

**CICLO DE VIDA Y DESCRIPCIÓN DE LOS ESTADOS INMADUROS DE
ASTYLUS TRIFASCIATUS GUÉRIN, 1844 (COLEOPTERA: MELYRIDAE)¹**

**LIFE CYCLE AND DESCRIPTION OF IMMATURE STAGES OF
ASTYLUS TRIFASCIATUS GUÉRIN, 1844 (COLEOPTERA: MELYRIDAE)¹**

PATRICIA ESTRADA M. y JAIME SOLERVICENS A.²

ABSTRACT

The study of the life cycle of *Astylus trifasciatus* Guérin, 1844 was made through laboratory and field observations. Eggs are laid during spring. Nine larval instars were recognized in laboratory conditions and a larval period a little more than two years is postulated. Larvae remain quiescent in winter. Pupation occur at the end of the third summer. Adults remain in the soil in the pupal chamber during autumn and winter and come to the surface in spring. Egg, mature larvae and pupa are described.

KEY WORDS: *Astylus trifasciatus*, life cycle, immature stages, Central Chile.

INTRODUCCIÓN

Guérin (1844) describe dos especies de *Astylus* para Chile, *trifasciatus* y *gayi*, las cuales distingue por la puntuación de los élitros. Observaciones realizadas por los autores en poblaciones del rango de distribución de *Astylus* han permitido establecer que la variabilidad en cuanto a puntuación y coloración habría sustentado la descripción de *trifasciatus* y *gayi*, a pesar de su genitalia morfológicamente estable, lo que lleva a plantear la existencia de sólo un taxón de distribución chilena. Esto hace suponer que ambos taxa serían sinónimos, lo que deberá establecerse con el examen de los tipos. En espera de esto se utiliza el nombre que tendría prioridad en la eventual sinonimia, *A. trifasciatus*.

Estos coleópteros son frecuentes en la zona central de Chile durante la primavera, época en que los adultos concurren con vuelo lento a diversas plantas en flor tanto en terrenos cultivados, urbanos y rurales, como en ambientes naturales.

A pesar de su frecuencia no se conoce la biología

ni las formas juveniles de esta especie, lo que constituye el objetivo de este trabajo.

Acerca de la biología y morfología de otras especies sólo se tiene información de *A. atromaculatus* Bl. de Argentina, que se refiere a una breve caracterización de la larva y a su alimentación en base a maíz, sorgo, algodón y otras plantas de importancia económica (Venica 1969). Crowson (1964) se refiere a la misma especie argentina al caracterizar estados preimaginales de melridos y Majer (1994) estudia la morfología larvaria de *A. aulicus* Pic en una revisión de la clasificación de Melyridae.

MÉTODO

Crianza en laboratorio: La crianza de ejemplares se inició a partir de hembras grávidas colectadas en el campo, las que se instalaron en forma individual en frascos de vidrio de 13 cm de alto y 9 cm de diámetro, con láminas de papel absorbente, levemente humedecidas, cubriendo el fondo o dispuestas en pliegues verticales para servir como sustrato de postura. Los huevos se ubicaron en cápsulas de Petri sobre papel absorbente. Tras la eclosión cada larva fue aislada en un frasco de plástico de 4 cm de alto y 2,5 cm de diámetro, numerado para su identificación. La alimentación de las larvas se basó fundamentalmente en

¹ Proyecto financiado por la Dirección de Investigación de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación.

² Instituto de Entomología, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación. Casilla 147, Santiago, Chile.

polen mixto; se probó, además, diferentes tejidos animales (larvas de anóbidos, larvas y pupas de *Drosophila* sp.) y vegetales (tallos y hojas de *Convolvulus arvensis*, *Phacelia imbricata*, *Eschscholtzia californica*), sin resultados positivos. Se mantuvo un aseo acucioso para evitar el desarrollo de hongos en los frascos. Los cultivos se mantuvieron entre 22-25°C, humedad relativa entre 60-80% y fotoperíodo de 12 horas luz.

