

Ciclo biológico de *Malacosoma laurae* Lajonquière, 1977 (*Lep. Lasiocampidae*), endemismo de la provincia de Huelva.

M. HUERTAS y F. J. TOIMIL

Se estudia el ciclo biológico completo de *Malacosoma laurae* Lajonquière, 1977 especie endémica de las marismas de la provincia de Huelva (Andalucía, España). También se describe la puesta, la oruga, la crisálida y el imago, mencionándose algunos parásitos. Es univoltina y polífaga sobre siete especies de plantas pertenecientes a tres géneros: *Limonium*, *Limoniastrum* y *Polygonum*.

M. HUERTAS: C/ Berdigón, n.º 9, 21003 Huelva
F. J. TOIMIL: C/ Garay de Anduaga, n.º 12, 21004 Huelva

Palabras clave: *Malacosoma laurae*, ciclo biológico, endémica, marisma, Huelva, Andalucía, España.

INTRODUCCION

En 1976 se descubren unas orugas dentro de los límites del actual Paraje Natural Marismas del Odiel, concretamente en la Isla de Bacuta, las cuales fueron alimentadas para completar su total desarrollo, hasta conseguir la emergencia de los imagos, estado necesario para poder identificar correctamente una especie.

La clasificación de los imagos como pertenecientes al género *Malacosoma* Hübner, 1820 se determinó desde el primer momento, el nivel específico suscitó serias dudas (HUERTAS, 1976), hasta que fue descrita por Lajonquière en 1977 como una nueva especie: *Malacosoma laurae* Laj.; este mismo año se estudió también su ciclo biológico (HUERTAS, 1977a, 1977b) y posteriormente se hizo un estudio comparándola con las especies más próximas (LAJONQUIERE, 1978), apareciendo en una guía de las mariposas de Europa y el norte de Africa (ROUGEOT y VIETTE, 1980), poco después forma parte de un catálogo sistemático (GÓMEZ

BUSTILLO y ARROYO VARELA, 1981).

En años sucesivos se intentó sin éxito localizar más orugas de esta especie, con el fin de ir completando datos sobre su biología, morfología, etc. Hasta el año 1991 no se volvieron a encontrar, localizadas también en el Paraje Natural Marismas del Odiel, aunque en esta ocasión en la Isla de Saltés (Fig. 1).

Como no se conocía la puesta y aparecieron nuevas plantas nutricias, se decidió realizar un seguimiento completo. Los resultados obtenidos mediante el seguimiento periódico de esta especie, han tenido lugar en su hábitat natural y han durado desde comienzos de mayo de 1991 hasta finales del mes de junio de 1992, completando una generación.

MATERIAL Y METODOS

El material utilizado para la realización de este estudio, ha consistido en 94 puestas, orugas de diversas edades, pupas con sus correspondientes capullos e imagos obteni-



Fig. 1.—Marismas de la Isla Saltés.

dos de las orugas y crisálidas citadas anteriormente.

El método seguido ha consistido en la localización en su hábitat de las puestas, nidos o bolsones con orugas o restos de ellas y capullos. Se recogieron las puestas de las que ya habían nacido las orugas, dejando en su lugar las puestas enteras excepto dos. Esto tuvo lugar en el período comprendido entre junio de 1991 y marzo-abril de 1992; para volver a localizarlas se colocó una señal. Estas puestas fueron retiradas al nacer las orugas.

De los nidos observados, se recogieron varias orugas de alguno de ellos para su estudio, desarrollo y posterior transformación en imagos. Se aprovecharon exuvias de nidos abandonados para la verificación de cápsulas cefálicas de los diferentes estadios larvales.

Las orugas fueron criadas en vasijas de cristal y en frascos de plástico, donde se

podía observar su comportamiento, algunas fueron sacrificadas para su estudio morfológico y el resto completaron su desarrollo.

Se recogieron capullos para poder estudiar las crisálidas, así como los imagos que emergían.

En este estudio se ha utilizado material generalmente vivo, aunque también se ha empleado material conservado en alcohol de 70 °.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos y que se exponen a continuación, son fruto del seguimiento periódico y continuado que se ha llevado a cabo sobre los distintos estados de *Malacosoma laurae* Laj., tanto en su hábitat natural como en el laboratorio, novedosos en su mayoría, creemos que si no exhaustivos si son lo suficientemente amplios para conocer el ciclo biológico y sus diferentes fases,

morfología externa, etc., de este lepidóptero.

Se ha incluido numeroso material gráfico, dibujos y fotografías, para facilitar una mejor visualización de las distintas etapas de esta especie.

Puesta

Las puestas de *M. laurae* Laj., están situadas alrededor de ramillas de diversas especies vegetales, de diámetros que oscilan entre 0,5 y 3 milímetros.

Los huevos se encuentran dispuestos en forma helicoidal y por lo general de forma ordenada, formando un canutillo compacto cuyas medidas son: longitud media 16,05 mm y anchura media 3,85 mm, unidos por un aglutinante que segrega la hembra (Figs. 2, 3, 4 y 5).

El huevo tiene forma paralelepípedica, más estrecho en la base, en la cara superior mide 0,95 x 0,70 mm y la altura es de 1,30 mm El corion es translúcido en los laterales y blanco en la zona superior, donde aparece la depresión del micropilo (Figs. 6 A, B, C, D).

Se han recogido 94 puestas en total, 92

Fig. 3.—Puesta sobre *Limonium diffusum* (Pourret).



Fig. 2.—Puesta sobre *Limonium algarvense*, se observan las hojas comidas por las orugas recién nacidas.

con huevos ya eclosionados y 2 sin eclosionar (éstas no han evolucionado), la fecha más temprana que se encontraron las puestas en el campo, fue el 21 de mayo en 1991 y el día 1 de junio en 1992, las puestas observadas se dejaron en el campo, señalando el lugar para continuar el seguimiento de las orugas nacidas.

De las puestas contabilizadas, el 81,52 % de los huevos han eclosionado y el 18,48 % quedó sin eclosionar. El número de huevos oscila entre los 88 que se contaron en la puesta más pequeña y 528 en las dos más grandes. La media es de 310,64 huevos.

Las puestas se hallan situadas a una altura del suelo que oscila entre 15 y 40 centímetros, encontrándose hasta el momento sobre

