

BABOSAS DE HONDURAS

(SOLEOLIFERA: VERONICELLIDAE):

Biología, Ecología, Distribución,
Descripción, Importancia Económica,
y Claves para su Identificación¹

Rafael Caballero²

José Willibaldo Thomé³

Keith L. Andrews⁴

Alfredo Rueda⁵

ABSTRACT

Veronicellid slugs (SOLEOLIFERA: Veronicellidae) are economically important pests in agricultural systems, especially on dry bean in Central America. They are also important in human health as intermediate hosts of parasites, being the nematode *Angiostrongylus costaricensis* (Morera y Céspedes) the most important. Veronicellid slugs were collected throughout Honduras from 1984 to 1988. Four species were encountered: *Belocaulus angustipes* (Heynemann),

¹ Publicación DPV-EAP 180

² Asistente de la Sección de Malacología. Departamento de Protección Vegetal. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano. Apartado 93. Tegucigalpa, Honduras, C. A.

³ Profesor de Zoología del "Instituto de Biociências" de la "Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul" PUC-RS; Presidente de la "Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul" - FZB-RA; Av. Iparanga, 6681, prédio 12, sala 214 - BR-90.620 Porto Alegre, RS, Brasil.

⁴ Jefe del Departamento de Protección Vegetal, Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano. Apartado 93, Tegucigalpa, Honduras, C.A. Profesor del Departamento de Entomología y Nematología, Universidad de Florida, Gainesville, FL 32611, USA.

⁵ Subjefe del Departamento de Protección Vegetal, Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano. Apartado 93. Tegucigalpa, Honduras, C.A.

Diplosolenodes occidentalis (Guilding), *Leidyula moreleti* (Fischer), and *Sarasinula plebeia* (Fischer). Field and laboratory observations provided information regarding biology, ecology, distribution, description, and economic importance. Keys for identification of those slugs are given. The field key for immatures and adults is accompanied by color photographs. It is based on morphological and biological characteristics, ecological data, geographical distribution, and economic importance. The anatomical key for adults is based on the female and male reproductive system, and requires the use of basic dissection equipment.

RESUMEN

Las babosas veronicéllidos (SOLEOLIFERA: Veronicellidae) son plagas de importancia económica en la agricultura, especialmente en el cultivo de frijol en Centroamérica. También son importantes para la salud humana por ser hospederos intermedios de parásitos, siendo el nematodo *Angiostrongylus costaricensis* (Morera y Céspedes) el más importante. Babosas veronicéllidos fueron recolectadas a través de todo Honduras desde 1984 a 1988. Cuatro especies fueron encontradas: *Belocaulus angustipes* (Heynemann), *Diplosolenodes occidentalis* (Guilding), *Leidyula moreleti* (Fischer) y *Sarasinula plebeia* (Fischer). Observaciones de campo y laboratorio proporcionaron información relacionada con biología, ecología, distribución, descripción e importancia económica. Claves para identificación de estas babosas son presentadas. La clave de campo para inmaduros y adultos es acompañada de fotografías a colores. Esta clave está basada en características morfológicas y biológicas, información ecológica, distribución geográfica e importancia económica. La clave anatómica ilustrada para adultos está basada en la anatomía del sistema reproductor de la hembra y del macho, y requiere el uso del equipo básico de disección.

INTRODUCCION

Los veronicéllidos constituyen una familia de moluscos terrestres con distribución pantropical hasta subtropical. Se conocen cerca de 100 especies de las cuales más de la mitad se encuentran en las Américas (Thomé 1975a). En Honduras son conocidas como "babosa", "ligosa", "chimilca", "andijuela", "anguijuela", "lenguillo", "lisa", "sandijuela", "san-guijuela" (Bentley, en preparación).

Desde 1970 las babosas veronicéllidos han sido reportadas como plagas significativas para la agricultura, especialmente para el cultivo del frijol en muchas regiones de Honduras y de otros países centroamericanos (Andrews, 1985, 1987; Andrews y Dundee, 1987). También son huéspedes intermediarios de parásitos para humanos y otros vertebrados; siendo el más importante el nematodo *Angiostrongylus costaricensis* (Morera y Céspedes), que produce angiostrongilosis. Como consecuencia, muchos humanos, especialmente niños, han sido hospitalizados (Kaminsky et al., 1987; Morera, 1973, 1987; Sierra y Morera, 1972; Zuñiga et al., 1983).

Desde hace mucho tiempo los veronicéllidos han sido estudiados, pero su identificación y clasificación continúa siendo un problema por la falta de especímenes y datos de las distintas especies descritas en la literatura (Thomé, 1987). El objetivo de este trabajo es identificar las especies de babosas veronicéllidos presentes en Honduras y corregir las identificaciones erróneas hechas hasta la fecha. Al mismo tiempo, sentar precedentes para futuros estudios taxonómicos en esta familia de moluscos de importancia médica y agrícola. Este trabajo también incluye un estudio sobre la biología, ecología, distribución e importancia económica de estos gastrópodos.

Para facilitar el uso de las claves anatómica y de campo propuestas por los autores para la identificación de estas babosas, se presenta en este trabajo la descripción de la morfología externa y del aparato reproductor hermafrodito, ya que en estos caracteres se basa la clasificación de las diferentes especies.