Seguimiento en terreno: En primera instancia se hizo excavación en diferentes ambientes hasta 10 cm de profundidad constatándose presencia de larvas hasta 5 cm. Como una manera de realizar un seguimiento en terreno y de caracterizar los lugares en que viven las larvas y definir su densidad poblacional, desarrollo y comportamiento, entre junio y septiembre de 1995 se establecieron cuadrantes de 1 m x 1 m, los cuales fueron inspeccionados por remoción de suelo hasta 5 cm de profundidad. Los cuadrantes se establecieron al azar en sitios con diferente cobertura arbórea-arbustiva: sitios con suelo descubierto (0% de cobertura), bajo el dosel de arbustos y árboles (100% cobertura) o bien, la situación intermedia, sitios semicubiertos ubicados entre el follaje. Cada cuadrante fue caracterizado cualitativamente según condiciones de suelo (hojarasca, materia orgánica) y vegetación circundante y numerado para su seguimiento posterior. Las larvas registradas en los diferentes cuadrantes fueron mantenidas en éstos, cada una instalada en frasco plástico de 4 x 2,5 cm, lleno de tierra, sin tapa y enterrado boca abajo en el mismo lugar y a la misma profundidad del hallazgo. Estos frascos fueron numerados para su control, el cual se efectuó entre agosto 1995 y marzo 1996 constatándose presencia, ausencia, mortalidad o mudas, sin efectuar extracción del material.

El estudio fue realizado en la Reserva Nacional Río Clarillo, provincia Cordillera, Región Metropolitana (33°41'S y 70°34'O) entre los años 1994-1996. Los lugares prospectados se ubican en la parte poniente de la reserva, particularmente en la quebrada Los Almendros y áreas adyacentes al camino de uso público, donde la vegetación dominante corresponde principalmente a la asociación *Quillaja saponaria* - *Lithrea caustica* (quillay-litre) del bosque esclerófilo de la precordillera andina (Gajardo 1994); especies acompañantes son *Cryptocarya alba* (peumo), *Escallonia pulverulenta* (corontillo), *Colliguaja odorifera* (colliguay), *Podanthus mitiqui* (mitique), *Talguenea quinquenervia* (talguén), *Trevoa trinervis* (tebo) y

Acacia caven (espino), entre los elementos arbóreos y arbustivos.

Descripciones morfológicas: Para las descripciones se siguió a Böving y Craighead (1931), Crowson (1964, 1981), Costa *et al.* (1988) y Majer (1994).

RESULTADOS

1. Postura en laboratorio

En laboratorio las hembras efectuaron hasta tres oviposiciones disminuyendo en cada ocasión el número de huevos. De las 5 hembras analizadas se obtuvo un valor promedio de 2,4 posturas y de 48,7 huevos en cada una (Tabla 1). La variabilidad observada podría estar determinada por posturas previas en terreno: La ausencia de eclosión en 5 de las 12 posturas contrastada con la elevada eclosión (86,5%) de las restantes podría corresponder a falta de fertilización derivada del confinamiento de las hembras en laboratorio. Apoya esta idea que todas las posturas infértiles en 4 de los 5 casos son las últimas de los correspondientes ejemplares.

El período de huevo fue de alrededor de 16 días en laboratorio (Tabla 1); la postura se hizo entre hojas del papel absorbente, lo que hace suponer que en condiciones naturales debe ocurrir en lugares protegidos, cerca del suelo, probablemente bajo la corteza de troncos.

2. Comportamiento y desarrollo larvario en terreno

Durante el segundo año de estudio se establecieron 92 cuadrantes en 25 de los cuales se encontraron e individualizaron 64 larvas.

