

# Análisis faunístico de los Geometridae Leach, 1815 del Parque Natural Sierra María-Los Vélez (Almería, España) (Lepidoptera: Geometridae)

M. Garre, R. M. Rubio, J. J. Guerrero & A. S. Ortiz

## Resumen

La familia Geometridae está representada en el Parque Natural Sierra María-Los Vélez (Almería, sureste de España) por 139 especies pertenecientes a las subfamilias Ennominae, Geometrinae, Sterrhinae y Larentiinae. El corotipo atlanto-mediterráneo es ampliamente mayoritario (56,8%), incluyendo 10 endemismos ibéricos. Del total de especies, 40 son nuevas para la provincia de Almería y un gran número incrementan sus escasas citas en la mitad sur de la Península Ibérica. El estudio fenológico de la familia Geometridae ofrece una elevada proporción de especies univoltinas (56,8%) frente a las especies polivoltinas (9,4%) y de las especies consideradas como escasas con menos de 15 especímenes observados (53,4%) frente a las especies frecuentes (20,3%) con más de 51 especímenes observados lo que indica la fragilidad del área de estudio frente a las alteraciones ambientales.

PALABRAS CLAVE: Lepidoptera, Geometridae, ciclo biológico, fenología, biogeografía, Parque Natural Sierra María-Los Vélez, Almería, España.

## Analysis of the Geometridae Leach, 1815 from Sierra Maria-Los Velez Natural Park (Almeria, Spain) (Lepidoptera: Geometridae)

## Abstract

The Geometridae fauna of Sierra María-Los Vélez Natural Park (Almería, southeast Spain) includes 139 species belonging to the subfamilies Ennominae, Geometrinae, Sterrhinae and Larentiinae. The atlanto-mediterranean corotype is widely prevalent (56.8%), including 10 Iberian endemisms. Forty species are cited for the first time in Almeria province and a large number increase their scarce references in the southern half of the Iberian Peninsula. The phenological study of the family Geometridae shows a high proportion of univoltine (56.8%) versus polivoltine (20.3%) species, as well as of species considered infrequent, with less than 15 specimens observed (53.4%) versus those considered frequent, with more than 51 specimens found (20.3%). This shows the fragility of the area under study when facing ecosystem changes.

KEY WORDS: Lepidoptera, Geometridae, life cycle, phenology, biogeography, Sierra Maria-Los Velez Natural Park, Almeria, Spain.

## Introducción

El conocimiento de la familia Geometridae en el Parque Natural Sierra María-Los Vélez se limita a las citas de ocho especies en AGENJO (1952) y tres especies en ORTIZ *et al.* (2010), a las que se suman las nueve citadas en HAUSMANN & AISTLEINER (1998) en la Sierra del Oso que, sin pertenecer al Parque Natural, limita con éste en su sector septentrional.

El Parque Natural Sierra María-Los Vélez es un territorio montañoso situado en el extremo norte

de la provincia de Almería que ocupa una superficie de 22.562 hectáreas y que comparte los términos municipales de Chirivel, María, Vélez-Blanco y Vélez-Rubio (Información detallada sobre las características generales del área de estudio en GARRE *et al.*, 2012).

El objetivo del presente estudio es presentar un catálogo de las especies de la familia Geometridae del Parque Natural Sierra María-Los Vélez, realizar su análisis biogeográfico y fenológico y destacar las características biológicas de algunas especies.

## Material y métodos

El estudio se ha realizado mediante 59 muestreos nocturnos en diversas localidades del Parque Natural Sierra María-Los Vélez durante el período comprendido entre la segunda quincena mayo de 2010 y la primera quincena de mayo de 2012 (Tabla I). Además, se han considerado los datos de la colección de D. Francisco Arcas y otros muestreos esporádicos efectuados por los autores en años anteriores.

**Tabla I.**– Distribución quincenal de los muestreos durante el período comprendido entre la segunda quincena de mayo de 2010 y la primera quincena de mayo de 2012.

	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII		
Quincena	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	1	1	1	0	2	0	1	1	2	0	1	0	14
2011	1	1	1	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	0	33
2012	1	1	0	2	1	2	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
	2	2	1	4	2	4	3	3	4	4	3	2	3	2	2	2	3	1	3	2	4	1	2	0	59

Las localidades muestreadas se pueden consultar en la Tabla II agrupadas por municipios con la altitud sobre el nivel del mar y la coordenada UTM. Los muestreos periódicos se han realizado en las siete primeras localidades. Estas localidades tienen las siguientes características:

**Tabla II.**– Relación de localidades muestreadas.

Nº	Localidad	Municipio	Altitud (m.s.n.m.)	U.T.M.
1	Cañada del Panizo	Vélez-Blanco	1.050	30SWG77
2	Cerro Carreta	Vélez-Blanco	1.100	30SWG77
3	Barranco del Peral	Vélez-Blanco	1.180	30SWG77
4	Sierra del Maimón	Vélez-Blanco	1.260	30SWG77
5	Río Claro	Vélez-Blanco	1.090	30SWG77
6	Umbría de la Virgen (Sierra María)	María	1.410	30SWG77
7	Morrón Primero (Sierra María)	María	1.450	30SWG77
8	Hoya las Yeguas (Sierra María)	María	1.460-1.510	30SWG77
9	Collado de Portalchico (Sierra María)	María	1.740	30SWG77
10	Centro urbano	María	1.200	30SWG77
11	Puntal del Morral (Sierra María)	María	1.740	30SWG67
12	La Alfahuara	María	1.300	30SWG67
13	Barranco de Molina	Chirivel	1.360	30SWG66

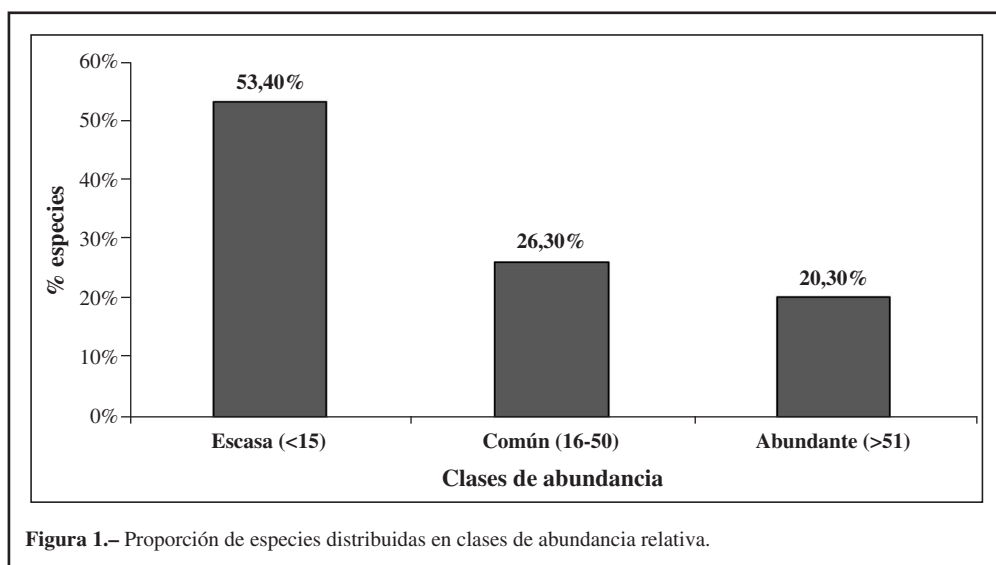
Estaciones 1-4 situadas en el dominio del encinar manchego del piso mesomediterráneo con ombrotipo seco, donde el dosel arbóreo está representado por encinas aisladas y pinos carrascos y rodenos de repoblación. En los claros prosperan algunos arbustos esclerófilos (coscojas, enebros, espinos negros), matorrales heliófilos y pastizales vivaces, más o menos próximos a cultivos de almendros de secano. Estación 5 localizada en el entorno de un bosque ripario de chopos, álamos y sauces, que generan un ambiente nemoral, donde el sotobosque está compuesto por arbustos espinosos como zarzas y rosas, juncuales y herbazales esciófilos. Estaciones 6 y 7. Se ubican en el dominio del encinar bético del piso

supramediterráneo con ombrotipo subhúmedo, donde el estrato arbóreo está representado por encinas aisladas, algunas especies caducifolias mesófilas (arces, quejigos, mostajos) y pinos rodenos y carrascos de repoblación. En los claros se presentan diversas comunidades seriales, en particular, espinares caducifolios (agracejos, majuelos, guillomos, artos, rosas), piornales, matorrales pulviniformes y lastonares.

Los muestreos han sido realizados utilizando trampas de luz negra y actínica de 6 vatios (tipo Heath). El resto de localidades se asocian con capturas esporádicas de especies que muestran actividad diurna o que han sido atraídas por la iluminación urbana.

El material estudiado se encuentra depositado en la colección del Laboratorio de Biología Animal del Departamento de Zoología y Antropología Física de la Universidad de Murcia. La ordenación de las especies en sus correspondientes categorías taxonómicas se ha realizado según la nomenclatura y clasificación propuesta por FAUNA EUROPAEA (2013) y REDONDO *et al.* (2009).

La relación de especies estudiadas se puede consultar en el Apéndice ordenadas sistemáticamente e indicando, para cada taxón, la toponimia distintiva, fecha de captura u observación, número de ejemplares, corotipo, fenología y fuentes bibliográficas conocidas. Las especies que se citan por vez primera para la provincia de Almería están marcadas con un asterisco (\*). Asimismo, se indica el período de vuelo (en meses y numeración romana) confirmado en base a los datos observados y a las referencias bibliográficas específicas. La abundancia de las especies se presenta en la Figura 1 en tres clases: Escasa (<15 ejemplares), Común (16-50 ejemplares) y Abundante (>51 ejemplares).