REVISION DE LITERATURA

CLASIFICACION SISTEMATICA:

Thomé y Lopes (1973) ubican las babosas veronicéllidos en la siguiente clasificación sistemática:

FILO:	Mollusca
CLASE:	Gastrópoda
SUBCLASE:	Euthyneura (= Opisthobranchia + Pulmonata)
ORDEN:	Soleolifera (= Systellommatophora)
FAMILIA:	Veronicellidae
GENERO:	18 géneros americanos

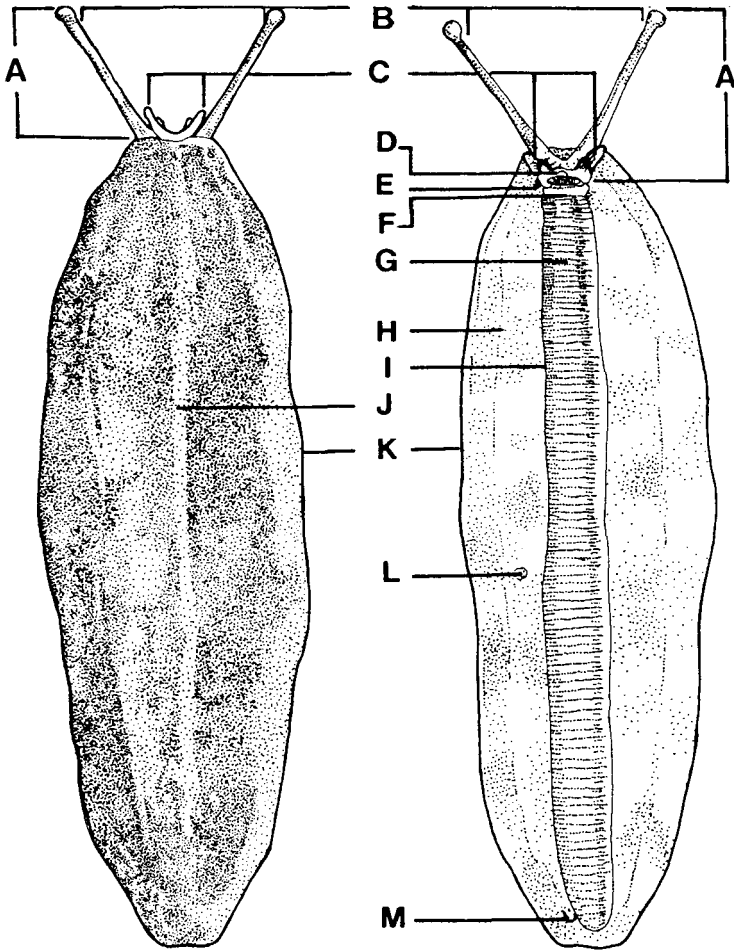
MORFOLOGÍA EXTERNA (FIG. 1):

Estas babosas tienen forma oval, alargada, achatada, cuerpo suave de consistencia húmeda y ligosa, y aparentemente de simetría bilateral. La región dorsal es denominada **noto (J)**, la cual presenta con frecuencia pigmentación parduzca con gran número de puntuaciones, manchas irregulares o rayas de pigmentación negra, distribuidas irregularmente por el notó (Thomé y Lopes, 1973). El notó también puede ser de color negro terciopelo uniforme (Deisler y Stange, 1984; Lopes-Pitoni y Thomé, 1981; Stange, 1978). Los bordes afilados del notó reciben el nombre de **perinoto (K)**.

La región ventral está formada por tres diferentes regiones. La región medial, más clara, es llamada **pie (G)**. Cada área lateral es denominada **hiponoto (H)** y están separados del pie por el **surco pedioso (I)**. En el hiponoto derecho, más o menos a la mitad de la longitud del mismo, se encuentra un pequeño orificio denominado **poro genital femenino (L)**. Caudalmente, detrás del pie, se encuentra el **ano (M)**. Cefálicamente, sobresaliendo del notó, cuando el animal está activo, se observa la **cabeza (A)** con un par de tentáculos superiores que tienen la función de la vista (**B**). Inferiormente se encuentra otro par de tentáculos más pequeños, ligeramente bífidos, que tienen función de **tacto y olfato (C)**. Antero-ventralmente se encuentra la **boca (D)**. Abajo de la boca, medialmente en la parte anterior del pie, se encuentra una ranura transversal alargada que corresponde a la **abertura de la glándula pediosa (F)**, que secreta el moco (liga o baba) sobre el cual se desplaza la babosa. Entre la base del tentáculo táctil y olfatorio derecho y la parte anterior del hiponoto derecho se encuentra el **poro genital masculino (E)**, que da salida al pene y glándula peniana durante la cópula (Thomé y Lopes, 1973).

APARATO REPRODUCTOR HERMAFRODITO (FIG. 2):

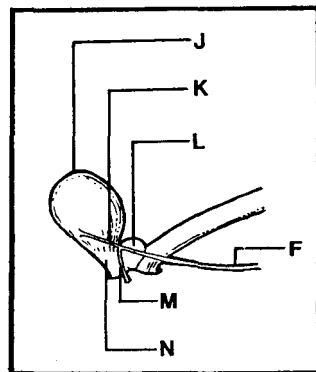
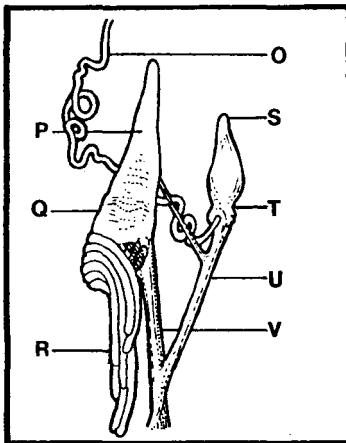
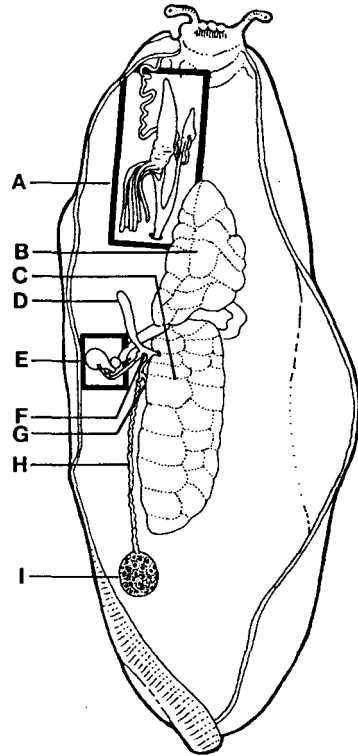
La **glándula hermafrodita (I)** está localizada en la región posterior del animal. Le continúa el **espermaoviducto (H)**; cerca del otro extremo de éste se encuentra la **vesícula seminal (G)**. El espermaoviducto se divide en dos ramas. La primera bifurcación está formada por el **conducto deferente posterior (F)**, por un lado, que recibe la **próstata (D)**, para luego aproximarse al **poro genital femenino**. El conducto deferente posterior se bifurca dando origen a dos tubos: uno corto, más grueso y a veces sinuoso, llamado **conducto de ligación (K)**; y otro más fino, bien corto, llamado **conducto deferente medio (M)**.



