

**DESCRIPCION DE LOS ESTADOS INMADUROS Y NOTAS SOBRE
LA BIOLOGIA DE *DILOBODERUS ABDERUS* (STURM, 1826) Y
PHILOSCAPTUS BONARIENSIS (BURMEISTER, 1847)
COLEOPTERA: MELOLONTHIDAE, DYNASTINAE)**

Enrique MORELLI

Facultad de Ciencias. Dpto. de Biología Animal. Sección Entomología.
Tristán Narvaja 1674. CC. 10.773. Montevideo, URUGUAY

RESUMEN

Se describe e ilustra las larvas de tercer estadio y las pupas de *Diloboderus abderus* (Sturm) y *Philoscaptus bonariensis* (Burm.), y se comentan las características etológicas más importantes de cada una, así como los daños que causan en cultivos y pradera.

Palabras Clave: Coleoptera, Scarabaeidae, Melolonthidae, *Diloboderus*, *Philoscaptus*, larva, pupa, taxonomía, biología, agrosistemas, Uruguay.

ABSTRACT

The third-stage larvae and pupae of *Diloboderus abderus* (Sturm) and *Philoscaptus bonariensis* (Burm.) are described and illustrated. Moreover the most important ethological patterns of the two species are characterized and discussed. Damages in crops and prairies are commented.

Key Words: Coleoptera, Scarabaeidae, Melolonthidae, *Diloboderus*, *Philoscaptus*, larvae, pupae, taxonomy, biology, agrosystems, Uruguay.

INTRODUCCION

Se continúa con la identificación de los estados preimaginales de los Dynastinae del Uruguay, (Morelli 1990, a,b; Morelli & Alzugaray, 1990; 1994), describiendo por primera vez la larva de tercer estadio y la pupa de dos Pentodontini considerados una importante plaga en cultivos y praderas, pudiendo alcanzar densidades de más de 100 larvas por m², cuando la infestación es muy aguda.

La similitud aparente de las larvas de estas dos especies, llevaba a los técnicos agropecuarios a confundirlas en el terreno, e identificar ambas con la especie *Diloboderus abderus*. A partir de este trabajo, se brindan elementos anatómicos y bionómicos que permiten su identificación y pueden ser utilizados para instrumentar medidas efectivas de control.

MATERIAL Y METODOS

Se colectaron larvas de segundo estadio de *Diloboderus abderus*, en el Departamento de Colonia, Ruta 50, Km. 11 (VI y IX de 1989) y larvas de segundo y tercer estadio de *Philoscaptus bonariensis*, en la "Estancia Las Cañadas", Paso de los Toros, Ruta 20, Km. 32, Departamento de Tacuarembó (IX de 1989).

Las colectas se realizaron directamente en la pradera practicando pozos de 20cm x 20cm x 20cm de profundidad. Se acondicionaron las larvas individualmente, en recipientes de plástico de 7,5cm x 7,5cm x 5cm, con tierra y trigo germinado como alimento, a temperatura ambiente (14-22°C). Se realizaron controles dos veces por semana, para verificar la presencia de ecdisis, hasta completar los ciclos biológicos y de esa forma poder identificar cada especie con los imagos respectivos. Parte de las larvas colectadas se destinó a los estudios de anatomía. Se mataron previamente por inmersión en agua hirviendo y se fijaron 24 hs. en fijador Pampel, antes de pasarlas definitivamente al alcohol 70%. Las pupas se fijaron en alcohol 70%. Los caracteres empleados en las descripciones anatómicas y la terminología utilizada, son los propuestos por Ritcher (1966) y Morón (1987).

RESULTADOS

Diloboderus abderus (Sturm, 1826)

Descripción de la larva de tercer estadio (Figs. 1-18).

Ejemplares estudiados: 50 larvas de tercer estadio procedentes del Departamento de Colonia, Ruta 50, Km. 11 (VI y IX- 1989).

En reposo, cuerpo arqueado, blanquecino. Longitud variable de 35 a 85 mm (\bar{x} = 65.36).

Cápsula cefálica (Fig. 1) prominente, redondeada. Ancho: \bar{x} = 7.20mm, de color pardo-rojiza. Tegumento con pequeñas puntuaciones y estrías en el clipeo y labro. Sutura epicraneal (ES) corta de donde parten dos suturas frontales (FS) algo sinuosas que se extienden hasta la base de las antenas. Sobre el epicraneo se insertan 6 setas dorso-epicraneales, 3 a cada lado de la sutura epicraneal. Las suturas frontales delimitan una frente (F) de base ancha, con un par de setas frontales externas (AFS). Ocelo (O) pequeño en la base de la antena. Clipeo (C) transversal, casi dos veces más largo que ancho, con 2 setas clipeales internas (ACS) y 2 setas clipeales externa (ECS).