En la tabla 2 se muestran los números y densidades de larvas por cuadrante, en las tres situaciones diferentes en relación a la cobertura vegetal. El análisis estadístico compara las tres situaciones a través de las densidades obtenidas en las 5 observaciones, estableciéndose diferencias significativas y constatándose una mayor densidad (larvas/m²) en terrenos semicubiertos por la vegetación en relación a los lugares cubiertos y descubiertos (Tabla 2). Esto, probablemente, está determinado por la mayor oferta de alimento en las situaciones marginales, semicubiertas, lo que estaría relacionado con su disponibilidad en materia orgánica, capa de hojarasca moderada, sin

TABLE 1
FECHAS DE POSTURA Y ECLOSIÓN, NÚMERO DE HUEVOS POR POSTURA,
NÚMERO DE HUEVOS ECLOSIONADOS Y DURACIÓN PROMEDIO DEL ESTADO
DE HUEVO EN LABORATORIO

Hembra	Fecha de postura	Fecha de eclosión	Duración promedio (días)	Nº de huevos	Nº de huevos eclosionados
1	15 sep	30 sep - 2 oct	16	42	40
	10 oct	21 oct - 22 oct	11,5	39	35
	25 oct	—	—	35	0
2	4 sep	20 sep - 22 sep	17	44	40
	15 sep	—	—	37	0
3	8 oct	26 oct - 30 oct	18,5	128	98
	18 oct	—	—	63	0
	1 nov	—	—	38	0
4	13 oct	29 oct - 30 oct	16,5	43	38
	7 nov	21 nov - 23 nov	15	35	0
5	5 nov	21 nov - 22 nov	16,5	45	45
	15 nov	2 dic - 5 dic	18,5	36	30
Promedios			16,1	48,7	27,1

trama densa de raicillas y suelo medianamente suelto. Esta situación había sido observada en octubre de 1994, donde en 15 m² de espacios semicubiertos se obtuvieron 63 ejemplares (4,2 larvas/m²). En todos los ambientes las larvas muestran una distribución agregada según se desprende de los valores de la razón media/varianza (Tabla 2).

El seguimiento de las larvas individualizadas se inició en agosto de 1995 y se prolongó hasta marzo de 1996, controlándose la permanencia en el sitio demarcado, muerte o desaparición. Esto último se estimó como indicio de recuperación de la actividad tras el letargo invernal. Se aprovechó también de controlar la presencia de muda.

Entre agosto y octubre se revisó parte de la población individualizada para evitar mayor perturbación, mientras que entre noviembre y marzo se registró el total de larvas restantes.

En su mayor parte las larvas se mantuvieron en su sitio durante el invierno y principios de primavera (Tabla 3), pero a partir de noviembre se observó desplazamiento de ejemplares representado por el número de larvas desaparecidas (Tabla 3); al mes de diciembre sólo 6 larvas de las 64 iniciales estaban en su sitio en tanto que en marzo, a fines de verano, todas habían abandonado el lugar. La vuelta a la actividad

en primavera-verano debe corresponder a la búsqueda de alimento. El resto del año, particularmente en invierno y hasta principios de primavera, las larvas permanecerían enterradas, inactivas, en los 5 cm superficiales de suelo, en celdillas ovoideas de paredes lisas, excavadas en la tierra.

La mortalidad registrada (Tabla 3) es atribuible en su mayor parte a hongos pero también se constató parasitoidismo de un icneumonídeo del género *Nemeritis*, del cual se obtuvieron en laboratorio 2 ejemplares a partir de larvas de aspecto anormal.

En cuanto a desarrollo no se observaron mudas en invierno y sólo en septiembre-octubre se encontraron exuvias. Esto, unido al confinamiento e inactividad larval en invierno, permite postular un período de hibernación en la temporada desfavorable.

Las larvas registradas y seguidas en terreno presentaron diferencias en tamaño que, evaluadas cualitativamente en relación al conocimiento del desarrollo larvario en laboratorio, se catalogaron en medianas y grandes. La coexistencia invernal de larvas medianas y grandes podría implicar la superposición de dos generaciones, donde las larvas medianas corresponderían a nacimientos de la pasada primavera y las grandes a nacimientos de la primavera anterior, las cuales estarían, respectivamente, en su primer y se-

TABLA 2
NÚMERO Y DENSIDAD DE LARVAS POR CUADRANTES PROSPECTADOS ENTRE JUNIO Y SEPTIEMBRE DE 1995
EN DIFERENTES SITUACIONES DE COBERTURA ARBÓREA - ARBUSTIVA.
SE INDICA LA MEDIA, LA VARIANZA Y LA RAZÓN ENTRE ELLAS