- A. Cabeza
- B. Tentáculos de la vista
- C. Tentáculos del tacto y olfato
- D. Boca
- E. Poro genital masculino
- F. Abertura de la glándula pediosa
- G. Pie
- H. Hiponoto derecho
- I. Surco pedioso derecho
- J. Noto
- K. Perinoto
- L. Poro genital femenino
- M. Ano

Figura 1. Morfología externa

- A. Aparato reproductor anterior
- B. Oviducto
- C. Glándula de albúmina
- D. Próstata
- E. Parte del aparato reproductor posterior
- F. Conducto deferente posterior
- G. Vesícula seminal
- H. Espermaoviducto
- I. Glándula hermafrodita
- J. Espermateca
- K. Conducto de ligación
- L. Bolsa accesoria
- M. Conducto deferente medio
- N. Canal de la espermateca
- O. Conducto deferente anterior
- P. Papila
- Q. Vaina
- R. Túbulo
- S. Glante
- T. Soquete
- U. Músculo retractor del pene
- V. Músculo retractor de la glándula peniana



A. Aparato reproductor anterior

E. Parte del aparato reproductor posterior

Figura 2. Aparato reproductor hermafrodito

El conducto de ligación penetra en la espermateca o en el canal de la misma. El conducto deferente medio penetra debajo del tegumento junto al poro genital femenino, surgiendo de nuevo en la región anterior del animal en forma de un tubo fino llamado **conducto deferente anterior (O)**, que se prolonga sinuosamente para penetrar en la región posterior del pene.

La otra bifurcación del espermaoviducto, en la parte posterior del animal, recibe a la **glándula de albúmina (C)**, y continúa por el **oviducto (B)**. Este penetra en el tegumento en la región mediana del hiponoto derecho y se abre al exterior por medio del poro genital femenino. El oviducto en su región distal, en general debajo del tegumento, recibe al **canal de la espermateca (N)**. La **espermateca (J)** es una bolsa que continúa por el canal y se exterioriza por medio del poro genital femenino, uniéndose al oviducto. El corto camino del oviducto después de recibir al canal de la espermateca hasta el poro genital femenino es denominado **vagina (Thomé y Lopes, 1973)**. En algunas especies existe una estructura localizada cerca de la base del canal de la espermateca, llamada **bolsa accesoria (L)** (Lopes-Pitoni y Thomé, 1981; Thomé, 1971).

El **pene (S,T,U)** es un órgano musculoso constituido de una región basal cilíndrica llamada **soquete (T)**, de la cual se prolonga un **glante (S)** redondo más o menos cónico (Thomé y Lopes, 1973). El pene está envuelto por una vaina que sale al exterior por medio del poro genital masculino en la base del tentáculo táctil y olfatorio derecho. La vaina se prolonga posteriormente implantándose en el tegumento, donde recibe el nombre de **músculo retractor del pene (U)**. En el mismo lugar se encuentra implantado el **músculo retractor de la glándula peniana (V)**, que es la continuación de la **glándula peniana (P,Q,R,V)**, la que se encuentra junto al pene y sale al exterior por la misma abertura de éste durante la cópula.

La **glándula peniana** está constituida de una **papila (P)** de forma cónica, rodeada por una **vaina (Q)**. Tiene una abertura en la extremidad afinada y de 4 a más de 60 **túbulos (R)** en la otra extremidad. Estos túbulos a veces se diferencian en internos, más finos y cortos, y externos, más gruesos y largos (Lopes-Pitoni y Thomé, 1981; Thomé, 1971, 1985; Thomé y Lopes, 1973).

MATERIALES Y METODOS

Desde 1984 se han recolectado especímenes veronicéllidos de todos los departamentos de Honduras, especialmente por miembros del

Departamento de Protección Vegetal de la Escuela Agrícola Panamericana (EAP). Al momento de recolectar se tomaron datos sobre densidad poblacional de la especie en ese lugar, importancia económica, hábitat y distribución geográfica. Parte del material recolectado se preservó y guardó en la colección de moluscos del Departamento de Protección Vegetal de la EAP. De los diferentes "tipos" recolectados en diferentes lugares se mantuvieron algunos especímenes en cría por tres generaciones con el objeto de verificar cuáles características externas eran constantes a través de varias generaciones y en cada réplica. Además se tomó el peso alcanzado en diferentes fases de desarrollo, tipo de reproducción y presencia de albinismo. Luego se tomaron fotos con vistas dorsales y ventrales de especímenes vivos correspondientes a cada "tipo" y se construyó una clave de campo para adultos e inmaduros basada en las características externas que resultaron constantes.

En 1988 se disectó el material recolectado para determinar los géneros y especies presentes en el país. En total se disectaron alrededor de 200 muestras que incluían más de 2000 especímenes. La determinación de los géneros se basó en la morfología y arreglo de la espermateca, canal de la misma y conducto de ligación, así como la presencia o ausencia de la bolsa accesoria. Para la determinación de las especies dentro de cada género se tomaron en cuenta características morfológicas del pene.