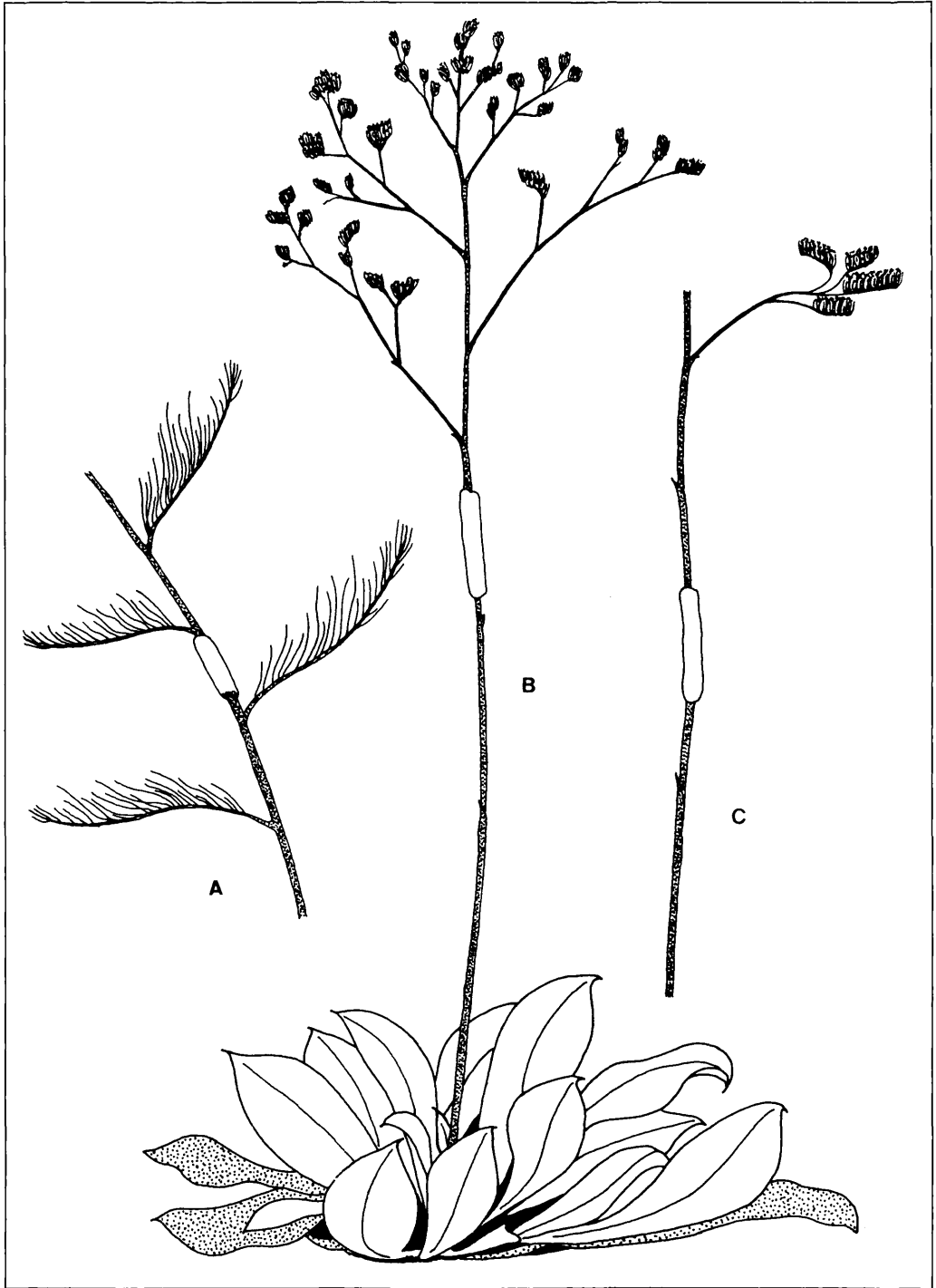


Fig. 4.—Puesta A) sobre *Limonium ferulaceum*; B) sobre *L. ovalifolium*; C) sobre *L. algarvense*.

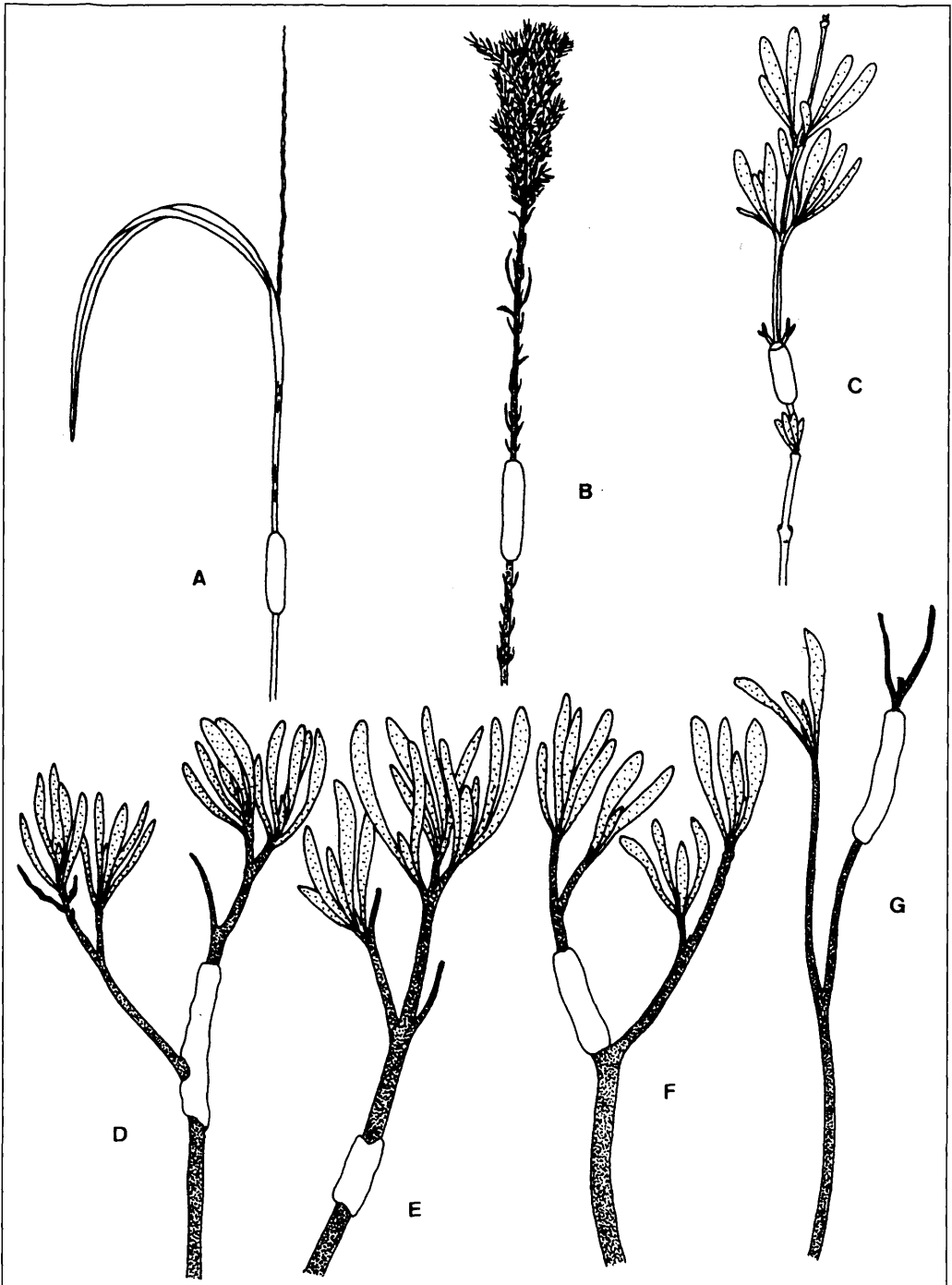


Fig. 5.—Puesta A) sobre *Poaceae*; B) sobre *Artemisia cerulescens*; C) sobre *Halimione portulacoides*; D), E), F) y G) sobre *Limoniastrum monopetalum*.

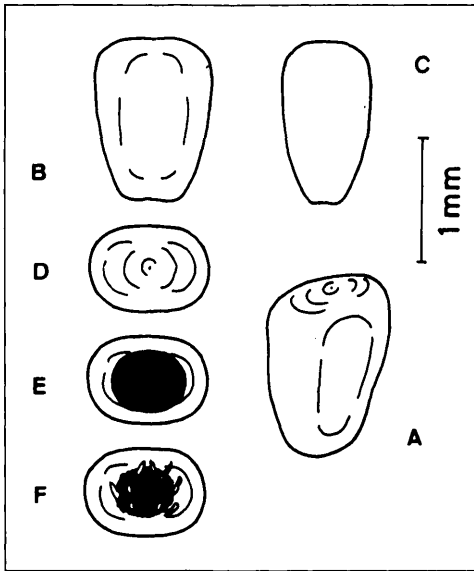


Fig. 6.—*Malacosoma laurae* Laj.; A) huevo B) y C) vistas lateral y frontal; D) vista superior; E) id. con hueco de salida de oruga; F) id. con hueco de salida de parásito.

