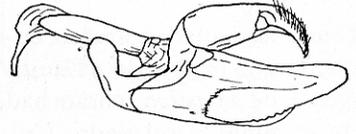
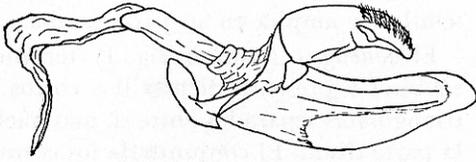
*Distribución:* Centro y sur de la República. Valle de México.

*Erinnyis ello* (L.) 1758  
(Láms. 1 y 3)

*Valvas* triangulares lanceoladas; *harpe* largo, de forma espatulada, aguzado en su extremo, muy esclerosado, siendo cóncavo en el lado interno y convexo en el externo, llega hasta las dos terceras partes del largo de la *valva*. *Uncus* con las proyecciones lanceolado-curvadas. *Gnathos* con las dos proyecciones delgadas y del mismo tamaño que el *uncus*, con el extremo curvado hacia afuera. La *juxta* es subtriangular redondeada.

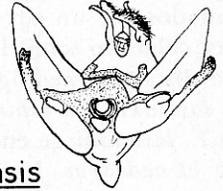
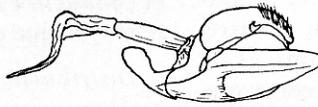
El *aedeagus* (Lám. 3, fig. G.) con el extremo distal terminado en bisel asimétrico, con numerosos dientecillos en los bordes. El conjunto de los *cornuti* amplio, de forma ovalada, transversal a la *vesica*. La *espina* es la de menor tamaño de todas las especies estudiadas, reducida a una placa pequeña, con una proyección dirigida hacia el *aedeagus*. La *vesica* es cilíndrica, presenta antes de angostarse, las *proyecciones digitiformes* bien desarrolladas, una inmediatamente abajo de los *cornuti*, perpendicular a la pared de la *vesica*, la otra situada en el lado opuesto se encuentra dirigida hacia el extremo distal de la *vesica*. El *conducto eyaculador* es de tamaño mediano, menor que el de *E. alope*, pero mayor que en *E. yucatanana*.

*Distribución:* En toda la República.

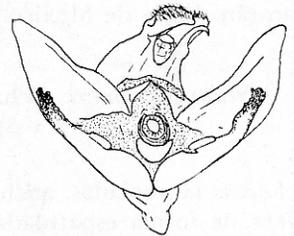
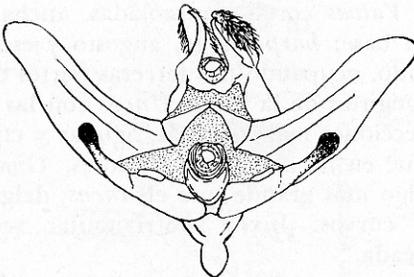
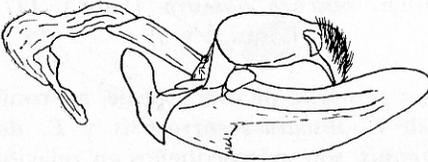


E. oenotrus

E. obscura



E. obscura socorroensis



E. crameri

E. domingonis

Lám. 2. Genitalia masculinos de especies de *Erinnyis* Hübner, en vistas lateral y frontal, esta última con el aedeagus removido.

*Erinnyis oenotrus* (Stoll) 1780  
(Láms. 1 y 3)

*Valvas* lanceoladas, anchas en su base; *harpe* largo, ocupando la mitad de la longitud de la *valva*, ensanchado en su parte terminal y aplanado. *Uncus* laminar con forma de lengüeta curva, de sección triangular; *gnathos* con las proyecciones del mismo tamaño que el *uncus*, y presentan ensanchada la base, angostándose abruptamente hasta el final, con el extremo curvo hacia afuera y muy esclerosado. La *juxta* de forma semilunar.