Todos los especímenes utilizados en este estudio están depositados en la colección de moluscos del Inventario Agrocológico, Departamento de Protección Vegetal, Escuela Agrícola Panamericana. Este material está disponible como complemento de este trabajo y para futuros estudios científicos.

RESULTADOS

Después de cinco años de recolección y estudios morfo-bio-ecológicos de estos moluscos, se concluye que en Honduras existen cuatro especies de babosas veronicéllidos correspondientes a cuatro géneros diferentes. A continuación se describe su morfología externa e interna y se presenta información sobre su distribución, parámetros bioecológicos, observaciones de laboratorio e importancia económica.

1. *Belocaulus angustipes* (HEYNEMANN, 1885):

Esta especie presenta siempre un noto negro terciopelo, con hiponotos también uniformemente oscuros. En estudios de laboratorio, el adulto no sobrepasa los 1.2 g y es ovípara, colocando un promedio de siete huevos por masa; la autofecundación es normal. El poro genital femenino está ubicado 2/5 caudal de la longitud del hiponoto derecho y al centro del ancho del mismo. Carecen de importancia económica y solo han sido encontradas en Zambrano, Tegucigalpa y El Rancho, departamento de Francisco Morazán, a alturas mayores de 800 msnm (Fig. 3). Muestras originarias de Zambrano, asociadas con *Sarasinula plebeia*, resultaron infectadas con *Angiostrongylus costaricensis*. Debido a su limitada distribución geográfica en Honduras se supone que es una especie introducida.

El sistema genital femenino está formado por una espermateca redonda-alargada con un canal corto que penetra en el tegumento y se une al oviducto. El conducto de ligación es corto y penetra en la espermateca cerca del canal de la misma. Existe una bolsa accesoria pequeña situada entre el oviducto y el recto; a veces no se observa bien por estar parcialmente debajo del tegumento. El sistema genital masculino está compuesto por un pene con un soquete corto en forma de rosca. A partir de esta área se alarga un glande subcilíndrico, algo achatado. El glande está en ángulo oblicuo con respecto al soquete y posee una punta romba con una abertura. La glándula peniana posee una papila cónica-alargada con 13 a 22 túbulos, presentando a veces uno o dos bifurcados (Lopes-Pitoni y Thomé, 1981).

2. *Diplosolenodes occidentalis* (GUILDING, 1825):

Sinónimo: *Veronicella olivacea* STEARNS, 1871 (Thomé y Lopes-Pitoni, 1976).

Presenta un noto pardo oscuro con intensidad variable, a menudo brillante, siempre con pequeñas estriaciones blancas sin dirección definida. Los tentáculos oculares son notablemente oscuros. En estudios de laboratorio, especímenes mayores de tres meses de edad, más de 1 g, presentan pigmentación oscura en los hiponotos cuya intensidad varía con la edad y entre individuos; raras veces no presentan pigmentación. El poro genital femenino está localizado a 2/5 caudal de la longitud del hiponoto y junto al surco pedioso derecho. Es ovípara y se reproduce un poco antes de los 7 meses de edad, colocando masas con un promedio de 33 huevos; existe autofecundación. Ha sido encontrada