Cobertura		Jun	Jul	Ago	Ago	Sep	Media	Var	Med/Var
Cubierto	N° larvas	7	8	1	4	5	5	6	0,83
	N° cuadrantes	9	11	8	7	13	—	—	—
	larvas/cuadran.	0,77*	0,72*	0,12*	0,57*	0,38*	0,512	—	—
Semicubierto	N° larvas	4	9	10	4	4	6,2	7,36	0,84
	N° cuadrantes	4	7	7	6	1	—	—	—
	larvas/cuadran.	1*	1,28*	1,42*	0,66*	4*	1,672	—	—
Descubierto	N° larvas	0	2	3	0	3	1,6	1,84	0,86
	N° cuadrantes	1	3	5	5	5	—	—	—
	larvas/cuadran.	0*	0,6*	0,6*	0*	0,6*	0,36	—	—

* significativamente diferentes al 5%.

TABLA 3
LARVAS CONTROLADAS EN TERRENO ENTRE AGOSTO DE 1995 Y MARZO DE 1996

	31 Ago	5 Oct	18 Oct	23 Nov	28 Dic	10 Ene	1 Mar
Vivas	21	51	22	29	6	1	0
Muertas	2	0	0	5	8	0	0
Desaparecidas	2	2	5	21	15	5	1
Total controlado	25	53	27	55	29	6	1

gundo año de vida, de acuerdo a la proposición de ciclo de vida formulada más adelante.

A fines de verano, a principios de marzo de 1996 y 1997, se registraron 4 ejemplares en estado de pupa encerrados en celdillas similares a las observadas para las larvas, entre 1-3 cm de profundidad. Seguido el desarrollo de una de ellas en laboratorio se obtuvo un adulto una semana más tarde.

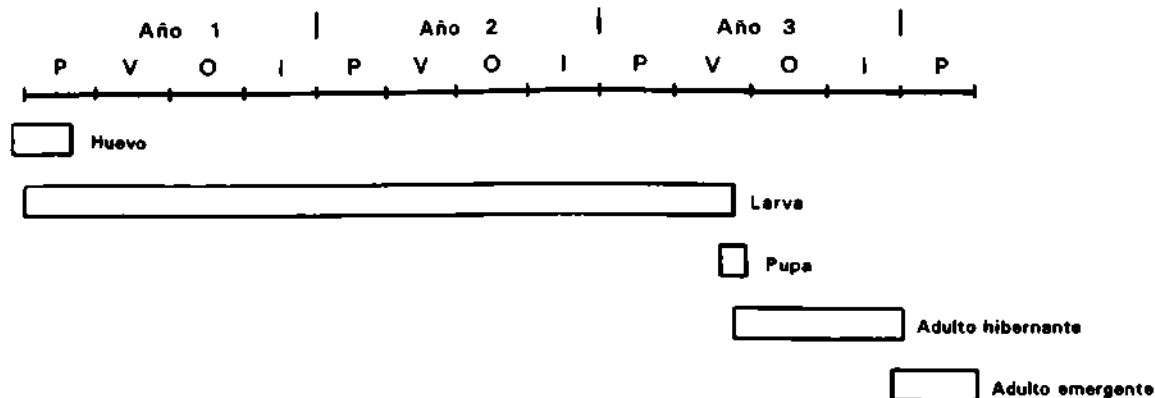
Entre marzo y agosto de los años 1994 a 1997 se encontraron adultos enterrados en celdillas pupales junto a exuvias de pupa y larva, lo que indica que el desarrollo se completa a fines de verano y el imago permanece durante otoño e invierno en su cámara subterránea para emerger al exterior a inicios de primavera. La existencia de imago hibernante explica apariciones ocasionales de adultos en la transición

otoño-invierno motivados, seguramente, por incrementos esporádicos de temperatura.

3. Ciclo de vida

Los datos antes señalados y los aportados por las crías de laboratorio permiten postular el siguiente ciclo de vida y permanencia de los estados de la especie (Figura 1).

