

# BIOLOGICA

REVISTA DE NATURALEZA, CONSERVACIÓN Y SOCIEDAD - 15



ISSN 1851-8033 - AÑO 2012

***EPICAUTA (MELOINAE: EPICAUTINI) DE LA ARGENTINA  
SU TAXONOMÍA Y SU BIOLOGÍA***M. PAULA CAMPOS SOLDINI<sup>1,2</sup> & MELANIA SAFENRAITER<sup>2</sup><sup>1</sup>Laboratorio de Entomología CICYTTP-CONICET, Materi y España;<sup>2</sup>Facultad de Ciencia y Tecnología-UADER Tratado del Pilar y Etchevere, Diamante, 3105BWA, Entre Ríos, Argentina; e-mail: mariapaulacampos@gmail.com, melaniaes@gmail.com

**Resumen** - Se efectuó un relevamiento de las especies pertenecientes al género *Epicauta* (Meloinae: Epicautini) citadas para la Argentina. Las mismas se encuentran depositadas en las diferentes colecciones entomológicas de nuestro país (CICYTTP Centro de Investigaciones Científicas y Transferencia de la Tecnología a la Producción, CICYTTP-CONICET, IADIZA Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas, CCT-CONICET, Mendoza. IMLA Instituto Miguel Lillo, San Miguel de Tucumán. MLP Museo de La Plata, La Plata. MFA Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino", Santa Fe. MACN Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Buenos Aires). Los objetivos del presente trabajo fueron los siguientes: realizar la revisión de las especies de *Epicauta* de Argentina depositadas en los diferentes museos del país con el fin de obtener conocimientos sobre su morfología tanto externa como interna (genitalia femenina y masculina); buscar información acerca de la reseña histórica sobre trabajos publicados con el propósito de brindar datos sobre antecedentes bibliográficos, su biología, importancia económica, conducta defensiva, enemigos naturales y la asociación planta-huésped.

**Palabras clave** - ciclo de vida, biología, *Epicauta*, Epicautini.

*Epicauta* Dejean 1834 es uno de los géneros más diversos de la familia Meloidae, dentro de la cual se ha asignado a la subfamilia Meloinae, tribu Epicautini. Se divide en dos subgéneros: el subgénero nominotípico y *Macrobasis* LeConte 1862 (Pinto & Bologna, 1999). El subgénero *Epicauta* se distribuye a lo largo de toda América, Europa, Asia y África con aproximadamente 375 especies; *Macrobasis* reúne 70 especies y es endémico de América del Norte. Se han descrito unas 270 especies americanas de *Epicauta* (Pinto & Bologna, 1999) de las cuales 100 están presentes en América del Sur y 70 en América del Sur Austral. Esta última se ubica debajo del paralelo 30° de latitud sur, considerando también las regiones montañosas de los Andes hacia el norte de los 30° sur (Roig-Juñent, 1994). Para la Argentina se han citado aproximadamente 60 especies, 24 endémicas de nuestro país.

Los objetivos del presente trabajo fueron realizar la revisión de las especies de *Epicauta* de Argentina depositadas en los diferentes museos del país con el fin de obtener conocimientos sobre su morfología tanto externa como interna (genitalia femenina y masculina); buscar información acerca de la reseña histórica sobre trabajos publicados con el propósito de brindar datos sobre antecedentes bibliográficos, su biología, importancia económica, conducta defensiva, enemigos naturales y la asociación planta-huésped.

Hasta el presente se han publicado revisiones para las especies de *Epicauta* de América del Norte y Central, entre las que cabe citar los trabajos de Horn (1873), Werner (1945, 1955), MacSwain (1956), Kaszab (1959, 1963 a, b), Selander & Mathieu (1969), Pinto (1972 a, b, 1975, 1980, 1984, 1991), Adams & Selander (1979), Agafitei & Selander (1980), y Selander (1981 a, b, 1982 a, b, c, 1983) y. La mayoría de estas revisiones se han realizado únicamente para la fauna distribuida al norte de México (Werner, 1945; Enns, 1956), quedando sin estudiar incluso gran parte de la fauna norteamericana desde México hasta Panamá.

El conocimiento del subgénero *Epicauta* para América del Sur se ha volcado en trabajos publicados principalmente entre fines del siglo XIX y la primera mitad del siglo XX. Entre estos trabajos cabe mencionar los de Berg (1881, 1883), Burmeister (1881), Brèthes (1910, 1915), Denier (1911, 1918, 1932, 1933 a, b, 1934, 1935 a, b, 1939 a, b, 1940), Borchmann (1917, 1930, 1937), Pic (1928), y posteriormente los de Martínez (1951, 1952, 1954, 1955, 1958, 1959, 1967, 1992), Selander (1964, 1966 a, b, 1967, 1981 a, b, 1982 a, b, 1983, 1984, 1986, 1987 a, b, 1990, 1991), Selander & Martínez (1984 a, b), y Selander & Selander (1992).

Las descripciones de las especies sudamericanas son en general incompletas e insuficientes para una correcta identificación, no están acompañadas por ilustraciones, no incluyen caracteres de genita-

**Tabla 1.** Especies de *Epicauta* relevadas

<b>Especies</b>	<b>Distribución geográfica</b>	<b>Repositorio</b>
<i>Epicauta adspersa</i>	<b>Argentina</b> (Buenos Aires; Córdoba (Villa María); Catamarca; Neuquén; Río Negro; Santa Fe; Santiago del Estero; Tucumán; Entre Ríos (Diamante); La Pampa (Anzoátegui); y San Juan (Calingasta)); Brasil; y Uruguay.	CICyTTP FIMLA MFA MLP
<i>Epicauta atomaria</i>	<b>Argentina</b> (Buenos Aires; Córdoba (El Sauce, Yacanto de Calamuchita); Corrientes; Jujuy; La Pampa; Mendoza; Misiones; Río Negro; Salta; San Luis; Santiago del Estero; y Tucumán); Bolivia (Tarija); Brasil; Paraguay; y Uruguay.	CICyTTP FIMLA IADIZA MFA MLP
<i>Epicauta bella</i>	<b>Argentina</b> (Buenos Aires, Tandil); Bolivia; y Uruguay.	MLP
<i>Epicauta bosqi</i>	<b>Argentina</b> (Buenos Aires; Corrientes (Santo Tomé); Chaco (Colonia Castelli, Cote-lai, Villa Ángela); Formosa; Misiones (Pindapoy); Salta; Santa Fe (La Rubia, Rafaela, Recreo, Rosario, Santo Tomé); Córdoba (Calchín); y Entre Ríos (Victoria)).	FIMLA IADIZA MFA MLP
<i>Epicauta bruchi</i>	<b>Argentina</b> (Catamarca (El Suncho, Santa María); Salta; y Tucumán (Tafi del Valle: La Quebradita)).	FIMLA MACN MLP
<i>Epicauta brunneipennis</i>	<b>Argentina</b> (Buenos Aires; Corrientes; Chaco (Pampa del Infierno); Entre Ríos (Concordia); Formosa (Ibarreta); Mendoza; y San Luis (San Jerónimo)); Paraguay; y Uruguay.	FIMLA MLP MFA
<i>Epicauta cavernosa</i>	<b>Argentina</b> (Buenos Aires; Córdoba); Brasil; y Uruguay.	FIMLA MLP
<i>Epicauta clericalis</i>	<b>Argentina</b> (Chaco; Entre Ríos (Diamante, Paraná); Misiones; San Juan; Santa Fe (Rosario, Santa Ana); Santiago del Estero (Lago Muyo, Río Salado); Tucumán (Burrucayú, Famaillá, Trancas); Córdoba (La Falda); y Mendoza (Guaymallén, San Martín)).	MLP MFA
<i>Epicauta costipennis</i>	<b>Argentina</b> (Jujuy)	MACN
<i>Epicauta diagramma</i>	<b>Argentina</b> (Buenos Aires (Tandil)); y Uruguay.	MLP
<i>Epicauta dilatipennis</i>	<b>Argentina</b> (Misiones (San Ignacio); y Santiago del Estero (Río Salado)).	MLP
<i>Epicauta floydwerneri</i>	<b>Argentina</b> (Jujuy; La Rioja; Mendoza; Misiones; y Salta (Cerro San Bernardo)); Bolivia (Santa Cruz de la Sierra, San José de Chiquitos, 700m y El Cidral); y Paraguay.	FIMLA MACN
<i>Epicauta fourcadei</i>	<b>Argentina</b> (Formosa (Las Lomitas); y Salta (Rivadavia)).	
<i>Epicauta fulvicornis</i>	<b>Argentina</b> (Corrientes; Santiago del Estero; Salta; Tucumán; Chaco (General Vedia); Entre Ríos (Diamante); y Santa Fe (Reconquista)); y Paraguay.	CICyTTP MLP FIMLA MFA
<i>Epicauta grammica</i>	<b>Argentina</b> (Buenos Aires; Córdoba (Sierras de Córdoba); Corrientes (Santo Tomé, Goya); Chaco (Resistencia, Sáenz Peña, Villa Ángela); Formosa (Palo Santo, Río Tohué); Misiones (San Ignacio, Puerto Iguazú); Río Negro (San Javier); Santa Fe (Piquete, Rafaela, Recreo, Rosario, Santo Tomé); Tucumán; y Salta (Abra Grande)); Bolivia (Tarija); Brasil; Colombia; Costa Rica; Nicaragua; Panamá; Paraguay (Departamento de San Pedro); y Venezuela.	FIMLA MACN MFA MLP
<i>Epicauta griseonigra</i>	<b>Argentina</b> (Catamarca; La Rioja; Tucumán; Salta (Cerro San Bernardo); Santiago del Estero; San Luis (Alto Pencoso, Fortín de San Jerónimo, Baldecito y San Francisco); Entre Ríos (Diamante); Mendoza (Cerro Cacheuta); y San Juan (Las Tumanas, y Valle Fértil)); y Uruguay.	CICyTTP FIMLA MLP IADIZA
<i>Epicauta koheleri</i>	<b>Argentina</b> (Buenos Aires; Chubut; Mendoza (El Sonseado); Neuquén; San Juan (Angualasto, Jáchal, Iglesia); Santa Cruz; Santa Fe (Sancti Spiritu); y Río Negro (Choele Choe)).	FIMLA MLP
<i>Epicauta langei</i>	<b>Argentina</b> (Chubut (Parque Nacional los Alerces: Lago Futalaufquen); y Neuquén (San Martín de los Andes, Lago Lácar, Lago Huechulafquen, Hua Hum y Nonthué)).	FIMLA MACN MFA MLP