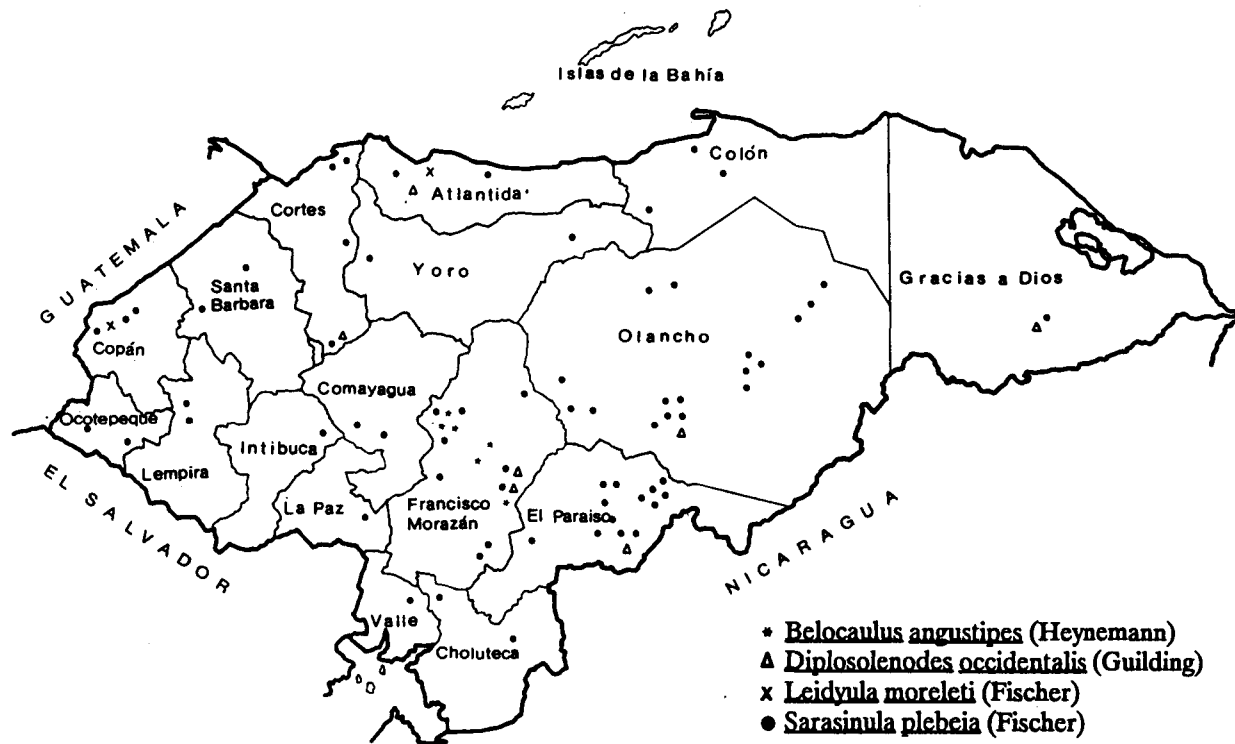


Figura 3. Distribución de veronicéllidos en Honduras

desde el nivel del mar hasta los 800 msnm en seis departamentos en todas las zonas del país, con excepción de la región occidental (Fig. 3). En Honduras carece de importancia económica y siempre se encuentra en densidades bajas y generalmente asociada con *Sarasinula plebeia*. Muestras provenientes de Yeguaré, Francisco Morazán, resultaron infectadas con *Angiostrongylus costaricensis*. Es una especie nativa que prefiere hábitats menos perturbados ecológicamente, sombreados y con árboles, y raramente se le encuentra en áreas cultivables.

Posee una espermateca ovoide con un canal de tamaño mediano formado por dos tipos de tejidos diferenciados longitudinalmente. El conducto de ligación es largo y sinuoso y penetra en la parte apical de la espermateca. A veces se presenta una especie de bolsa accesoria rodeando parcialmente el recto. El pene es cilíndrico, alargado con un soquete corto y liso. El glande es un poco más delgado que la base y con algunos surcos poco profundos y cortos longitudinalmente; la región apical posee espínulas. La glándula peniana presenta una papila alargada y acuminada, con 16 túbulos largos y cortos con algunos bifurcados (Thomé, 1985).

3. *Leidyula moreleti* (FISCHER, 1871):

Sinónimo: *Vaginulus mexicanus* STREBEL Y PFEFFER, 1882 (Thomé, 1969).

Inmaduros con menos de 0.7 g poseen un noto pardo algo oscuro con dos líneas longitudinales oscuras generalmente bien definidas. El adulto puede sobrepasar los 9 g y presenta un noto pardo claro con piel granulosa principalmente en el perinoto; las líneas dorsales solo se observan en el primer tercio anterior del dorso. El pie es más ancho que cualquiera de los hiponotos y el poro genital femenino es grande y está localizado 2/5 caudal de la longitud del cuerpo y junto al surco pedioso derecho. Esta especie es ovovivípara. En estudios de laboratorio, colocan masas con un promedio de 12 ovoviposturas de las cuales emergen babositas activas 1 a 36 horas más tarde. En promedio ovovipositan tres veces al año, y siempre se autofecundan. Comienza a reproducirse a partir de los 6 meses de edad, cuando han alcanzado un peso mínimo de 4 g (Caballero, en prensa) Ha sido encontrada en densidades bastante bajas en la región norte del país, en los departamentos de Copán y Atlántida, desde menos de 10 m de altura, cerca del mar, hasta los 600 msnm (Fig. 3). Es una especie que carece de importancia económica, y la única que no ha resultado positiva con *Angiostrongylus costaricensis*,

lo cual se podría atribuir a las escasas muestras obtenidas y a la poca distribución de la misma.

Posee una espermateca bastante pequeña, globuloide con un canal grueso, largo, con algunas curvaturas. El conducto de ligación es corto y penetra en el canal a más o menos la mitad de la longitud del mismo. Existe una bolsa accesoria grande cerca del canal de la espermateca. El pene está compuesto por un soquete cilíndrico y alargado; el glande está formado por tejido carnoso. La glándula peniana posee una papila corta y cónica. Posee alrededor de 35-40 túbulos diferenciados por su tamaño en externos, que son más largos, e internos, más cortos (Thomé, 1971, 1975b).

4. *Sarasinula plebeia* (FISCHER, 1868):

Sinónimo: *Vaginula dubia* SAMPER, 1885 (Thomé, 1972).

Esta especie presenta un noto pardo con finos puntos negros sin patrón definido. El pie es más delgado que cualquiera de los hiponotos; el poro genital femenino es pequeño y está localizado 2/5 caudal de la longitud del hiponoto derecho y al centro del ancho del mismo. En condiciones de laboratorio inician su oviposición a partir de los 6 meses de edad al tener un peso mínimo de 3 g. Son ovíparas, colocando un promedio de 37 huevos por masa, con 1-2 masas por año y a veces hasta 4; algunas oviposiciones pueden tener más de 100 huevos. Puede presentarse albinismo. Alcanzan una longevidad de por lo menos 2 años, probablemente hasta 4. La autofecundación es normal y nunca se ha observado fecundación cruzada (Caballero, datos no publicados), sin embargo podría ocurrir bajo condiciones naturales. Sus densidades pueden ser altas; ha sido encontrada en todos los departamentos del país, desde menos de 10 m de altura, cerca de la playa, hasta los 1000 msnm (Fig. 3). Ataca cultivos de frijol, tabaco, cafeto, hortalizas y ornamentales. Su comportamiento es bastante antropofílico, prefiriendo lugares ecológicamente perturbados por el hombre, tales como cultivos, patios y jardines. Es el huésped intermedio más importante de *Angiostrongylus costaricensis* debido a que es la especie de mayor densidad y con mayor distribución geográfica. Se supone que es una especie introducida que, debido a la ausencia de enemigos naturales y adaptabilidad al ambiente, ha desplazado a las demás especies nativas.