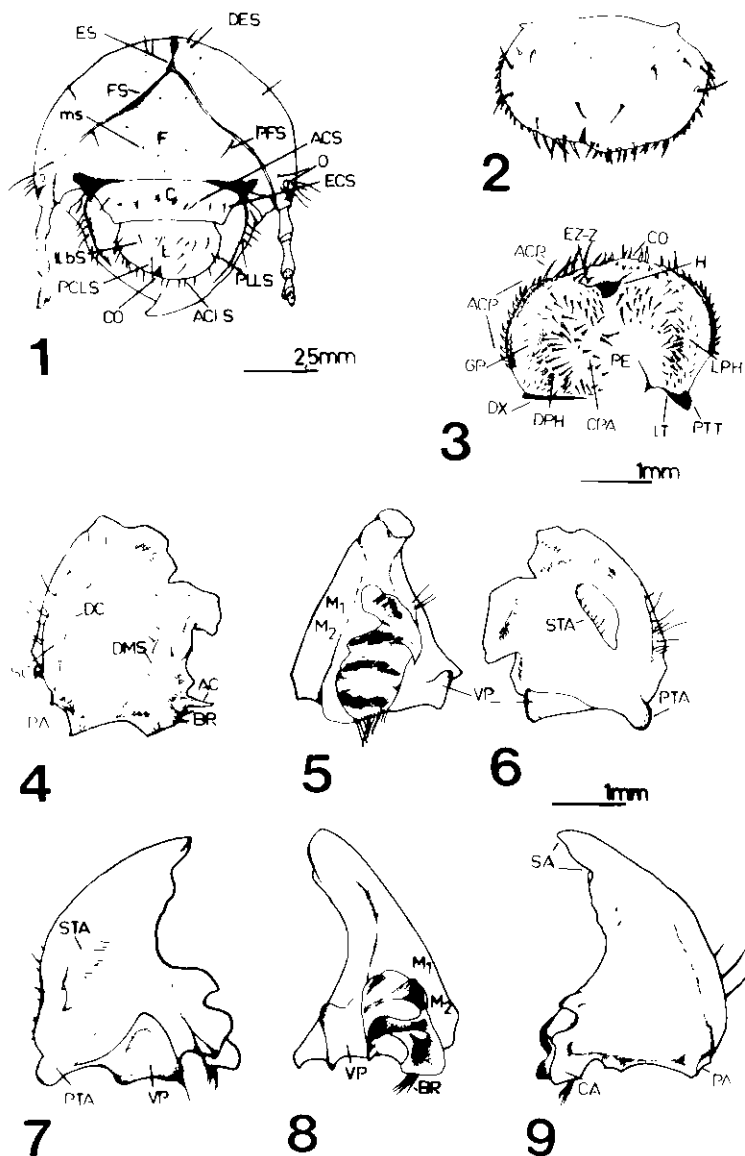
Antena (Fig. 15) de 4 artejos bastante alargados y delgados, desprovistas de setas. Primer artejo más corto, el segundo, alargado y el cuarto más pequeño y piriforme con hasta 9 máculas sensoriales ventrales y hasta 8 dorsales de pequeño

tamaño y de forma ovalada. El tercer artejo se prolonga en un proceso apical interno subfusiforme con una mácula sensorial ovalada. También se observa un corpúsculo sensorial (olfativo) en el extremo apical del último segmento antenal.

Labro (L) (Fig. 2), asimétrico, más alargado que el clipeo, pero más estrecho. Bordes ovalados con 16 setas cortas (ACLS y PLCS). 6 setas más alargadas se insertan en la zona media y hacia el borde anterior (PCLS y ILBs).

ABREVIATURAS UTILIZADAS EN LAS FIGURAS

AC- acia	IDGS- seta dorsal interna de la galea
ACLS- seta anterior del lóbulo central	IDLAS- seta dorsal interna de la lacinia
ACP- acantoparia	L- labro
ACR- acroparia	LA- lacinia
ACS- seta clipeal anterior	LAL- lóbulo anal inferior
AFS- seta frontal anterior	LL- lóbulo lateral
ASL- hendidura anal	LLGIS- seta del lóbulo lateral de las glosas
BLS- setas laterales	LP- palpo labial
BR- brustia	LPH- laeophoba
BUS- seta basal del uncus	LT- laeotorma
C- clipeo	LSTS- seta lateral del estipite
CA- calx	LU- unci de la lacinia
CAR- cardo	M1,2,3- denticulos molares
CPA- chaetoparia	MO- mola
DC- carina dorsal	MP- palpo maxilar
DEMR- región mandibular dorso-externa	MS- microsetas
DES- seta dorso-epicraneana	O- ocelo
DMS- setas dorso-molares	PA- preartis
DPH- dexiophoba	PE- área pedial
DSS- placas sensoriales	PLGIS- seta lateral posterior de las glosas
DX- dexiotorma	PLL- lóbulo pleural
E- epicráneo	PLLS- seta lateral posterior del labro
ECS- seta clipeal exterior	PRSC- prescutum
EGS- seta externa de la galea	PSCL- postcutellum
ES- sutura epicraneal	PTA- postartis
EZ- epizygum	PTL- pternotorma
EZ-Z- epizygum-zygum	S 1+2- denticulos incisivos
F- frente	SA- área incisiva
FS- sutura frontal	SD- área estridulatoria
G- galea	SCL- scutellum
GD- uncus de la galea	SCU- scutum
GL- glosas	SN- comisura
GP- gymnoparia	SSC- subscutum
H- helus	ST- estipe
HL- haptolachus	STA- área estridulatorio
HM- haptomero	SPR- espiráculo
HSC- escleroma hipofaríngeal	TP- proceso hipofaríngeo
ICARS- setas internas del cardo	VP- proceso ventral
ILBs- seta labral interna	



Figuras 1-9

Diloboderus abderus (Sturm), larva de tercer estadio. 1) cabeza; 2) labro; 3) epifaringe; 4) mandíbula izquierda en vista dorsal; 5) mandíbula izquierda en vista frontal; 6) mandíbula izquierda en vista ventral; 7) mandíbula derecha en vista ventral; 8) mandíbula derecha en vista frontal; 9) mandíbula derecha en vista dorsal.