<i>Epicauta leopardina</i>	<b>Argentina</b> (Buenos Aires; Catamarca; Córdoba (Agua de Oro, Argüello, Laboulage, San Javier, Villa María, Yacanto); Chaco (Gancedo, Villa Ángela); Entre Ríos (La Paz, Pronunciamento); Mendoza; Misiones (El Dorado, San José, San Ignacio); Neuquén; Salta (Departamento de Auta, Figueroa, Talapampa); San Luis; Santa Fe (La Rubia, María Juana, Piquete, Rosario); Santiago del Estero (Negra Muerta, Río Salado, San Ignacio); y Tucumán (San Pedro de Colalao)); y Brasil (Río de Janeiro).	FIMLA MACN MFA MLP
<i>Epicauta lizeri</i>	<b>Argentina</b> (Catamarca (Valle de Catamarca, Loro Huasi); Chaco (Charata); Jujuy; La Rioja (Huanchín, Nonogasta); y Santiago del Estero); y Bolivia	FIMLA MACN MLP
<i>Epicauta luctifera</i>	<b>Argentina</b> (Buenos Aires; Córdoba (El Sauce); San Luis (Carolina); y Tucumán); y Uruguay (Montevideo: Minas).	MLP
<i>Epicauta luteolineata</i>	<b>Argentina</b> (La Rioja; Mendoza (Lavalle); Misiones (San José); Neuquén; Salta (Coronel Moldes); San Luis; Santa Fe; Santiago del Estero (Fernández, Río Salado); y Tucumán (Abra del Infiernillo, Famaillá, San Miguel de Tucumán)).	FIMLA MACN MCNFA MLP
<i>Epicauta missionum</i>	<b>Argentina</b> (Misiones)	MLP
<i>Epicauta monachica</i>	<b>Argentina</b> (Catamarca (La Ciénaga); Córdoba (Marull); Corrientes (Goya); Chaco (Villa Ángela); Formosa; La Rioja (Chilecito, Quebrada de Olta, Patquia); Mendoza (Rosario del Medio); Misiones (Prado Iguazú); Salta (Coronel Moldes, Departamento La Viña, El Morenillo, Rosario de la Frontera, San Carlos, Tartagal); San Juan (Valle Fértil); Santa Fe (Cayastá); Santiago del Estero (El Charco, Fernández, Colonia Dora, Río Salado, San Ignacio); y Tucumán (Amaicha del Valle, Quebrada de Lules, San Javier, Trancas)); Bolivia (Lagunilla, Santa Cruz); y Brasil (Mato Grosso).	FIMLA MACN MFA MLP
<i>Epicauta nigripes</i>	<b>Argentina</b> (Catamarca (Valle de Santa María); y Salta (Departamento de Cafayate sobre ruta Nac. N° 11)).	MACN MLP
<i>Epicauta nigropunctata</i>	<b>Argentina</b> (Córdoba; y Misiones (El Dorado)); Bolivia (Chulumani); y Uruguay (Montevideo).	MLP
<i>Epicauta philaemata</i>	<b>Argentina</b> (Misiones (Aristóbulo del Valle, Arroyo Yacutinga); y Tucumán (San Miguel de Tucumán)); Brasil (Río de Janeiro, São Paulo y Santa Catarina); y Venezuela.	MLP
<i>Epicauta pluvialis</i>	<b>Argentina</b> (Buenos Aires; Córdoba (Los Cocos, La Falda, La Cumbre); La Pampa; Mendoza (El Sosneado, Las Chacritas, San Rafael); San Luis (Carolina, Potrero de los Funes, El Volcán); Río Negro; y Salta (Cerrillos, La Viña)).	IADIZA FIMLA MACN MLP
<i>Epicauta pullata</i>	<b>Argentina</b> (Buenos Aires y Mendoza).	MACN
<i>Epicauta purpureiceps</i>	<b>Argentina</b> (Córdoba (Calamuchita); y Santa Fe).	MLP
<i>Epicauta riojana</i>	<b>Argentina</b> (La Rioja; Salta (Sta. Salta Forestal); y Tucumán (Gobernador Garmendia)).	MLP
<i>Epicauta rosilloi</i>	<b>Argentina</b> (Catamarca; Jujuy; Salta (Coronel Moldes); y Tucumán (Tafi, Tafi viejo, El Siambón, Villa Nougues, El Cadillal)).	FIMLA MACN MLP
<i>Epicauta rubella</i>	<b>Argentina</b> (Salta (Cerro San Bernardo, Esteco, Departamento General Güemes, San Martín)); y Paraguay	MLP
<i>Epicauta rutilifrons</i>	<b>Argentina</b> (Jujuy)	FIMLA MLP
<i>Epicauta tristis</i>	<b>Argentina</b> (Córdoba (Capilla del Monte); Mendoza (Cerro Cacheuta); Misiones (Dos de Mayo); San Juan (Las Tunas, Valle Fértil); y San Luis (Alto Pencoso, Fortín de San Jerónimo)); y Bolivia (Santa Cruz de la Sierra).	FIMLA MLP
<i>Epicauta semivittata</i>	<b>Argentina</b> (Buenos Aires; Córdoba; Jujuy; La Pampa; Mendoza; San Luis; Santa Fe; Catamarca (Aconquija); Corrientes (Santo Tomé); y Tucumán (Alto del Río)); Chile; y Uruguay (Montevideo (Carrasco)).	MLP
<i>Epicauta zebra</i>	<b>Argentina</b> (Córdoba (San Javier, La Falda, y La Paz); La Rioja (Patquia, Chilecito); Mendoza (Santa Rosa, Ñacuñab); Salta; Santiago del Estero; Tucumán); Catamarca (Andalgalá); y San Juan).	FIMLA MLP



lia y se hallan dispersas en diferentes obras de difícil acceso por su antigüedad.

Los principales trabajos taxonómicos sobre el género *Epicauta* se basaron en la similitud fenética. Debemos destacar el trabajo de Selander & Mathieu (1969), quienes realizaron un análisis de caracteres morfológicos del adulto y del comportamiento sexual, y los trabajos de Pinto (1984, 1991) para el subgénero *Macrobasis*, quien realizó un análisis de los caracteres morfológicos del adulto, de la larva y del comportamiento sexual.

La única propuesta filogenética para el subgénero nominotípico fue realizada por Pinto (1991) para las especies de América del Norte, quien utiliza 26 caracteres doble estado, de los cuales 22 son caracteres morfológicos del adulto, dos corresponden al estado larval (triungulina) y dos al comportamiento sexual.

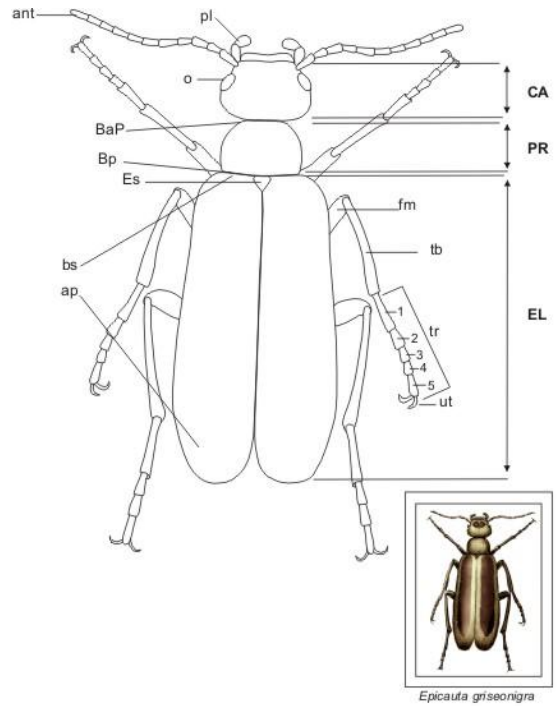
Las otras dos propuestas filogenéticas para la familia Meloidae fueron realizadas por Bologna & Pinto (2001), sobre un análisis exhaustivo de caracteres morfológicos del adulto y de la larva; y por Bologna *et al.* (2008) quienes realizaron un análisis filogenético basado principalmente en caracteres del ADN mitocondrial y la región ITSII.

#### MATERIALES Y MÉTODOS

Se relevaron 38 especies (tabla 1) y se dibujaron o fotografiaron 36 de las mismas (dos se encontraban en mal estado de conservación; Figs. 28-63); pertenecientes a las colecciones entomológicas de las siguientes instituciones: CICYTTP Centro de Investigaciones Científicas y Transferencia de la Tecnología a la Producción, CICYTTP-CONICET (Campos-Soldini M. Paula). IADIZA Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas, CCT-CONICET, Mendoza (Sergio Roig-Juñent). FIMLA Instituto Miguel Lillo, San Miguel de Tucumán (Gustavo Scrocchi). MLP Museo de La Plata, La Plata (Lanteri Analía). MFA Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino", Santa Fe (Carlos Virasoro). MACN Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Buenos Aires (Arturo Roig-Alsina).

#### Procesamiento del material

Para la observación y análisis de los caracteres morfológicos externos e internos se utilizó un microscopio estereoscópico Bausch & Lomb. Las disecciones de la genitalia y de los aparatos bucales se realizaron siguiendo las técnicas entomológicas estándares.



**Figura 1.** Individuo adulto. **CA:** cabeza, **pl:** palpos labiales, **ant:** antenas, **o:** ojo. **PR:** pronoto, **BaP:** borde apical del pronoto, **Bp P:** borde posterior del pronoto. **ES:** escutelo. **EL:** élitros, **bs:** base elitral, **ap:** ápice elitral. **fm:** fémur. **Tb:** tibia. **Tr:** tarsos. **Ut:** uñas tarsales

Los especímenes permanecieron en cámara húmeda hasta la relajación de las estructuras anatómicas. En el caso de las disecciones de genitalia, el abdomen fue colocado en KOH al 10% durante 12 horas. Las piezas disecadas se lavaron con agua y alcohol al 80% y luego fueron colocadas en *micro vials* con glicerina, asociados a cada ejemplar.

Para las descripciones de los caracteres de la genitalia masculina y femenina se siguió la terminología empleada por Selander (1964), Gupta (1965, 1966), Bologna (1991) y Pinto (1991); y para describir el gancho endofálico se siguió a Pinto & Bologna (1999) y Bologna & Pinto (2001). Para describir las diferentes impresiones tegumentarias se siguieron los trabajos de Torre Bueno (1937) y Tuxen (1970); dichas impresiones tegumentarias fueron analizadas de manera separada en cabeza y pronoto por un lado, y en élitros por el otro.

#### Ilustraciones y fotos

Las fotografías tomadas para este trabajo fueron realizadas por las autoras utilizando una cámara digital adaptada a un microscopio estereoscópico



**Figura 2.** Tegumento. A) cabeza con una mancha castaño claro sobre una superficie pardo oscura; B) cabeza de coloración uniforme.

Leyca, a excepción de aquellas identificadas con el símbolo “©” y nombre del autor.

Las fotos fueron tomadas en diferentes enfoques para luego obtener una única imagen, para la cual se utilizó un software gratuito: Combine ZP (<http://www.hadleyweb.pwp.blueyonder.co.uk/CZP/files.htm>).

Los dibujos de las diferentes estructuras fueron realizadas mediante una cámara clara Olympus adaptada al microscopio estereoscópico.

DESCRIPCIÓN DEL INSECTO (figura 1)

Los adultos de *Epicauta* presentan un amplio rango de tamaño corporal, desde pequeños (6 mm e.g. *E. bella*) hasta muy grandes (20 mm e.g. *E. talpa*). El cuerpo es relativamente blando, de forma elongada y deprimida. Su patrón de coloración es poco vistoso (colores grisáceos, crema, castaños o pardo oscuros), más o menos uniforme, a excepción de aquellas especies que presentan bandas o máculas de tonos contrastantes. El tegumento suele presentar diferente esculturación superficial y está generalmente revestido por escamas setiformes acuminadas.

*Tegumento y revestimiento tegumentario*

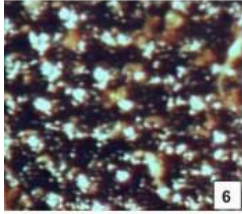
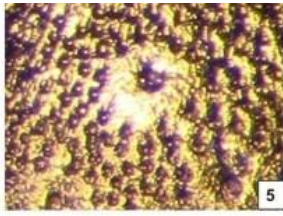
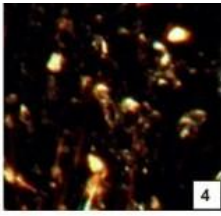
El tegumento es de coloración uniforme (e.g. *E. caustica*, *E. excavata*, *E. rosilloi*, *E. xanthomera*) o con patrones que incluyen bandas o manchas de coloración contrastante (claro/oscura). Por ejemplo: cabeza con una mancha castaña clara sobre una superficie pardo oscura, o viceversa (figuras 2 A y B); pronoto coloración uniforme o con manchas castaño claras de diferentes tamaños, sobre una superficie pardo oscura; élitros con bandas claras sobre una superficie oscura (figura 3 B), o con

bandas oscuras sobre una superficie clara (figura 3 A).

En la *cabeza* y el *pronoto* se distinguen cuatro tipos de impresiones tegumentarias superficiales: con puntuación laxa de puntos pequeños (*punticulado*) (figura 4); con puntos de mayor tamaño, formando depresiones regulares de manera esparcida,



**Figura 3.** Élitros. A) con bandas oscuras sobre una superficie clara; B) bandas claras sobre una superficie oscura.



**Figuras 4-7.** Impresiones tegumentarias de la cabeza y el pronoto. 4: Punticulado, 5: foveolado-punticulado, 6: puntuado, 7: foveolado

y puntos pequeños y próximos entre sí rodeando dichas depresiones (*foveolado-punticulado*) (figura 5); con puntos profundos distribuidos uniformemente (*puntuado*) (figura 6); y con puntos muy profundos o foveolas próximas entre sí (*foveolado*) (figura 7).