11 especies vegetales características de marismas: *Limoniastrum monoptalum* (L), Boiss, in A. DC., *Limonium algarvense* Erben, *Limonium ferulaceum* (L), Chaz, *Limonium ovalifolium* (Poirot) O. Kuntze y *Limonium diffusum* (Pourret) O. Kuntze de la familia *Plumbaginaceae*. *Salicornia ramosissima* J. Woods y *Halimione portulacoides* (L.). Aellen de la familia *Che-nopodiaceae*; *Artemisia cerulescens* L,

número de huevos	número de puestas	(%)
< 100	1	1,06
101-200	6	6,38
201-300	32	34,04
301-400	46	48,94
401-500	7	7,45
> 500	2	2,13
Total	94	100

familia *Asteraceae*; *Polygonum equisetiforme* Sibth & Sm de la familia *Polygonaceae*; *Mesembryanthemum crystallinum* L. familia *Aizodaceae*; y una gramínea sin determinar, familia *Poaceae*.

En el Cuadro 1 se presentan los siguientes datos de la totalidad de las puestas recogidas: especies vegetales donde se recogieron, longitud y anchura de las puestas, diámetro de la ramilla, huevos eclosionados, sin eclosionar y total de huevos. El cuadro 2 es un resumen del cuadro anterior.

Oruga

Las orugas más tempranas las hemos encontrado a mediados del mes de febrero, continúan naciendo durante marzo y excepcionalmente hasta finales de abril, por este motivo se pueden observar grupos de orugas de diferentes estadios.

La oruga al nacer mide 2 mm, después de alimentarse llega a medir 4 mm. El cuerpo, la cabeza y las patas son gris oscuro, casi negro, con pequeñas verrugas de las que salen largos pelos rubios (Fig. 7). La cápsula cefálica mide entre 0,35 y 0,40 mm, pudiéndose apreciar ya una ligera diferencia entre las orugas machos y las hembras.

Nada más nacer se desplazan hacia las hojas inferiores de la planta nutricia, agrupándose en nidos tenues de seda y recorriendo las plantas cercanas para alimentarse.

Cuando llega el momento de mudar lo hacen en el nido, la muda no se realiza de manera sincronizada en toda la colonia, quedando algunas atrasadas, luego se desplazan fuera del nido para comer, descansando en alguna ramita formando una pelota, construyendo un nido mayor para mudar y continuar agrupadas, ya que en las primeras edades son gregarias.

En la segunda edad mide de 5 a 6 mm de longitud, cápsula cefálica gris oscuro de 0,50 a 0,55 mm en las orugas macho y 0,60 mm en las orugas hembra; el cuerpo gris azulado con manchas castañas muy abigarrado, pelosidad rubio dorado en el dorso y rubio canoso en la zona lateral (Fig. 8).

En la tercera edad mide aproximadamente 10 mm, cápsula cefálica gris oscuro de 0,75 a 0,85 y de 1,00 a 1,25 mm en machos y hembras respectivamente. En las antenas la antacoria pardo claro y los artejos castaños. Zona dorsal del cuerpo con una banda central gris azulado extensible hasta los estig-

Cuadro 1. Datos de las puestas recogidas

Número de puesta	Total huevos	huevos		puesta		diámetro ramilla
		eclosionados	sin eclosionar	longitud	anchura	
<i>Limoniastrum monopetalum</i> (L. m.)						
Lm-1	261	249	12	12,5	4,2	2,5
Lm-2	323	316	7	13	4,5	2,5
Lm-3	314	214	100	15	4	2
Lm-4	498	470	28	21	4,5	2
Lm-5	319	299	20	15	4	1,5
Lm-6	366	360	6	17	4	1,5
Lm-7	260	247	13	12	4	2
Lm-8	335	302	33	20	4	1,2
Lm-9	228	183	45	9	5	3
Lm-10	326	318	8	14	4,5	2
Lm-11	429	332	97	22	4	1,2
Lm-12	291	240	51	17	3,5	1,2
Lm-13	333	328	5	16	4	1,2
Lm-14	330	327	3	14	4	2
Lm-15	194	191	3	12	3,5	1,2
Lm-16	389	369	20	20	3,5	1,5
Lm-17	324	322	2	16	3,5	1
Lm-18	371	264	107	16	4,5	2
Lm-19	229	223	6	14	3,5	1
Lm-20	88	86	2	6	4	1
Lm-21	310	274	36	15	4	1,5
Lm-22	317	230	87	18	4	1
Lm-23	340	296	44	20	3,7	1,2
Lm-24	299	167	132	15	4,5	1,5
Lm-25	294	191	103	16	3,7	1,5
Lm-26	238	191	47	14	3,5	1
Lm-27	288	279	9	17	3	1
Lm-28	377	208	169	19	3,5	1,2
Lm-29	281	276	5	17	3,5	1
Lm-30	305	303	2	18	3	1
Lm-31	320	318	2	14	4	1,5
Lm-32	207	200	7	9	3,5	1,2
Lm-33	271	266	5	15	3,5	1,2
Lm-34	163	151	12	9	4	1,2
Lm-35	385	277	108	24	3	1
Lm-36	334	301	33	14	3,5	1
Lm-37	289	259	30	18	3,5	1
Lm-38	353	345	8	18	4	1,2
Lm-39	447	440	7	18	4	1,5
Lm-40	332	328	4	15	4	1,5
Lm-41	344	332	12	12	5,5	3
Lm-42	281	145	136	14	4	1,5
Lm-43	306	230	76	19	3,5	1
Lm-44	369	203	166	22	4	1,5
Lm-45	528	479	49	20	5,2	3
Lm-46	226	167	59	12	4	1,7
Lm-47	343	321	22	23	3,5	1,2
Lm-48	213	109	104	12	4	1,2
Lm-49	322	301	21	17	4	1,5
Lm-50	285	276	9	15	4	1,5
Lm-51	335	261	74	15	4,5	2

Número de puesta	Total huevos	huevos		puesta		diámetro ramilla
		eclosionados	sin eclosionar	longitud	anchura	
<i>Limonium algarvense</i> (L. a.)						
La-1	347	252	96	19,5	3,5	1,5
La-2	324	304	20	20	3,5	1
La-3	403	386	17	17	4,5	2
La-4	528	281	247	22	4,5	1,5
La-5	292	285	7	15	3,5	1,5
La-6	385	282	103	20	4	1,5
La-7	428	421	7	20	3,8	1,5
La-8	304	225	79	15	3,5	1,5
La-9	310	266	44	19	3,5	1,2
La-10	196	191	5	14	4,5	1,7
La-11	201	147	54	11	3,5	1,5
La-12	236	181	55	13	3,5	1
La-13	352	0	352	17	4,5	1,8
<i>Halimione Portulacoides</i> (H)						
H-1	278	265	13	14	4	1,2
H-2	181	176	5	10	3,5	1,2
H-3	262	257	5	13	4	1
H-4	121	120	1	7	3,5	1
H-5	277	143	134	15	3,5	1
H-6	275	270	5	15	3,5	1
H-7	348	346	2	14	4	2
H-8	385	0	385	18	4,5	2,2
H-9	318	315	3	14	4	1,5
H-10	396	395	1	19	4	1,7
<i>Limonium ferulaceum</i> (L. f.)						
Lf-1	256	253	3	18	3	1
Lf-2	310	163	147	16	3,5	0,75
Lf-3	314	144	170	20	3,5	0,5
Lf-4	255	224	31	13	4	1,5
Lf-5	361	346	15	22	3,7	1
Lf-6	341	253	88	19	3,5	1,2
<i>Artemisia cerulea</i> (A)						
A-1	254	171	83	13	3,5	1,5
A-2	248	187	61	13	3,2	1
A-3	354	201	153	19	3,7	1,2
A-4	258	256	2	15	3,7	1
A-5	311	303	8	16	4	1,5
Gramínea. Fam. Poaceae (G)						
G-1	263	229	34	15	3,5	1
G-2	233	228	5	15	3,2	1
<i>Limonium ovalifolium</i> (L. o)						
Lo-1	308	192	116	16	4	1,5
Lo-2	361	293	68	18	4	1,5
<i>Polygonum equisetiformis</i> (P. e.)						
Pe-1	436	208	228	23	4	1
Pe-2	357	335	22	15	4,5	2
<i>Limonium diffusum</i> (L. d.)						
L.d.	200	172	28	16	3	0,5
<i>Mesembryanthemum crystallinum</i> (M)						
M-1	292	32	260	15	4	1,7
<i>Salicornia ramosissima</i> (S. r.)						
Sr-1	430	341	89	25	3	1