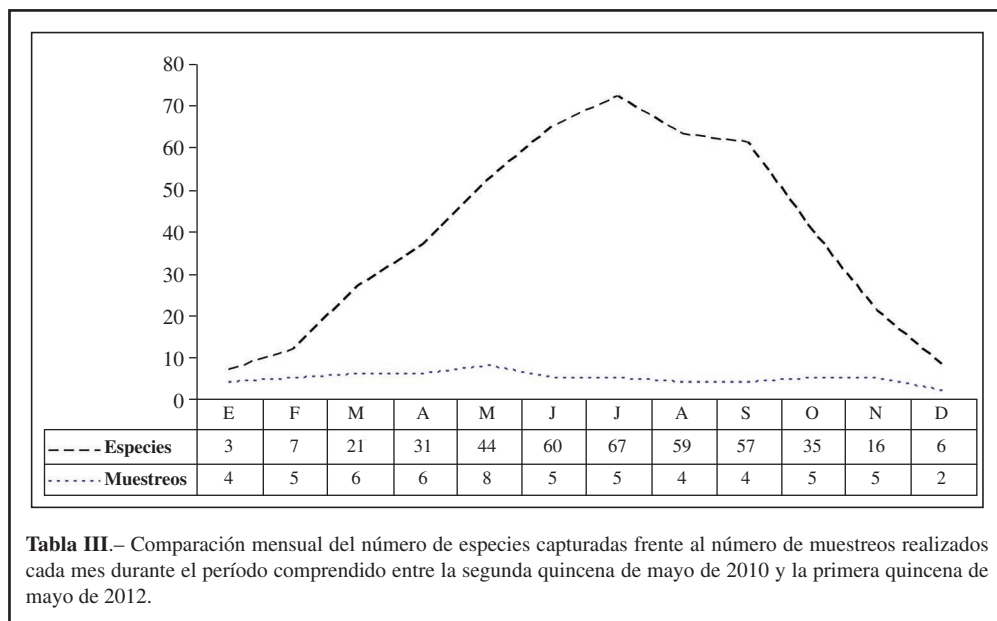


El esfuerzo de muestreo se ha analizado correlacionando el número de especies capturadas mensualmente frente al número de muestreos realizados (Tabla III) a partir de los datos de la Tabla I. La correlación entre los datos se ha calculado mediante el coeficiente de Pearson para determinar la relación o dependencia que existe entre el número de especies capturadas y número de muestreos utilizando el programa PAST ver 2.17b (HAMMER *et al.*, 2001).

Por otro lado, la distribución de las especies en las diferentes subfamilias y su fenología se presenta en la Tabla IV y la Figura 2.

Con referencia al voltinismo o número de generaciones anuales, se han consultado las principales referencias bibliográficas (HAUSMANN, 2001; 2004; MIRONOV, 2003; ROBINEAU, 2007; LERAUT, 2009; REDONDO *et al.*, 2009; HAUSMANN & VIIDALEPP, 2012), atendiendo a las peculiaridades de cada taxón en función de su distribución, biología y hábitat conocidos, lo que puede compor-

tar que una misma especie tenga diferentes ciclos vitales. En tal caso, se ha considerado la fenología más coherente con la posición geográfica del Parque Natural Sierra María-Los Vélez en el continente europeo y su condición de territorio de media y alta montaña. La proporción de especies según los tres tipos de ciclos vitales (univoltinas, bivoltinas y polivoltinas) se presenta en la Figura 3.



**Tabla III.**– Comparación mensual del número de especies capturadas frente al número de muestreos realizados cada mes durante el período comprendido entre la segunda quincena de mayo de 2010 y la primera quincena de mayo de 2012.

**Tabla IV.**– Número de especies (n) de las diferentes subfamilias de la familia Geometridae en el Parque Natural de Sierra María-Los Vélez distribuidos por meses durante el período comprendido entre la segunda quincena de mayo de 2010 y la primera quincena de mayo de 2012.

Subfamilia (n)	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Ennominae (47)	1	4	12	16	17	16	18	21	28	15	6	4
Geometrinae (7)					1	6	7	5	3			
Sterrhinae (35)			1	2	10	25	26	19	9	7	1	
Larentiinae (43)	2	3	8	13	16	13	16	14	17	13	9	2
<b>TOTAL (132)</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>21</b>	<b>31</b>	<b>44</b>	<b>60</b>	<b>67</b>	<b>59</b>	<b>57</b>	<b>35</b>	<b>16</b>	<b>6</b>

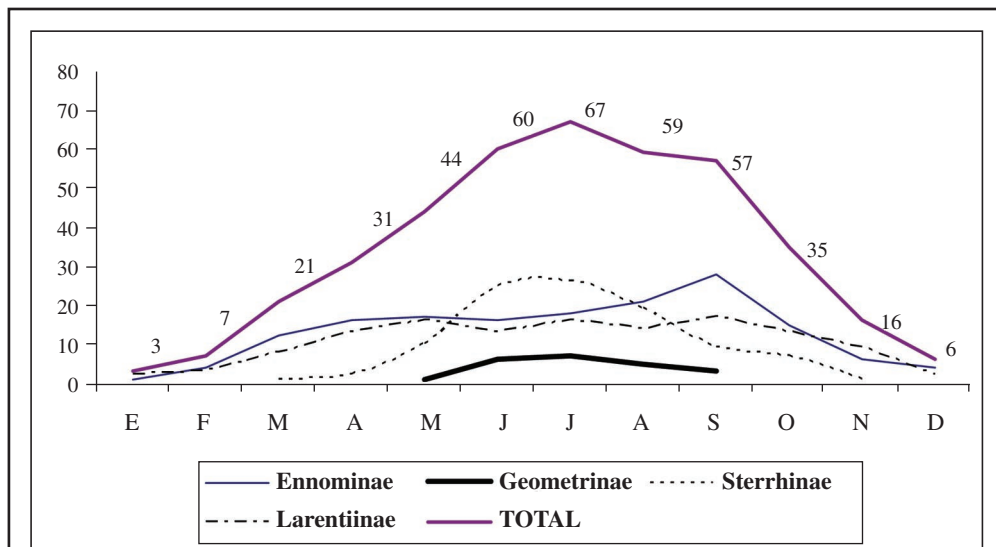
El análisis biogeográfico se ha realizado utilizando la caracterización de las especies propuesta por REDONDO *et al.* (2009) agrupándolas en los corotipos generales propuestos por CALLE (1982), considerando el corotipo atlanto-mediterráneo para los taxones que se distribuyen por la Europa atlántica, incluyendo aquellos restringidos al Mediterráneo occidental. El número de especies y la proporción de cada uno de los corotipos se presentan en la Tabla V.

## Resultados

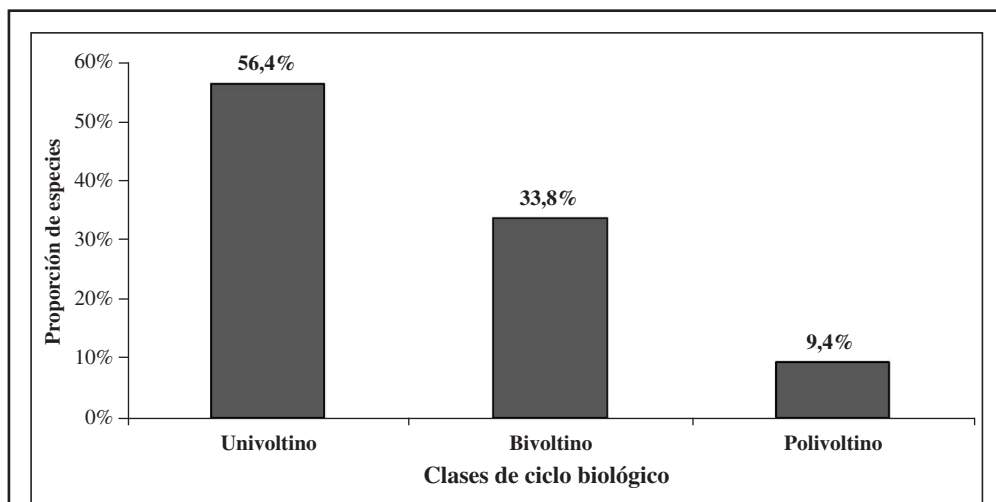
### INVENTARIO DE LOS GEOMÉTRIDOS Y DIVERSIDAD

El estudio realizado hasta el momento en el Parque Natural de Sierra María-Los Vélez sobre la fa-

milia Geometridae indica que, al menos, hay 139 especies pertenecientes a cuatro subfamilias. La subfamilia Ennominae incluye 49 especies, Geometrinae con 7, Sterrhinae con 37 y Larentiinae con 46, de las que 40 no habían sido citadas previamente en Almería (Apéndice). La densidad de especies en el área de estudio, teniendo en cuenta las 139 especies censadas y que la superficie es 226 km<sup>2</sup>, es de 0,62 especies por km<sup>2</sup>.



**Figura 2.**– Esquema fenológico de las diferentes subfamilias de Geometridae en el Parque Natural de Sierra María-Los Vélez durante el período comprendido entre la segunda quincena de mayo de 2010 y la primera quincena de mayo de 2012. Los números que componen la tabla se refieren a número de especies en cada mes.



**Figura 3.**– Proporción de especies distribuidas en las diferentes clases de ciclo biológico.

La mayoría de las especies fueron capturadas en cantidades inferiores a 16 ejemplares, lo que equivale al 53,4% del total, por lo que pueden considerarse como escasas o raras, las especies comunes (entre 16 y 50 ejemplares) fueron el 26,3% y las especies abundantes (más de 51 ejemplares) fueron el 20,3% del total (Figura 1).

**Tabla V.**— Distribución del número de especies de la familia Geometridae en las diferentes categorías biogeográficas o corotipos en el Parque Natural Sierra María-Los Vélez.