Presenta una espermateca globuloide, con un canal más o menos grueso, que se va adelgazando levemente hasta penetrar en el tegumento. El conducto de ligación es corto, delgado y penetra en la espermateca

junto al canal. Nunca presenta bolsa accesoria. La glándula peniana presenta una papila puntiaguda con cuatro a nueve túbulos (Thomé, 1971, 1975b). Caballero y Andrews (en preparación) determinaron que el pene puede presentar dos formas extremas:

El tipo "cobra", presenta un soquete delgado a partir del cual los márgenes laterales se van volviendo más anchos presentando una especie de "alas". En este punto presenta una concavidad moderada. El glande es la porción más ancha del pene, presentando un "labio" distal a veces algo bilobado.

El tipo "lanza", presenta un soquete cilíndrico corto. El glande es la región más gruesa y más o menos cilíndrica; el ápice comprende una región más delgada y afinada. Entre estos dos tipos de penes se presentan formas intermedias.

La clave fotográfica de identificación de campo para utilidad práctica se basa en observaciones morfo-biológicas de laboratorio, datos ecológicos, distribución e importancia económica (Anexo I). La clave anatómica ilustrada, la cual requiere del equipo básico de disección, se basa en la anatomía del aparato reproductor masculino (anterior) y parte del femenino (posterior) de especímenes adultos (anexo II). Esta clave no funciona para especímenes inmaduros debido a que no tienen desarrollados dichos órganos.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo ha sido posible por el sólido apoyo de la Escuela Agrícola Panamericana y de la USAID en Honduras (Proyectos 522-0222 y 522-0343), y el "Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico" CNPq donación 30.1590/79-ZO.

Agradecemos a la fallecida Dra. Dee S. Dundee por su aporte en la información presentada. A Darlan Matute, Samuel Trigueros y Ana Acosta por el excelente trabajo realizado con los dibujos. A Roberto Young por su ayuda en la traducción de literatura en portugués. Finalmente, reconocemos las contribuciones de todo el staff de agrónomos del Proyecto Manejo Integrado de Plagas en Honduras (MIPH) y demás colaboradores que cooperaron con la recolección de estos moluscos.

LITERATURA CITADA

- ANDREWS, K. L. 1985. Babosas de la familia Veronicellidae como plagas del frijol común, *Phaseolus vulgaris*, en Centro América. Resúmenes de la III Semana Científica, UNAH, Tegucigalpa, Honduras, Nov. 4-8. p. 5.
- ANDREWS, K. L. 1987. La importancia de las babosas veronicéllidos en Centroamérica. CEIBA 28(2): 149-153.
- ANDREWS, K. L. y D. S. Dundee. 1987. Las babosas veronicéllidos de Centroamérica con énfasis en *Sarasinula plebeia* (= *Vaginulus plebeius*). CEIBA 28(2): 163-172.
- BENTLEY, J. W. (en preparación). El léxico agroecológico de Honduras. E. A. P., El Zamorano, Honduras, C. A. p. 10.
- CABALLERO, R. (en prensa). Selfing and high fecundity in the ovoviviparous slug *Leidyula moreleti* (Fischer)[Soleolifera: Veronicellidae]. NAUTILUS.
- DEISLER, J. E. y L. A. Stange. 1984. The veronicellid slugs of Florida (GASTROPODA: Veronicellidae). Fla. Dept. Agric. Consum. Serv., Div. Plant Ind., Entomol. Circ. 261, 4 pp.
- KAMINSKY, R. G., K. L. Andrews, y R. Morán. 1987. *Angiostrongylus costaricensis* en babosas en Honduras, estudio preliminar. Rev. Médica Hondur. 55: 4-8.
- LOPES-PITONI, V. L. y J. W. Thomé. 1981. Revisão do gênero *Belocaulus* Hoffmann, 1925 (Mollusca, Veronicellidae). Revta. Bras. Biol., Rio de Janeiro, 41(3): 585-93.
- MORERA, P. 1973. Life history and redescription of *Angiostrongylus costaricensis* (Morera y Céspedes, 1971). Am. J. Trop. Med. Hyg. 22(5): 613-21.
- MORERA, P. 1987. Los veronicéllidos como problema para la salud humana. CEIBA 28(2): 173-175.
- SIERRA, E. y P. Morera. 1972. Angiostrongilosis abdominal, primer caso humano encontrado en Honduras (Hospital Evangélico de Siguatepeque). Acta Médica Costarricense. 15(2): 95-99.

- STANGE, L. A. 1978. The slugs of Florida (GASTROPODA: Pulmonata). Fla. Dept. Agric. Consum. Serv., Div. Plant Ind., Entomol. Circ. 197, 4 pp.
- THOME, J. W. 1969. Erneute Beschreibung neotropischer Veronicellidae - Typen (Mollusca; Gastropoda). II. Asten aus der Sammlung des Senckenbunz - Muscum in Frankfurt a. M - Archiv f. Molluskenkunde, Frankfurt, 99 (5/6): 331-63, pls. 6-13.
- THOME, J. W. 1971. Redescrção dos tipos de Veronicellidae (MOLLUSCA; Gastropoda) neotropicais: VII. Espécies depositadas no "Muséum National d'Histoire Naturelle", Paris, Franca. Iherigia, Sér. Zool., Porto Alegre (40): 27-52.
- THOME, J. W. 1972. Redescrção dos tipos de Veronicellidae (MOLLUSCA; Gastropoda) neotropicais: VIII. Especies depositadas no "Institut f. Spezielle Zoologic und Zoologischer Museum" de Berlin, Alemanha Oriental. Arquivos de Zoologia, So Paulo, 21(5): 235-281.
- THOME, J. W. 1975a. Estado atual da sistemática dos veronicelídeos americanos (MOLLUSCA; Gastropoda). Arqs. Mus. Nac., Rio de J. 55: 155-165.
- THOME, J. W. 1975b. Os gêneros da família Veronicellidae nas Américas (Mollusca; Gastropoda). Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre 48: 3-56.
- THOME, J. W. 1985. Redescrção dos tipos de Veronicellidae (MOLLUSCA; Gastropoda) neotropicais. X. Os tipos de *Diplosolenodes occidentalis* (Guilding, 1825) no "British Museum (Natural History)", Londres. Revta. Bras. Zool., So Paulo, 2(6): 411-7.
- THOME, J. W. 1987. Commented and illustrated preliminary list of the veronicellidae (MOLLUSCA; Gastropoda) from Central and North America. I International Congress on Medical and Applied Malacology, Monterrey, Mexico. 24 pp.
- THOME, J. W. y V. L. R. Lopes. 1973. Aulas prácticas de Zoología I. Dissecção de um molusco gastrópode desprovido de concha. Iheringia. Sér. Zool., Porto Alegre 3: 36-39.