Cuadro 2. Resumen de datos

Especie vegetal	Número de puestas	porcentaje	número de huevos			
			Total	eclosionados	sin eclosionar	porcentaje
<i>Limoniastrum mono petalum</i>	51	54,25	15.910	13.764	2.146	54,49
<i>Limonium algarvense</i>	13	13,83	4.307	3.221	1.086	14,75
<i>Halimione portulacoides</i>	10	10,64	2.841	2.287	554	9,73
<i>Limonium ferulaceum</i>	6	6,38	1.837	1.383	454	6,29
<i>Artemisia cerulea</i>	5	5,32	1.425	1.118	307	4,88
Fam. <i>Poaceae</i>	2	2,13	496	457	39	1,69
<i>Limonium ovalifolium</i>	2	2,13	669	485	184	2,29
<i>Polygonum equisetiformis</i>	2	2,13	793	543	250	2,72
<i>Limonium diffusum</i>	1	1,06	200	172	28	0,68
<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>	1	1,06	292	32	260	1,00
<i>Salicornia ramosissima</i>	1	1,06	430	341	89	1,47
Total	94	100	29.200	23.803 (81,52 %)	5.397 (18,48 %)	100

mas y cubierta con manchas castañas, pelosidad rubio dorado. Laterales gris claro con zonas gris oscuro y pelosidad rubio canoso. Patas torácicas castañas, patas ventrales grises, patas anales y escudete anal gris azulado oscuro (Fig. 9).

En la cuarta edad mide de 15 a 20 mm, cápsula cefálica gris oscuro de 1,50 mm en las orugas macho y 1,75 mm en las orugas

hembra. Aspecto y colores como en la edad anterior. Hasta esta edad suelen comportarse como en la primera, formando colonias y mudando en un nido común y para alimentarse recorren los alrededores en grupo (Fig. 10).

En la quinta edad mide de 25 a 28 mm, cápsula cefálica gris azulado oscuro con manchas negras, de 2,00 a 2,10 mm en los machos y de 2,40 a 2,50 mm en las hembras. En la zona dorsal del cuerpo una línea blancuzca enmarcada por dos bandas negras con manchas naranja oscuro, laterales gris celeste con manchas pardo oscuro, línea pleural gris claro, estigmas negros; pelosidad dorsal rubio dorado y lateral rubio canoso, hay orugas más oscuras que otras. En esta edad dejan de comportarse gregariamente, aunque suelen unirse en pequeños grupos de dos o tres orugas para descansar. Para mudar hacia el siguiente estadio, la oruga se instala en lo alto de una ramita sin hojas y preferentemente seca (Fig. 14).

En la sexta edad las orugas machos llegan a su estadio definitivo, quedando a las orugas hembras otro estadio más. En el sexto estadio, las orugas hembras miden 40 mm y su cápsula cefálica 3,00 mm. Aspecto y colores como en la edad anterior.

En la edad madura (Figs. 11 y 12), sexto estadio para las orugas macho y séptimo estadio para las orugas hembra, miden de 45 a 50 mm y 55 mm respectivamente, de color

Fig.7—Orugas de 1.º estadio, con detalle de la puesta, huevos eclosionados y todavía sin eclosionar.



gris azulado claro con manchitas oscuras, línea dorsal estrecha gris azulado o pajizo, bordeada de dos bandas rojizas con manchas castaño oscuro que pueden invardirlas casi totalmente (Figs. 13 A, B, C, D). Línea pleural de color pajizo, línea supraespicular más estrecha que la pleural y del mismo color, vientre gris azulado y estigmas negros. Escudo protorácico gris azulado con manchitas oscuras, línea central rojiza. Escudete anal gris oscuro con manchitas negras (Fig. 15). En todo el cuerpo pelosidad rubia. Patas torácicas gris muy oscuro con las uñas castañas (Fig. 13 J). Patas ventrales y anales gris oscuro, semicoronadas, con uñas de color rubio oscuro y manchas características castañas (Fig. 13 L), se presentan en serie y en doble orden (uniseriebiordinal) (Fig. 13 K), con 27,5 uñas de media en los uritos III, IV y V, con 29,6 en el VI y 34 uñas en las patas anales.

La cápsula cefálica (Fig. 16) en las orugas macho de 2,75 mm y en las hembras de 3,50 mm, gris azulada oscura con una gran mancha negra a cada lado unida a la frente, con numerosas manchitas alrededor (Fig. 13 E). El clípeo, anticlípeo y labro gris azulado oscuro, frente gris claro, postlabro translúcido, ocelos castaños, mandíbula castaño oscuro (Fig. 13 I). La maxila (Fig. 13 G) con bandas castaño oscuro en los escleritos anulares y el labio (Fig. 13, F) con un dibujo irregular castaño claro, a veces en forma de media luna en la zona del prementum. En las antenas (Fig. 13, H), la antacoria blanco sucio y los artejos castaño claro con la zona inferior translúcida.

Crisálida

La crisálida es de color castaño, más oscuro en el dorso y más claro en la zona ventral, con pelos cortos rubios. El macho suele medir entre 12 y 17 mm, y la hembra entre 19 y 24 mm, esta última presenta la depresión del orificio de copulación en el octavo urito y la depresión del orificio de la puesta en el noveno urito, el macho sólo presenta una depresión genital en el noveno urito (Fig. 17).

El capullo lo tejen entre las hojas de su



Fig. 8.—Orugas de 2.º estadio.

Fig. 9.—Orugas de 3.º estadio, formando una «pelota».

Fig. 10.—Orugas de 4.º estadio.



Fig. 11.—Oruga de último estadio, vista dorsal.

Fig. 12.—Oruga de último estadio, vista lateral.