La emergencia de larvas ocurre aproximadamente 16 días después de la postura (Tabla 1); el primer estado larval es breve y poco móvil, el cuerpo se presenta envuelto en una membrana transparente de la cual se desprende, aproximadamente, a las 48 horas. Durante la primavera y el verano la larva experimentaría 5 ó 6 mudas de piel (Tabla 4) y alcanza 10 mm

Figura 1. Proposición de ciclo de vida para *Astylus trifasciatus*.

de largo aproximadamente. A principios de otoño esta larva se entierra, permaneciendo así durante el invierno. En su segunda primavera la larva se activa y experimenta 2 ó 3 mudas de piel (Tabla 4) hasta alcanzar alrededor de 20 mm de largo. Al llegar el otoño vuelve a enterrarse para pasar el invierno. En la tercera primavera la larva completa su desarrollo y a fines de verano pupa. Después de pasar en este estado unos 15 días se transforma en adulto el que se mantiene en la celda pupal hasta su emergencia en la cuarta primavera. La permanencia del adulto está restringida fundamentalmente a dicho período.

La duración de algunos estados preimaginales y comportamiento larval muestran ciertas coincidencias con lo planteado por Venica (1969) para *A. atromaculatus*. En ambas especies el período embrionario y pupal son similares y las larvas muestran estado de inactividad invernal y viven a poca profundidad en el

suelo. En *A. atromaculatus*, sin embargo, se plantea una generación al año a pesar que algunas larvas pueden tener mayor permanencia. Las propiedades del ciclo de vida de *A. trifasciatus* probablemente han diferido en relación con las condiciones de clima mediterráneo imperantes en su área de distribución.

4. Descripción de los estados inmaduros

HUEVO: Largo, cilíndrico, más angosto hacia los polos, éstos redondeados. Corion delgado, liso. Color anaranjado, polos translúcidos. Largo: 2 mm aproximadamente (Figura 2).

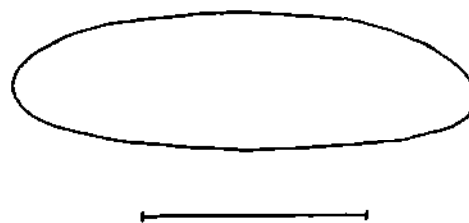
LARVA DE ÚLTIMO ESTADIO: (Figuras 3 a 6) Alargada, moderadamente deprimida dorsoventralmente. Superficie ventral anaranjada, patas amarillo pálido, ápice de tibias testáceo, tarsúngulo pardo rojizo. Dorso más oscuro, cabeza y noveno tergo negros, esclerosados, urogonfos pardo rojizos a negros. Cuerpo con densa pilosidad fina, larga, negra, pelos más largos con parte distal amarilla que da brillo dorado. Largo total: 20 - 24 mm, ancho máximo: 5 - 6 mm.

Cabeza: (Figuras 4 y 5) Subcuadrangular, prognata, deprimida dorsoventralmente. Sutura epistomal marcada, sutura coronal y frontales cortas. Cuatro este-

TABLA 4
ESTADIOS LARVALES OBTENIDOS EN LABORATORIO,
NÚMERO DE INDIVIDUOS OBSERVADOS Y
PERMANENCIA DE CADA ESTADIO¹

Estadios	Nº individuos	PERMANENCIA	
		Período	Nº de días
1 ^{er} estadio	98	26 oct - 27 oct	2
2 ^o estadio	90	27 oct - 4 nov	9
3 ^{er} estadio	86	1 nov - 7 dic	37
4 ^o estadio	36	26 nov - 8 ene	44
5 ^o estadio	23	27 dic - 2 feb	38
6 ^o estadio	14	26 ene - 24 mar	58
7 ^o estadio	9	9 mar - 8 oct	214
8 ^o estadio	4	16 sep - 22 dic	98
9 ^o estadio	2	15 dic - 31 jul	229

¹El seguimiento se hizo con los huevos de la primera postura de la hembra 3 (tabla 1).