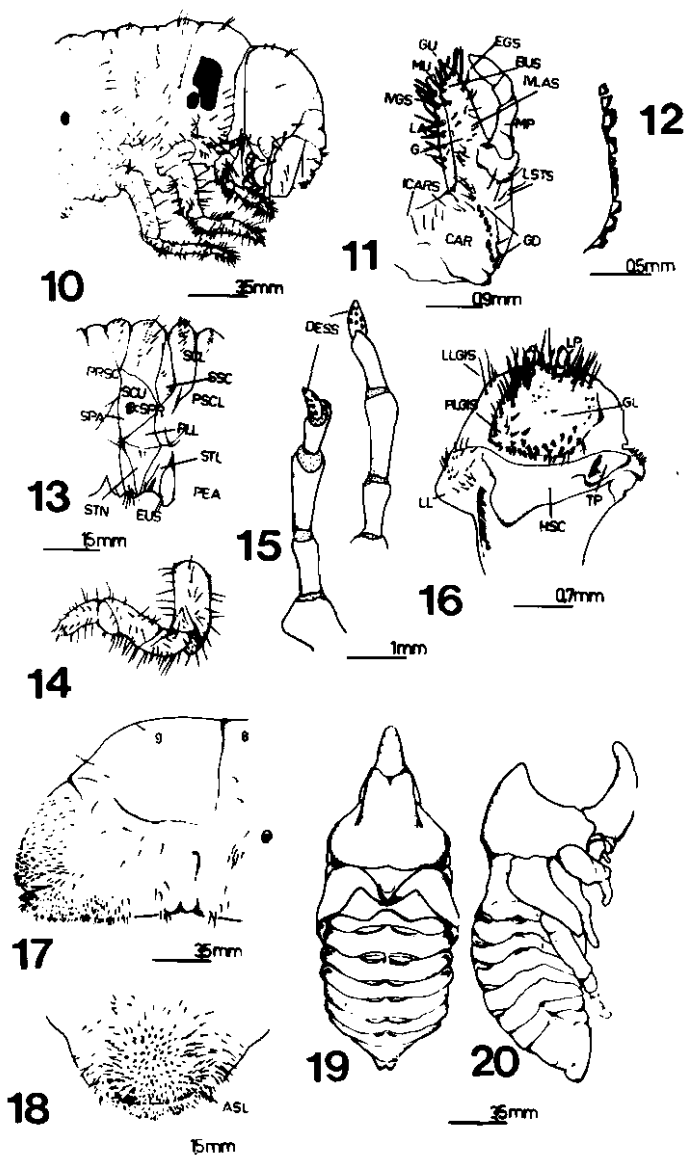
Epifaringe (Fig. 3), redondeada y algo ensanchada. Acroparia (ACR) y corypha (CO) unidos con 17-20 setas gruesas. Haptomero (H) presente, formando un tylus bien desarrollado. Chaetoparia (CPA) con aproximadamente 5-6 setas largas y gruesas. Acroparia (ACR) con 16 setas cortas y algo curvadas hacia adelante. Dexiotorma (DX) en forma de barra delgada y transversal. Laeotorma (LT) también transversal y más fino.

Mandíbulas (Figs. 4-9) asimétricas, ensanchadas y fuertes con el extremo distal castaño oscuro a negro. Mandíbula derecha (Figs. 7-9) con área incisiva con 4 denticulos, (S1 + 2) separados de S3 por una importante comisura que puede prolongarse hacia el interior en un surco. S3 y S4 poco visible, seguramente debido al desgaste. Importante región molar con 2 lóbulos molares (M1 y M2). M1 de forma triangular, contrastando con M2 más ensanchado, algo cuadrangular con borde sinuoso. Setas largas y finas (BR) que se agrupan en el extremo basal de M2. Zona estridulatoria (STA) central, con bordes sinuosos. Sobre el borde externo se insertan 3 setas largas y finas y 7 setas pequeñas. Mandíbula izquierda (Figs. 4-6), de aspecto más macizo. S3 y S4 son más visibles. M1 es ensanchado y M2 triangular, más pequeño, prolongándose su base en un acia (AC). Se observa también un grupo de setas finas y delgadas, 20 aproximadamente (BR). Dorsalmente, se observan 5 setas cortas y 5 setas finas y alargadas insertas en el borde externo sobre una carena dorsal.