- THOME, J. W. y V. L. Lopes-Pitoni. 1976. Redescrição dos tipos de Veronicellidae (MOLLUSCA; Gastropoda): especies no "National Museum of Natural History, Smithsonian Institution", Washington. *Revta. bras. Biol.*, Rio de J., 36(3): 709-14.
- ZUÑIGA, S. R., L. V. Cardona y D. Alvarado Q. 1983. Angiostrongilosis abdominal. Casos Clínicos. *Rev. Médica Hondur.* 51: 4-8.

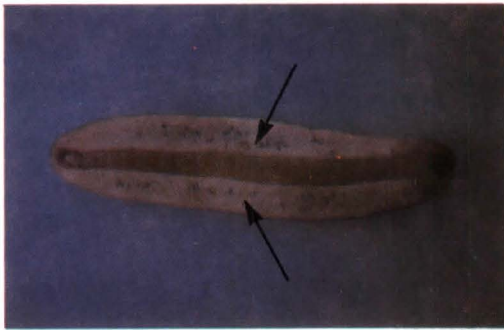
ANEXO I

CLAVE FOTOGRAFICA DE CAMPO PARA BABOSAS DE HONDURAS (SOLEOLIFERA: Veronicellidae)

1. Noto uniformemente negro aterciopelado, sin marcas; adultos no pesan más de 1.2 g (Foto 1). No tienen importancia económica, sólo han sido encontradas en el Departamento de Francisco Morazán (Zambrano, Tegucigalpa y El Rancho). Son ovíparas
..... *Belocaulus angustipes* (Heynemann)
- 1a. Noto parduzco con diferentes tonalidades, nunca negro oscuro; adultos pesan más de 2 g (Foto 3, 5, 6, 8, 9). De importancia agrícola, distribución y reproducción variable 2
2. Especímenes mayores de 3 meses (más de 1 g) siempre presentan, con raras excepciones, puntos oscuros con densidad variable en el hiponoto (Foto 2). Noto pardo oscuro, a veces brillante, con estriaciones blancuzcas bien cortas (Foto 3). Carecen de importancia agrícola; son encontradas en todo el país, excepto en occidente, pero en densidades bajas. Son ovíparas
..... *Diplosolenodes occidentalis* (GUILDING)
- 2a. Nunca presentan pigmentación en el hiponoto (Foto 4, 7). Noto pardo con líneas longitudinales o marcas oscuras, raras veces completamente sin color (Foto 5, 6, 8, 9). Distribución, densidad, reproducción, e importancia variable 3
3. Poro genital junto al pie (Foto 4). Especímenes inmaduros (menos de 0.7 g) con noto pardo oscuro y con dos líneas longitudinales oscuras generalmente bien definidas (Foto 5). Adultos con el noto pardo claro y perinoto con piel granulosa; las líneas dorsales solo se observan en el tercio anterior del noto (Foto 6). Localizadas en toda la región norte del país pero en números bien bajos; no tienen importancia agrícola. Son ovovivíparas *Leidyula moreleti* (Fischer)
- 3a. Poro genital alejado por lo menos 2 mm del pie (Foto 7). Noto parduzco con marcas oscuras esparcidas irregularmente (Foto 8). Son ovíparas y puede presentarse albinismo (Foto 9). Distribuidas en todo el país; sus densidades pueden ser altas. Atacan cultivos de frijol, tabaco, cafeto, hortalizas y ornamentales. Son vivíparas
..... *Sarasinula plebeia* (Fischer)