Los élitros presentan cuatro tipos de esculturación superficial: con puntuación laxa de puntos pequeños (*punticulado*); con puntuaciones groseras uniformemente distribuidas (*foveolado*); con aréolas de diferente tamaño (*areolado*); o con esculturación granulosa (*granuloso*).

El revestimiento tegumentario provee caracteres diagnósticos para la determinación de grupos de especies. La mayoría de las especies presenta escamas setiformes acuminadas, a excepción de *E. cavernosa* cuyas escamas elitrales presentan el ápice

romo. De acuerdo con la densidad, el revestimiento puede ser muy laxo (6-7 setas por milímetro lineal), laxo (13-19 setas por milímetro lineal) (e.g. *E. bosqi*; *E. clericalis*, *E. luteolineata*, *E. philaemata*), o denso (28-34 setas por milímetro lineal). El revestimiento laxo o muy laxo deja ver el tegumento y el denso lo cubre en su totalidad (e.g. *E. griseonigra*, *E. zebra*).

Las setas son decumbentes y varían en longitud (largas, cortas o microscópicas), ángulo de inserción (decumbentes, suberectas y erectas) y con relación al tamaño del poro basal (poro basal del mismo ancho que la base de la seta, o poro basal más ancho que la base de la seta). La presencia de setas erectas es un carácter diagnóstico del grupo *atomaria*, donde se las puede observar ubicadas en el centro de la aréola glabra.

La dirección de las setas en relación a la línea media de la cabeza varía desde paralelas, a oblicuas o transversales. Con respecto a la línea media del pronoto, las setas pueden ser paralelas, oblicuas, transversales y arremolinadas en el tercio basal.

El revestimiento es de color castaño a pardo oscuro o claro (ceniza o castaño claro: e.g. *E. adspersa*, *E. talpa*, *E. griseonigra*). Puede presentar bandas o manchas de diferente color como es el caso de las especies del grupo *bella*, con una combinación de castaño claro y oscuro, ceniza claro y oscuro, o negro y rojizo.

La coloración del revestimiento puede o no coincidir con el patrón de coloración del tegumento, por ejemplo en el grupo *E. vittata* las bandas castaño claras coinciden con las *vittae* del mismo color (e.g. *E. bosqi*, *E. grammica*, *E. leopardina*), pero en el

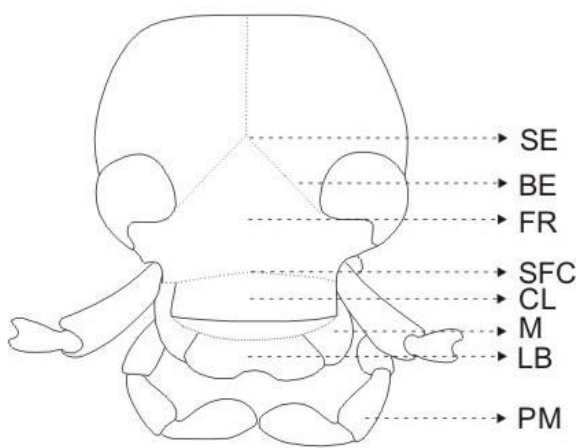


**Figura 8.** Cabeza



**Figura 9.** Cabeza bien separada del tórax por un flexible y membranoso cuello o cervice, el cual le da libertad de movimiento.





**Figura 10.** Cabeza. SE sutura epicraneal; BE brazos epicraneales; FR frente; SFC sutura frot-clipeal; CL Clípeo; M mandíbulas; LB labro; PM palpo maxilar

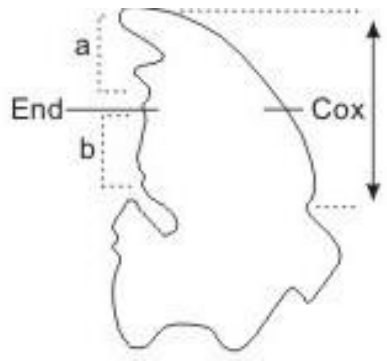
grupo *bella* no hay coincidencia entre el patrón de coloración del tegumento y del revestimiento.

En cuanto a la distribución del revestimiento sobre la superficie elitral, puede encontrarse uniformemente distribuido sobre los élitros, como en el caso de *E. talpa*, *E. xanthomera*, *E. zebra*, *E. leopardina*, etc. o presentar puntos glabros de diferentes tamaños, como en el grupo *atomaria*: *E. atomaria*, *E. adspersa*, *E. fourcadei*, *E. fulvicornis*, *E. dilatipennis*, *E. rosilloi* y *E. rubella*.

*Cabeza (figuras 8 y 9)*

Es relativamente grande, de forma generalmente subcircular o suboval, y subtriangular en *E. vidua*. Se encuentra bien separada del tórax por un flexible y membranoso cuello o cérvix, el cual le da libertad de movimiento (figura 9, ver flecha).

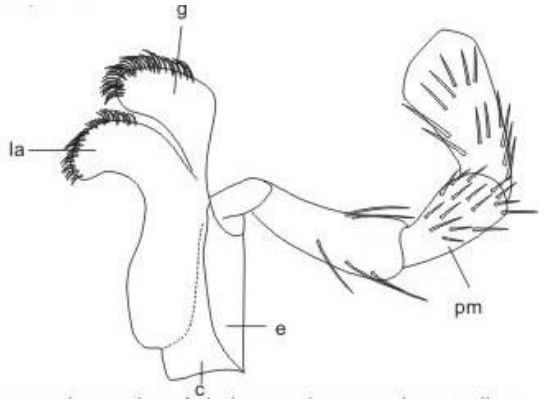
- La sutura occipital está obliterada y la sutura epicraneal (*SE*) en forma de Y presenta un ta-



**Figura 11.** Mandíbulas. a) área proximal molar; b) área distal incisiva. End: Endito; Cox: Coxopodito

lo epicraneal que no se encuentra visible en la mayoría de las especies, y brazos epicraneales (*BE*) que pueden estar marcados o levemente impresos (Figura 10).

- La frente (*FR*) (figura 10), ubicada entre los brazos epicraneales por encima del clípeo, varía en cuanto a patrón de coloración del tegumento, orientación de las setas del revestimiento y presencia/ausencia de un área glabra. Ventralmente, la frente se encuentra limitada por la sutura frontoclipeal (*SFC*), labro (*LB*) y clípeo (*CL*) que se articulan entre sí por una conexión membranosa (figura 10).
- El aparato bucal masticador de tipo hipognato presenta mandíbulas (Figura 11) fuertemente esclerosadas, con un coxopodito (*Cox*) liso provisto de pubescencia setiforme y curvo hacia el ápice, y un endito (*End*) con un área proximal molar y una distal incisiva (figuras 11 a y b).
- El labio consta de mentón y prementón, este último con un par de palpos labiales trisegmentados. La cara ventral del prementón es plana o cóncava con el borde distal bilobado, o convexa con el borde curvo hacia afuera. El segmento (VI) de los palpos puede ser mucho más ancho hacia el ápice, como en las especies del grupo *E. vittata* (Campos-Soldini & Roig-Juñent, 2011), o subcilíndrico y con bordes subparalelos.
- Las maxilas constan de cardo (*c*), estipes (*e*), galea (*g*), lacinia (*la*) y palpos maxilares (*pm*) de cuatro segmentos (figura 12). El último segmento del palpo (IV) es aplanado dorsoventralmente o subcilíndrico, con el ancho máximo en el medio, en los 2/3 distales o progresivamente expandido hacia el ápice. En los machos de algunas especies de *Epicauta* la cara ventral de los palpos maxilares se encuentra tapizada por setas que se utilizan du-



**Figura 12.** Maxilas. C: cardo; E: estipes; la: lacinia; G: galea; pm: palpos maxilares.





**Figura 13.** Ojos grandes, laterales, separados por una frente relativamente ancha (ver flechas)

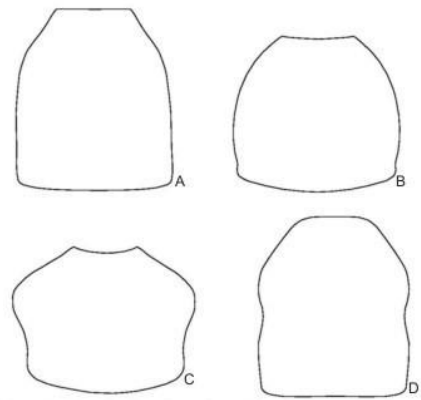
rante el cortejo.

- Los ojos son grandes, laterales y se hallan separados por una frente relativamente ancha (figura 13 ver flechas). Cada ojo está rodeado por un esclerito ocular estrecho, en forma de anillo. El contorno ocular presenta una emarginación anterior frente a la inserción antenal, que varía en profundidad y tamaño, y divide al ojo en un lóbulo dorsal pequeño y un lóbulo ventral grande, que le dan un aspecto reniforme (e.g. *E. atomaria*, *E. rosilloi*). En algunas especies el lóbulo ventral es ahusado (e.g. *E. leopardina*, *E. luteolineata*) y en otras es redondeado (e.g. *E. bella*, *E. brunneipennis*).
- Con respecto a la superficie de la cápsula cefálica los ojos pueden ser *aplanados*, cuando la superficie del ojo está al mismo nivel que la superficie de la cápsula cefálica; *convexos*, cuando se elevan suavemente por encima de la superficie de la cápsula cefálica; y *marcadamente convexos*, cuando la elevación de la superficie del ojo con relación a la superficie de la cápsula cefálica es muy marcada.

#### Pronoto (figura 14)

El pronoto presenta bordes laterales subparalelos, curvos o sinuosos, con el ancho máximo ubicado en el medio, en la base del tercio apical o en los 2/3 posteriores (figuras 14 A, B, C y D). El disco pronotal puede estar atravesado por un surco longitudinal. En vista lateral el disco del pronoto es convexo, deprimido en el tercio apical, o plano. En la mayoría de las especies estudiadas la relación LP/AP (largo del pronoto/ ancho del pronoto) es cercana a 1, de modo que el pronoto es de forma subcuadrada.

El escutelo es triangular, de tamaño variable, con o sin un surco medio longitudinal, glabro o



**Figura 14.** Pronoto. A) bordes laterales subparalelos, B) curvos, C-D) sinuosos con el ancho máximo ubicado en el medio, en la base del tercio apical o en los 2/3 posteriores.

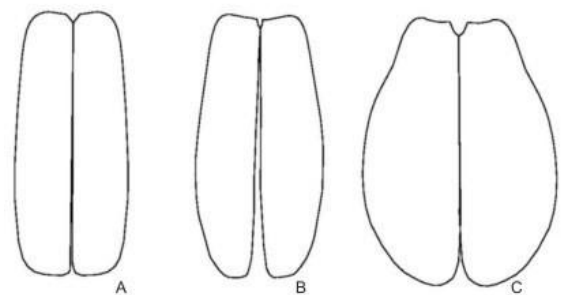
cubierto con escamas setiformes del mismo color que los élitros o de diferente color.

#### Élitros (figura 15)

Los bordes externos de los élitros pueden ser subparalelos (figura 15 A) (e.g. *E. koheleri*, *E. brunneipennis*), progresivamente divergentes desde la base hacia el ápice (figura 15 B) (e.g. *E. adspersa*, *E. rosilloi*), o marcadamente divergentes en los 2/3 apicales (figura 15 C) (e.g. *E. dilatipennis*, *E. vidua*). Los hombros son subrectangulares, más o menos desarrollados y el ápice elitral es siempre redondeado.

#### Las patas son típicamente caminadoras

- Los *fémures* anteriores presentan una hendidura a partir del tercio distal de la cara interna, donde se aloja un parche de setas diferentes a las del resto del cuerpo (figura 16, ver flecha). Este es un carácter diagnóstico que separa a *Epicauta* de los restantes géneros de la familia Meloidae. En la cara interna de las protibias, en los 2/3 proximales, se continúan las setas de la cara interna del fémur



**Figura 15.** Élitros con los bordes externos. A) subparalelos; B) progresivamente divergentes desde la base hacia el ápice; C) marcadamente divergentes a partir de los 2/3 apicales.