Maxila (Fig. 11). Cardo (CAR) desarrollado. Galea (G) y lacinia (LA) soldadas, visualizándose bien la línea de sutura. Estípito (ST) con una hilera de 10 denticulos estridulatorios (SD). Son de forma irregular con la superficie aplanada. El último denticulo se separa de los demás (Fig. 12). El extremo superior de la hilera de denticulos está rodeado de setas largas y finas (11 aproximadamente). Galea (G), alargada, terminada en un uncus (GU) fuertemente esclerosado de forma triangular, con base ensanchada y ápice estrecho y romo. Está rodeado de setas gruesas y alargadas. Lacinia (LA) con 2 unci (MU) gruesos, esclerosados y de punta redondeada, rodeados de gruesas setas. Palpo maxilar (MP) de 4 artejos ensanchados, el último más alargado con el extremo romo.

Labio-hipofaringe (Fig. 16), con 2 lóbulos laterales (LL) ensanchados, el derecho más saliente y de borde simple. Estos lóbulos limitan un grueso escleroma (HSC) con un proceso hipofaringeal irregular (TP). A ambos lados de la zona central de la glosa, se insertan 18-20 setas finas y alargadas. En la base de la glosa se aprecian 26 setas cortas y gruesas y una región central prácticamente glabra. Palpos (LP) de 2 artículos, el último más alargado, con una placa sensorial redondeada en el extremo distal.

Tórax (Figs. 10 y 13). Placa supraespiracular del protórax irregular, de mediano tamaño y color amarillento con 3 setas dorso-ventrales, en hilera. Se observa un par de estigmas en herradura con la concavidad dirigida hacia atrás. Pronoto con



Figuras 10-20

Diloboderus abderus (Sturm). 10) cabeza y segmentos torácicos en vista lateral; 11) maxila derecha en vista dorsal; 12) dentículos maxilares; 13) segmento torácico en vista lateral; 14) antena en vistas dorsal y ventral; 15) labio-hipofaringe; 16) pata I en vista lateral; 17) últimos segmentos abdominales en vista lateral; 18) ráster; 19) pupa macho en vista dorsal; 20) pupa macho en vista lateral.

CF 1 (4), mesotórax con prescudo con LF 1 (6 a 7), escudo glabro y setas en la región lateral, escutelo glabro. Mesotórax con dorso del escutelo glabro. (Sistema de fórmulas para la quetotaxia según Morón, 1987).

Patas curvadas hacia adelante. Patas II y III subiguales. Pata I (Fig. 14) más pequeña con las suturas intersegmentales bastante visibles. Coxa cilíndrica y ensanchada, trocánter corto, fémur alargado y más delgado que la coxa, tibia más pequeña. Tarso terminado en punta gruesa. Todos los artejos son muy pubescentes, destacándose hileras de setas gruesas y cortas en la tibia.

Abdomen (Figs. 17-18). Como en otras larvas de dinástinidos, la quetotaxia de los distintos segmentos abdominales no es constante. Dorso del segmento I con CG (8), dorsa de los segmentos II al VI con LF 2 (14-8); CE 3 (50 a 80, 75 a 92, 86); dorsa de los segmentos VII a IX CG 1 (12 a 13). Ráster (Fig. 18), con 90 a 100 teges ligeramente curvos hacia la parte posterior, rodeados por bárbulas largas y rectas. Se destaca el labio anal (ASL) con forma ligeramente curva.

Descripción de la pupa (Figs. 19-20).

Pupa exarata, de tegumento glabro y de color amarillento con bordes de los segmentos, espiráculos y algunas regiones de la cabeza, más oscuros. Ancho del cuerpo del macho: $\varphi = 19\text{mm}$, largo del cuerpo: $\sigma = 41\text{mm}$. Para la hembra las medidas fueron: ancho del cuerpo: $\varphi = 15\text{mm}$, longitud del cuerpo: $\times = 32\text{mm}$. Importante dimorfismo sexual en el macho, consistiendo en un cuerno cefálico y un tubérculo pronotal bilobado. Esto permite un fácil reconocimiento de los sexos de los futuros imagos. Pronoto muy ensanchado, mesonoto formando un triángulo ancho. No se distinguen las líneas de sutura ecdisal pronotal, ni meso o metanotal. Pterotecas ensanchadas, cortas y de bordes sinuosos. En las podotecas se observan espinas tibiales. Se visualizan tres pares de espiráculos, con un reborde esclerizado. Seis pares de "gin-traps" (Hinton, 1946) en el centro tergal de los segmentos 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 6/7, 7/8. Los últimos segmentos abdominales forman un cono distal de borde bilobado con setas cortas y muy finas.