El *aedeagus* (Lám. 3, fig. H.) con el extremo distal en bisel, con forma de punta de flecha, uno de sus lados más grande que el otro, ambos bordeados de espinas triangulares, los *cornuti* representados por un círculo pequeño de cerdas, colocado sobre la *vesica* en el extremo distal del *aedeagus*, semejante al de *E. lassauxii*. La *espina* es más corta que en *E. lassauxii*, se encuentra dirigida hacia el *aedeagus*. La *vesica* es cilíndrica, en su parte basal está más ensanchada que el *aedeagus* y se reduce después a nivel de la implantación de las *proyecciones digitiformes* que son cortas y anchas, las cuales se dirigen distalmente. El *conducto eyaculador* es de tamaño semejante al de *E. ello*.

*Distribución:* Centro y sur del país. Yucatán. Valle de México.

*Erinnyis crameri* (Schaus) 1898  
(Láms. 2 y 3)

*Valvas* lanceoladas, anchas en su base; *harpe* de forma espatulada, redondeado en su extremo, con cierto parecido al de *oenotrus*, ocupando cerca de la mitad del largo de la *valva*. *Uncus* con las proyecciones lanceoladas y de sección triangular. *Gnathos* del mismo tamaño que el *uncus*, con las proyecciones delgadas,

muy esclerosadas y con el extremo encurvado hacia afuera. La *juxta* de forma semilunar amplia en su parte media.

El *aedeagus* (Lám. 3, fig. I) termina en bisel y presenta dientecillos cortos y triangulares separados entre sí, más hacia la parte distal. El conjunto de los *cornuti* es de forma ovalada, como dos tantos del tamaño que en *E. oenotrus*. La *espina*, del lado opuesto a los *cornuti*, es pequeña y menos recta que la de *E. oenotrus*. El primer tramo de la *vesica*, es corto, cilíndrico, pero ensanchado en el sitio correspondiente a las *proyecciones digitiformes*, de las cuales la correspondiente al lado de la *espina* es corta y la otra se presenta como una protuberancia. Después de estas lobulaciones, la *vesica* se reduce en diámetro y constituye el *conducto eyaculador* que es ligeramente mayor que el de *E. oenotrus*.

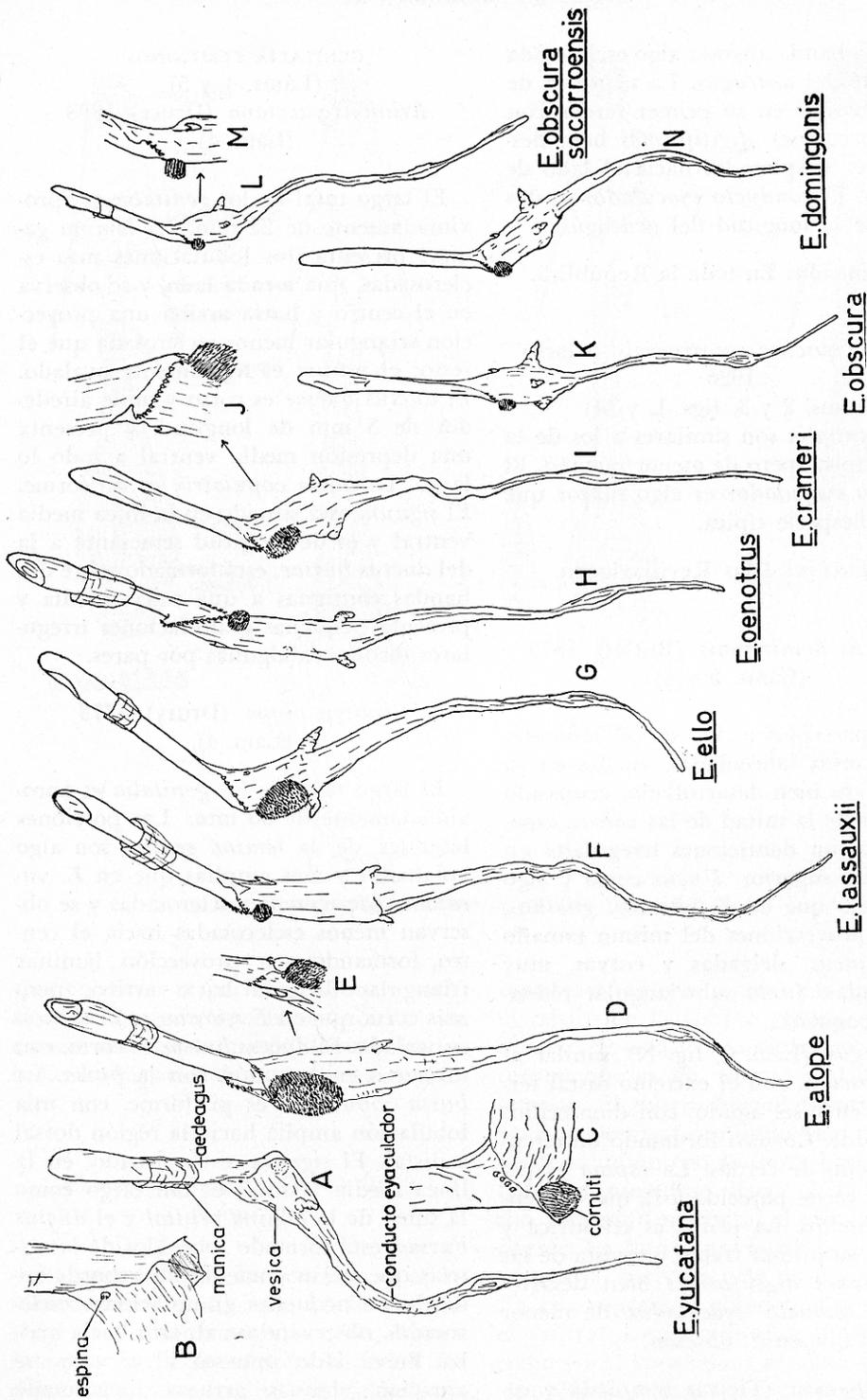
*Distribución:* En toda la República.