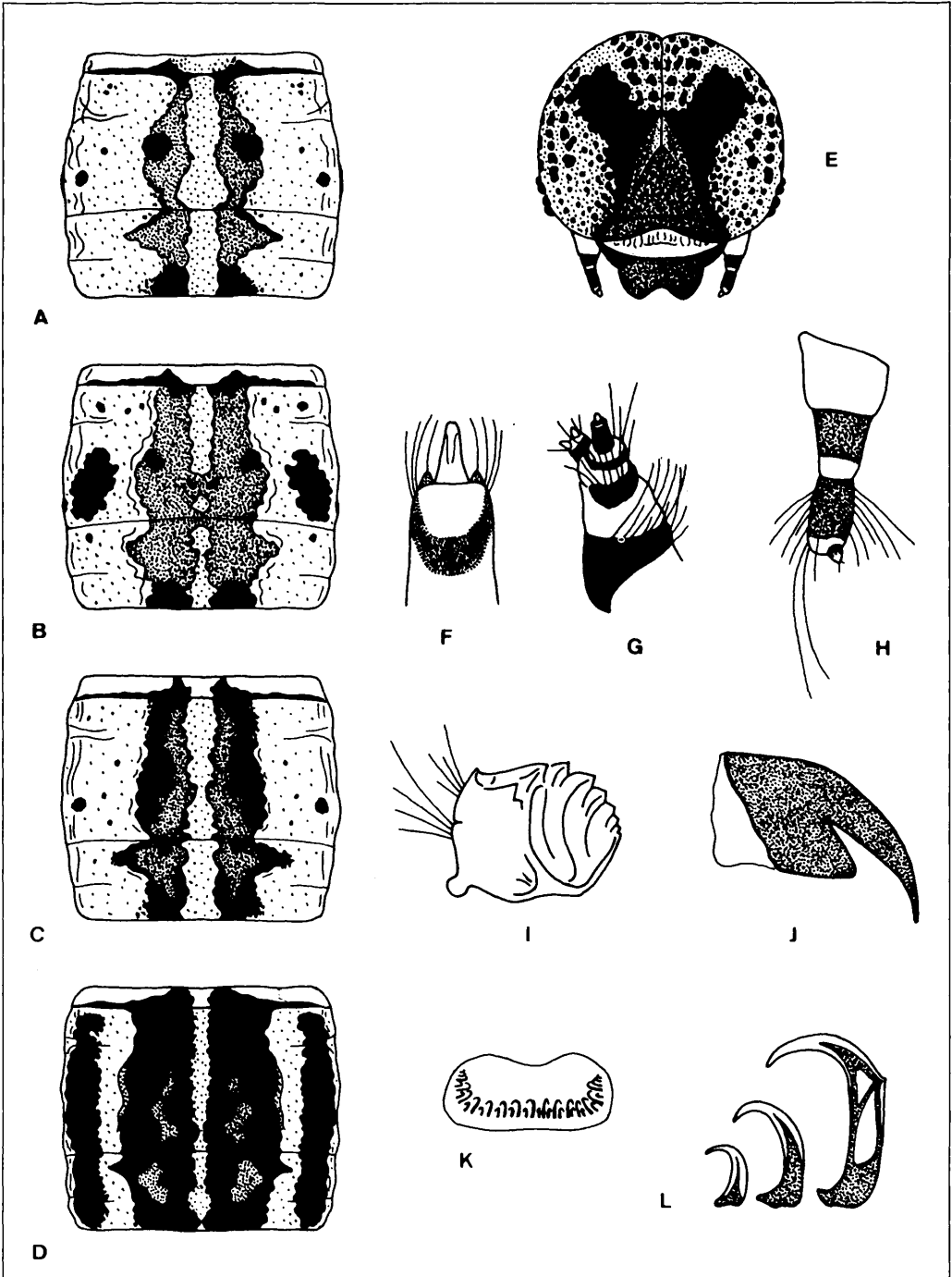


Fig. 13.—Oruga A), B), C) y D) vista dorsal del 5.º segmento; E) vista frontal de la cápsula cefálica; F) Labio; G) Maxila; H) Antena; I) Mandíbula; J) Uña de pata torácica; K) Pata ventral con las uñas en serie; L) Uñas de pata ventral.



Fig. 14.—Exuvia del último estadio.

planta nutricia, bien protegidos, son difíciles de localizar en el campo. Está formado de seda blanca y espolvoreado de amarillo, de forma oval. Los correspondientes a los machos tienen una longitud que oscila entre 16 y 22 mm y los de las hembras, algo mayores entre 23 y 28 mm (Figs. 18 y 19).

Imago

Los imagos objeto de estudio, fueron obtenidos a partir de orugas alimentadas diariamente hasta su evolución como tales y de capullos recogidos en el campo.

Los machos (♂), 18 en total, tienen una envergadura que oscila entre 18 y 28 mm, siendo la media 22,24 mm (Figs. 20 y 21).

La siguiente descripción es una traducción de la que realizó LAJONQUIERE (1977) en la determinación de *M. laurae* Laj, como nueva especie.

«Antenas bipectinadas con flajelos gris-amarillo y pectinaciones pardas. Cabeza, vertex, palpos, amarillentos. Ojos peludos rodeados de pardo. Abdomen gris oscuro por encima y por debajo. Pterigodos y patas gris blancuzco. Alas anteriores uniformemente gris-pardo, ligeramente hialinas y apareciendo la venación en oscuro; banda clara postdiscal prácticamente inexistente, únicamente representada por una débil mancha blanquecina redonda, cerca del borde interno. Alas posteriores igualmente gris pardo, semi-hialinas y sin otros dibujos que la red de venas. Franjas de las cuatro alas cortas y blancas con un ribete basal pardo».

Esta descripción se ajusta a algunos de los imagos obtenidos, pero existe una gama de variaciones, ya que existen algunos con las alas anteriores con dos bandas más claras y en las alas posteriores una banda ancha clara, otros con la banda más externa y un punto en lo que correspondería a la banda interna en las alas anteriores y las alas posteriores lisas, etc.

Las hembras (♀), 8 en total, tienen una envergadura comprendida entre 28 y 38 mm, la medida es de 33,37 mm (Fig. 22).

Igualmente la descripción es la traducción de la publicación de LAJONQUIERE (1977).

«Antenas con pectinaciones muy cortas, enteramente pardo-rojas. Cabeza y palpos rojizo claro. Tórax y abdomen pardo-rojo. Alas anteriores y posteriores uniformemente del mismo color aunque ligeramente más claro; aspecto subhialino aparece la venación más oscura».

Andropigio: La genitalia ha sido descrita por LAJONQUIERE (1978), y en ella se encuentra la figura del andropigio y del 8.º esternito del holotipo. Aquí hemos reflejado la figura del andropigio y 8.º esternito del paratipo (Fig. 23 A, B, C).

Parasitismo

Una vez clasificadas las puestas de las que ya habían salido las orugas, se reunieron en varios frascos herméticamente cerrados, observándose durante el mes de abril la aparición de numerosos ejemplares de



Fig. 15.—Últimos segmentos de la oruga en su estadio final.

himenópteros parásitos, pertenecientes a dos especies diferentes, la más abundante, 694 ejemplares se ha determinado como *Telenomus sp.* familia *Scelionidae*; de la otra especie sólo aparecieron 14 ejemplares, pertenecientes a la especie *Ooencyrtus (Schedius) pityocampae* Mercet (CEBALLOS Y SANCHEZ, 1962) familia de los *Calcídidos*. Los de la primera especie salieron de 12 puestas y los de la segunda de una sola puesta. La abertura del huevo de estos parásitos es algo irregular y con restos de corion (Fig. 6 F), a diferencia de las aberturas de las orugas de *M. Laurae* Laj., más redondeadas y sin restos (Fig. 6 E).

Las orugas también han sufrido parasitismo, consiguiéndose un ejemplar de himenóptero del género *Cotesia sp.*, familia *Braconidea* de una oruga en su tercer estadio y un ejemplar de himenóptero de la especie *Meteorus versicolor* Wesmael, familia *Braconidae* de una oruga en el sexto estadio. De una oruga hembra en su capullo se extrajo una pupa de díptero, que al término de este trabajo aún permanecía así.

Ciclo biológico

Las orugas más tempranas nacen a mediados del mes de febrero, continúan los nacimientos durante marzo, llegando las



Fig. 16.—Cabeza de oruga en el último estadio.

más tardías a hacerlo a finales de abril. Gregarias en los primeros estadios, se encuentran solitarias en los dos últimos, estando perfectamente adaptadas a su hábitat, habiéndose observado subidas en lo más alto de las plantas de marisma cuando la marea inunda el terreno donde viven.