1: *B. angustipes*

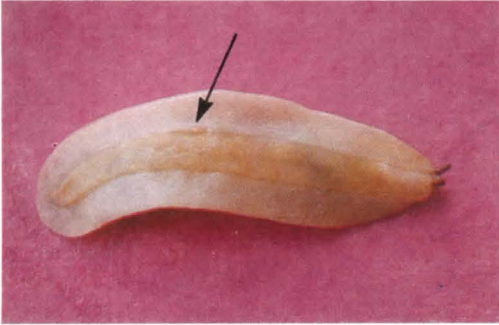


2: *D. occidentalis*

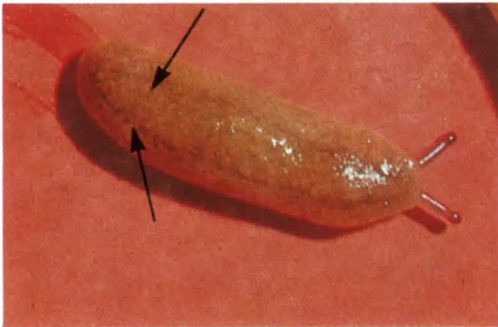


3 : *D. occidentalis*

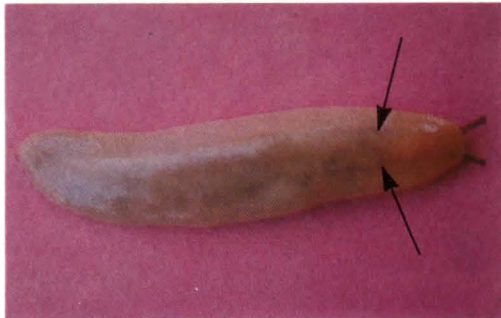




4: *L. moreleti*

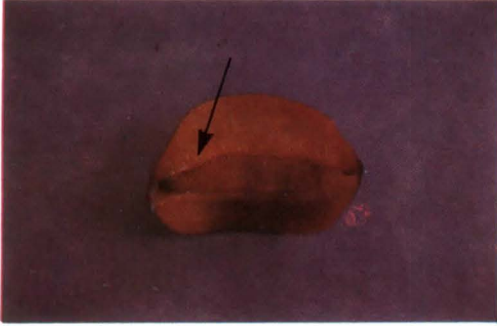


5: *L. moreleti*

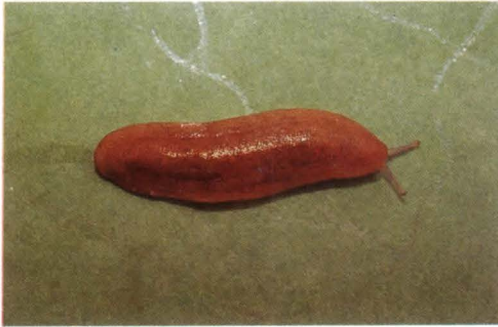


6 : *L. moreleti*





7: *S. plebeia*



8: *S. plebeia*



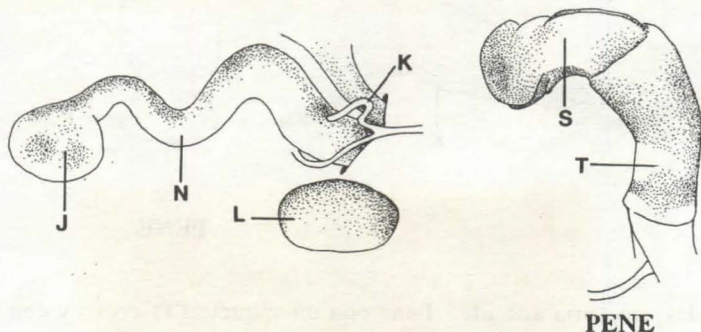
9: *S. plebeia*



ANEXO II

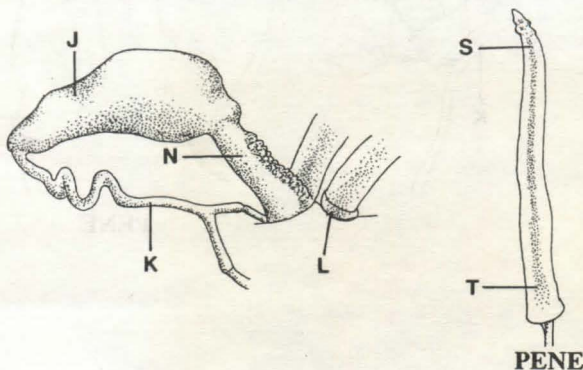
CLAVE ANATOMICA ILUSTRADA PARA BABOSAS DE HONDURAS (SOLEOLIFERA: Veronicellidae)

- 1. Conducto de ligación (K) penetra en un canal largo (N) de una espermateca globuloide (J). Bolsa accesoria grande (L) presente cerca de la base del canal sobre el tegumento. Pene con un soquete cilíndrico (T) con nervaduras circulares del cual se extiende un glande (S) de tejido endurecido con punta torcida
 *Leidyula moreleti* (Fischer)

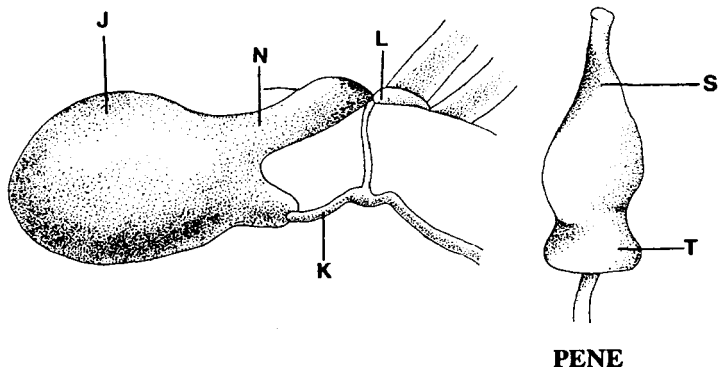


- 1a. Conducto de ligación penetra en la espermateca. Una bolsa accesoria pequeña puede estar presente. Pene de forma variable 2

- 2. Conducto de ligación (K) penetra en la parte apical de una espermateca ovoide (J). Una especie de bolsa accesoria pequeña (L) puede estar rodeando parcialmente el recto donde éste penetra en el tegumento. Pene cilíndrico y alargado; con un soquete (T) corto y un glande (S) delgado y con pequeñísimas espinas en el ápice
 *Diplosolenodes occidentalis* (Guilding)



- 2a. Conducto de ligación penetra en la parte basal de una espermateca globuloide cerca del canal de la misma. Puede presentarse una pequeña bolsa accesoria. Pene corto y grueso 3
3. Bolsa accesoria pequeña (L) presente, a veces escondida debajo del tegumento. Pene con soquete cónico (T) del cual se prolonga un glande (S) oblicuo lanceolado. . *Belocaulus angustipes* (Heynemann)



- 3a. Bolsa accesoria ausente. Pene con un soquete (T) corto y con un glande (S) variable con dos formas extremas: el tipo "lanza" con un glande (S1) de aspecto lanceolado, cilíndrico con punta apical; el tipo "cobra" con un glande (S2) ligeramente cóncavo, con una especie de alas y un labio apical a veces moderadamente bilobado
 *Sarasinula plebeia* (Fischer)