Biología

Diloboderus abderus tiene un ciclo de vida anual. Alvarado y Ezcurra (1976) estudian su ciclo de vida en condiciones de laboratorio y Morey y Alzugaray (1982), realizan importantes precisiones basadas en observaciones de campo y laboratorio. Después de la ecdisis pupal los imagos permanecen unos días bajo tierra hasta que el tegumento está bien endurecido. Los primeros registros de imagos se realizan en los primeros días de enero, llegando a colectarse hasta finales de marzo, con mayor abundancia a fines de enero y con variaciones que

parecen depender de la humedad y la temperatura del suelo. Los machos comienzan primero su actividad en la superficie, hasta dos semanas antes que las hembras. Se los puede ver en horas crepusculares, deambulando hasta el amanecer en que retornan a sus refugios (Alvarado, 1980). Estos machos no vuelan ya que poseen el segundo par de alas atrofiado y por esta razón es difícil su captura con trampas de luz. Es posible que las hembras realicen vuelo nupcial ya que se han capturado hembras oviplenas en trampas de luz (Alvarado, 1980). Luego de la cópula, que es bastante prolongada, el macho muere (Daguerre, 1931). Los distintos autores coinciden en que una vez realizada la cópula, la hembra vuela en busca de un lugar apropiado para depositar los huevos (Bouroukhovitch, 1976; Ruffinelli, 1963; Daguerre, 1931). Ella se entierra hasta una profundidad de 7 a 8 cm (Bertels, 1956). Su nido consiste en una cámara cilíndrica, que puede detectarse en la superficie por un montículo de tierra suelta que oculta la entrada. Esta galería es ensanchada a una distancia de 15 - 20 cm. de la entrada. La hembra trae de la superficie hojas de gramínea que utiliza para tapizar su galería y que será el primer alimento de la larvas recién eclosionadas. Los valores de fecundidad pueden llegar hasta 100 huevos por hembra (Bouroukhovitch, 1976; Ruffinelli, 1967). El periodo de incubación oscila aproximadamente entre 2 semanas a 40 días. Hacia el final del desarrollo larval (fines de octubre), la larva se acerca a la superficie, hasta 8 cm aproximadamente. Allí construye una cámara apenas mayor que su propio cuerpo. Simultáneamente ha rellenado la galería hacia arriba y abajo con tierra, quedando la larva completamente aislada, no observándose montículos de tierra en la superficie. En esta cámara la larva pupa. El periodo pupal se extiende de noviembre a diciembre.

Alimentación y daños

Las "isocas", término utilizado para designar en general este tipo de larvas, se alimentan de materia orgánica en su primer estadio y luego de raíces (Silveira y Carbonell, 1965). Causan pérdidas importantes en praderas de 3 o más años y en cultivos de trigo y cebada de campos nuevos o sembrados luego de varios años de pradera (Morelli y Alzugaray, 1990). Los daños causados comienzan desde la implantación de los cultivos, alimentándose también de la semilla. No hay datos de que los adultos se alimenten. Además del daño directo, por la desaparición de la pastura, sigue la invasión de malezas al quedar la tierra descubierta. *D. abderus* ataca además: césped, cereales, hortalizas, alfalfa, maíz, cebada, centeno, remolacha caña de azúcar, leguminosas, avena, malezas, gramíneas (Bouroukhovich, 1976, Ruffinelli, 1963; Silveira y Carbonell, 1965).

***Philoscaptus bonariensis* (Burmeister, 1847).**

Descripción de la larva de 3er. Estadio (Figs. 21-38).

Material estudiado: 17 larvas de 3er. estadio, procedentes de "Estancia Las Cañadas", Paso de los Toros, Ruta 20, Km. 32. Departamento de Tacuarembó. IX-1989.

Cuerpo voluminoso, arqueado, de 41 mm de longitud, de color blanco lechoso. Cabeza y extremo de las mandíbulas castaño oscuro.

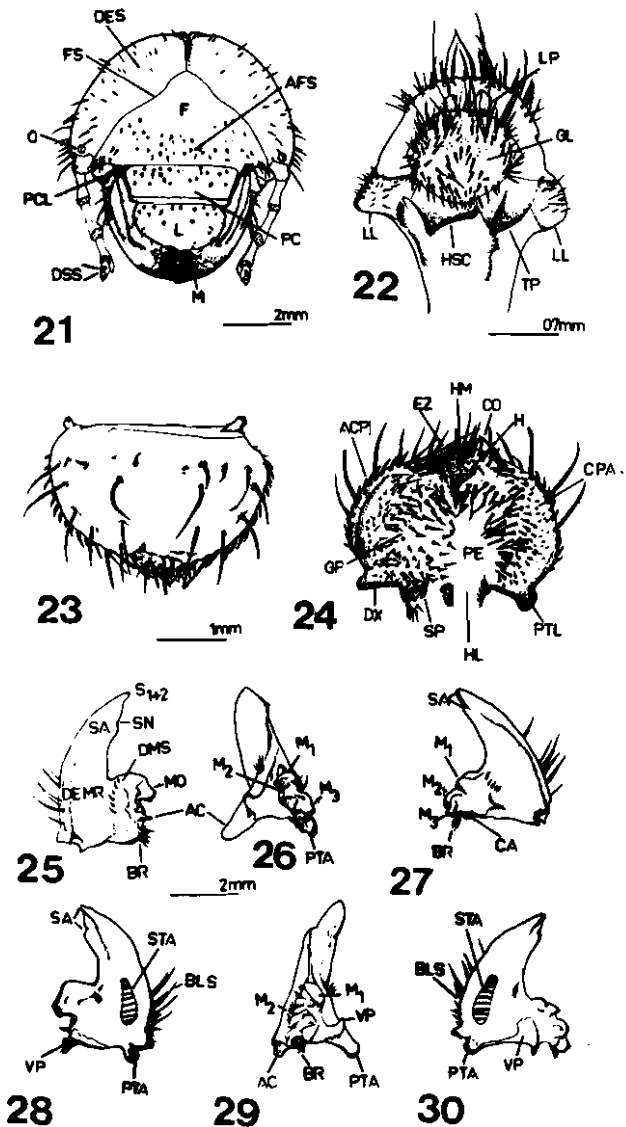
Cápsula cefálica (Fig. 21), redondeada, con tegumento punteado regularmente sobre todo en la frente, clipeo y labro. Frente (F) con pocas setas cortas, dispuestas simétricamente sobre el borde clipeal (ASF). Epicráneo con por lo menos 15 setas dorso-epicraneales (DES) agrupadas a lo largo de la sutura frontal y siempre más alargadas hacia el vertex. Sutura epicraneal corta, sutura frontal (FS) algo sinuosa extendiéndose hasta la base de la antena. Clipeo transverso, con el tegumento punteado regularmente.