Polífaga, la alimentación la hace sobre siete especies vegetales: *Limonium ferula-ceum*, *L. diffusum*, *L. angustifolium*, *L. ovalifolium*, *L. algarvense* y *Limoniastrum monopetalum* en el Paraje Natural de Marismas del Odiel y *L. angustifolium*, *L. algarvense* y *Polygonum equisetiforme* en el Paraje Natural de Marismas de Isla Cristina.

La crisalidación ocurre encerradas en un capullo tenue de seda, de color blanquecino y espolvoreado de amarillo, confeccionado a una altura del suelo que oscila entre 2 y 10 cm. El período que transcurre en esta fase de crisálida oscila entre 17 y 22 días, de los cuales de 3 a 5 se considera prepupa, encontrándose desde finales de abril.

Los imagos emergen desde mediados de mayo a principios de junio, abriendo un lateral del capullo de crisalidación, esta emergencia la suelen hacer por la mañana muy temprano, volando posiblemente durante el día, igual que *Malacosoma alpicola* Stg. 1870 (SORIA, 1987). Se intentó cazar algún adulto en su hábitat, para ello,

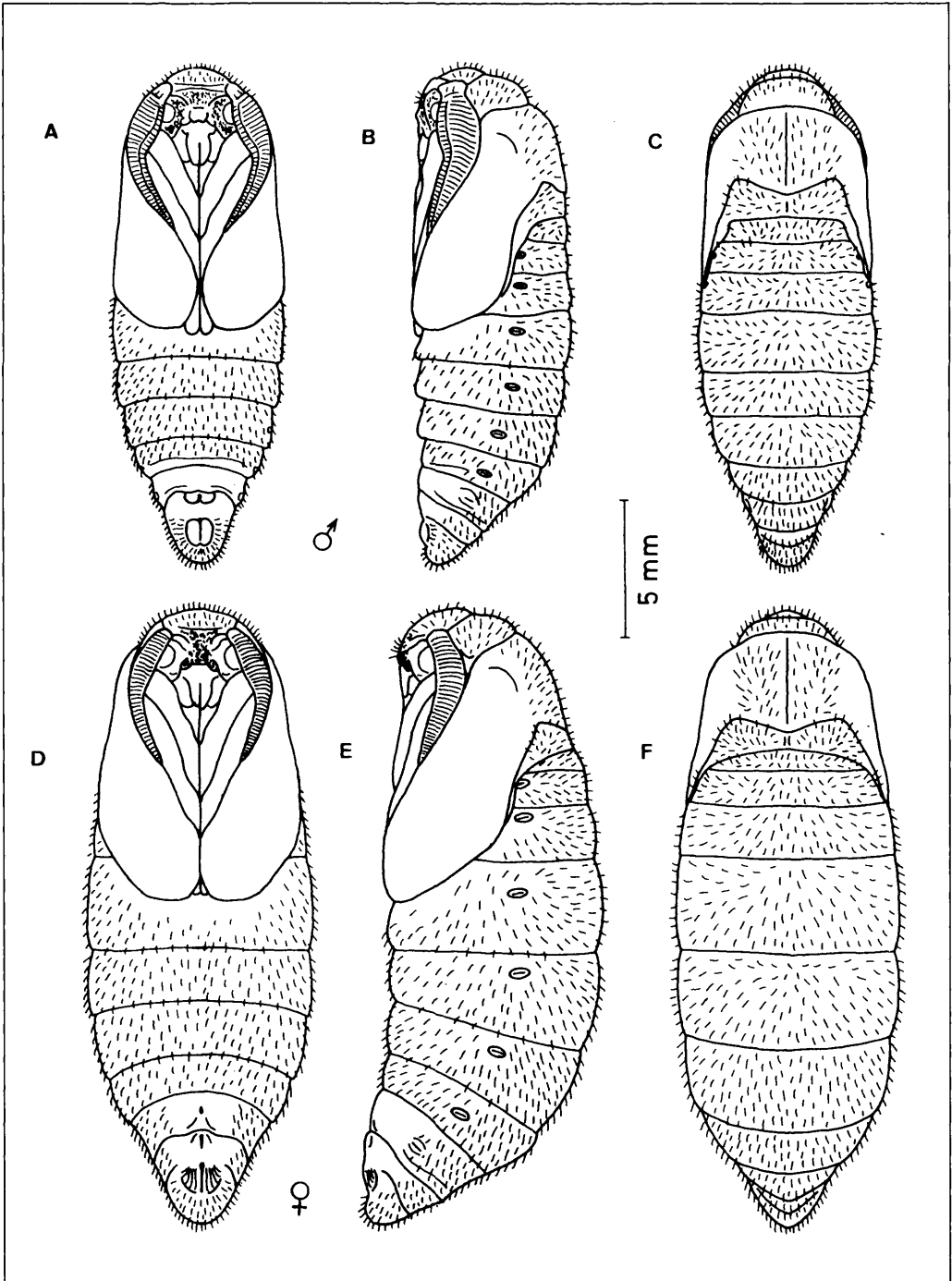


Fig. 17.—Crisálida ♂; A) vista frontal; B) vista lateral; C) vista dorsal; crisálida ♀, D) vista frontal; E) vista lateral; F) vista dorsal.



Fig. 18.—Capullo en *Limonium algarvense*, Erben.
Fig. 19.—Capullo en *Limonium diffusum* (Pourret).



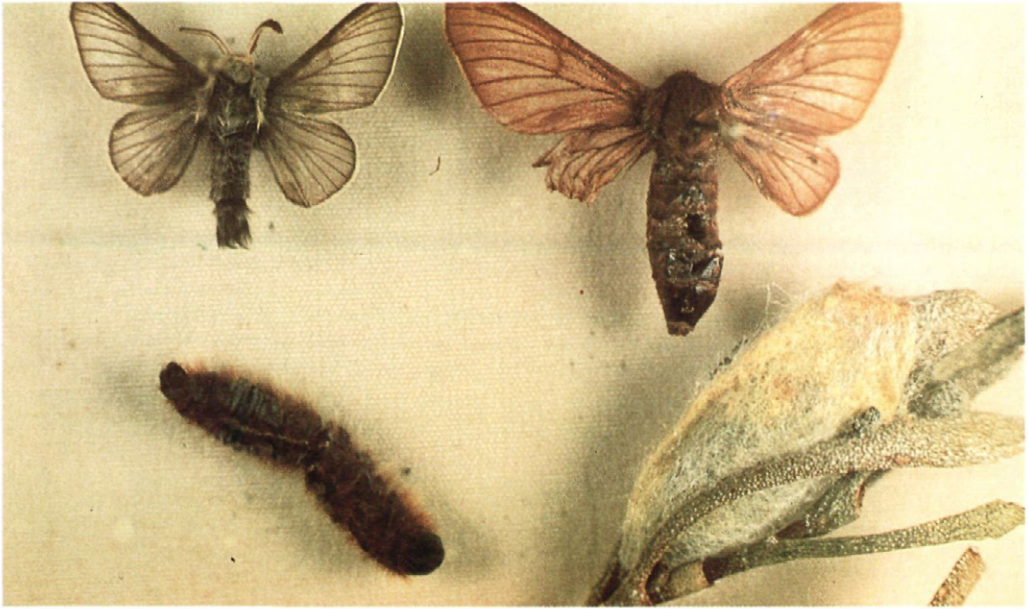
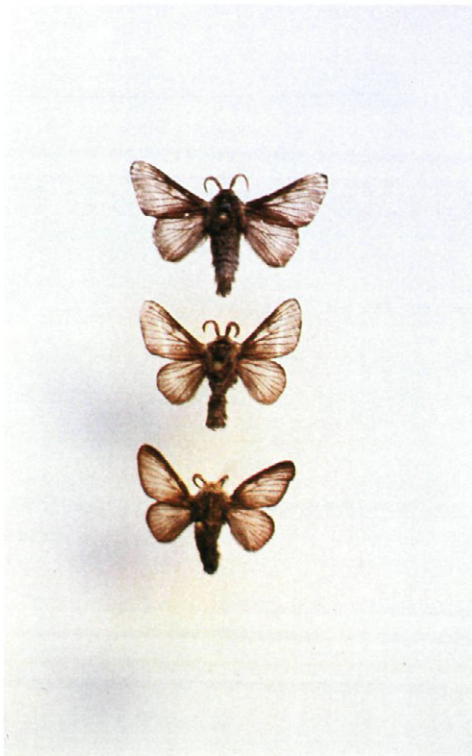


Fig. 20.—Imago ♂. Holotipo.