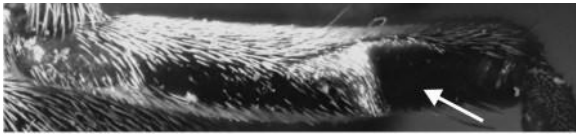


Figura 16. Profémur. Almohadilla femoral (ver flecha)



Figura 17. Protibia

(figura 17, ver flecha). Estas setas están asociadas con el aseo de las antenas. Además, la cara interna de la protibia puede presentar una depresión en el tercio proximal (e.g. *E. bosqi*; *E. clericalis*; etc.) o ser plana (e.g. *E. cavernosa*, *E. zebra*; etc).

- Las tibiae son largas y delgadas, angostas en la región proximal y progresivamente anchas hacia la región distal, cubiertas por escamas setiformes. En las tibiae anteriores hay un mucro apical interno que se puede encontrar más desarrollado en algunas especies (e.g. especies del grupo *vittata*). Los tres pares de tibiae presentan un par de espinas apicales, variando a nivel de especies aquéllas metatibiales (figura 18). Estas espinas pueden tener forma de estiletes (figura 18 A), ser espatuladas, con el ápice truncado (figura 18 B) o acuminado (figura 18 C).

- En lo que respecta a los *tarsos*, los meloides, al igual que otros coleópteros tenebrionoides, son pentámeros en las patas anteriores e intermedias, y tetrámeros en las posteriores. Actualmente las 20 familias de Heterómeros son consideradas dentro de la superfamilia Tenebrionoidea (Lawrence & Newton, 1995). La cara interna de cada tarsómero está cubierta por una pubescencia densa, erecta y pálida que forma las almohadillas tarsales, distribuidas en toda la superficie del tarso o separadas en dos hileras longitudinales.

- Las uñas tarsales son pares y se dividen en una cuchilla dorsal y una cuchilla ventral levemente curvas desde la base hacia el ápice y generalmente del mismo ancho (figura 19 A). En *E. grammica* y *E. missionum* la cuchilla ventral es recta, más

angosta que la dorsal y en forma de estilete (figura 19 B). El borde inferior de la cuchilla dorsal es generalmente liso (figura 20 A), a excepción de *E. fumosa* donde es aserrado (figura 20 B).

#### Abdomen

El abdomen presenta cinco segmentos visibles. Los esternitos están esclerotizados y los tergitos se encuentran cubiertos por los élitros, a excepción de algunas especies de *Epicauta* que el pigidio está cubierto solo parcialmente. El último esternito abdominal presenta diferente forma.

#### Genitalia femenina (figuras 21-22)

Consta de estructuras externas relacionadas con la oviposición y estructuras internas.

- Estructuras externas (figura 21): conformadas por un par de valvíferes (*val*), cada uno con una varilla ventral que puede variar en forma y longitud. Los valvíferes llevan estilos (*sty*) apicales provistos de setas; éstas se encuentran distribuidas uniformemente o en los 2/3 terminales.

- Estructuras internas (figura 22): incluyen los ovarios (*ov*) ubicados sobre el *calyx* (*ca*); la vagina (*va*) de largo y ancho variables; la cápsula espermatecal o espermateca (*esp*); el conducto espermatecal (*du-esp*) y la glándula accesoria de la espermateca, de forma tubular o dilatada en la parte proximal y luego tubular (*gl-esp*). En algunas especies la cápsula espermatecal presenta un divertículo (*di-esp*) o una parte basal abultada (*ba-esp*).

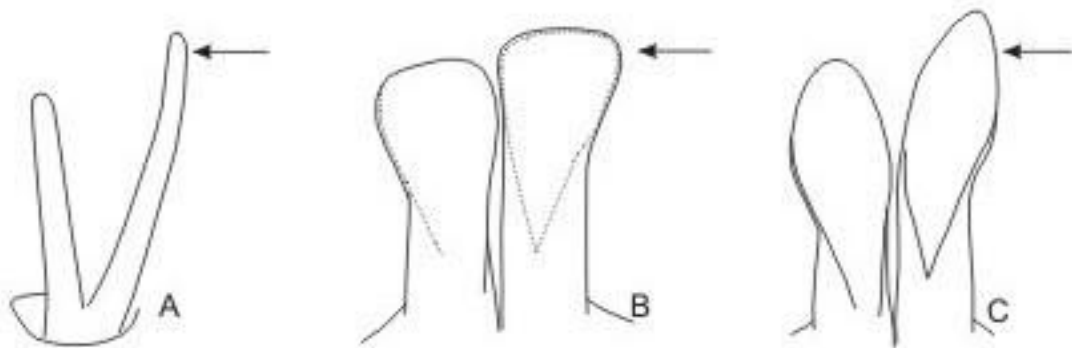
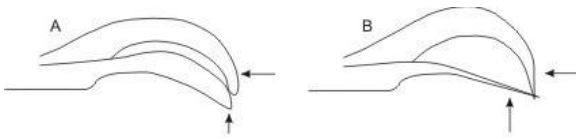


Figura 18. Espinas tibiales de las patas traseras. A) en forma de estilete; B) espatuladas con el ápice truncado; C) espatuladas con el ápice acuminado.



**Figura 19.** Uñas tarsales. A) cuchilla dorsal y cuchilla ventral levemente curvas desde la base hacia el ápice y generalmente del mismo ancho, B) cuchilla ventral recta, más angosta que la dorsal y en forma de estilete.

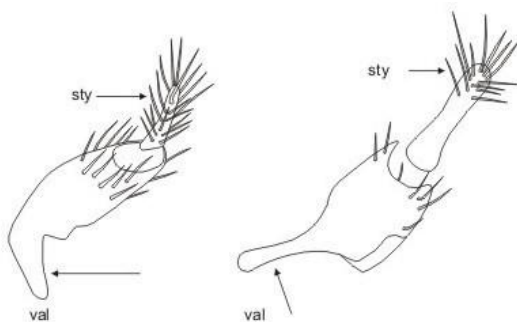


**Figura 20.** Borde inferior de la cuchilla dorsal. A) liso, B) aserrado.

*Genitalia masculina (figuras 23-26)*

Consta de las siguientes partes:

- *Spiculum gastrale* (figura 23): ubicado sobre el lóbulo medio o *edeago*, con un apodema (ap) y una lámina (lm) de morfología variable a nivel de especie.
- *Tegmen* (figura 24): compuesto por una falobase (*fb*), que es una pieza subcilíndrica basal que puede ser del mismo ancho que los lóbulos paramerales o 1/3 más ancha; y un par de lóbulos paramerales (*lp*) o *gonoforceps*, divergentes hacia el ápice, a partir del tercio basal o del tercio apical. El grado de esclerotización y la presencia o no de setas en los lóbulos paramerales son caracteres diagnósticos a nivel de grupos de especies.
- *Lóbulo medio* (figuras 25-26): conformado por un gancho dorsal (*gd*) y un gancho endofálico (*ge*). El saco interno o endofalo (*e*) es membranoso y está provisto de espinas. El gancho dorsal y el gancho endofálico presentan variación en forma y tamaño a nivel de especie.

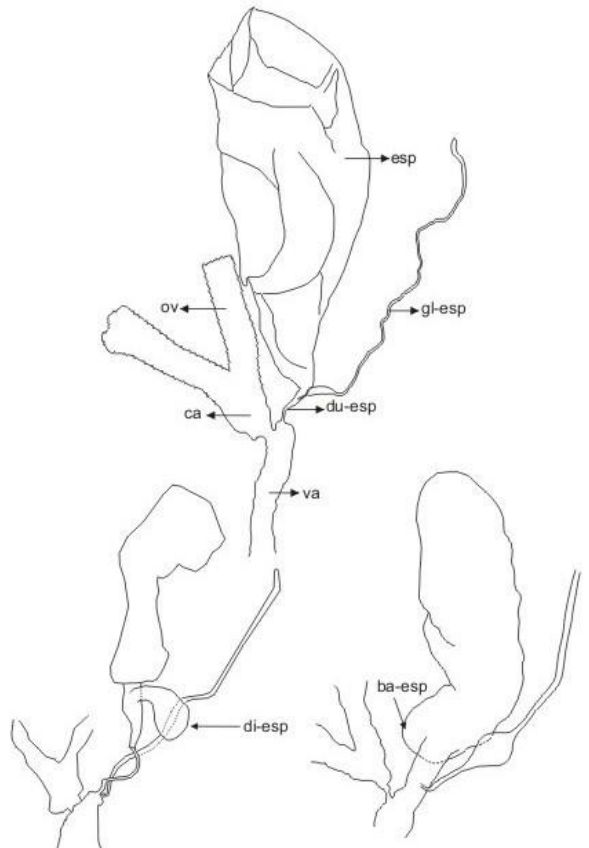


**Figura 21.** Estructuras externas. Val: valvíferes; Sty: estilos

El ciclo de vida para algunas especies de *Epicauta* fue estudiado por Horsfall (1942, 1943), Ingram & Douglas (1932), Nagatomi & Itawa (1958), Selander (1981b, 1982c), Selander & Weddle (1969, 1972), y Zakhvatkin (1931). Selander (1986) describió los métodos de cría bajo condiciones controladas en el laboratorio.

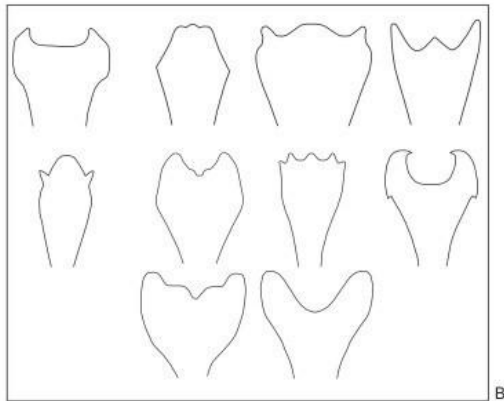
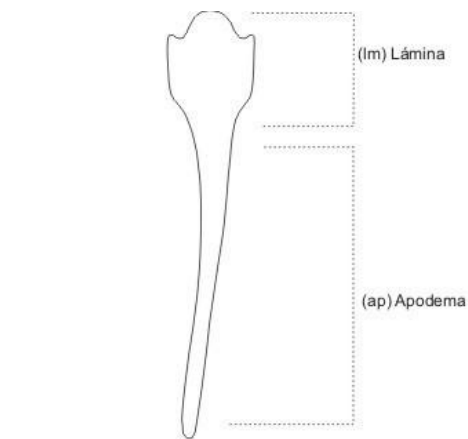
Las hembras de la mayoría de las especies de *Epicauta* americanas realiza la puesta de huevos en pequeñas masas en el suelo. Estos huevos son alargados, relativamente grandes y de color amarillento o anaranjado. El desarrollo ontogenético sigue un patrón hipermetamórfico. Según la terminología y la clasificación para los diferentes estadios de Selander & Mathieu (1964), en el estado larval se reconocen cuatro tipos de larvas diferentes: *triungulina*, *primera larva*, *coarctate* y *segunda larva*.

La *triungulina* es una larva muy activa que busca su fuente de alimentación en el medio subterráneo (huevos de acrididos). Una vez que termina de alimentarse, la *triungulina* (estadio 1) pasa a la



**Figura 22.** Estructuras internas. va: vagina, ca: calyx, ov: ovarios, du-esp: ducto espermatecal, gl-esp: glándula espermatecal, esp: cápsula espermatecal o espermateca, di-esp: divertículo espermatecal, ca-esp: región basal abultada





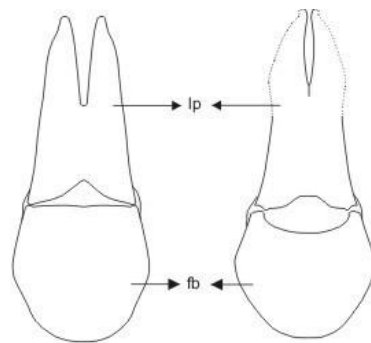
**Figura 23.** Spoculum gastrale. A) ap: apodema, im: lámina; B) Láminas de morfología variable a nivel de especies.

segunda fase larvaria denominada *primera larva*, la cual incluye cuatro estadios (2 a 5). La primera larva puede pasar directamente al estado de pupa o a un estadio de diapausa único conocido con el nombre de *coarctate* (estadio 6), dependiendo de las condiciones del medio ambiente.