Antenas (Fig. 35) con 4 artejos, los 3 primeros alargados y subiguales, el último piriforme con 9 placas sensoriales (DSS) de forma irregular y una pequeña apical. Tegumento glabro. El tercer artejo se prolonga en una especie de cono asimétrico, donde se aloja una pequeña placa sensorial redondeada.

Labro (L) Fig. (23), con borde externo redondeado donde se insertan aproximadamente 15 setas alargadas y un par de setas alargadas internas muy notorias.

Epifaringe (Fig. 24) con dextiotorma (DX) en forma de barra transversal. Laeotorma también transversal y delgado. Acroparia (ACR) con 15 setas largas y gruesas. Corypha (CO) con 6-9 setas más cortas que en el acroparia. Zygum y epizygum (EZ-Z) fusionados. Haptomero (HM) presente, con un proceso denticular (H). Acantoparia (ACP) con 14 setas gruesas, cortas y curvadas hacia adelante. Chaetoparia (CPA) con aproximadamente 40 setas medianas y gruesas, dirigidas hacia la zona pedial (PE). Gymnoparia (GP) con 14-20 setas cortas, bordando el acantoparia. Una placa esclerotizada, pequeña y cónica (SP) se ubica a continuación del dextiotorma.

Mandíbulas (Figs. 25-30) asimétricas. Mandíbula izquierda (Figs. 25, 28, 29) con 3 denticulos incisivos (S1 + 2) y S3 separados por una pequeña comisura. Zona molar prominente con 2 denticulos molares M1 y M2, siempre M1 más voluminoso. M2 se prolonga lateralmente en un acia (AC) alargada. En el extremo de la región molar, se inserta un grupo de aproximadamente 10-12 setas alargadas (BR). Dorsalmente, próxima a la región molar, se visualiza una hilera de 6 setas cortas. En el borde externo se destaca una suave carena dorsal (DC), donde se insertan 6 setas alargadas. Ventralmente, se observa la región estridulatoria, de forma irregular. Mandíbula derecha (Figs. 26, 27, 30) con tres denticulos molares.



Figuras 21-30

Philoscaptus bonariensis (Burm.). 21) cabeza; 22) labio-hipofaringe; 23) labro; 24) epifaringe; 25) mandíbula izquierda en vista dorsal; 26) mandíbula derecha en vista frontal; 27) mandíbula derecha en vista dorsal; 28) mandíbula izquierda en vista ventral; 29) mandíbula izquierda en vista frontal; 30) mandíbula derecha en vista ventral.

Ambas mandíbulas presentan un proceso esclerotizado ventral (VP), entre el área molar y el cóndilo de articulación ventral.