Fig. 21—Variaciones en adultos machos de *Malacosoma laurae* Laj.



en la noche del 31 de mayo de 1991, se llevó una hembra nacida esa misma mañana en una jaula de tul hasta la zona donde se habían capturado las orugas, colocando una trampa de luz a 100 m aproximadamente, no acudiendo ningún ejemplar después de varias horas, lo que podría demostrar su vuelo en horas diurnas. Copulan y las hembras efectúan las puestas en ramillas de 0,5-3 mm de diámetro, en once especies vegetales propias de la zona de marismas, determinadas basándonos en VALDES, B. *et. al.* (1987) y CASTROVIEJO, S. *et. al.* (1989). Las puestas se encuentran entre 15 y 40 cm del suelo, allí permanecen hasta el nacimiento de las orugas el año siguiente, siendo una especie univoltina.

Resumen del ciclo biológico

E	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
	•	•	•	•							
		-	-	-							
				0	0	0					
					+	+					

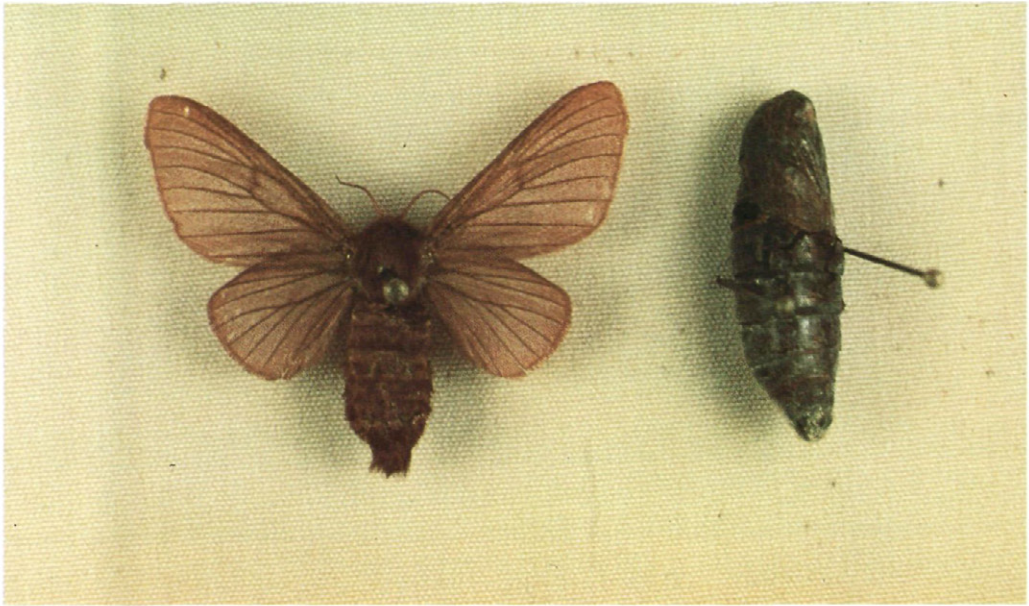


Fig. 22.—Imago hembra. Alotipo.

• • • • •

• huevo; - oruga; 0 crisálida; + imago

DISTRIBUCION

Sólo se encuentra en las marismas de la provincia de Huelva, siendo un endemismo de estos lugares. Originalmente se halló en Isla Bacuta (HUERTAS, 1977, b) y actualmente en Isla Saltés, ambas dentro del Paraje Natural de Marismas del Odiel. También aparece en la zona comprendida entre la desembocadura de los ríos Guadiana y Carreras en el Paraje Natural de Marismas de Isla Cristina. Se ha buscado hasta ahora infructuosamente en una zona intermedia de las anteriores, en el Paraje Natural de Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (Fig. 24).

DISCUSION Y CONCLUSIONES

A partir de la descripción en 1977 de *Malacosoma laurae* Laj. como nueva especie, son cinco las existentes en la Península Ibérica del género *Malacosoma* Hb., la ya

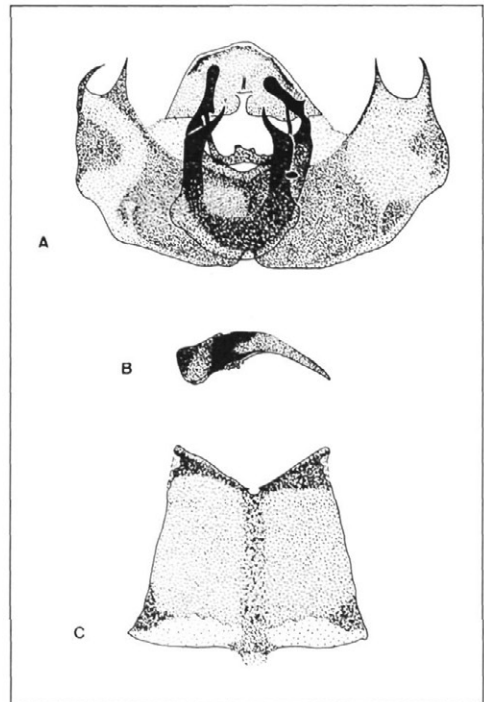


Fig. 23.—Genitalia. A) Andropigio; B) Aedeagus; C) Octavo esternito.