Figura 2. Huevo de *Astylus trifasciatus*. Escala: 1 mm.

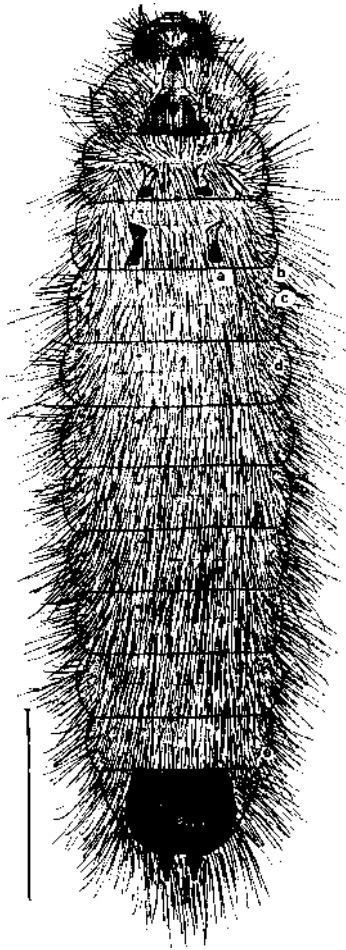


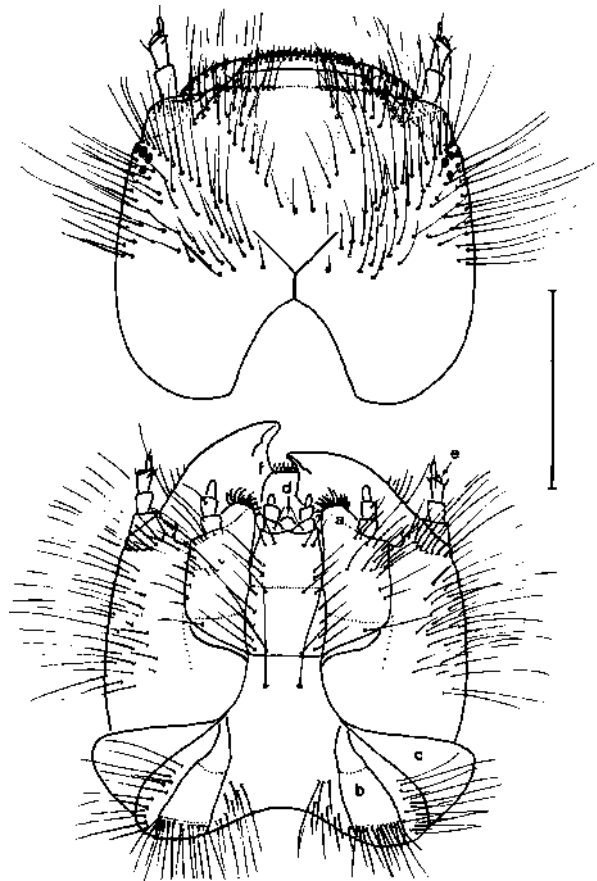
Figura 3. Larva de *Astylus trifasciatus* en vista dorsal. a: abertura glandular dorsal de segmentos torácicos y abdominales; b: espiráculo; c y e: abertura glandular lateral del primer y octavo segmento abdominal; d: abertura glandular lateral de segmentos torácicos y abdominales 2 a 7 y 9. Escala: 5 mm.

mas: dos inferiores contiguos, uno sobre otro junto al reborde antenal, el tercero dorsal subcontiguo, levemente desplazado hacia atrás y el cuarto aislado y ligeramente ventral con respecto al tercero.

Clípeo membranoso, con una cerda a cada lado. Labro membranoso con franja esclerosada transversa en la base, delante de ella una fila de cerdas medianas, otra fila de cerdas de menor longitud junto al margen anterior y una tercera en el margen mismo, más corta. Gula membranosa, unida al labio, con dos cerdas. Postgenas depigmentadas junto a la gula. Antenas trisegmentadas; antenífero membranoso; segundo an-

tenito con tres o cuatro cerdas cortas y un apéndice sensorial triangular; último antenito con una cerda terminal corta y tres cerdas diminutas.