Tipos de elementos	n	%	% clases principales
Paleártico	6	4,3	
Euroasiático	18	12,9	
Cosmopolita	1	0,7	18,7
Holártico	1	0,7	
Tropical	0	0	
Atlanto-mediterráneo	69	49,6	74,1
Asiático-mediterráneo	34	24,5	
Endémico o Ibérico	10	7,2	7,2
<b>Total</b>	<b>139</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

#### ESFUERZO DE MUESTREO

El muestreo se ha realizado durante 59 sesiones hasta completar dos años completos (Tabla I). La comparación del número de especies capturadas frente al número de muestreos efectuados mensualmente (Tabla III) se ha realizado mediante el cálculo del coeficiente de correlación de Pearson. Los valores obtenidos son muy bajos ( $r=0,218$ ;  $r^2=0,04755$ ;  $p=0,5$ ), lo que indican que existe una correlación débil entre ambas variables. Estos datos muestran que sólo el 4,7% de las especies capturadas podría variar en relación al número de muestreos realizados, por lo que se puede inferir que el incremento en el número de muestreos no produciría un aumento importante en el número de especies capturadas.

#### FENOLOGÍA

El periodo de vuelo de las especies se ha estudiado durante dos ciclos completos, desde mayo de 2010 hasta mayo de 2012, lo que ha permitido conocer la fenología de las especies en el área de estudio. Esta información se ha agrupado en la fenología de cada una de las subfamilias en la tabla IV y figura 2. Se excluye de este análisis las siete especies que no se han capturado durante los muestreos periódicos. Estas especies son los ennominos *Eurranthis plummistaria* (Villers, 1789) y *Bupalus piniarius* (Linnaeus, 1758) de la colección Arcas, los sterrhinos *Scopula turbidaria* (Hübner, [1819]) capturado en el centro urbano de la localidad de María y *Glossotrophia rufomixtaria* (Graslin, 1863) capturada en 2004, y los larentinos *Lythria sanguinaria* (Duponchel, 1842) y *Costaconvexa polygrammata* (Borkhausen, 1794) citados por AGENJO (1952) y *Odezia atrata* (Linnaeus, 1775) capturada en 2003.

Los resultados a nivel de familia muestran un incremento gradual, aunque discreto, en el número de especies en vuelo durante los cinco primeros meses del año, aumentando bruscamente a partir de junio hasta alcanzar el máximo en julio, disminuyendo ligeramente en agosto y septiembre y reduciéndose paulatinamente en los tres últimos meses del año. En los datos obtenidos no se observan los máximos de primavera y otoño sino un periodo de elevada concentración de los imagos en vuelo desde finales de la primavera hasta principios del otoño, lo que parece corresponderse con un territorio caracterizado por hábitats de media y alta montaña. Desde el punto de vista de las cuatro subfamilias presentes en el área de estudio, las subfamilias Ennominae y Larentiinae tienen representantes que vuelan a lo largo de los 12 meses del año con unos máximos relativos desde finales de mayo hasta

principios de agosto, mientras que Geometrinae y Sterrhinae concentran su periodo de actividad durante los meses estivales.

#### CICLO BIOLÓGICO

En términos de desarrollo de las poblaciones los insectos, y en especial los lepidópteros, se pueden dividir en dos grupos en base a su ciclo biológico y a la utilización de los recursos disponibles a lo largo del año. Las especies univoltinas o con una sola generación están fuertemente adaptadas a las condiciones estacionales para poder explotar de forma óptima los recursos alimenticios o limitar la competición con otras especies. Las especies polivoltinas, que son las que poseen dos o más generaciones, dependen de determinadas señales ambientales para promover la detención del desarrollo.

La distribución de las especies en los diferentes ciclos biológicos se presenta en la figura 3. En este estudio las especies univoltinas representan un 56,8% del total, mientras que las bivoltinas representan un 33,8% y las polivoltinas un 9,4%.

#### BIOGEOGRAFÍA

La distribución de los taxones en las diferentes categorías biogeográficas o corotipos se presenta en la Tabla V. La fauna de geométridos del Parque Natural de Sierra María-Los Vélez presenta una gran influencia mediterránea (74,1%), en correspondencia con la posición geográfica del área de estudio, destacando los elementos atlanto-mediterráneos (49,6%) sobre los asiático-mediterráneos (24,5%). Entre los elementos de amplia distribución solo destacan los euroasiáticos (12,9%), mientras que los endemismos ibéricos representan el 7,2% del total con 10 especies.

### Discusión

#### DIVERSIDAD DE GEOMÉTRIDOS EN EL P.N. SIERRA MARÍA-LOS VÉLEZ

Las 139 especies presentes en el Parque Natural de Sierra María-Los Vélez suponen el 23,6% de las 589 especies conocidas en la Península Ibérica (REDONDO *et al.*, 2009). Al comparar la riqueza de especies con otras áreas protegidas próximas se observa que es mayor que Sierra de Espuña (113 especies; CALLE *et al.*, 2007; ORTIZ *et al.*, 2008) y la Serranía de Cuenca (133 especies; ORTIZ *et al.*, 2009b), mientras que es inferior a Sierra Nevada (225 especies; ORTIZ *et al.*, 2013) y Sierra del Taibilla-Las Cabras (162 especies, GUERRERO *et al.*, 2010).

La clasificación de las 132 especies estudiadas durante el período de muestreo sistemático, en las diferentes clases de abundancia, permite resaltar que el 53,4% pueden ser consideradas como raras, ya que se han observado en cantidades inferiores a 16 ejemplares, mientras que las especies abundantes fueron el 20,3% del total debido a que se observaron más de 51 ejemplares de cada una. Las especies con menor número de especímenes censados corresponden a los endemismos *Sardocyrnia fortunaria* Vázquez, 1905, *Idaea consanguiberica* Rezbanyai-Reser & Expósito, 1992 y *Aplocera bohatschi* (Püngeler, 1914), y a las especies con distribución atlanto-mediterránea como *Narraga nelvae* (Rothschild, 1912), *Ecleora solieraria* (Rambur, 1834), *Idaea joannisiata* (Homberg, 1911), *I. subsaturata* (Guenée, 1858), *I. cervantaria* (Millière, 1869), *I. eugeniata* (Dardoin & Millière, 1870), *Cinglis reducta* Thierry-Mieg, 1915, *Glossotrophia asellaria* (Herrich-Schäffer, 1847), *Rhodostrophia pudorata* (Fabricius, 1794) y *Scotopteryx octodurensis* (Favre, 1903). El resto de las especies consideradas como raras tienen distribuciones más amplias.

Por otro lado, las especies muy abundantes (más de 100 ejemplares) fueron catorce, entre las cuales, *Scopula decorata* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *S. marginepunctata* (Goeze, 1781) y *Parulype berberata* ([Denis & Schiffermüller], 1775) son de amplia distribución, mientras que otras trece tienen una abundancia moderada, entre 51 y 100 individuos, destacando *Eupithecia centaureata*

([Denis & Schiffermüller], 1775) con distribución paleártica y el endemismo ibérico *Zernyia granataria* (Staudinger, 1871).

Estos resultados deben ser considerados como relevantes ya que no existe una correlación elevada entre el esfuerzo de muestreo y el número de especies. Probablemente, el muestreo mantenido en el tiempo produciría un incremento aproximado de 3-4 especies nuevas ( $r^2=4,7\%$ ), aunque conociendo el comportamiento de los geometridos no se descarta que se pudiera capturar mayor número de ejemplares de las especies consideradas como raras en determinados días y con determinadas condiciones atmosféricas. NEW (2004) indica que, al realizar los muestreos con trampas de luz durante largos periodos de tiempo, las especies que presentan mayor variación en sus capturas son las que poseen el vuelo más potente, a diferencia de las que tienen un vuelo más débil como sucede en las especies de la familia Geometridae. Por esta razón, las especies de esta familia tienen un especial interés como bioindicadores y para los estudios de la fauna local, ya que las trampas de luz tienden a atraer a los individuos que desarrollan su ciclo vital dentro de su hábitat específico, al contrario que otras familias de macrolepidópteros más proclives a desplazarse desde otros lugares (USHER & KEILLER 1998). Así, las diferencias en la composición faunística entre diferentes periodos de capturas son mínimas en la familia Geometridae a causa de su comportamiento más sedentario, a diferencia de los muestreos realizados sobre las especies de la familia Noctuidae que presentan mayor capacidad de vuelo y, por consiguiente, de dispersión (INTACHAT & WOIWOD, 1999).

En resumen, el Parque Natural Sierra de María-Los Vélez presenta un nivel intermedio de riqueza específica si se compara con otras áreas montañosas del sureste y este peninsular. El número de especies es inferior a Sierra Nevada y Sierra del Taibilla-Las Cabras, pero superior a Sierra Espuña y Serranía de Cuenca. Sin embargo cuando se compara la densidad de especies dentro del área protegida el resultado de 0,62 especies por km<sup>2</sup>, similar a Sierra Espuña (0,61) y Sierra del Taibilla-Las Cabras (0,74) y muy superior a la Serranía de Cuenca (0,18) y Sierra Nevada (0,13). Las razones que podrían explicar este *status* estarían relacionadas con la latitud del área de estudio, clima, productividad biológica, heterogeneidad y complejidad del hábitat y la influencia de los factores antropogénicos. La diversidad de especies parece estar relacionada de manera general con el clima y en particular con las condiciones que favorecen la producción biológica. De forma general se asume que a las regiones con temperaturas cálidas y abundante precipitación está frecuentemente asociada una elevada riqueza específica. El Parque Natural de Sierra de María-Los Vélez presenta la mayor parte del territorio dominado por el ombrotipo seco y el termotipo mesomediterráneo hasta los 1.400 m de altitud, mientras que por encima de ese nivel predomina el ombrotipo subhúmedo y los termotipos supramediterráneo (1.400-1.750 m) y el oromediterráneo en las cumbres de la Sierra de María (> 1.750 m). Estas características ambientales permiten a las especies refugiarse durante los meses de altas temperaturas y bajas precipitaciones en las zonas de mayor altitud donde se conservan las condiciones favorables para evitar que su ciclo tenga una diapausa estival.