*Erinnyis obscura obscura* (Fabr.) 1775  
(Láms. 2 y 3)

Los *genitalia* de esta especie, así como los de *E. obscura socorroensis* y *E. domingonis*, son más pequeños en relación con los de las demás especies.

*Valvas* cortas, lanceoladas, anchas en su base; *harpe* largo, angosto y esclerosado, ocupando dos terceras partes de la longitud de la *valva*. *Uncus* con las proyecciones más angostas, agudas y curvas que en las especies anteriores. *Gnathos* algo más grande que el *uncus*, delgados y curvos. *Juxta* subtriangular redondeada.

El *aedeagus* (Lám. 3, fig. K) terminado en bisel poco pronunciado, con dientecillos en todo el borde distal. *Cornuti* formado un círculo pequeño de cerdas cortas y gruesas. La *espina* es pequeña y curva, parecida en su forma a la que presenta *E. oenotrus*, implantada



Lám. 3. *Aedeagus* y *vesica*. A *E. yucatanana* (Drc.); B y C, detalles del extremo del *aedeagus* y base de la *vesica*. D y E, *E. alope* (Drury); E, vista posterior del extremo del *aedeagus* en donde se observa la *espina*. F, *E. lassauxii* (Bdv.) G, *E. ello* (L.); H, *E. oenotrus* (Stoll); I, J., *E. crameri* (Schaus); J, extremo del *aedeagus* y base de la *vesica*. K, *E. obscura* (Fabr.); L y M, *E. obscura socorroensis* Clark; M, detalle de la base de la *vesica*; N, *E. domingonis* (Butler).

sobre una banda angosta algo esclerosada que parte del *aedeagus*. La *vesica* es de forma oblonga en su primer tercio, con las *proyecciones digitiformes* bien desarrolladas, desplazadas hacia el lado de la *vesica*. El *conducto eyaculador* es dos tantos de la longitud del *aedeagus*.

*Distribución:* En toda la República.

*Erinnyis obscura socorroensis* (Clark)

1926

(Láms. 2 y 3, figs. L y M)

Los *genitalia* son similares a los de la especie típica, pero de menor tamaño. El *conducto eyaculador* es algo mayor que en la subespecie típica.

*Distribución:* Islas Revillagigedo.