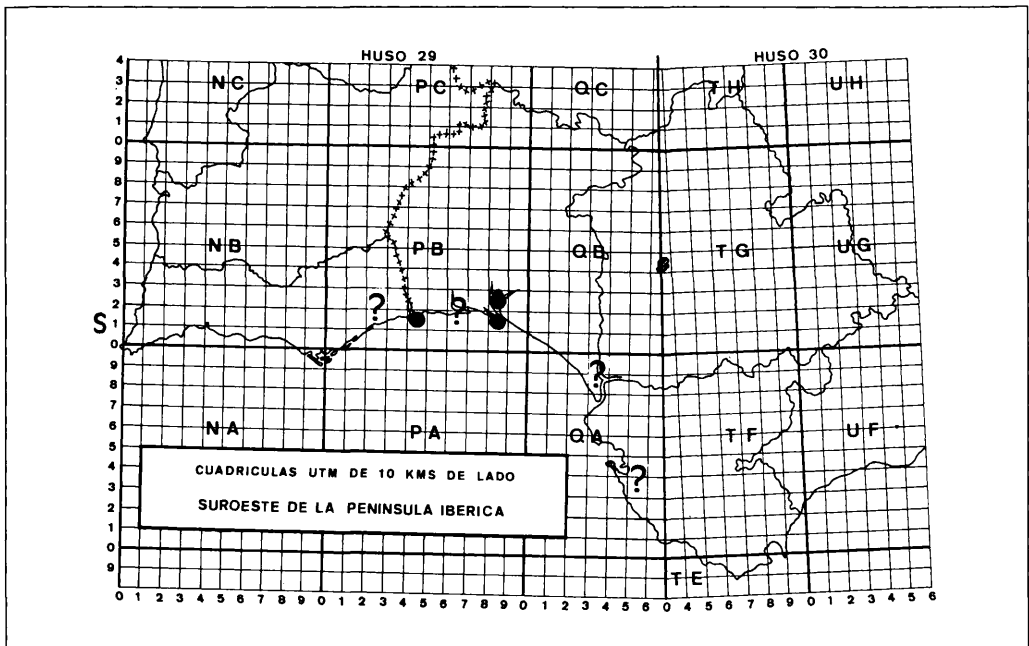


Fig. 24.—Distribución de *M. laurae* Laj.: • Capturas; ? posible localización

citada y *M. neustria* L., *M. castrensis* L., *M. alpicola* Stand y *M. franconica* Esp. (GÓMEZ BUSTILLO, M. R. y ARROYO, M., 1981). De estas cuatro últimas especies existe variada bibliografía, sobre descripción, biología, etc., entre las que hemos consultado: GÓMEZ DE AIZPURUA (1988); VARIOS AUTORES (1981), ROUGEOT y VIETTE (1980), SAUERS (1984), NOVAK y SEVERA (1984), GÓMEZ BUSTILLO, M. R. y ARROYO, M. (1981), LAJONQUIERE, Y. (1978), SÁNCHEZ EGUALDE (1983), GÓMEZ BUSTILLO (1975), MARTÍN y SERRANO (1984), GÓMEZ BUSTILLO y FERNÁNDEZ RUBIO (1976), STEHR, F. W. (1987).

De la especie *M. laurae* Laj., objeto de este estudio la bibliografía es muy escasa: HUERTAS DIONISIO (1977), LAJONQUIERE (1977 y 1978), ROUGEOT y VIETTE (1980), por lo que se consideran los resultados obtenidos como complementarios a los ya publicados y que hacen que el conocimiento sobre este lepidóptero sea bastante preciso.

Al hallar durante los muestreos de 1992 una nueva localidad para esta especie, bastante alejada de las primeras, creemos que

existe la posibilidad de que aún cuando sigue siendo un endemismo exclusivamente onubense, pueda encontrarse también en las marismas de otras provincias cercanas, marismas de Santi-Petri, de Doñana o en las de Faro, en el Algarve portugués, en este caso aumentarían las posibilidades de supervivencia de esta especie cuyo hábitat se encuentra hoy día en peligro, debido a diversas amenazas por parte de la acción antrópica: especulaciones urbanísticas, contaminación, etc.

Solicitamos por las razones anteriormente expuestas, la inclusión de este endemismo de la provincia de Huelva como especie protegida, y sea incluida en el Catálogo dedicado a éste apartado.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Director-Conservador del Paraje Natural de Marismas del Odiel, Dr. Juan Carlos Rubio, las facilidades dadas para la realización de este trabajo, así como

al Agente de Medio Ambiente de dicho Paraje, D. Enrique Sánchez Gullón, quién encontró las orugas de *Malacosoma laurae* Laj. en la Isla de Saltés en 1991 y nos lo comunicó inmediatamente. Al Dr. Francisco Ferragut, de la Cátedra de Entomología

Agrícola de la ETS de Ing. Agrónomos de Valencia, que envió muestras de los parásitos al Internacional Institute of Entomology de Londres, donde fueron determinados.

ABSTRACT

HUERTAS, M. y TOIMIL, F. J., 1993: Ciclo biológico de *Malacosoma Laureae*, Lajonquiére, 1977 (Lep. Lasiocampidae), endemismo de la provincia de Huelva. *Bol. San. Veg. Plagas*, **19** (2): 159-177.

It study the complete biological cycle of *Malacosoma laurae* Lajonquiére, 1977 endemic species of the salt marsh of the province of Huelva (Andalusia, Spain). It describe too the oviposition feature, the caterpillar, the chrysalis and the imago, mentioning some parasites. It's univoltine and polyphagous about seven species of plants belonging to three genus: *Limonium*, *Limoniastrum* y *Polygonum*.

Palabras Clave: *Malacosoma laurae*, biological cycle, endemic, salt marsh, Huelva, Andalucía, Spain.

REFERENCIAS

- CASTROVIEJO, S. *et al.* 1986-1990: *Flora Ibérica*. Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Real Jardín Botánico, C. S. I. C. Madrid.
- CEBALLOS, P. y SÁNCHEZ, A. 1962: Notas sobre los parásitos y tratamientos contra la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa* Schiff.). *Boletín del Servicio de Plagas Forestales* V, (9): 20-31.
- GÓMEZ DE AIZPURUA, C., 1988: *Biología y Morfología de las orugas*. Lepidóptera VI. Boletín de Sanidad Vegetal, fuera de serie, n.º 12.
- GÓMEZ BUSTILLO, M. R., 1975: Nota previa sobre una especie de *Lasiocampidae* nueva para la Península Ibérica. *SHILAP Rvta. Lepid.* **2** (8) : 322.
- GÓMEZ BUSTILLO, M. R. y FERNÁNDEZ RUBIO, F., 1976: *Mariposas de la Península Ibérica III*. Heteróceros I. Icona (Madrid).
- GÓMEZ BUSTILLO, M. R. y ARROYO VARELA, M., 1981: *Catálogo sistemático de los lepidópteros ibéricos*. INIA (Madrid).
- HUERTAS DIONISIO, M., 1976: Nota previa: ¿*Malacosoma franconica* Esp. en Huelva? *SHILAP Rvta. Lepid.* **4** (14) : 129.
- HUERTAS DIONISIO, M., 1977 a: Un nuevo *Lasiocampidae* para la Península Ibérica y para la ciencia: *Malacosoma laurae* Laj., 1977. *SHILAP Rvta. Lepid.* **5** (18) : 124.
- HUERTAS DIONISIO, M., 1977 b. *Malacosoma laurae* Lajonquiére, 1977 un nuevo *Lasiocampidae* para la Ciencia. *SHILAP Rvta. Lepid.* **5** (19) : 195-201.
- LAJONQUIERE, Y. DE, 1977: Un nouveau *Lasiocampide* européen, *Malacosoma laurae* n. sp. (Lep.). 22.º contribution a l'étude des *Lasiocampides*. *Alexanor* **X** (1) : 2.
- LAJONQUIERE, Y. DE, 1978: Les *Malacosoma franconica* Esper, *alpicola* Staudinger, *luteus* Oberthür et *laurae* Lajonquiére. 23.º contribution a l'étude des *Lasiocampides*. *Alexanor* **X** (5) : 225-237.
- MARTIN, J. y SERRANO, J., 1984: Taxonomía, citotaxonomía y biología de *Malacosoma alpicola* y *M. castrensis* de la Península Ibérica (Lepidoptera, Lasiocampidae). *EOS LX* : 175-187.
- NOVAK, I. y SEVERA, F., 1984: *Guía de campo de las mariposas de Europa, diurnas y nocturnas*. OMEGA (Barcelona).
- ROUGEOT, P. C. y VIETTE, P., 1980: *Guía de campo de las mariposas nocturnas de Europa y Norte de Africa*. OMEGA (Barcelona).
- SANCHEZ EGUALDE, D., 1983: Cría en cautividad de *Malacosoma alpicola* Staudinger en Tudela (Navarra). *SHILAP Rvta. Lepid.* **11** (42) : 155-156.
- SAUERS, F., 1984: *Heimische Nachfalter*. Fauna Verlag. Alemania.
- SORIA, S., 1987: *Lepidópteros defoliadores de Quercus pyrenaica Willdenow, 1805*. Boletín de Sanidad Vegetal, fuera de serie, n.º 7.
- STEHR, F. W., 1987: *Immature insects*. Kendall (Iowa).
- VALDES, B., TALAVERA, S. y GALIANO, E. F., 1987: *Flora Vascular de Andalucía Occidental*. Ketres (Barcelona).
- VARIOS AUTORES, 1981: *Plagas de insectos en las masas forestales españolas*. Ministerio de Agricultura (Madrid).