Mandíbulas: diente posterior presente, borde cortante glabro, prosteca esclerosada, espiniforme, setosa. Maxila parcialmente esclerosada, cardo con una seta larga, estipe largo, con varias setas largas en costado externo y ápice, a veces poco esclerosado en el costado externo, mala truncada oblicuamente con ángulos redondeados y fuerte y densa setosidad dorsal; palpos con tres segmentos, el segundo con seta apical externa. Labio con prementón corto, transverso, dividido, con una seta en cada lóbulo lateral, lígula globosa con pocas setas dorsales; palpos labiales con dos segmentos, sin pelos; postmentón membranoso con depresión transversa, una depresión similar lo separa de la gula, con varias setas largas, laterales, especialmente en el lóbulo posterior.



Figuras 4 y 5. Cabeza de *Astylus trifasciatus*, 4 (arriba): vista dorsal. 5 (abajo): vista ventral; a: mala; b: escleritos cervicales; c: membrana del cuello; d: lígula; e: apéndice sensorial; f: diente posterior de la mandíbula. Escala: 1 mm.

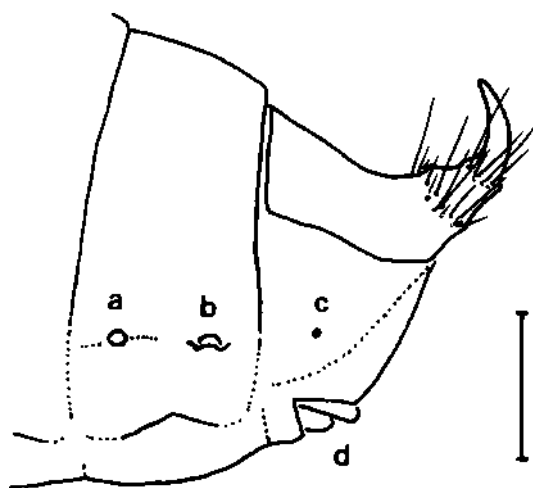


Figura 6. Segmentos terminales del abdomen de *Astylus trifasciatus*, vista lateral. a: espiráculo; b: abertura glandular lateral del octavo segmento; c: abertura glandular lateral del noveno segmento; d: décimo segmento. Escala: 1 mm.

Tórax: Protórax: tergo con placa triangular esclerosada con línea media longitudinal, testácea, negra en el ápice y en dos líneas semicirculares en parte central. Áreas laterales del pronoto con línea de flexión oblicua, abierta hacia el costado. Prosterno con placa media alargada y dos placas angostas oblicuas desde ápice de placa media hasta base de la coxa. Meso y metasterno membranosos. Meso y metatergo cada uno con un par de placas alargadas, oblicuas, y línea de flexión transversa delante de ellas. Mesotórax con un par de espiráculos anulares en posición ventrolateral anterior. Metatórax con un par de espiráculos muy reducidos, en la misma posición del mesotórax. Aberturas glandulares en forma de poro sobre papila, dos pares en cada segmento del tórax, uno dorsal y otro dorsal posterior al espiráculo, el del protórax poco notorio. Patas cortas, cerdosas, apenas visibles por dorsal.

Abdomen: con nueve segmentos visibles dorsalmente. subiguales, membranosos, con línea de flexión transversa en la mitad. Segmentos 1 a 8 con un par de aberturas glandulares en forma de poro sobre papila en la parte dorsal; segmentos 2 a 7 y 9 con aberturas de este tipo en los costados, dorsal posterior al espiráculo; segmentos 1 y 8 con un par de aberturas glandulares laterales en forma de hendidura evaginable, detrás del espiráculo. Espiráculos anulares. Segmento nueve con tergo esclerosado en placa cuadrangular; urogonfos levemente divergentes, fuertemente curva-

dos hacia la región dorsal. Décimo segmento como labios transversos, poco sobresalientes (Figura 6).