*Erinnyis domingonis* (Butler) 1875

(Láms. 2 y 3)

Muy parecidos a los de *E. obscura*. *Valvas* cortas lanceoladas, anchas en su base; *harpe* bien desarrollado, ocupando algo más de la mitad de las *valvas*, espatulado y con denticiones irregulares en el margen superior. *Uncus* corto y algo más ancho que en *E. obscura*; *gnathos*, con las proyecciones del mismo tamaño que el *uncus*, delgadas y curvas, muy esclerosadas. *Juxta* subtriangular redondeada, pequeña.

*Aedeagus* (Lám. 2, fig. N) similar al de *E. obscura*, con el extremo distal terminado en bisel agudo, con dientecillos en el borde. *Cornuti* formando un círculo pequeño de cerdas. La *espina* es pequeña y recta, parecida a la que presenta *E. obscura*. La *vesica* es cilíndrica y corta en su primer tramo, provista de las *proyecciones digitiformes* bien desarrolladas. *Conducto eyaculador* de menor longitud que en *E. obscura*.

*Distribución:* Tierras templada y caliente de la región del Golfo.

GENITALIA FEMENINOS

(Láms. 4 y 5)

*Erinnyis yucatanana* (Druce) 1888

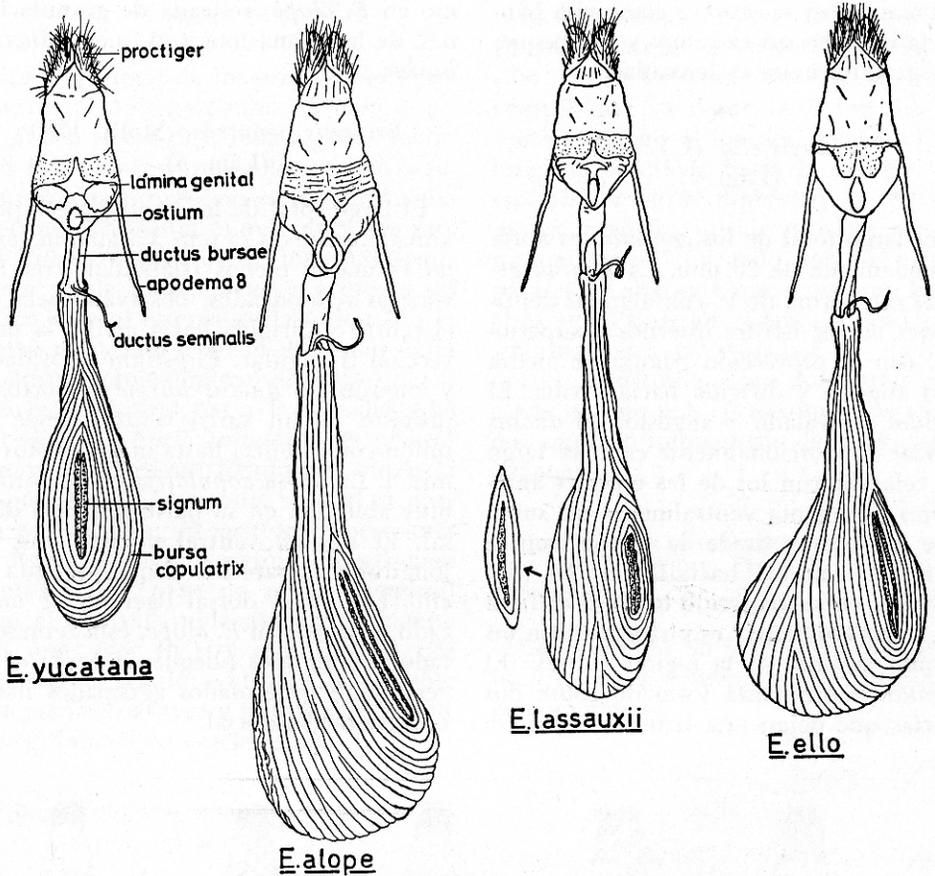
(Lám. 4)

El largo total de los *genitalia* es aproximadamente de 22 mm. La *lámina genital* presenta dos lobulaciones más esclerosadas, una a cada lado, y se observa en el centro y hacia arriba una proyección triangular menos esclerosada que el resto; el *ostium* es ligeramente ovalado. El *ductus bursae* es corto y mide alrededor de 3 mm de longitud, y presenta una depresión media ventral a todo lo largo. La *bursa copulatrix* es piriforme. El *signum* está situado en la línea media ventral y es de longitud semejante a la del *ductus bursae*, está formado sobre dos bandas contiguas a una estría media y presenta pequeñas granulaciones irregulares dispuestas algunas por pares.