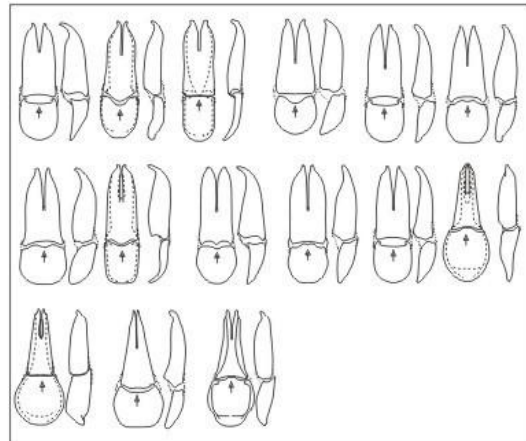
La *coarctate* es un estadio que sirve como etapa de hibernación en las regiones templadas, pero puede asociarse también con la estación seca en los desiertos de latitudes tropicales. A diferencia de la *primera larva*, es un estadio inmóvil, fuertemente esclerotizado, y posee muy reducidas las piezas bucales, patas y musculatura (Berríos-Ortiz & Selander, 1979). La finalización de la etapa *coarctate* es rara vez espontánea, pues depende de un estímulo externo (Selander & Weddle, 1972).

La fase *coarctate* es seguida por la *segunda larva* (estadio 7), que no se alimenta y que retoma el fenotipo de la primera larva. Este estadio larval es generalmente corto y se encuentra seguido por los estados de *pupa* y de *adulto*.

El desarrollo ontogénico de las larvas de *Epicauta* es "plástico" (Adams & Selander, 1979). El estadio de *segunda larva* puede revertir a *coarctate*,



A



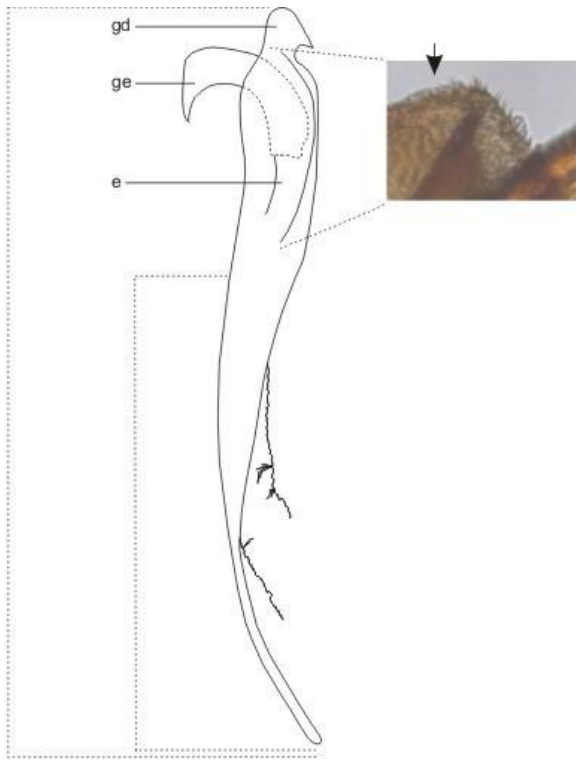
B

**Figura 24.** Tegmen. A) lb: lóbulos paramerales; fb: falobase; B) Tegmen: morfología variable a nivel de especies.

cuando las condiciones medioambientales son hostiles (Horsfall, 1942) y permanecer en ese estado (fase *coarctate*) durante un largo período si las condiciones ambientales son aún desfavorables (Zakhvatkin, 1931; Horsfall, 1943).

Los *adultos* emergen de la tierra y se mueven hacia las plantas que les servirán de alimento. Viven entre uno y dos meses (Adams & Selander, 1979; Pinto, 1980).

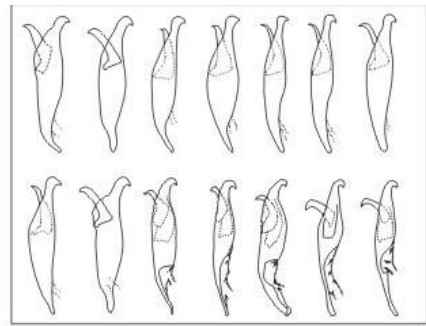
El comportamiento reproductivo de muchas especies de *Epicauta* fue estudiado en detalle por Selander & Mathieu (1969) y Adams & Selander (1979). Las hembras suelen ovipositar varias veces. Los huevos son depositados en huecos realizados en la tierra, aunque también pueden ovipositar debajo de las rocas (Middlekauff, 1958). En un estudio comparativo realizado por Church (1967) sobre seis especies de *Epicauta*, el autor demostró diferencias interespecíficas en cuanto al comportamiento de excavación. Como en otros Meloideos, las especies de *Epicauta* ovipositan en masas generalmente de 200 huevos o menos, pero en condiciones de laboratorio el número de huevos puede aumentar (Adams & Selander, 1979). Se ha obser-



**Figura 25.** Lóbulo medio, gd: gancho dorsal; ge: gancho endofálico; e: saco interno o endofalo.

vado que hembras pertenecientes al grupo *vittata* han puesto de 600 a 3600 huevos (Adams & Selander, 1979).

La actividad de los adultos es coincidente con los periodos de floración (primavera, verano) aunque algunas especies se desvían de la norma. La mayoría de los adultos presenta actividad diurna y aumenta su actividad cuando las temperaturas son altas, mientras que ciertas especies de otros géneros parecen desarrollar una actividad predominantemente nocturna y se ven atraídas por las luces artificiales (Martínez, 1992). Gran parte de los adultos son fáciles de localizar sobre las plantas de las que se alimentan, ya que presentan un comportamiento gregario. Dentro del campo agrícola adquieren especial interés por ser algunos de ellos grandes destructores de plantas cultivadas (MacGregor & Gutiérrez, 1983). Bosq (1943) señala que varias especies de *Epicauta* se alimentan sobre *Solanum tuberosum* (papa), *Lycopersicum esculentum* (tomate), *Capsicum annuum* (pimiento), *Beta vulgaris* (remolacha), *Glycine max* (soja) y *Nicotiana tabacum* (tabaco), entre otros cultivos. También se alimentan de hojas de “yuyo colorado” (*Amaranthus* sp.), órganos florales de *Ipomea* e *Iris germanica* (flores de lirio) (Hayward, 1942).



**Figura 26.** Lóbulo medio. El gancho dorsal y el gancho endofálico presentan variación en forma y tamaño a nivel de especies.

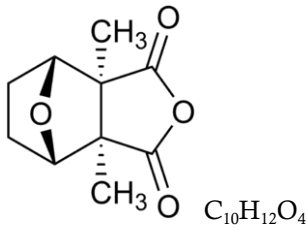
#### IMPORTANCIA ECONÓMICA

Las larvas de *Epicauta* americanas son consideradas benéficas porque se alimentan de las masas ovígeras de Acridoidea. Estudios realizados por Parker & Wakeland (1957) y por Rees (1973) indican que las especies de este género destruyen aproximadamente el 8,8% de las masas ovígeras de Acridoidea.

Por otro lado los adultos de la mayoría de las especies son considerados plagas agrícolas, pues se han reportado causando daños sobre cultivos de *Medicago sativa* (alfalfa), *Solanum tuberosum* (papa), *Beta vulgaris* (remolacha), *Phaseolus* spp. (porotos), *Glycine max* (soja), como así también sobre plantas de jardín y ornamentales (Adams & Selander, 1979; Chittenden, 1903, 1911; Gilberston & Horsfall, 1940; Horsfall, 1942, 1943; Ingram & Douglas, 1932; Lal & Sengupta, 1975).

*Epicauta* ha despertado además un gran interés médico y veterinario (Horsfall, 1943; Parker & Wakeland, 1957; Schoeb & Panciera, 1978; Capinera et al., 1985; Blodgett et al., 1995) debido a que la *cantharidina* puede provocar la muerte de animales herbívoros tras su ingesta (especialmente peligroso en el caso de los caballos), y tiene una gran poder irritante en la piel de los humanos, ya que el solo contacto provoca el desarrollo de lesiones como grandes ampollas (Pinto & Bologna, 1999).

La *cantharidina* fue aislada en 1810, pero su estereoquímica no fue identificada hasta 1914 y recién fue sintetizada en 1953.



Un solo individuo de Meloidae contiene aproximadamente 17 miligramos o el 10 % de su peso vivo de *cantharidina*. Este compuesto se encuentra en la hemolinfa y en los órganos reproductores, y es segregado principalmente cuando se molesta a los insectos, que lo utilizan para disuadir a los depredadores (Carrel *et al.*, 1973). Por ejemplo, si se los toma de una pata, los individuos emiten una gota de *cantharidina* por la articulación entre fémur y tibia de esa pata, y si se aprieta el cuerpo, el compuesto se elimina a través de todas las patas y otras partes del mismo (figura 27). Según estudios bioquímicos la *cantharidina* es producida por los meloideos machos. Las hembras reciben esta sustancia a través de los paquetes espermáticos durante el apareamiento, en cantidades suficientes como para su protección y la de sus huevos (McCormick & Carrel, 1987).

En la antigüedad la *cantharidina* se utilizó como afrodisíaco, por eso se la llamó “poción del amor”, aunque su utilización resultó peligrosa, provocando graves trastornos renales y en los aparatos genitales y urinario (Eisner *et al.*, 2005). Solo 100 miligramos son letales para los humanos. Los efectos de la *cantharidina* sobre el hombre han dando lugar a numerosas anécdotas (Eisner *et al.*, 2005). Se cuenta que Hipócrates la prescribía en la antigua Grecia y en tiempos de Federico el Grande esta sustancia fue utilizada para tratar la tuberculosis. También la habrían utilizado Lucretius (ca. 99 BC–ca. 55 BC) y el Marqués de Sade, quien habría provocado la intoxicación y muerte de sus invitados durante una orgía en la ciudad de Marsella

(Eisner *et al.*, 2005).

#### CONDUCTAS DEFENSIVAS Y ENEMIGOS NATURALES

Como la mayoría de los Meloideos, las especies de *Epicauta* responden a los disturbios dispersándose rápidamente o bien quedando inmóviles y simulando su muerte. Aparentemente existe una variación interespecífica en el comportamiento defensivo (Adams & Selander, 1979; Pinto, 1980, 1991; Selander & Mathieu, 1969). El simular la muerte se encuentra asociado con la emisión de *cantharidina* a través de las articulaciones, comportamiento al que se asocian generalmente movimientos bruscos, regurgitación, defecación e intento de morder.

A pesar de las propiedades de la *cantharidina*, hay registros de que muchos invertebrados como también vertebrados se alimentan de meloideos (Adams & Selander, 1979; Bologna, 1984; Bologna & Havelka, 1984; Pinto & Selander, 1970). Entre los enemigos naturales más conocidos se han citado arañas (Bilsing, 1920; Pinto 1980), dípteros asílidos (Rogers & Lavigne, 1972; Adams & Selander, 1979; Ingram, 1932; Pinto, 1980), pájaros (Beal, 1912; Forbes, 1880) y sapos (Larson, 1943), entre otros.

#### PLANTAS HOSPEDADORAS

Se tiene muy poco conocimiento sobre las plantas hospedadoras nativas de *Epicauta* para América del Sur austral. Se dispone en cambio de numerosos registros de plantas cultivadas, en especial para las especies de importancia agrícola, principalmente hortalizas, como *E. leopardina* (*Beta vulgaris*), *E. adspersa* (*Brassica oleracea*), y *E. atomaria* (*Solanum tuberosum*). El listado completo de plantas hospedadoras conocidas con sus nombres científicos se brinda en el Apéndice 1.