PUPA: (Figura 7) De tipo liberado, anaranjada, de 18 mm de largo. Cabeza no visible dorsalmente. Tergos torácicos y abdominales pilosos. Abdomen con esternos más anchos, sobresalientes lateralmente. Séptimo segmento casi dos veces más largo que uno de los anteriores. Espiráculos en segmentos abdominales 1 a 8, el último más pequeño, cerrado.

Los caracteres larvarios de *Astylus trifasciatus* corresponden bastante bien con los de *Astylus aulicus* descritos por Majer (1994) salvo, principalmente, por el menor tamaño de patas y glándulas dorsales, tergo del noveno segmento con placa cuadrangular y ligula sin setas ventrales, presentes en *A. trifasciatus*.

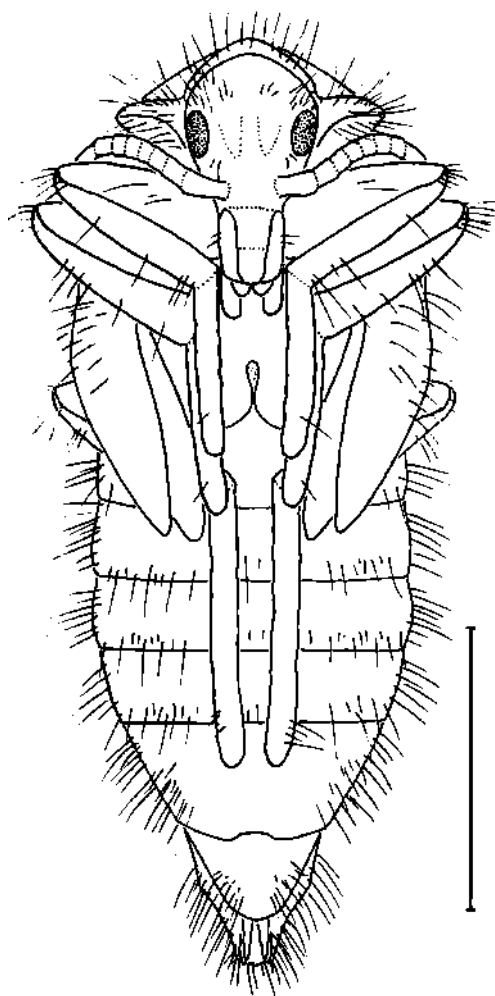


Figura 7. Pupa de *Astylus trifasciatus*, vista ventral. Escala: 5 mm.

AGRADECIMIENTOS

A la Dirección de Investigación de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación por el financiamiento otorgado al proyecto DIUMCE IE 94-01. A la Corporación Nacional Forestal por las facilidades de trabajo en la Reserva Nacional Río Clarillo. Al Sr. Andrés Alviña por la confección de las figuras lineales.

REFERENCIAS

- BÖVING A.G. y F.C. CRAIGHEAD. 1930. An illustrated synopsis of the principal larval forms of the order Coleoptera. Vol. XI Brooklyn Entomological Society, New York. 351 pp.
- COSTA C., S.A. VANIN y S.A. CASARI-CHEN. 1988. Larvas de Coleoptera do Brasil. Museu de Zoología, U. de Sao Paulo. 282 pp.
- CROWSON R.A. 1964. A review of the classification of Cleroidea (Coleoptera), with descriptions of two new genera of Peltidae and of several new larval types. Trans. R. Ent. Soc. Lond. 116 (12): 275-327.
- CROWSON R.A. 1981. The biology of Coleoptera. Academic Press. Londres. 801 pp.
- GAJARDO R. 1994. La vegetación natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica. Ed. Universitaria. Santiago. 165 pp.
- GUÉRIN M.F.E. 1844. Iconographie de Règne Animal de G. Cuvier (1838) Vol. 7, Insectes. Paris. pág. 49.
- MAJER K. 1994. A review of the classification of the Melyridae and related families (Coleoptera: Cleroidea). Entomologica Basiliensia 17: 319-390.
- VENICA N. 1969. Biología de *A. atromaculatus* Bl. insecto perjudicial del sorgo. Acta Zoológica Lilloana. Tomo XXIV: 161-163.