La heterogeneidad y complejidad del área de estudio es otro factor que permite explicar la elevada riqueza de especies. El área presenta tres termotipos (mesomediterráneo, supramediterráneo y oromediterráneo) y los ombrotipos seco y subhúmedo, éste último en las partes más altas de las sierras y en exposiciones topográficas favorables, como barrancos húmedos o zonas umbrosas. Esta diversidad bioclimática genera un complejo mosaico vegetal en cuya composición predominan los extensos pinares de repoblación, los fragmentos de las comunidades climácicas y sus numerosas etapas seriales, las comunidades permanentes edafoxerófilas y edafohigrófilas y los cultivos de secano y regadío con su flora arvense asociada.

En relación a los factores antropogénicos, la comarca de los Vélez, en donde se encuentra el Parque Natural, puede ser dividida en dos subcomarcas (LENTISCO, 2011). La subcomarca sur está limitada básicamente por la sierra de las Estancias y presenta características de paisaje y asentamiento humanos diferentes a la subcomarca norte. La subcomarca sur se caracteriza por la presencia de zonas llanas aptas para el cultivo extensivo y áreas con barrancos, torrentes y ramblas de baja calidad agronómica, con la excepción de los regadíos que bordean la rambla de Chirivel y las vegas de Vélez Blanco y Vélez Rubio. La subcomarca norte se caracteriza por la presencia de formaciones montaño-



sas y zonas esteparias donde se cultiva cereal con asentamientos humanos en pedanías. Las localidades próximas al área de estudio tienen una población que no supera los 2.500 habitantes, a excepción de Vélez-Rubio que supera los 7.000 habitantes. Las poblaciones de mayor tamaño se encuentran a una distancia superior a los 30 km, como Puerto Lumbreras (14.000 h), Lorca (59.600 h) y Huescar (8.000 h). De esta forma, el entorno del área de estudio se caracteriza por la presencia de un paisaje muy conservado que mantiene los usos tradicionales relacionados con la agricultura y la ganadería y con un nivel de contaminación lumínica muy baja que permite el mantenimiento de una rica fauna de ropalóceros y macroheteróceros.

Biogeográficamente, la influencia mediterránea (74,1%) que presenta la fauna de geométridos se corresponde con la posición geográfica del área de estudio, destacando los elementos atlanto-mediterráneos (49,6%) sobre los asiático-mediterráneos (24,5%). Los elementos de amplia distribución están influidos por las especies que presentan una distribución euroasiática (12,9%), mientras que los endemismos ibéricos son 10 especies (7,2%). El elevado número de taxones de distribución exclusiva en Europa occidental y el noroeste de África evidencia la condición de este espacio protegido como límite septentrional de su distribución y refugio de una fauna que subsiste en una reducida área geográfica. KOMONEN *et al.* (2004) indican que las especies que viven en las zonas más próximas al límite septentrional de su distribución geográfica presentan periodos de vuelo más cortos y poseen poca capacidad de dispersión mientras que HANSKI (1999) destaca que en estas localizaciones extremas las especies tienden a refugiarse en los hábitats más idóneos para poder completar su ciclo vital.

Entre las especies citadas en el presente estudio destacan los endemismos: *Crocallis albarracina* Werhli, 1944, *Zernyia granataria* (Staudinger, 1871) y *Sardocymia fortunaria* Vázquez, 1905 en la subfamilia Ennominae; *Idaea lusohispanica* Herbulot, 1991, *I. korbi* (Püngeler, 1917), *I. consanguiberica* Rezbanyai-Reser & Expósito, 1992, *I. lutulentaria* (Staudinger, 1892) y *Brachyglossina hispanaria* (Püngeler, 1913) en la subfamilia Sterrhinae; y *Aplocera bohastschi* (Püngeler, 1914) y *Xanthorhoe skoui* Viidalepp & Hausmann, 2004 en la Subfamilia Larentiinae.

Otras especies amplían su área de distribución peninsular al compararla con datos en REDONDO *et al.* (2009). En la subfamilia Ennominae varias especies como *Ennomos alniarius* (Linnaeus, 1758), *Crocallis tusciaria* (Borkhausen, 1793), *Cryopega bajaria* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Erannis defoliaria* (Clerck, 1759), *Dasypterotha thaumasia* Staudinger, 1892, *Menophra nyctemeraria* (Geyer, [1831]), *Synopsis sociaria* (Hübner, [1799]), *Peribatodes perversarius* (Boisduval, 1840), *P. umbrarius* (Hübner, [1809]), *Selidosema pyrenaearia* (Boisduval, 1840), *Tephronia sepiaria* (Hufnagel, 1767), *Adalbertia castiliaria* (Staudinger, 1900), *Charissa obscurata* ([Denis & Schiffermüller], 1775) y *Costignophos crenulatus* (Staudinger, 1871) aumentan sus localizadas citas en la mitad sur peninsular. En la subfamilia Sterrhinae, los taxones que amplían su distribución en la mitad meridional de la península son *Idaea incalcarata* (Chrétien, 1913), *I. subsaturata* (Guenée, 1858), *I. deversaria* (Herrich-Schäffer, 1847) y *Scopula turbidaria* (Hübner, [1819]), mientras que en la subfamilia Larentiinae, los nuevos datos de *Xanthorhoe skoui* Viidalepp & Hausmann, 2004 completan el conocimiento de su distribución en el sureste peninsular (ORTIZ *et al.*, 2009a). Otras especies de la subfamilia Larentiinae que amplían su área de distribución en el sur de la península son *Scotopteryx octodurensis* (Favre, 1903), *Epirrhoe galiata* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Anticlea derivata* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Pennithera ulicata* (Rambur, 1834), *Colostygia multistrigaria* (Haworth, 1809), *Epirrita dilutata* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Eupithecia alliararia* Staudinger, 1870, *E. extremata* (Fabricius, 1787), *E. coopata* Dietze, 1904, *E. limbata* Staudinger, 1879, *E. pauxillaria* Boisduval, 1840 y *E. santolinata* Mabilille, 1871.

Los datos de la mayoría de las especies del presente estudio han permitido ampliar su área de distribución en la mitad sur peninsular, lo que completa y complementa los estudios realizados previamente en el sureste de la Península Ibérica (LENCINA *et al.*, 2009; GUERRERO *et al.*, 2010; ORTIZ *et al.*, 2010).

#### FENOLOGÍA Y CICLO BIOLÓGICO

La fenología de la familia Geometridae muestra un incremento de las especies desde comienzo

de año hasta alcanzar el máximo durante los meses de verano disminuyendo de nuevo durante el otoño (Figura 2). Estos datos se corresponden con el comportamiento de las temperaturas medias en el área de estudio mientras que no se relaciona con los máximos de precipitaciones que coinciden en primavera y otoño, lo que parece corresponderse con un territorio caracterizado por hábitats de media y alta montaña. Este esquema fenológico difiere del presentado por REDONDO *et al.* (2001) en Los Monegros donde la familia Geometridae presentan un número constante de especies (media 55 especies) en primavera, verano y otoño, disminuyendo en invierno a solamente cuatro especies cuando las condiciones son menos favorables.

En relación al comportamiento fenológico de las especies de las diferentes subfamilias, los especímenes pertenecientes a Ennominae y Larentiinae vuelan a lo largo de los 12 meses del año con unos máximos relativos desde finales de mayo hasta principios de agosto, mientras que las especies de Geometrinae y Sterrhinae concentran su periodo de actividad durante los meses estivales, destacando las especies del género *Idaea* que concentran esta fase de su ciclo en los meses de julio y agosto. La mayoría de las especies coinciden en su período de vuelo con el ciclo vital conocido, aunque algunas son, aparentemente, muy escasas en el área de estudio con registros en un único mes. Por contra, algunos taxones más frecuentes como *Menophra nycthemeraria* (Geyer, [1831]), *Synopsis sociaria* (Hübner, [1799]) y *Pennithera ulicata* (Rambur, 1834), que son definidas como bivoltinas, solo se han observado durante un reducido período de tiempo, por lo que no ha sido posible verificar la existencia de una segunda generación durante el presente estudio.

El ciclo biológico y la utilización de los recursos disponibles a lo largo del año permite evaluar el desarrollo de las poblaciones de las especies de la familia Geometridae donde las especies univoltinas representan un 56,8% del total, mientras que las bivoltinas representan un 33,8% y las polivoltinas un 9,4%. De esta forma, en los meses de mayo a septiembre se concentra el mayor número de especies univoltinas, mientras que las bivoltinas cesan su actividad a finales de junio y comienzan de nuevo su actividad a partir de octubre. Según DANKS (2006), las especies univoltinas están fuertemente adaptadas a las condiciones estacionales para poder explotar de forma óptima los recursos alimenticios o limitar la competición con otras especies, mientras que las bivoltinas y polivoltinas requieren de determinadas señales ambientales para promover la detención del desarrollo, por lo que pueden responder de forma flexible a las condiciones cambiantes (BRADSHAW & HOLZAPFEL, 2007).

En la figura 2 se observa que la concentración de especies se produce durante el verano coincidiendo con el periodo de climatología extrema. En condiciones normales las especies deberían de haber entrado en un periodo de estivación, mientras que los datos del estudio sugieren que los factores que promueven su actividad son las temperaturas más suaves y la existencia de un ombroclima subhúmedo que permite mantener activas a las diferentes especies durante los meses que combinan temperaturas altas y bajas precipitaciones.

Este proceso se denomina diapausa facultativa y permite a estas especies ajustar el número de generaciones a las condiciones locales y, además, explotar el período completo en el que se mantienen favorables estas condiciones ambientales en diferentes regiones geográficas (SPIETH, 1985, 1995, 2002; GOMI, 1997). Por lo tanto, las diapausas obligada y facultativa son rasgos claramente diferenciados de los ciclos de vida. En este sentido, la hibernación está inducida por el fotoperíodo y la temperatura al final del período de crecimiento (para una revisión ver: DANILEVSKII, 1965; BECK, 1980; DANKS, 1987; ZASLAVSKI, 1988), mientras en el caso de la estivación los factores limitantes son la reducción de la fuentes alimenticias debido al aumento de la temperatura y la sequía.