Figura 27. Liberación de cantharidina - © Alexander Wild



## Bibliografía citada

- ADAMS CL & RB SELANDER (1979) The biology of blister beetles of the *vittata* group of the genus *Epicauta* (Coleoptera, Meloidae). *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 162: 139-266
- AGAFITEI NJ & RB SELANDER (1980) The first instar larvae of the *vittata* group of the genus *Epicauta* (Coleoptera: Meloidae). *J. Kan. Entomol. Soc.* 53: 1-26
- BEAL FEL (1912) Food of our more important flycatchers. *USDA Biol. Surv. Bull. No.* 44, 67 pp.
- BERG FGC (1881) Revision der argentinischen Arten der Gattung *Cantharis*. *Entomol. Zeits. Herausg. Entomol. Ver. Siet.* 42: 301-309
- BERG FGC (1883) Doce heterómeros nuevos de la fauna argentina. *An. Soc. Cient. Argent.* 15: 66-78
- BERRÍOS-ORTIZ A & RB SELANDER (1979) Skeletal musculatura in larval phases of the beetles *Epicauta segmenta* (Coleoptera, Meloidae). *Ser. Entomol.* Vol. 16, 35 pp, 184 figs. W. Junk Pub, The Hague.
- BILSING SW (1920) Quantitative studies in the food of spiders. *Ohio J. Sci.* 20: 215-260
- BLODGETT SL, RA HIGGINS & GA MILLIKEN (1995) Blister beetles (Coleoptera: Meloidae) mortality evaluated during alfalfa harvest. *J. Econ. Entomol.* 88: 398-406
- BOLOGNA MA (1984) Nuove osservazioni sui predatori dei Meloidae (Coleoptera). *Boll. Assoc. Rom. Entomol.* 38: 63-64
- BOLOGNA MA (1991) Coleoptera Meloidae. *Fauna d'Italia.* XXVIII. Calderini, Bologna 541 pp.
- BOLOGNA MA & P HAVELKA (1984) Nuove segnalazione di attrazione Della cantaridina dei Meloidae su colleotteri e ditteri. *Boll. Assoc. Rom. Entomol.* 39: 77-82
- BOLOGNA MA & JD PINTO (2001) Phylogenetic studies of Meloidae (Coleoptera, Meloidae), with emphasis on the evolution of foreshy. *Syst. Entomol.* 26(1): 33-72
- BOLOGNA MA, M OLIVERIO, M PITZALIS & P MARIOTTINI (2008) Phylogeny and evolutionary history of the blister beetles (Coleoptera, Meloidae). *Mol. Phylog. Evol.* 48: 679-693
- BORCHMANN F (1917) *Coleopterorum Catalogus* Pars 69, Meloidae, Cephaloidae. Berlin, 208 pp.
- BORCHMANN F (1930) Alleculidae y Meloidae. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 3: 85-100, illust.
- BORCHMANN F (1937) Neue Alleculiden aus dem Deutscher Entomologischen Institut, Berlin Dahlem (Coleoptera). *Arb. Morphol. Taxon. Entomol.* Berlin-Dahlem 4: 210-231
- BOSQ JM (1943) Segunda lista de los coleópteros de la República Argentina dañinos a la agricultura. *Ing. Agron. Bol. Minist. Agric. Nac.* 4 (1942): 1-80
- BRÉTHES J (1910) Coleópteros argentinos y bolivianos. *An. Soc. Cient. Argent.* 69: 205-227
- BRÉTHES J (1915) Notas entomológicas. *Bol. Soc. Phy.* 8: 583-584
- BURMEISTER HCC (1881) Die argentinischen Canthariden. *Stett. Entomol. Zeits.* 42: 20-35
- CAMPOS-SOLDINI, MP. & SA. ROIG-JUÑENT (2011). Redefinition of the *vittata* species group of *Epicauta* Dejean (1834) (Coleoptera: Meloidae) and taxonomic revision of the species from southern South America. *Zootaxa* 2824: 21-43
- CAPINERA JL, DR GARDNER & FR STERMITZ (1985) Cantharidin levels in blister beetles (Coleoptera: Meloidae) associated with alfalfa in Colorado. *J. Econ. Entomol.* 78: 1052-1055
- CARREL JE, EW THOMPSON & M MCLAUGHNIN (1973) Parental transmission of a defensive chemical (cantharidin) in blister beetles. *Amer. Zool.* 13: 1258
- CHITTENDEN FH (1903) A brief account of the principal insects enemies of the sugar beet. *USDA Div. Entomol. Bull.* No. 43, 71 pp.
- CHITTENDEN FH (1911) Notes on various truck-crop insects. *USDA Bur. Entomol. Bull.* 82 (7): 85-93
- CHURCH NS (1967) The eggs-laying behaviors of 11 species of Lyttinae (Coleoptera: Meloidae). *Can. Entomol.* 99: 752-760
- DENIER PCL (1911) Description d'un *Pseudomeloe* nouveau du Pérou et synonymie de *P. sublaevis* Fairm. (Col. Meloidae). *Bull. Soc. Entomol. Fran.* 1911: 231-233
- DENIER PCL (1918) Sur le genre *Picnoseus* Solier (Col. Meloidae). *Bull. Soc. Entomol. Fran.* 15: 208-210
- DENIER PCL (1932) Descripción de una especie nueva del género *Lytta*. Descripción del género *Wagneria* (Coleoptera: Meloidae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 22: 87-92
- DENIER PCL (1933a) Contribución al estudio de los meloidos americanos. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 37: 237-246
- DENIER PCL (1933b) Documentos para la clasificación de los meloidos americanos. *Bol. Mens. Minist. Agric. Nac. (Buenos Aires)* 32(1): 35-52
- DENIER PCL (1934) Cinco especies nuevas de meloidos sudamericanos. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 6: 268-275
- DENIER PCL (1935a) Estudios sobre meloidos americanos: Apuntes críticos de sistemática y de nomenclatura. *Rev. Argent. Entomol.* 1: 15-28
- DENIER PCL (1935b) Coleopterorum americanorum familiae meloidarum. Enumeratio synonymica. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 7: 139-176
- DENIER PCL (1940) Enumeración coleopterorum americanorum familiae meloidarum. Corrigenda et addenda. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 10: 418-425
- EISNER T, M EISNER & M SIEGLER (2005) *Secret Weapons. Defenses of Insects, Spiders, Scorpions, and other Many-Legged Creature.* Belknap Harva rd, pp 372.
- ENNS WR (1956) A revision of the genera *Nemognatha*, *Zonitis*, and *Pseudozonitis* (Coleoptera: Meloidae) in America North of Mexico, with proposed new genus. *Univ. Kansas Sci. Bull.* 37: 685-909
- FORBES JR (1880) The food of birds. *Bull. Ill. Nat. Hist. Surv.* 1:80-148
- GILBERTSON GI & WR HORSFALL (1940) Blister beetles and their control. *South. Dak. Agr. Exp. Stat. Bull.* 340 : 23 pp.
- GUPTA AP (1965) The digestive and reproductive systems of the Meloidae (Coleoptera) and their significance in the classification of the Family. *Ann. Ent. Soc. Amer.* 4: 442-447

- GUPTA AP (1966) External genitalia of Meloidae (Coleoptera). I. The genitalia and their musculature in *Lytta vulnerata*. *Ann. Entomol. Soc. Amer.* 4: 736-746
- HORN GH (1873) Revision of the species of several genera of Meloidae of the United States. *Proc. Amer. Philos. Soc.* 13: 88-117
- HORSFALL WR (1942) Biology of the squash blister beetles. *J. Kansas Entomol. Soc.* 15: 93-99
- HORSFALL WR (1943) Biology and control common blister beetles in Arkansas. *Univ. Ark. Agric. Exp. Stat. Bull.* 436: 55
- INGRAM JW & WA DUGLAS (1932) Notes of the life history of the striped blister beetles in southern Louisiana. *J. Econ. Entomol.* 25: 71-74
- KASZAB Z (1959) Phylogenetische Beziehungen des Flügelgeäders der Meloiden (Coleoptera), nebst Beschreibung neuer Gattungen und Arten. *Acta Zool. Acad. Scient. Hung.* 5: 67-114
- KASZAB Z (1963a) Studien über Meloiden (Coleoptera). *Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hungar. Pars Zool.* 55: 335-346
- KASZAB Z (1963b) Merkmale der Adaptation, Spezialisierung, Konvergenz, Korrelation und Progression bei den Meloiden (Coleoptera). *Act. Zool. Acad. Scient. Hungar.* 9: 137-175
- LAL OP & K SENGUPTA (1975) Field studies for varietal resistance in soybean to grey blister beetle *Epicauta hirtipes* Waterh (Coleoptera: Meloidae). *Indian J. Entomol.* 37: 410-413
- LARSON NP (1943) The common toad as an enemy of blister beetles. *J. Econ. Entomol.* 36: 480
- LAWRENCE JF & AF NEWTON (1995) Families and subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes, references and data on family-group names). pp. 779-1006. In J. Pakaluk and S. A. Slipinski, (eds.), *Biology, Phylogeny, and Classification of Coleoptera: Papers celebrating the 80th birthday of Roy A. Crowson*. Muzeum I Instytut Zoologii PAN, Warszawa.
- MACGREGOR R & O GUTIÉRREZ (1983) *Guía de los insectos nocivos para la agricultura en México*. Alhambra Mexicana, México, D.F. 166 pp.
- MACSWAIN JW (1956) A classification of the first instar larvae of the Meloidae (Coleoptera). *Univ. Calif. Publ. Entomol.* 12: 1-182
- MCCORMICK JP & JE CARREL (1987) Cantharidin biosynthesis and function in meloid beetles. In G. D. Prestwich, and G. J. Blomquist (eds), *Pheromone biochemistry*, chap. 10, pp 307-350
- MARTÍNEZ A (1951) Notas sobre Meloidae. Una nueva especie del género *Pseudomeloe* F. et G. *Comun. Inst. Nac. Invest. Cienc. Nat.* 2(7): 97-101
- MARTÍNEZ A (1952) Notas sobre Meloidae II. *An. Soc. Cient. Argent.* 153: 254-258
- MARTÍNEZ A (1954) Notas sobre Meloidae III. *Rev. Invest. Agric.* 8(3): 285-288
- MARTÍNEZ A (1955) Notas sobre Meloidae IV. Una nueva especie y un nuevo nombre de *Epicautas* bolivianas (Col. Meloidae). *Neotropica* 1: 55-58
- MARTÍNEZ A (1958) Notas sobre Meloidae (Col.) V. *Neotropica* 4(15): 77-80
- MARTÍNEZ A (1959) Notas sobre Meloidae VI. Dos nuevas especies de *Zonitis* de Bolivia. *Acta Zool. Lill.* 17: 139-148
- MARTÍNEZ A (1967) Una nueva especie de *Pyrota* Dejean de Brasil (Coleoptera - Meloidae). *Seg. Jorn. Entomoepidemiol. Argent.* (1965): 83-87
- MARTÍNEZ A (1992) Los Meloidae de Salta, Argentina (Coleoptera). *Insecta Mundi* 6: 1-12
- MIDDLEKAUFF WW (1958) Biology and ecology of several species of California rangeland grasshoppers. *Pan-Pac. Entomol.* 34: 1-11
- NAGATOMI A & K ITAWA (1958) Biology of the Japanese blister beetles, *Epicauta gorhami* Marseul. *Mushi* 31: 29-47
- PARKER JR & C WAKELAND (1957) Grasshopper eggs pods destroyed by larvae of bee flies, blister beetles, and ground beetles. *U. S. Dep. Agric. Tech. Bull.* 1165: 29
- PIC M (1928) Divers coléoptères nouveaux de la République Argentine. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 2: 99-102
- PINTO JD (1972a) A synopsis of the bionomics of *Phodaga alticeps* (Coleoptera: Meloidae) with special reference to sexual behavior. *Can. Entomol.* 104: 577-595
- PINTO JD (1972b) Comparative courtship behavior of *Negalius*, *Phodaga* and *Cordylospasta*, three closely related genera of blister beetles (Coleoptera: Meloidae). *J. Kan. Entomol. Soc.* 45: 459-476
- PINTO JD (1975) The taxonomy of three species of maculate *Epicauta* (Coleoptera: Meloidae), with descriptions of courtship behavior and first instar larvae. *J. Kan. Entomol. Soc.* 48: 429-452
- PINTO JD (1980) Behavior and taxonomy of the *Epicauta maculata* Group (Coleoptera: Meloidae). *Univ. Calif. Publ. Entomol.* 89: 1-111
- PINTO JD (1984) New generic synonymies in the Epicautina (Coleoptera: Meloidae: Meloinae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 86: 378-382
- PINTO JD (1991) The taxonomy of North America *Epicauta* (Coleoptera: Meloidae), with a revision of the nominate subgenus and a survey of courtship behaviors. *Univ. Calif. Publ. Entomol.* 110: 1-372
- PINTO JD & MA BOLOGNA (1999) The New World genera of Meloidae (Coleoptera): A key and synopsis. *J. Nat. Hist.* 33: 569-620
- PINTO JD & R SELANDER (1970) The bionomics of blister beetles of the genus *Meloe* and a classification of the New World species. III. *Biol. Monogr.* 42, 1-122
- RESS NE (1973) Arthropod and neotode parasite, parasitoids, and predators of Acrididae in American north of Mexico. *USDA Tech. Bull.* 1460, 288 pp.
- ROGERS LE & RJ LAVIGNE (1972) Asilidae of the Pawnee National Grasslands in northeastern Colorado. *Wyo. Arg. Exp. Sta. Monogr.* 25: 35 pp.
- ROIG-JUÑENT S (1994) Historia biogeográfica de América del Sur Austral. *Multequina* 3: 167-203
- SCHOEB TR & RC PANCIERA (1978) Blister beetles poisoning in horses. *J. Amer. Vet. Med. Assoc.* 173: 75-77