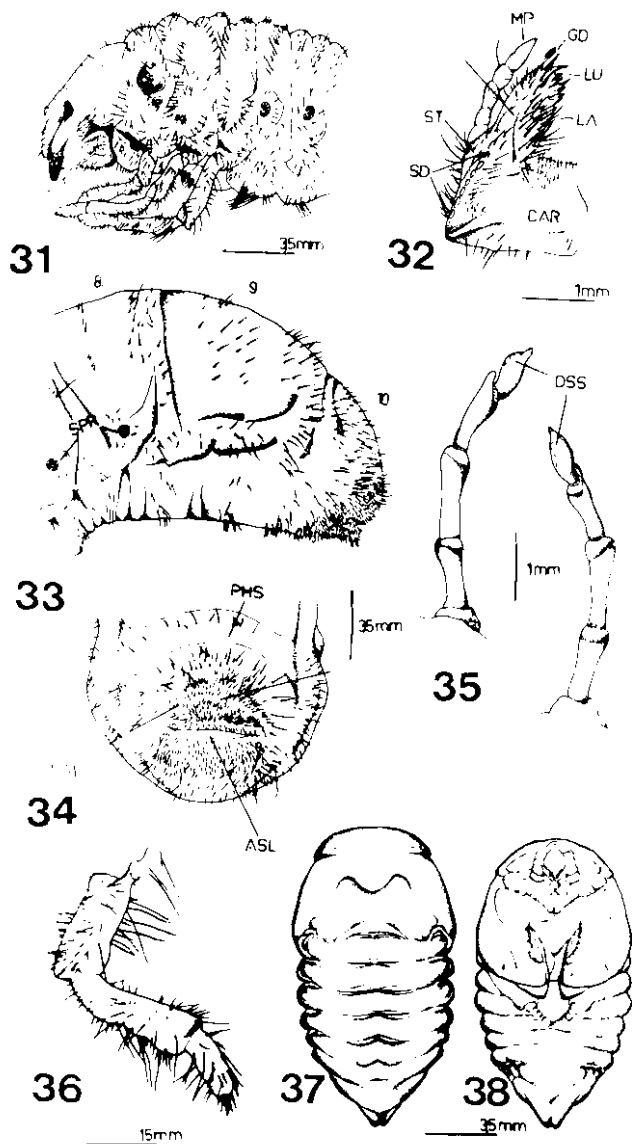
Maxila (Fig. 32). Cardio (CAR) poco piloso, con 12 setas externas ubicadas sobre todo en el borde. Estipite (ST) con setas alargadas, aproximadamente 15, de posición irregular. Dorsalmente, se observa una hilera de 7 denticulos estridulatorios (SD) de forma elíptica, el último más próximo a la base de la galea y de forma más punteaguda. Galea y lacinia (G y LA) soldadas. Galea terminada en un unculus, algo curvado y bordeado por 6-9 setas gruesas. Lacinia con Uncus algo curvo en su extremo, con tegumento muy piloso. Dorsalmente, se destacan 20 setas alargadas y finas, agrupadas por lo menos en 3 hileras irregulares. Ventralmente, también se ubican setas largas, agrupadas más irregularmente hacia el borde externo. Palpo maxilar (MP) de 4 artejos. Artejo I generalmente con 2 setas cortas; 3er. artejo con 2 setas muy largas y finas y último artejo más alargado, terminado en punta con una pequeña área circular con microsetas sensoriales.

Tórax (Fig. 31). Placa supraespiracular (PS) del protórax irregular, de color amarillento con 4 setas largas y finas. Se observa un par de estigmas en herradura con la cavidad dirigida hacia atrás. Prescutum con LF (3) irregular (15); Scutum LF 3 (2-5-2); Scutellum LF 2 (5-2). Patas algo curvadas hacia adelante. Patas II y III subiguales. Pata I (Fig. 36) más pequeña, con las suturas intersegmentales poco nítidas. Coxa ensanchada y cilíndrica, trocánter corto, fémur y tibia ensanchados, tarso terminado en punta alargada. Todos los artejos de las patas son muy pubescentes, intercalándose setas muy largas con setas cortas.

Abdomen (Figs. 31 y 33). La pilosidad de los distintos segmentos abdominales no es constante. Dorso del segmento I: LF 1 (4); CG 1, LF 1 intercaladas (5-7). Dorso del segmento II CG 2 (4-7), LF 1 (3), CG irregular (13). LF (1), CG irregular (29-30), LF 6 intercaladas. Dorsales de los segmentos III-VII: CE 4 (33), LF 2 intercaladas, CE 4 (20-2), LF 1 intercaladas, CE 4 (45-50), LF intercaladas (8-10). Dorso del segmento VII; CE 3 (3-6-9), LF 2 (3-6, 10). Dorso del segmento VIII LF 2 (10.15). Dorso del segmento X: LF (30-35), CE (55-60). Raster (Fig. 33) sin palidium, con teges cortos y abundantes que se ubican por encima y por debajo del labio anal. Bordeando esta zona de teges cortos se insertan setas largas y menos abundantes. El detalle de la quetotaxia del raster es el siguiente: CE (180-200), LF (50-55) sobre el labio anal, LF (60-65) en el borde externo.

Descripción de la pupa (Figs. 37-38).

Pupa exarata, de color amarillento. Ancho máximo: 18mm, largo: 24mm. Tegumento glabro, sin tubérculos, apreciándose solamente algunos engrosamientos cefálicos a nivel de la frente. No se distingue la línea de sutura ecdisal a nivel del pro, meso y metanoto.



Figuras 31-38

Philoscaptus bonariensis (Burm.). 31) cabeza y segmentos torácicos en vista lateral; 32) maxila derecha en vista dorsal; 33) últimos segmentos abdominales en vista lateral; 34) ráster; 35) antena en vistas dorsal y ventral; 36) pata I en vista lateral; 37) pupa en vista dorsal; 38) pupa en vista ventral.

Pronoto ancho y redondeado, meso y metanoto también ensanchados. Pterotecas muy ensanchadas, dejando visibles en vista lateral solamente las tibias y tarsos del último par de podotecas. Se observan nítidamente 3 pares de espiráculos abdominales. Posee 5 pares de "gin traps" en el centro tergal de los segmentos 1/2, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6. Los últimos segmentos abdominales forman un cono de ápice redondeado con número abundante de microsetas.

Ciclo biológico

No hay certeza de que el ciclo biológico de esta especie sea anual. Se han recogido en el campo larvas de 2do. y 3er. estadio junto con imagos enterrados en sus galerías, desde los meses de mayo a noviembre. En este último mes se encontraron hembras oviponiendo en la localidad de Cerro Colorado, Florida.