Estos datos coinciden con las apreciaciones de WILTSHIRE (1941), que sugirió que las especies polivoltinas podían haber evolucionado hacia bivoltinas hace relativamente poco tiempo como una adaptación a la aridez y al calor, y que una fenología univoltina es una especialización en la misma dirección bajo la presión de un entorno similar como es el ombrotipo bioclimático seco, que ocupa la mayor parte del área de estudio, a excepción del ombrotipo subhúmedo que se limita a las zonas altas, umbrías y barrancos. Según WILTSHIRE (1941), esta plasticidad fenológica permitió a las especies adaptarse a las variaciones climáticas, tanto si la especie se dispersaba hacia una región con un clima

diferente a su región de origen, como para sobrevivir en ese hábitat si se producía un cambio climático a lo largo de un periodo geológico.

Finalmente, desde el punto de vista de la conservación de las especies, el área de estudio combina unas proporciones elevadas de especies consideradas como raras (53,4%) y univoltinas (56,8%). Esta circunstancia conlleva que más del 50% de las especies del Parque Natural Sierra de María-Los Vélez se encuentren en un estado de conservación que debe ser monitorizado, sobre todo, si se considera que el incremento de las temperaturas debido al cambio climático pueda provocar un ascenso de los límites de los ombroclimas asociados a los rangos de precipitaciones superiores y una reducción del área donde las especies encuentran refugio durante los meses con temperaturas más elevadas. En ese sentido, MATTILA *et al.* (2008) destacaron que los geométridos que presentan unos periodos de vuelos más estrechos dentro de un hábitat tienen tendencia a la desaparición y se encontrarían en una situación de amenaza como ha sido documentado en mariposas diurnas por KOTIAHO *et al.* (2005) y en heteróceros noctuidos por MATTILA *et al.* (2006).

### Agradecimiento

Agradecemos las facilidades para la consulta de los datos de la colección de D. Francisco Arcas y el apoyo facilitado por la Dirección del Parque Natural Sierra María-Los Vélez y el personal del mismo.

Este estudio ha sido parcialmente financiado con el proyecto del Plan Nacional I+D+I (2008-2011) titulado *Barcoding y taxonomía basada en el ADN de coleópteros carábidos y tenebriónidos, lepidópteros noctuidos e himenópteros ápidos de la península Ibérica (Insecta, Coleoptera, Lepidoptera Noctuidae e Hymenoptera Apidae)*.

### BIBLIOGRAFÍA

- AGENJO, R., 1952.– *Fáunula lepidopterológica almeriense*: 370 pp., 24 pls. CSIC, Madrid.
- BECK, S. D., 1980.– *Insect Photoperiodism (second edition)*: 387 pp. Academic Press, New York.
- BRADSHAW, W. E. & HOLZAPFEL, C. M., 2007.– Evolution of animal photoperiodism.– *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, **38**: 1-25.
- CALLE, J. A., 1982.– Noctuidos españoles.– *Boletín del Servicio contra Plagas e Inspección Fitopatológica*: 430 pp.
- DANILEVSKII, A. S., 1965.– *Photoperiodism and Seasonal Development of Insects*: 283 pp. Oliver and Boyd, Edinburgh / London.
- DANKS, H. V., 1987.– *Insect Dormancy. An Ecological Perspective*: 439 pp. Biological Survey of Canada, Ottawa.
- DANKS, H. V., 2006.– Insect adaptations to cold and changing environments.– *The Canadian Entomologist*, **138**: 1-23.
- FAUNA EUROPAEA, 2013.– Fauna Europaea ver. 2.6. Disponible en <http://www.faunaeur.org> (accedido el 26 de agosto de 2014).
- GARRE, M., ORTIZ, A. S., RUBIO, R. M., GUERRERO, J. J. & CALLE, J. A., 2012.– Rhopalocera del Parque Natural Sierra María-Los Vélez (Almería, España) (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea & Zygaenoidea).– *SHILAP Revista de lepidopterología*, **40**(158): 117-133.
- GOMI, T., 1997.– Geographic variation in critical photoperiod for diapause induction and its temperature dependence in *Hyphantria cunea* DRURY (Lepidoptera: Arctiidae).– *Oecologia*, **111**: 160-165.
- GUERRERO, J. J., ORTIZ, A. S., RUBIO, R. M., CALLE, J. A. & GARRE, M. 2010.– Geometridae de la Sierra de Taibilla y de la Reserva Natural de la Sierra de las Cabras (Albacete-Murcia, España) (Lepidoptera: Geometridae).– *SHILAP Revista de lepidopterología*, **38**(151): 417-442.
- HAMMER, O., HARPER, D. A. T. & RYAN, P. D., 2001.– Past: Paleontological Statistics software package for education and data analysis.– *Palaeontologica Electronica*, **4**: 1-9.
- HANSKI, I., 1999.– *Metapopulation ecology*: 313 pp. Oxford University Press, Oxford.
- HAUSMANN, A., 2001.– Introduction. Archiearinae, Orthostixinae, Desmobathrinae, Alsophilinae,

- Geometrinae.– In A. HAUSMANN (Ed.). *The Geometrid Moths of Europe*, **1**: 282 pp. Apollo Books, Stenstrup.
- HAUSMANN, A., 2004.– Sterrhinae.– In A. HAUSMANN (Ed.). *The Geometrid Moths of Europe*, **2**: 600 pp. Apollo Books, Stenstrup.
- HAUSMANN, A. & AISTLEINER, U., 1998.– Beitrag zur Kenntnis der Spanner-Fauna Spaniens (Lepidoptera, Geometridae).– *Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen*, **47**(3/4): 101-105.
- HAUSMANN, A. & VIIDALEPP, J., 2012.– Larentiinae I.– In A. HAUSMANN (Ed.). *The Geometrid Moths of Europe*, **3**: 743 pp. Apollo Books, Stenstrup.
- INTACHAT, J. & WOIWOD, I. P., 1999.– Trap design for monitoring moth biodiversity in tropical rainforests.– *Bulletin of Entomological Research*, **89**: 153-163.
- KOMONEN, A., KAITALA, V., KOTIAHO, J. S. & PÄIVINEN, J., 2004.– The role of Niche breath, resource availability and range position on the life history of butterflies.– *Oikos*, **105**: 41-54.
- KOTIAHO, J. S., KAITALA, V., KOMONEN, A. & PÄIVINEN, J., 2005.– Predicting the risk of extinction from shared ecological characteristics.– *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **102**: 1963-1967.
- LENCINA, F., ALBERT, F., AISTLEINER, U. & AISTLEINER, E., 2009.– Fauna lepidopterológica de Albacete. Catálogo de Macroheteróceros (II): Axioidea, Drepanoidea y Geometroidea.– *Sabuco*, **7**: 165-201.
- LENTISCO, J. D., 2011.– Descripción de la Comarca de los Vélez.– In J. D. LENTISCO (Ed.). *El Parque Natural Sierra de María Los Vélez*: 18-27. Centro de Estudios Velezanos, Vélez Rubio.
- LERAUT, P., 2009.– *Moths of Europe. Geometrid Moths*, **2**: 804 pp. N. A. P. Editions, Verrières-le-Buisson.
- MATTILA, N., KAITALA, V., KOMONEN, A., KOTIAHO, J. S. & PÄIVINEN, J., 2006.– Ecological determinant of distribution decline and risk of extinction moths.– *Conservation Biology*, **20**: 1161-1168.
- MATTILA, N., KOTIAHO, J. S., KAITALA, V. & KOMONEN, A., 2008.– The use of ecological traits in extinction risk assessments: A case study on geometrid moths.– *Biological Conservation*, **141**: 2322-2328.
- MIRONOV, V., 2003.– Larentiinae II (Perizomini and Eupitheciini).– In A. HAUSMANN (Ed.). *The Geometrid Moths of Europe*, **4**: 463 pp. Apollo Books, Stenstrup.
- NEW, T. R., 2004.– Moths (Insecta: Lepidoptera) and conservation: background and perspective.– *Journal of Insect Conservation*, **8**: 79-94.
- ORTIZ, A. S., CALLE, J. A., RUBIO, R. M., GARRE, M. & GUERRERO, J. J., 2008.– Análisis de la fauna de macrolepidópteros del Parque Regional de Sierra Espuña (Murcia, España).– *Boletín de la Asociación española de Entomología*, **32**(1-2): 133-158.
- ORTIZ, A. S., GARRE, M., GUERRERO, J. J., CALLE, J. A. & RUBIO, R. M., 2009.– Biología y distribución geográfica de *Xanthorhoe skoui* Viidalepp & Hausmann, 2004 en la península Ibérica (Lepidoptera, Geometridae).– *Boletín de la Asociación española de Entomología*, **33**(3-4): 439-445.
- ORTIZ, A. S., GARRE, M., GUERRERO, J. J., RUBIO, R. M. & CALLE, J. A., 2009.– Contribución al conocimiento de la familia Geometridae (Lepidoptera) del Parque Natural de la Serranía de Cuenca (Península Ibérica).– *Boletín de la Asociación española de Entomología*, **33**(1-2): 211-226.
- ORTIZ, A. S., GARRE, M., GUERRERO, J. J., RUBIO, R. M. & CALLE, J. A., 2010.– Nuevos datos sobre los macrolepidópteros (Lepidoptera) del Sureste de la Península Ibérica.– *Boletín de la Asociación española de Entomología*, **34**(1-2): 123-143.
- ORTIZ, A. S., RUBIO, R. M., GARRE, M., GUERRERO, J. J. & PEREZ-LOPEZ, F. J., 2013.– Los Geométridos (Lepidoptera: Geometridae).– In F. RUANO, M. TIerno DE FIGUEROA, & A. TINAUT (Eds.). *Los Insectos de Sierra Nevada. 200 años de Historia*, **1**: 233-247. Asociación Española de Entomología, Observatorio Cambio Global Sierra Nevada, Junta de Andalucía y Universidad de Granada.
- REDONDO, V. M., BLASCO-ZUMETA, J. & KING, G. E., 2001.– Macrolepidópteros de un sabinar de *Juniperus thurifera* L. en los Monegros, Zaragoza, España (Insecta: Lepidoptera).– *SHILAP Revista de lepidopterología*, **29**(116): 323-370.
- REDONDO, V. M., GASTÓN, F. J. & GIMENO, R., 2009.– *Geometridae Ibericae*: 361 pp. Apollo Books, Stenstrup.
- ROBINEAU, R., 2007.– *Guide des papillons nocturnes de France*: 288 pp. Delachaux et Nielslé S. A., Paris.
- SPIETH, H. R., 1985.– Die Anpassung des Entwicklungszyklus an unterschiedlich lange Vegetationsperioden beim Wanderfalter *Pieris brassicae* L. (Lepidoptera: Pieridae).– *Zoologische Jahrbuecher Abteilung fuer Systematik Oekologie und Geographie der Tiere*, **112**: 35-69.
- SPIETH, H. R., 1995.– Change in photoperiodic sensitivity during larval development of *Pieris brassicae*.– *Journal of Insect Physiology*, **41**: 77-83.