- SELANDER RB (1964) The sexual behaviours of blister beetles (Coleoptera: Meloidae). I The genus *Pyrota*. *Can. Entomol.* 96: 1037-1081
- SELANDER RB (1966a) On the systematic position of *Protomeloe* (Coleoptera, Meloidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 68: 1-3
- SELANDER RB (1966b) A classification of the genera and higher taxa of the meloid subfamily Eleticinae (Coleoptera). *Can. Entomol.* 98: 449-481.
- SELANDER RB (1967) A taxonomic review of the genus *Protomeloe* (Coleoptera, Meloidae). *Pan-Pac. Entomol.* 43: 244-248
- SELANDER RB (1981a) The *Custica* Group of the genus *Epicauta* (Coleoptera: Meloidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 83: 573-591
- SELANDER RB (1981b) Evidence for a third larval prey in blister beetles (Coleoptera: Meloidae). *J. Kan. Entomol. Soc.* 54: 757-783
- SELANDER RB (1982a) Larval development of blister beetles of the genus *Linsleya* (Coleoptera: Meloidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 84: 753-760
- SELANDER RB (1982b) A revision of the genus *Pyrota*. I. The *Mylabrina* group (Coleoptera: Meloidae). *J. Kan. Entomol. Soc.* 55: 665-717
- SELANDER RB (1982c) Sexual behavior, bionomics, and first-instar larvae of the *Lauta* and *Diversicornis* groups of *Epicauta* (Coleoptera: Meloidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 84: 797-821
- SELANDER RB (1983) An annotated catalog of blister beetles of the tribe Tetraonycini (Coleoptera, Meloidae). *Trans. Amer. Entomol. Soc.* 109: 277-293
- SELANDER RB (1984) On the bionomics, anatomy, and systematics of *Wagneronota* (Coleoptera: Meloidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 86: 469-485
- SELANDER RB (1986) Rearing blister beetles (Coleoptera: Meloidae). *Insecta Mundi* 1: 209-220
- SELANDER RB (1987a) Restriction of the South American genus *Acrolytta* (Coleoptera: Meloidae). *Entomol. News* 98: 208-210
- SELANDER RB (1987b) The type species of *Zonitis* Fabricius and the synonymies of *Z. flava* Fabricius and *Z. ruficollis* Frivaldszky (Col., Meloidae). *Deutsch. Entomol. Zeits. (N.F.)* 34: 341-350
- SELANDER RB (1990) Blister beetles of the genus *Pseudopyrota* (Coleoptera: Meloidae). *J. Kan. Entomol. Soc.* 63 (1): 46-79
- SELANDER RB (1991) On the nomenclature and classification of the Meloidae (Coleoptera). *Insecta Mundi* 5: 65-94
- SELANDER RB & A MARTÍNEZ (1984a) A new species of *Pyrota* from Argentina (Coleoptera: Meloidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 86: 653-657
- SELANDER RB & A MARTÍNEZ (1984b) A synopsis of the genus *Tetraonyx* in Argentina (Coleoptera: Meloidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 86: 913-929
- SELANDER RB & JM MATHIEU (1969) Ecology, behavior, and adult anatomy of the *Albida* Group of the genus *Epicauta* (Coleoptera: Meloidae). *Illi. Biol. Mon.* 41: 1-168
- SELANDER RB & TC SELANDER (1992) A new species and new records of *Tetraonyx* from Argentina (Coleoptera, Meloidae). *J. Kan. Entomol. Soc.* 65(4): 357-368
- SELANDER RB & RC WEDDLE (1969) The ontogeny of blister beetles (Coleoptera, Meloidae) II. The effects of age of triungulin larvae at feeding and temperature on development in *Epicauta segmenta*. *Ann. Entomol. Soc. Amer.* 64: 27-39
- SELANDER RB & RC WEDDLE (1972) The ontogeny of the blister beetles (Coleoptera, Meloidae). III. Diapause termination in coarctate larvae of *Epicauta segmenta*. *Ann. Entomol. Soc. Amer.* 64: 1-17
- TORRE BUENO JR (1937) A glossary of Entomology. *Bull. Brook. Entomol. Soc.* 840 pp.
- TUXEN S (1970) Taxonomist's glossary of genitalia in insects. 2d Ed. Munksgaard, Copenhagen.
- WEISE J (1903). Afrikanische Galerucinen. *Deuts. Entomol.* 2: 321-336
- WERNER FG (1945) Some North American species of *Epicauta* (Coleoptera, Meloidae). *Pysche* 40: 65-73
- WERNER FG (1955) Studies in the genus *Epicauta* of the North American continent (Coleoptera, Meloidae). I. *Caviceps* group. *Bull. Brook. Entomol. Soc.* 50: 1-12
- ZAKHVATKIN AA (1931) Parasites and hyperparasites of the eggs pods of injurious locusts (Acrididae) of Turkestan. *Bull. Entomol. Res.* 22: 385-391



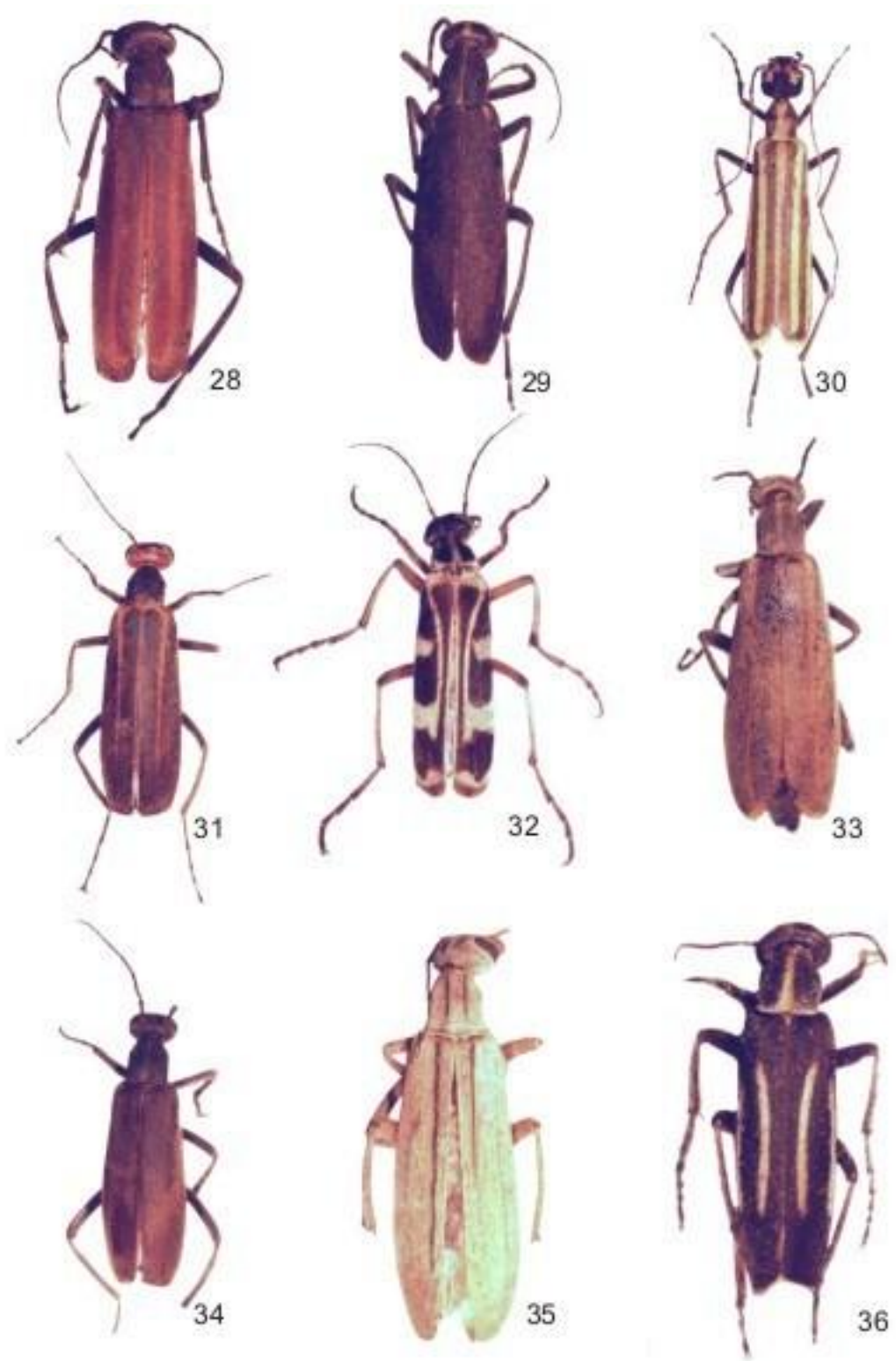


Figura 28-36. *Epicauta bosqj*; *E. clericalis*; *E. excavata*; *E. grammica*; *E. leopardina*; *E. luteolineata*; *E. missionum*; *E. monachica*; *E. semivittata*

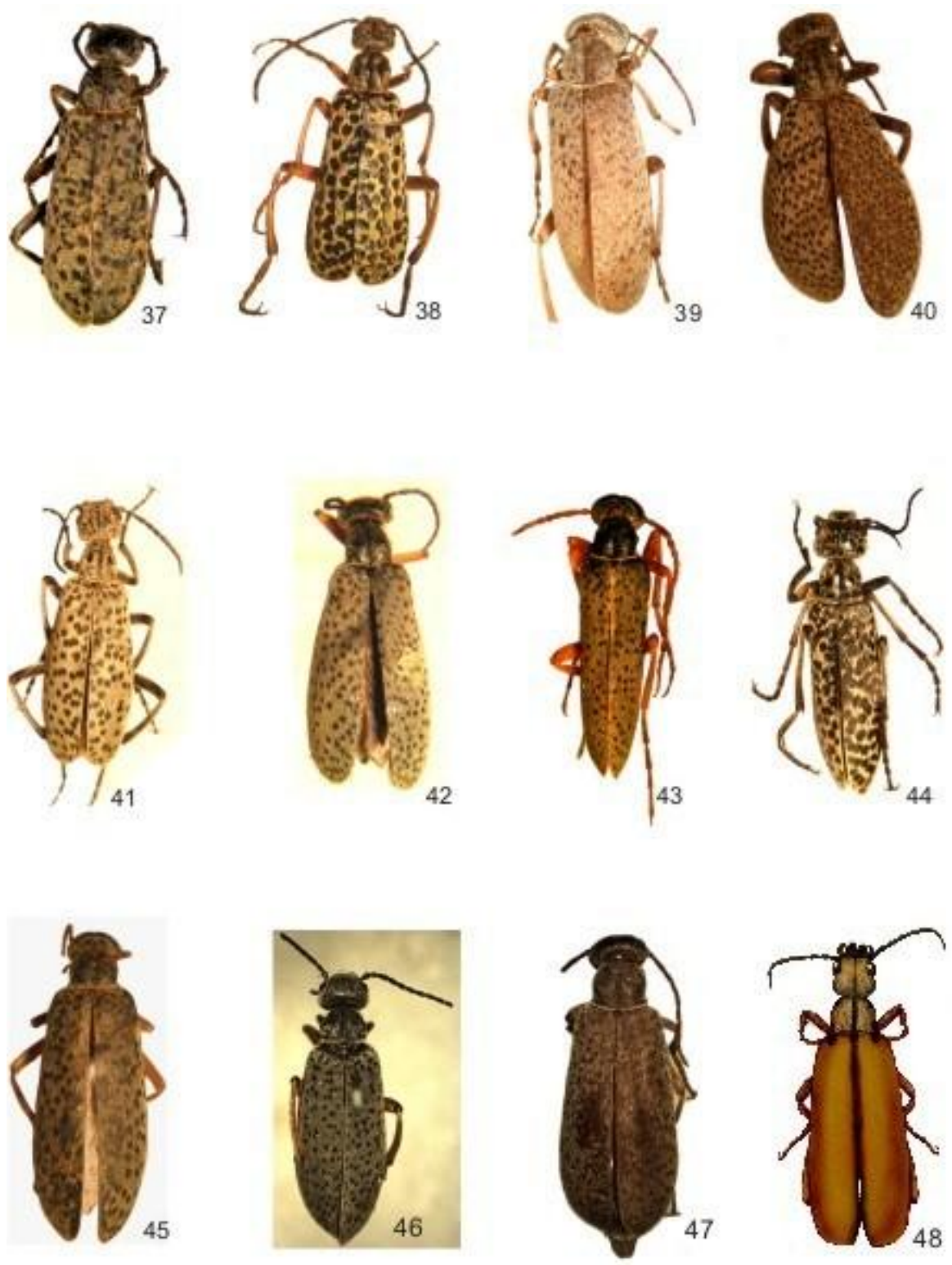


Figura 37-48. *Epicauta nigropunctata*; *E. vavernosa*; *E. rosilloi*; *E. dilatipennis*; *E. atomaria*; *E. pluvialis*; *E. fulvicornis*; *E. koheleri*; *E. adspersa*; *E. rubella*; *E. brunneipennis*.