*Erinnyis alope* (Drury) 1773

(Lám. 4)

El largo total de los *genitalia* es aproximadamente de 30 mm. Las porciones laterales de la *lámina genital* son algo aplanadas y más amplias que en *E. yucatanana*, fuertemente esclerosadas y se observan menos esclerosadas hacia el centro, formando una proyección laminar triangular dirigida hacia arriba, pero más corta que en *E. yucatanana*. El *ostium* es ovalado. El *ductus bursae* es corto, con un surco en la unión con la *bursa*. La *bursa copulatrix* es piriforme, con una lobulación amplia hacia la región dorsal y distal. El *signum* está situado en la línea media ventral, es tan largo como la suma de la *lámina genital* y el *ductus bursae*, está formado sobre dos de las estrías que dejan en medio, un reborde rodeado de pequeñas granulaciones esclerosadas, observándose abierto hacia arriba. En el lado opuesto al *signum*, se aprecian algunas arrugas ligeramente más marcadas e irregulares que el resto y

Lám. 4. Genitalia femeninos de especies *Erinnyis* Hübner.

que en otras especies constituye otro *signum*. Los genitalia femeninos de esta especie son los de mayor tamaño entre todas las especies de este género en México.

*Erinnyis lassauxii* (Bdv.) 1859  
(Lám. 4)

El largo total de los genitalia es aproximadamente de 25 mm. La *lámina genital* de forma triangular, con ligeros rebordes hacia los vértices laterales. La placa triangular media dirigida hacia arriba, es de menor tamaño que en las

especies anteriores y algo más aguda; en el centro de la *lámina genital* está menos esclerosada, comunicándose con el *ostium* que es de forma ovalada pero angosto. El *ductus bursae* es corto y con un surco ventral profundo bien marcado desde la unión con la *bursa* hasta la mitad, continuándose hacia el lado derecho, rodeando en espiral al propio *ductus bursae*. La *bursa copulatrix* es piriforme y angosta, parecida a la de *E. yucataná*. En esta especie se observan dos *signum*, el ventral constituido por una banda como en *E. yucataná*, y el *signum* dorsal (amplificado junto a la *bursa*) es del mismo tamaño que el ventral, pero me-

nos marcado y se observa como una banda aguzada en sus extremos y con pequeñas granulaciones esclerosadas.

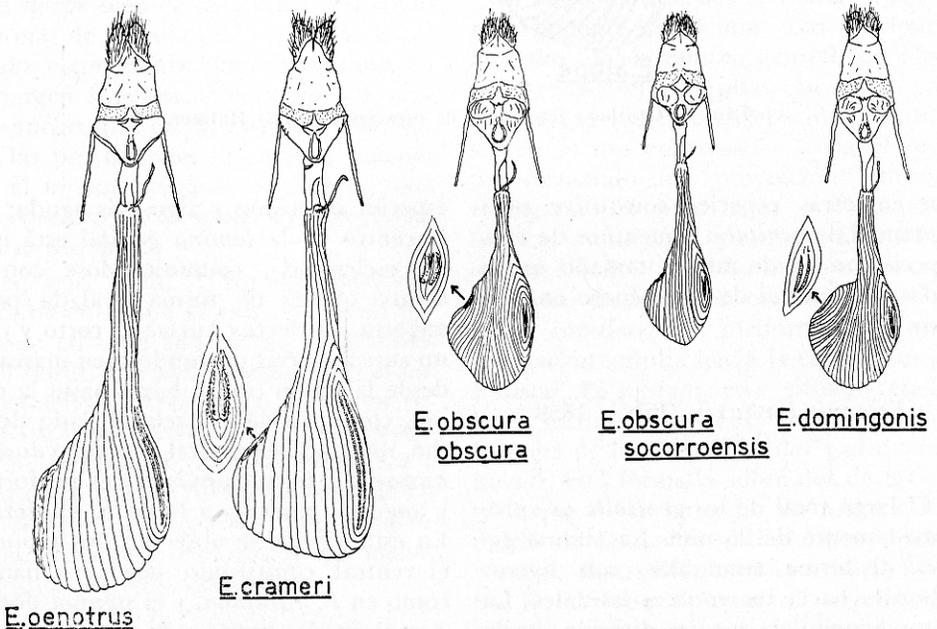
*Erinnyis ello* (L.) 1758  
(Lám. 4)