- SPIETH, H. R., 2002.– Estivation and hibernation of *Pieris brassicae* (L.) in southern Spain: synchronization of two complex behavioral patterns.– *Population Ecology*, **44**(3): 273-280.
- USHER, M. B. & KEILLER, S. W. J., 1998.– The macrolepidoptera of farm woodlands: determinants of diversity and community structure.– *Biodiversity and Conservation*, **7**: 725-748.
- WILTSHIRE, E. P., 1941.– The phenological classification of Palearctic Lepidoptera. A preliminary essay.– *Entomologist's Record and Journal of Variation*, **53**: 101-106.
- ZASLAVSKI, V. A., 1988.– *Insect Development, Photoperiod and Temperature Control*: 188 pp. Springer-Verlag, Berlin.

M. G., R. M. R., J. J. G., \*A. S. O.  
Departamento de Zoología y Antropología Física  
Área de Biología Animal  
Facultad de Veterinaria  
Universidad de Murcia  
Campus de Espinardo  
Apartado 4021  
E-30071 Murcia  
ESPAÑA / SPAIN  
E-mail: aortiz@um.es  
<https://orcid.org/0000-0001-9645-9614>

E-mail: manuel.garre@fripozo.com  
<https://orcid.org/0000-0002-5846-8621>

E-mail: rmrubio@um.es  
<https://orcid.org/0000-0002-0109-7874>

E-mail: juanjogf@um.es  
<https://orcid.org/0000-0002-9645-5266>

E-mail: aortiz@um.es  
<https://orcid.org/0000-0002-3877-6096>

\*Autor para la correspondencia / *Corresponding author*

(Recibido para publicación / *Received for publication* 28-VIII-2014)

(Revisado y aceptado / *Revised and accepted* 14-IX-2014)

(Publicado / *Published* 30-VI-2016)

## APÉNDICE

Familia Geometridae Leach, 1815  
Subfamilia Ennominae Duponchel, 1845

*Stegania trimaculata* (Villers, 1789)

Material estudiado: Río Claro, 4-V-2011, 1 ♂; 9-V-2011, 2 ♂♂; 3-VI-2011, 1 ♂.

Elemento asiático-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: IV-VI, VIII.

*Narraga nelvae* (Rothschild, 1912)

Material estudiado: Morrón Primero, 10-VII-2011, 1 ♂.

Elemento atlanto-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: VII.

*Isturgia miniosaria* (Duponchel, 1829)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 17-X-2010, 1 ♂; Cañada del Panizo, 9-X-2011, 2 ♂♂; 16-X-2011, 2 ♂♂.

Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: X-XI.

*Itame vincularia* (Hübner, [1813])

Material estudiado: Hoya las Yeguas, 21-IV-2003, 1 ♀; Barranco del Peral, 1-IV-2012, 1 ♂.

Elemento atlanto-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: III-IX.

*Neognopharmia stevanaria* (Boisduval, 1840)

Material estudiado: Barranco del Peral, 9-IV-2011, 1 ♂; Cañada del Panizo, 4-V-2011, 1 ♂; 1-IV-2012, 2 ♂♂; Río Claro, 9-V-2011, 1 ♂; 23-V-2011, 2 ♂♂; 22-VII-2011, 1 ♀; 1-VIII-2011, 1 ♀; 26-IV-2012, 1 ♂; 4-V-2012, 1 ♀.

Citas bibliográficas: HAUSMANN & AISTLEINER (1998).

Elemento asiático-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: III-V, VII-IX.

*Rhoptria asperaria* (Hübner, [1817])

Material estudiado: Río Claro, 27-II-2011, 1 ♂; Cañada del Panizo, 19-III-2011, 1 ♂.

Citas bibliográficas: HAUSMANN & AISTLEINER (1998).

Elemento atlanto-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: II-VI, VIII-IX.

*Perigune narbonea* (Linnaeus, 1767)

Material estudiado: Cerro Carreta, 27-II-2011, 1 ♂; Cañada del Panizo, 27-II-2011, 1 ♀.

Elemento atlanto-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: II-V, VIII-X.

*Perigune convergata* (Villers, 1789)

Material estudiado: Morrón Primero, 3-X-2010, 1 ♂; 17-X-2010, 1 ♂.

Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: IX-XI.

*Toulgoetia cauteriata* (Staudinger, 1859)

Material estudiado: Cañada del Panizo, 9-IV-2011, 2 ♀♀; Río Claro, 26-IV-2012, 1 ♂, 1 ♀.

Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: IV-V.

*Ennomos alniarius* (Linnaeus, 1758)

Material estudiado: Río Claro, 1-VII-2011, 1 ♂; 18-VIII-2011, 1 ♂; 3-X-2011, 2 ♂♂; 16-X-2011, 1 ♂.

Elemento asiático-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: VI-VIII, X.

\**Crocallis tusciaria* (Borkhausen, 1793)

Material estudiado: Río Claro, 16-X-2011, 1 ♂; 13-XI-2011, 1 ♀.  
Elemento asiático-mediterráneo. Univoltina. Imagos: X-XI.

*Crocallis albarracina* Wehrli, 1940

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 6-IX-2010, 2 ♂♂, 1 ♀; 26-VIII-2011, 1 ♂.  
Elemento endémico. Univoltina. Imagos: VIII-IX.

\**Crocallis dardoinaria* Donzel, 1840

Material estudiado: Morrón Primero, 6-IX-2010, 1 ♂; Umbría de la Virgen, 12-IX-2010, 1 ♀; Río Claro, 18-IX-2011, 1 ♀.  
Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VII-IX.

\**Colotois pennaria* (Linnaeus, 1761)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 17-X-2010, 3 ♂♂; Río Claro, 9-X-2011, 1 ♂; 13-XI-2011, 1 ♀; 7-XII-2011, 1 ♂; Cañada del Panizo, 16-X-2011, 1 ♂.  
Elemento holártico. Univoltina. Imagos: X-XII.

*Chemerina caliginearia* (Rambur, 1833)

Material estudiado: Barranco del Peral, 16-I-2011, 2 ♂♂; Cerro Carreta, 27-II-2011, 1 ♀; Cañada del Panizo, 8-I-2012, 1 ♂.  
Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: XII-IV.

\**Cryopega bajaria* ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 6-XI-2010, 2 ♂♂; 6-XII-2010, 1 ♂.  
Elemento euroasiático. Univoltina. Imagos: XI-XII.

\**Erannis defoliaria* (Clerck, 1759)

Material estudiado: Río Claro, 7-XII-2011, 1 ♂.  
Elemento paleártico. Univoltina. Imagos: XII.

\**Dasypteroma thaumasia* Staudinger, 1892

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 6-IX-2010, 1 ♂; 12-IX-2010, 1 ♂.  
Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VIII-IX.

*Athrolopha pennigeraria* (Hübner, [1813])

Material estudiado: Barranco de Molina, 21-V-2003, 1 ♂.  
Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: V.

*Eurranthis plummistaria* (Villers, 1789)

Material estudiado: La Alfahuara, 9-VI-1992, 1 ♂ (Arcas leg.).  
Citas bibliográficas: AGENJO (1952).  
Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: IV-VI.

\**Menophra nycthemeraria* (Geyer, [1831])

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 6-VI-2010, 2 ♂♂; 17-VI-2010, 1 ♂; Río Claro, 23-V-2011, 1 ♂.  
Elemento atlanto-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: V-VI.

\**Menophra harteti* (Rothschild, 1912)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 3-X-2010, 1 ♂; Cañada del Panizo, 9-IV-2011, 2 ♂; 4-V-2011, 1 ♂; centro urbano de María, 1-VII-2011, 1 ♀.



Elemento atlanto-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: IV-VII, IX-X.

\**Synopsia sociaria* (Hübner, [1799])

Material estudiado: Morrón Primero, 4-VII-2010, 2 ♂♂; 26-VI-2011, 2 ♂♂.

Elemento euroasiático. Bivoltina. Imagos: VI-VII.

\**Ecleora solieraria* (Rambur, 1834)

Material estudiado: Río Claro, 18-V-2011, 1 ♂; Cañada del Panizo, 22-IV-2012, 1 ♂.

Elemento atlanto-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: IV-V.

*Calamodes occitanaria* (Duponchel, 1829)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 12-IX-2010, 1 ♂; Cañada del Panizo, 9-X-2011, 1 ♂; 16-X-2011, 1 ♀.

Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: IX-X.

\**Zernyia granataria* (Staudinger, 1871)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 1-VIII-2010, 1 ♂; Morrón Primero, 6-IX-2010, 1 ♂; Cañada del Panizo, 11-IX-2011, 1 ♀.

Elemento endémico. Univoltina. Imagos: VII-X.

*Sardocymia fortunaria* Vázquez, 1905

Material estudiado: Cañada del Panizo, 1-IV-2011, 1 ♂; 10-VI-2011, 1 ♀; Barranco del Peral, 18-IX-2011, 1 ♂.