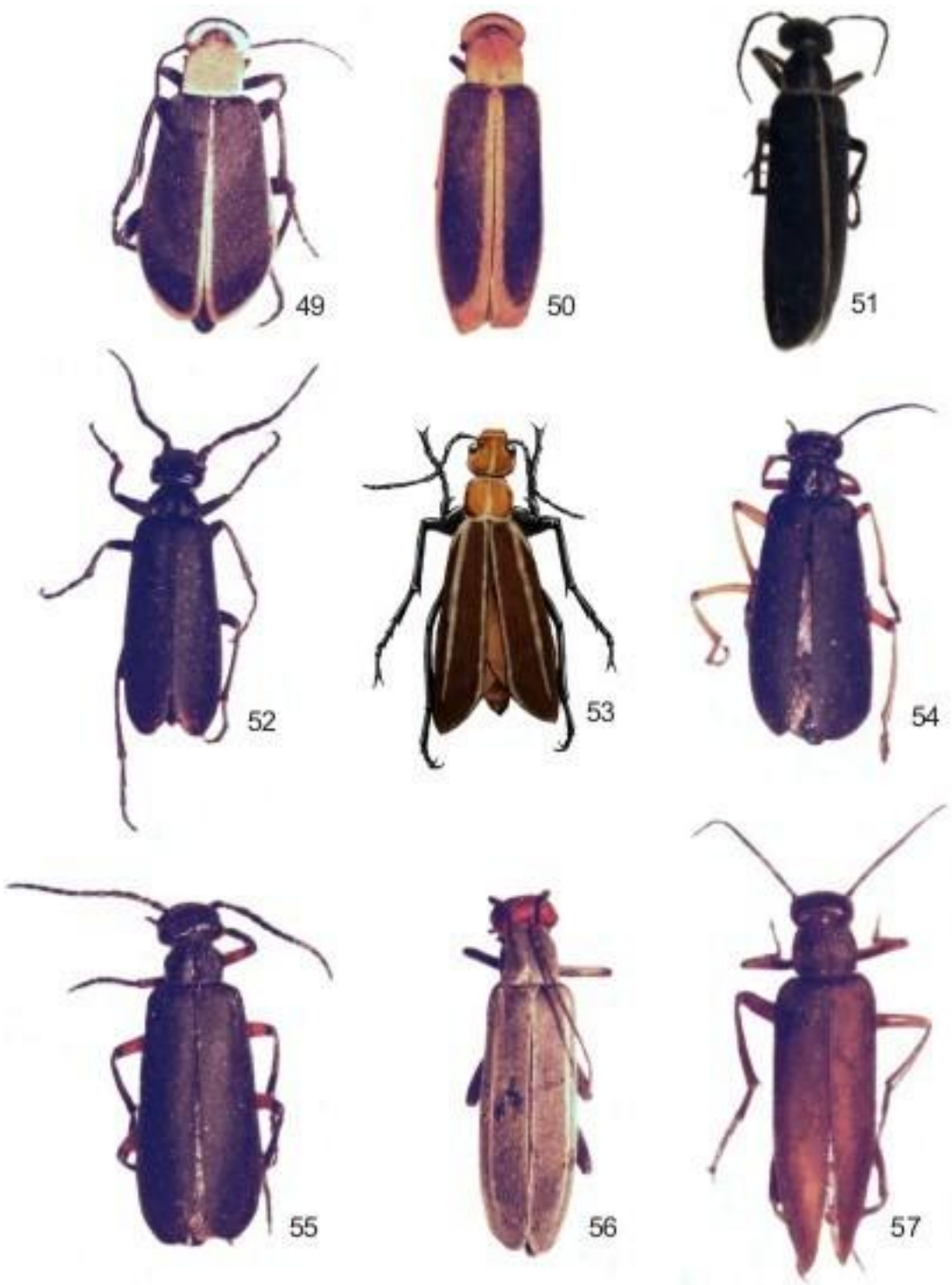


Figura 49-57. *Epicauta griseonigra*; *E. riojana*; *E. tristis*; *E. bruchi*; *E. floydwerner*; *E. langei*; *E. nigripes*; *E. philaemata*; *E. pullata*.



Figura 58-63. *Epicauta costipennis*; *E. luctifera*; *E. zebra*; *E. dagamma*; *E. purpureiceps*; *E. rutilifrons*.



**Apéndice 1. Asociación con plantas hospedadoras.****Familias y géneros de plantas hospedadoras****Especies de *Epicauta*****Amaranthaceae***Amaranthus cruentus**E. adspersa, E. atomaria**A. cruentus* cv Don Leon*E. adspersa**A. hybridus* var. *hypochondriacus**E. adspersa, E. atomaria**A. mantegazzianus**E. adspersa, E. atomaria**A. quitensis**E. adspersa, E. atomaria**Amarantus* sp.*E. leopardina, E. pluvialis**Beta vulgaris**E. adspersa, E. atomaria**Beta vulgaris* var. *cycla**E. bruchi**Chenopodium* sp.*E. pluvialis**Chenopodium album**E. adspersa**Spinacia oleracea**E. adspersa***Asparagaceae***Asparagus officinalis**E. pilma***Asteraceae***Cichorium envidia**E. adspersa, E. atomaria**Senecio grisebachii**E. adspersa***Brassicaceae***Brassica oleracea**E. adspersa, E. pilma**B. oleracea* var. *acephala**E. adspersa***Convolvulaceae***Ipomea batata**E. excavata***Cucurbitaceae***Cucumis melo**E. pilma***Fabaceae***Cassia aphylla**E. zebra**Cercidium praecox**E. brunneipennis**Crotalaria* sp.*E. nigropunctata**Glycine max**E. adspersa**Lens culinaris**E. pilma**Medicago sativa**E. adspersa, E. bosqi, E. monachica, E. pilma**Prosopis* sp.*E. adspersa, E. brunneipennis**Prosopis nigra**E. atomaria**Senna aphylla**E. brunneipennis**Vicia sativa**E. koheleri, E. pilma**Vicia faba**E. koheleri, E. pilma***Malvaceae***Anoda cristata* (Nuevo registro)*E. adspersa, E. atomaria**Gossypium* sp.*E. monachica***Poaceae***Zea mays**E. pilma***Portulacaceae***Portulaca* sp.*E. leopardina***Rosaceae***Fragaria* sp.*E. pilma***Solanaceae***Capsicum* sp.*E. atomaria, E. excavata, E. montei, E. pluvialis**Capsicum annuum**E. adspersa, E. pluvialis**Nicotiana* sp.*E. atomaria, E. monachica, E. pilma**Nicotina glauca**E. nigripes, E. rosilloi**Nicotiana tabacum**E. atomaria, E. nigropunctata, E. rosilloi**Nicotina rustica**E. rosilloi**Salpichroa organifolia**E. adspersa, E. bruchi**Solanum elaeagnifolium**E. griseonigra, E. langei**Solanum lycopersicum* esculentum*E. adspersa, E. atomaria, E. excavata, E. langei, E. pilma, E. pluvialis**Solanum melongena**E. adspersa, E. bruchi, E. excavata**Solanum nigrum**E. excavata**Solanum tuberosum**E. adspersa, E. koheleri, E. luctifera, E. monachica, E. pilma, E. pluvialis, E. vidua*

## Zygophyllaceae

*Larrea* sp

*E. diagramma*, *E. griseonigra*

*Tribulus terrestris*

*E. atomaria*, *E. lanzei*

---

\* Especies de *Epicauta* para las cuales no se encontraron datos sobre plantas huéspedes: *albicincta*, *assimilis*, *bella*, *cavernosa*, *clericalis*, *costipennis*, *dilatipennis*, *floydwerneri*, *fourcadei*, *franciscana*, *grammica*, *fumosa*, *lizeri*, *lugubris*, *luteolineata*, *missionum*, *philaemata*, *purpureiceps*, *riojana*, *rubriceps*, *rutilifrons*, *semivittata*, *suturalis*, *talpa*, *tristis*, *vicina*.

## OPINIÓN

Oidani, Baigún y Bassó. *No todo lo que brilla es oro.*

## ARTÍCULOS

Salvador. *Nota sobre la reproducción de la familia Anatidae (Aves) en el Departamento General San Martín, Córdoba, Arg.* / Morici. *Las Aves del Área Natural Protegida "Dique Roggero" (Buenos Aires, Arg.)* / Salvador. *Reproducción del género Fulica (Aves, Rallidae) en el Departamento Gral. San Martín, Córdoba, Arg.* / Campos Soldini y Safenraiter. *Epicauta (Meloinae: Epicautini) de la Argentina su taxonomía y su biología.*

## INFORMES TÉCNICOS

Luna y Manassero. *Registros de aves en bosques de quebrachos del Dorso Occidental Subhúmedo de Santa Fe, Arg.* / Ortiz, Julia, Fernández, Quiroga y López. *Propuesta de procedimientos operativos para el ingreso de animales a la Reserva Experimental Horco Molle de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Provincia de Tucumán, Arg.*

## COMUNICACIONES

Luna y Manassero. *Primeros registros documentados y evidencia actual para aves de Santa Fe, Argentina* / Salvador. *Reproducción del Lechuzón de Campo (Asio flammeus suinda) en Córdoba, Arg.* / Ferrer y Portugal. *Intento de cleptoparasitismo de un Benteveo Común (Pitangus sulphuratus) a un Macá Común (Rollandia rolland) en la reserva ecológica de Vicente López, Buenos Aires, Arg.* / Ortiz, Mamani, Moreno Ten, Quiroga y Alderete. *Nuevos registros del Águila Coronada (Harpyhaliaetus coronatus) en la Provincia de Santiago del Estero* / Luna y Manassero. *Nuevo registro de la Tortuga Acuática Chaqueña (Acanthochelys pallidipectoris) en Santa Fe, Arg.* / Pautasso. *Adiciones a la lista de fauna de mamíferos de la Reserva Natural Manejada "El Fisco", provincia de Santa Fe, Arg.* / Manassero y Luna. *Registros documentados y evidencia actual para aves en el nordeste de la provincia de Santa Fe, Arg.* / Nardi. *Registros documentados de aves amenazadas y raras de Santa Fe, Arg.*

## FORO DE DIVULGACIÓN

Boccanelli y Franceschi. *Disturbios, cambios y... recuperación de la vegetación original?* / Ghirardi, López y Scarabotti. *Especies exóticas y conservación: El primer registro del hongo quitridio en Rana Toro (Lithobates catesbeianus) en Arg.* / Bollero y Ramírez. *Relevamiento de la avifauna de Laguna El Hinojo, Venado Tuerto, Santa Fe, Arg. Período 2009/2011* / Attademo, Peltzer, Bassó y Lajmanovich. *La ranita tractor, una nueva especie de anfibio para la provincia de Santa Fe* / Udrizar Sauthier y Nabte. *Buscado en la Península Valdés: historia del huroncito patagónico.*