El largo total de los *genitalia* es aproximadamente de 26 mm. La *lámina genital* con forma de V, con algunas dentaciones en los bordes internos y superiores, con la proyección triangular media más angosta y dirigida hacia arriba. El *ostium* es ovalado y angosto. El *ductus bursae* proporcionalmente es más largo en relación con los de las especies anteriores y presenta ventralmente un surco que lo recorre desde la unión con la *bursa*, desviándose hacia la derecha (del dibujo) en su recorrido hasta el *ostium*. La *bursa copulatrix* es piriforme, con un lóbulo amplio en la región dorsal. El *signum* ventral está formado sobre dos estrías que dejan una banda central co-

mo en *E. alope*, rodeada de granulaciones, de la misma longitud que el *ductus bursae*.

*Erinnyis oenotrus* (Stoll) 1780  
(Lám. 5)

El largo total de los *genitalia* es aproximadamente de 23 mm. La *lámina genital* es más o menos triangular, con los vértices redondeados, observándose en el centro y dirigida hacia arriba la proyección triangular. El *ostium* es ovalado y angosto. El *ductus bursae* es corto, y provisto de un surco ventral desde la unión con la *bursa* hasta más o menos la mitad. La *bursa copulatrix* es piriforme, muy abultada en su parte terminal dorsal. El *signum* ventral mide 5 mm de longitud y es parecido al que presenta *E. ello*. El *signum* dorsal ligeramente marcado, más que en *E. alope*, está representado por algunos pliegues irregulares ligeramente esclerosados agrupados hacia la línea media dorsal.



Lám. 5. *Genitalia* femeninos de especies de *Erinnyis* Hübner.

*Erinnyis crameri* (Schaus) 1898  
(Lám. 5)

El largo total de los *genitalia* es aproximadamente de 22 mm. La *lámina genital* con forma de V, con algunos rebordes laterales cercanos a los extremos superiores; la proyección triangular media es corta. El ostium es ovalado y angosto. El *ductus bursae* es de longitud semejante al de *E. oenotrus* y presenta un surco ventral que va de la unión con la *bursa* hasta más o menos la mitad de la longitud, observándose después que se desvía en espiral hacia la derecha (del dibujo). La *bursa copulatrix* es piriforme, provista de un lóbulo amplio en la región dorsal. El *signum* ventral es muy parecido al de *E. oenotrus*, pero más aguzado. Existe un *signum* dorsal bien representado, pero de menor longitud que el ventral, mide aproximadamente 1.6 mm (ver fig.) y está situado por encima del lóbulo; está constituido sobre dos estrías cóncavas y rodeado de pequeñas granulaciones esclerosadas.

*Erinnyis obscura obscura* (Fabr.) 1775  
(Lám. 5)

El largo total de los *genitalia* es aproximadamente de 15 mm. La *lámina genital* de forma subtriangular, con dos lobulaciones, una a cada lado de la proyección media, y en las mismas se obser-

van algunas rugosidades orientadas en varias direcciones. El *ostium* es ovalado. El *ductus bursae* es delgado en proporción con su longitud. Presenta un surco ventral que va desde la unión con la *bursa*, y como a los dos tercios de su longitud se desvía hacia la derecha, en espiral. La *bursa copulatrix* es globosa en su extremo distal, provista de un *signum* ventral formado por dos estrías paralelas y angostas, que se separan hacia el extremo superior, y están rodeadas de granulaciones esclerosadas; el *signum* dorsal constituido sobre dos estrías cóncavas, es algo más corto que el ventral y está también impregnado de finas granulaciones.