Elemento endémico. Polivoltina. Imagos: III-IV, VI, IX.

\**Peribatodes perversarius* (Boisduval, 1840)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 26-VIII-2011, 2 ♂♂.

Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VII-IX.

\**Peribatodes umbrarius* (Hübner, [1809])

Material estudiado: Morrón Primero, 6-VI-2010, 1 ♂; Río Claro, 18-V-2011, 1 ♂; 23-V-2011, 1 ♂.

Elemento asiático-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: V-VI, IX.

\**Peribatodes ilicarius* (Geyer, [1833])

Material estudiado: Río Claro, 3-VI-2011, 1 ♂; Umbría de la Virgen, 26-VIII-2011, 1 ♀.

Elemento atlanto-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: VI-IX.

\**Selidosema pyrenaearia* (Boisduval, 1840)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 18-VIII-2011, 1 ♂; 26-VIII-2011, 1 ♂; Sierra del Maimón, 11-IX-2011, 1 ♀; Barranco del Peral, 11-IX-2011, 1 ♂.

Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VIII-IX.

*Selidosema taeniolarium* (Hübner, [1813])

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 6-IX-2010, 1 ♂.

Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VIII-IX.

*Adactylotis gesticularia* (Hübner, [1817])

Material estudiado: Morrón Primero, 17-V-2010, 2 ♂♂; Río Claro, 27-III-2011, 1 ♂; Barranco del Peral, 17-IV-2011, 1 ♂.

Citas bibliográficas: ORTIZ *et al.* (2010).

Elemento atlanto-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: III-VII.



*\*Tephronia sepiaria* (Hufnagel, 1767)

Material estudiado: Barranco del Peral, 11-IX-2011, 1 ♂.  
Elemento euroasiático. Bivoltina. Imagos: IX.

*Tephronia lhommaria* Cleu, 1928

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 18-VII-2010, 1 ♂; 1-VIII-2010, 1 ♂; 22-VII-2011, 1 ♂.  
Elemento atlanto-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: VII-IX.

*Tephronia oranaria* Staudinger, 1892

Material estudiado: Morrón Primero, 4-VII-2010, 1 ♂; Umbría de la Virgen, 18-VII-2010, 2 ♂♂, 2 ♀♀; 1-VII-2011, 1 ♂; 10-VII-2011, 1 ♂.  
Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VI-VII.

*Bupalus piniarius* (Linnaeus, 1758)

Material estudiado: La Alfahuara, 9-VI-1992, 1 ♂ (Arcas leg.).  
Citas bibliográficas: AGENJO (1952).  
Elemento euroasiático. Univoltina. Imagos: IV-VI.

*\*Adalbertia castiliaria* (Staudinger, 1900)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 12-IX-2010, 1 ♂; Barranco del Peral, 9-IV-2011, 1 ♂; Cañada del Panizo, 9-X-2011, 1 ♂; 5-III-2012, 1 ♂.  
Elemento atlanto-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: III-X.

*Odontognophos perspersatus* (Treitschke, 1827)

Material estudiado: Hoya las Yeguas, 21-VI-2003, 1 ♂; Umbría de la Virgen, 17-VI-2010, 1 ♂; Barranco del Peral, 10-VI-2011, 1 ♂.  
Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VI-VII.

*Charissa obscurata* ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Material estudiado: Morrón Primero, 18-VII-2010, 1 ♀; Umbría de la Virgen, 1-VIII-2010, 1 ♂.  
Elemento euroasiático. Univoltina. Imagos: VII-IX.

*Costignophos crenulatus* (Staudinger, 1871)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 1-VIII-2011, 2 ♀♀; 18-VIII-2011, 1 ♀; 26-VIII-2011, 1 ♀.  
Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VII-VIII.

*Euchrognophos mucidarius* (Hübner, [1799])

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 26-V-2010, 1 ♂; Cerro Carreta, 27-II-2011, 1 ♂.  
Elemento atlanto-mediterráneo. Polivoltina. Imagos: II-X.

*Aspitates gilvarius* ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Material estudiado: Morrón Primero, 6-IX-2010, 1 ♀; Umbría de la Virgen, 12-IX-2010, 1 ♂.  
Elemento euroasiático. Univoltina. Imagos: VIII-IX.

*Aspitates ochrearius* (Rossi, 1794)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 6-IX-2010, 1 ♂; Río Claro, 22-IV-2012, 1 ♀.  
Citas bibliográficas: HAUSMANN & AISTLEINER (1998).  
Elemento euroasiático. Bivoltina. Imagos: III-V, IX.

*Dyscia penulataria* (Hübner, [1819])

Material estudiado: Morrón Primero, 17-V-2010, 1 ♂; Cerro Carreta, 1-IV-2011, 1 ♂.

Citas bibliográficas: AGENJO (1952).

Elemento atlanto-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: III-VI, VIII-X.

\**Dyscia lentiscaria* (Donzel, 1837)

Material estudiado: Cañada del Panizo, 19-III-2011, 1 ♂; 5-III-2012, 1 ♂; 1-IV-2012, 1 ♀; Cerro Carreta, 27-III-2011, 1 ♂; 1-IV-2011, 1 ♂.

Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: III-V.

*Onychora agaritharia* (Dardoin, 1842)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 12-IX-2010, 2 ♂; Barranco del Peral, 11-IX-2011, 1 ♂.

Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: IX-X.

*Compsoptera opacaria* (Hübner, [1819])

Material estudiado: Morrón Primero, 3-X-2010, 1 ♀; Cañada del Panizo, 9-X-2011, 1 ♂.

Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: IX-XI.

\**Compsoptera jourdanaria* (Serres, 1826)

Material estudiado: Barranco del Peral, 11-IX-2011, 1 ♀; 18-IX-2011, 1 ♂.

Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: IX-X.

#### Subfamilia Geometrinae Stephens, 1829

\**Aplasta ononaria* (Fuessly, 1783)

Material estudiado: Río Claro, 22-VII-2011, 1 ♀.

Elemento asiático-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VI-VII.

*Pseudoterpna coronillaria* (Hübner, [1817])

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 6-VI-2010, 1 ♂; 4-VII-2010, 1 ♂; Barranco del Peral, 3-VI-2011, 1 ♂.

Elemento asiático-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: VI-IX.

*Thetidia plusiaria* (Boisduval, 1840)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 6-VI-2010, 1 ♂; 26-VI-2011, 1 ♂.

Elemento atlanto-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: VI-IX.

*Thalera fimbrialis* (Scopoli, 1763)

Material estudiado: Río Claro, 1-VIII-2011, 1 ♂.

Elemento euroasiático. Univoltina. Imagos: VII-VIII.

\**Bustilloxia saturata* (A. Bang-Haas, 1906)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 4-VII-2010, 1 ♂; Morrón Primero, 18-VII-2010, 1 ♀.

Elemento atlanto-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: VI-VIII.

*Phaiogramma etruscaria* (Zeller, 1849)

Material estudiado: Morrón Primero, 18-VII-2010, 1 ♀; Barranco del Peral, 18-V-2011, 1 ♂; Río Claro, 10-VI-2011, 1 ♂.

Elemento asiático-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: V-VII.

*Microloxia herbaria* (Hübner, [1813])

Material estudiado: Morrón Primero, 10-VII-2011, 1 ♂; Río Claro, 10-VII-2011, 1 ♂.

Elemento asiático-mediterráneo. Polivoltina. Imagos: VI-IX.

Subfamilia Sterrhinae Meyrick, 1892

*Idaea litigiosaria* (Boisduval, 1840)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 6-VI-2010, 1 ♀; 4-VII-2010, 1 ♀; Río Claro, 3-VI-2011, 2 ♂♂; Barranco del Peral, 10-VI-2011, 1 ♀.

Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VI-VII.

\**Idaea lusohispanica* Herbulot, 1991

Material estudiado: Morrón Primero, 6-VI-2010, 2 ♂♂, 1 ♀; 26-VI-2011, 1 ♀; Umbría de la Virgen, 17-VI-2010, 1 ♂; 4-VII-2010, 1 ♀; Barranco del Peral, 10-VI-2011, 1 ♀.

Elemento endémico. Univoltina. Imagos: VI-VII.

*Idaea sardonata* (Homberg, 1912)

Material estudiado: Río Claro, 26-VI-2011, 2 ♀♀.

Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VI-VII.

\**Idaea korbi* (Püngeler, 1917)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 4-VII-2010, 1 ♂, 1 ♀; 1-VII-2011, 1 ♀; Morrón Primero, 26-VI-2011, 1 ♀.

Elemento endémico. Univoltina. Imagos: VI-VII.

*Idaea mediaria* (Hübner, [1819])

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 4-VII-2010, 1 ♂.

Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VI-VII.

\**Idaea consanguiberica* Rezbanyai-Reser & Expósito, 1992

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 1-VIII-2010, 1 ♂; 1-VIII-2011, 1 ♂.

Elemento endémico. Univoltina. VII-VIII.

*Idaea sericeata* (Hübner, [1813])

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 18-VII-2010, 1 ♂; Cañada del Panizo, 10-VI-2011, 1 ♂.

Elemento asiático-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VI-VII.

*Idaea ochrata* (Scopoli, 1763)

Material estudiado: Morrón Primero, 4-VII-2010, 1 ♂; Río Claro, 26-VI-2011, 1 ♂.

Elemento asiático-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VI-VII.

*Idaea mustelata* (Gumpenberg, 1892)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 4-VII-2010, 2 ♂♂; 1-VII-2011, 1 ♀.

Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VI-VIII.

*Idaea incalcarata* (Chrétien, 1913)

Material estudiado: Morrón Primero, 18-VIII-2011, 2 ♂♂, 1 ♀; Umbría de la Virgen, 26-VIII-2011, 1 ♂; Río Claro, 26-VIII-2011, 1 ♂.

Elemento atlanto-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: VIII.

*Idaea alyssumata* (Himmighoffen & Millière, 1871)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 18-VII-2010, 1 ♂, 2 ♀♀; 10-VII-2011, 1 ♀; Río Claro, 26-VI-2011, 1 ♂.