Las larvas estudiadas en el laboratorio fueron recogidas a principio de noviembre, registrándose pupas a mediados de diciembre y los primeros imagos emergieron a fines del mes de diciembre. Las larvas son encontradas en galerías de hasta 25 cm de profundidad de forma rectilínea.

Para el Uruguay, sólo se registran daños causados por esta especie en campo natural, desde los meses de mayo a agosto (Morelli y Alzugaray, 1990).

CONCLUSION

El complejo de gusanos blancos del suelo agrupa distintas especies de coleópteros escarabeidos que viven en el suelo durante sus estados inmaduros. En el Uruguay, tradicionalmente se atribuía a la especie *Diloboderus abderus*, los mayores índices de daños en pasturas y diversos cultivos. Esta especie se confunde fácilmente con *Philoscaptus bonariensis*, sin embargo el estudio de su anatomía externa así como la observación de su comportamiento en el campo, hacen fácilmente su diferenciación. Las larvas de *Philoscaptus bonariensis*, con raster sin palidium, con teges cortos y abundantes, ubicados por encima y debajo del labio anal, produce daños tempranos en el otoño, mientras que las de *D. abderus* con raster con teges cortos, con ápices curvos orientados hacia la parte posterior, llegan al tercer estadio a comienzos del invierno, donde son más voraces.

LITERATURA CITADA

- Alvarado, L. 1980. *Sistemática y bionomía de coleópteros que en estado inmaduros viven en el suelo*. Tesis. Universidad de La Plata. Fac. Ciencias Naturales y Museo. Argentina. 199 pp.
- Alvarado, L. & S. Ezcurra, 1976. Ciclo de vida de *Diloboderus abderus* Sturm en condiciones de Laboratorio. *IDIA*, supl. 32: 120-123.

- Bertels, A.** 1956. Entomología agrícola sul-brasileira. Ministerio de Agricultura. Serviço Agrícola: Scarabaeoidea-Scarabaeidae. Serie Didática N° 16. 44pp.
- Bouroukhovitch, M.** 1976. Las plagas y su control: "La isoca". Publicación de la estación experimental del Norte. Miscelánea No.15. Cultivos de verano en el Noroeste. 3-14.
- Costa, C., S. Vanin & S. Casari-Chén,** 1988. Larvas de Coleoptera do Brasil. Museo de Zoología. Universidade de Sao Paulo. Sao Paulo. 282 pp.
- Daguerre, J.** 1931. Costumbres nupciales del *Diloboderus abderus*. *Rev. Soc. Ent. Arg.* 6(15): 253-256.
- Hinton, H.** 1946. The "gin-traps" of some beetle pupae: a protective device which appears to be unknown. *Trans. R. ent. Soc. Lond.* 97(19): 473-496.
- Morelli, E.** 1990a. Descripción de la larva y la pupa de *Phileurus affinis* Burmeister, 1847 (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae). Algunas observaciones sobre su biología y clave para la identificación de las larvas de tres especies de *Phileurini* del Uruguay. *Elytron*, 4: 75-81.
- , 1990b. Descripción de la larva y la pupa de *Cyclocephala signaticollis* Burmeister, 1847 (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae) y observaciones sobre su biología. *Elytron Suppl.*, 5(1): 189-195.
- Morelli, E. & R. Alzugaray,** 1990. *Identificación y bioecología de las larvas de coleópteros escarabeidos de importancia en campo natural*. II Seminario Nacional de Campo Natural Tacuarembó, Uruguay. 133-141 pp.
- , 1994. Descripción de la larva de *Cyclocephala testacea* Burmeister, 1847 y clave para la determinación de larvas de cuatro especies del género *Cyclocephala* en el Uruguay (Coleoptera, Dynastinae). *Rev. Brasil. Biol.*, 54(1): 77-84.
- Morey, C. & R. Alzugaray,** 1982. *Biología y comportamiento de Diloboderus abderus* Sturm (Coleoptera, Scarabaeidae). Boletín Técnico N° 5. Dirección de Sanidad Vegetal. 43pp.
- Morón, M.A.** 1987. Los estadios inmaduros de *Dynastes hyllus* Chevrolat (Col., Melolonthidae, Dynastinae) con observaciones sobre su biología y el crecimiento alométrico del imago. *Folia Entomol. Mex.* 72: 53-74.
- Ritcher, P.,** 1966. *White grubs and their allies. A study of North American Scarabaeoid larvae*. Corvallis, Oregon. Univ. Press. 219 pp.
- Ruffinelli, A.** 1963. *La isoca*. Almanaque del Banco de Seguros del Estado. Uruguay:312-317.
- , 1967. Insectos y otros invertebrados de interés forestal. *Silvicultura* (Uruguay) 27(25):79.
- Silveira G.A. & J. Carbonell,** 1965. *Los insectos enemigos del girasol en el Uruguay*. Universidad de la República. Facultad de Agronomía. Boletín N° 32. 80 pp.

Recibido: 4 de diciembre 1996

Aceptado: 30 de abril 1997