*Erinnyis obscura socorroensis*  
Clark (1926)  
(Lám. 5)

Los *genitalia* de la hembra son iguales a los de la subespecie típica, pero de menor tamaño.

*Erinnyis domingonis* (Butler) 1875  
(Lám. 5)

Los *genitalia* femeninos de esta especie son muy parecidos a los de *E. obscura*, aunque difieren algo en la forma más redondeada de la *bursa copulatrix*, y el *signum* dorsal es similar en tamaño y constitución al ventral.

## DISCUSIÓN

El estudio de los *genitalia* masculinos y femeninos de las especies del género *Erinnyis*, nos mostró la estrecha semejanza que éstas tienen entre sí; sin embargo, dentro de estas 8 especies, podemos considerar que existen dos grupos, uno formado por las especies *E. lassauxii*, *E. oenotrus* y *E. crameri*, y otro por *E. obscura*, *E. obscura socorroensis* y *E. domi-*

*gonis*, que muestran ser más afines que el resto de las especies.

Por otra parte, se había señalado (Zayas y Alayo, 1956) la posibilidad de que *E. domingonis* fuera únicamente una forma oscura de *E. obscura*; pero mediante el estudio de las características de ambas especies, y sobre todo de los *genitalia*, definitivamente las consideramos como dos especies diferentes.

## LITERATURA CONSULTADA

- BEUTELSPACHER, B. C., 1967. El género *Erinnyis* Hübner, 1822 en México (Insecta: Lepidoptera). Tesis Profesional. Facultad de Ciencias, UNAM. 123 p.
- , 1967. Estudio morfológico de *Erinnyis ello* (L.) 1758 (Lepidoptera: Sphingidae). *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México.* 38, Ser. Zool. (1): 59-74, 9 láms.
- DE LA TORRE Y CALLEJAS, S. 1960. Estudio de los órganos genitales de las Sphingidae de Cuba contenidas en la colección de la Universidad de Oriente. *Rev. Univ. de Ote. Cuba.* 1 (1): 1-75.
- DIAKONOFF, A., 1954. Considerations on the terminology of the genitalia in Lepidoptera. *Lepid. News.* 8 (3-4): 67-74.
- HARDWICK, D. F., 1950. Preparation of slide mounts of Lepidopterous genitalia. *Canadian Ent.* 82 (11): 231-235.
- HOFFMANN, C. C., 1942. Catálogo sistemático y zoogeográfico de los lepidópteros Mexicanos. 3ª parte, Sphingoidea y Saturnioidea. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México* 13 (1): 213-256.
- KERNBACK, K., 1962. Die Schwärmer einiger Galapagos-Inseln (Lep. Sphingidae). *Opuscula Zoologica* 63: 1-19.
- MADDEN, H. A., 1944. The external morphology of the adult tobacco hornworm. *Ann. ent. Soc. America.* 37 (2): 145-160.
- MOOSER, O., 1939. Fauna Mexicana III. Enumeración de los Esfingidos Mexicanos. *An. Esc. nac. Cienc. biol. México.* 1 (3-4): 407-458.
- ORTICICA-FILHO, J., 1964. Notas a margen de un catálogo ilustrado dos Sphingidae (Lepidoptera) do Estado de Guanabara. *Bol. Mus. Nac. Zool.* 253: 1-21.
- ROTHSCHILD W. y JORDAN, K. 1903. A Revision of the Lepidopterous Family Sphingidae. *Nov. Zool.* 1: 1-814; 2: 815-972, 67 Pl.
- SNODGRASS, R. E., 1935. *Principles of Insect Morphology.* First Edition. Mc Graw Hill Book Co. Inc. New York.
- TORRE-BUENO, J. R., 1937. *A Glossary of Entomology.* Brooklyn Ent. Soc. Brooklyn, N. Y.
- TUXEN, S. L., 1956. *Taxonomist's Glossary of Genitalia in Insects.* Ejnar Munksgaard, Copenhagen.
- ZAYAS, M. F. y ALAYO, P. D., 1956. La Familia Sphingidae en Cuba. (Lepidoptera: Heterocera). *Rev. Univ. de Ote. Cuba* 40: 1-85.