Elemento atlanto-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: VI-VIII.

*Idaea calunetaria* (Staudinger, 1859)

Material estudiado: Río Claro, 23-V-2011, 1 ♂; Cañada del Panizo, 10-VI-2011, 1 ♂.  
Elemento atlanto-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: V-VI, IX.

*Idaea belemiata* (Millière, 1868)

Material estudiado: Morrón Primero, 18-VII-2010, 1 ♂; 1-VIII-2010, 1 ♂; Umbría de la Virgen, 22-VII-2011, 1 ♂; Río Claro, 22-VII-2011, 1 ♀.

Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VII-VIII.

*Idaea elongaria* (Rambur, 1833)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 6-VI-2010, 1 ♂; Río Claro, 18-VIII-2011, 1 ♂.

Elemento asiático-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: VI, VIII.

*Idaea obsoletaria* (Rambur, 1833)

Material estudiado: Morrón Primero, 18-VII-2010, 2 ♀♀; 1-VIII-2010, 1 ♂; Río Claro, 10-VII-2011, 1 ♀.

Elemento asiático-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VII-VIII.

*Idaea lutulentaria* (Staudinger, 1892)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 6-VI-2010, 1 ♀; 17-VI-2010, 1 ♂.

Elemento endémico. Univoltina. Imagos: VI-VII.

\**Idaea joannisiata* (Homberg, 1911)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 1-VIII-2010, 1 ♂; 1-VIII-2011, 1 ♂, 1 ♀; Morrón Primero, 22-VII-2011, 1 ♀.

Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VII-VIII.

*Idaea subsericeata* (Haworth, 1809)

Material estudiado: Morrón Primero, 18-VII-2010, 1 ♀; Cerro Carreta, 4-V-2011, 1 ♂; Sierra del Maimón, 9-V-2011, 1 ♂.

Elemento euroasiático. Bivoltina. Imagos: IV-VII, IX.

*Idaea subsaturata* (Guenée, 1858)

Material estudiado: Río Claro, 18-VIII-2011, 1 ♀.

Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VIII.

*Idaea cervantaria* (Millière, 1869)

Material estudiado: Río Claro, 9-X-2011, 1 ♂; Cañada del Panizo, 16-X-2011, 1 ♀.

Citas bibliográficas: AGENJO (1952).

Elemento atlanto-mediterráneo. Polivoltina. Imagos: IV, X.

*Idaea infirmaria* (Rambur, 1833)

Material estudiado: Morrón Primero, 18-VII-2010, 1 ♂; Río Claro, 10-VII-2011, 1 ♀.

Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina: VI-VIII.

*Idaea ostrinaria* (Hübner, [1813])

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 4-VII-2010, 1 ♂.

Elemento asiático-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VI-VII.

*Idaea eugeniata* (Dardoin & Millière, 1870)

Material estudiado: Río Claro, 23-V-2011, 1 ♂; 16-X-2011, 1 ♂.

Elemento atlanto-mediterráneo. Polivoltina. Imagos: V, IX-X.

*Idaea degeneraria* (Hübner, [1799])

Material estudiado: Río Claro, 9-V-2011, 1 ♂; 18-V-2011, 1 ♂; 18-IX-2011, 1 ♂; Cañada del Panizo, 10-VI-2011, 1 ♂.

Elemento asiático-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: V-VI, VIII-X.

*Idaea deversaria* (Herrich-Schäffer, 1847)

Material estudiado: Morrón Primero, 4-VII-2010, 2 ♀♀; 26-VI-2011, 1 ♂.

Elemento euroasiático. Univoltina. Imagos: VI-VII.

*Brachyglossina hispanaria* (Püngeler, 1913)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 4-VII-2010, 1 ♂; Río Claro, 10-VII-2011, 1 ♀.

Elemento endémico. Univoltina. Imagos: VI-VIII.

*Cinglis reducta* Thierry-Mieg, 1915

Material estudiado: Río Claro, 26-VIII-2011, 1 ♂.

Elemento atlanto-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: VIII.

*Scopula decorata* ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Material estudiado: Morrón Primero, 26-V-2010, 2 ♂♂.

Citas bibliográficas: ORTIZ *et al.* (2010).

Elemento paleártico. Bivoltina. Imagos: V-X.

*Scopula submutata* (Treitschke, 1828)

Material estudiado: Morrón Primero, 26-V-2010, 1 ♀; Cañada del Panizo, 23-V-2011, 1 ♂.

Elemento asiático-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: V-X.

\**Scopula turbidaria* (Hübner, [1819])

Material estudiado: centro urbano de María, 1-VIII-2011, 1 ♂.

Elemento atlanto-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: VII-VIII.

*Scopula marginepunctata* (Goeze, 1781)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 17-V-2010, 1 ♂; Morrón Primero, 18-VII-2010, 1 ♀; Cañada del Panizo, 1-IV-2011, 1 ♂.

Elemento euroasiático. Polivoltina. Imagos: III-XI.

*Glossotrophia rufomixtaria* (Graslin, 1863)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 10-VII-2004, 1 ♀.

Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VII.

*Glossotrophia asellaria* (Herrich-Schäffer, 1847)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 26-V-2010, 1 ♂; Río Claro, 10-V-2012, 1 ♂.

Elemento atlanto-mediterráneo. Polivoltina. Imagos: V.

*Rhodostrophia pudorata* (Fabricius, 1794)

Material estudiado: Cañada del Panizo, 3-VI-2011, 1 ♂.

Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VI.

*Rhodostrophia calabra* (Petagna, 1786)

Material estudiado: Hoya las Yeguas, 3-VI-2003, 1 ♀; 9-VI-2003, 1 ♂, 2 ♀♀.

Elemento asiático-mediterráneo. Univoltina. Imagos: V-VII.

*Cyclophora pupillaria* (Hübner, [1799])

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 1-VIII-2010, 1 ♂.  
Elemento asiático-mediterráneo. Polivoltina. Imagos: V-IX.

*Rhodometra sacraria* (Linnaeus, 1767)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 12-IX-2010, 1 ♂; Morrón Primero, 17-X-2010, 1 ♀.  
Elemento cosmopolita. Polivoltina. Imagos: VI-X.

#### Subfamilia Larentiinae Duponchel, 1845

*Lythria sanguinaria* (Duponchel, 1842)

Citas bibliográficas: AGENJO (1952).  
Elemento atlanto-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: VII.

*Scotopteryx peribolata* (Hübner, [1817])

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 3-X-2010, 1 ♂, 1 ♀; 3-X-2011, 1 ♀; Sierra del Maimón, 18-IX-2011, 1 ♂; Cañada del Panizo, 9-X-2011, 1 ♂.  
Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: IX-X.

\**Scotopteryx octodurensis* (Favre, 1903)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 22-VII-2011, 1 ♂.  
Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VII.

*Scotopteryx alfacaria* (Staudinger, 1859)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 18-VII-2010, 1 ♂; 10-VII-2011, 1 ♂; Morrón Primero, 4-VII-2010, 1 ♂.  
Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VI-IX.

*Xanthorhoe fluctuata* (Linnaeus, 1758)

Material estudiado: Cañada del Panizo, 1-IV-2011, 1 ♀; Río Claro, 1-IV-2012, 1 ♂.  
Elemento paleártico. Polivoltina. Imagos: III-V.

\**Xanthorhoe skoui* Viidalepp & Hausmann, 2004

Material estudiado: Morrón Primero, 12-IX-2010, 2 ♂♂; 3-X-2011, 1 ♂; Umbría de la Virgen, 3-X-2010, 1 ♀.  
Elemento endémico. Univoltina. Imagos: IX-X.

*Costaconvexa polygrammata* (Borkhausen, 1794)

Citas bibliográficas: AGENJO (1952).  
Elemento asiático-mediterráneo. Polivoltina. Imagos: IV.

*Camptogramma bilinetum* (Linnaeus, 1758)

Material estudiado: Hoya las Yeguas, 9-VI-2003, 1 ♀; Collado de Portalchico, 17-VI-2003, 1 ♂.  
Elemento euroasiático. Univoltina. Imagos: VI-IX.

\**Epirrhoe galiata* ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Material estudiado: Morrón Primero, 26-V-2010, 1 ♀; Río Claro, 3-VI-2011, 1 ♀; Umbría de la Virgen, 3-X-2011, 1 ♀.  
Elemento asiático-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: V-X.

*\*Euphyia frustata* (Treitschke, 1828)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 4-VII-2010, 1 ♂; 18-VII-2010, 1 ♂; 26-VI-2011, 1 ♂.  
Elemento asiático-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VI-X.

*Antilurga alhambrata* (Staudinger, 1859)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 3-X-2010, 1 ♂; Río Claro, 3-X-2011, 1 ♂; 9-X-2011, 1 ♂; 16-X-2011, 1 ♂; Cañada del Panizo, 9-X-2011, 1 ♀.  
Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: IX-XI.

*\*Anticlea derivata* ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Material estudiado: Cañada del Panizo, 9-IV-2011, 1 ♂; Río Claro, 22-IV-2012, 1 ♂.  
Elemento paleártico. Univoltina. Imagos: IV.

*Almeria kalischata* (Staudinger, 1870)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 17-VI-2010, 1 ♂; Cerro Carreta, 17-IV-2011, 1 ♂.  
Elemento atlanto-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: III-IX.

*\*Pennithera ulicata* (Rambur, 1834)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 3-X-2010, 1 ♂, 1 ♀; 17-X-2010, 2 ♂♂; Cañada del Panizo, 1-XI-2011, 1 ♂.  
Elemento atlanto-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: X-XI.

*Colostygia multistrigaria* (Haworth, 1809)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 6-XI-2010, 3 ♂♂; Río Claro, 8-I-2012, 2 ♂♂.  
Elemento asiático-mediterráneo. Univoltina. Imagos: XI-IV.

*Nebula ibericata* (Staudinger, 1871)

Material estudiado: Barranco del Peral, 9-IV-2011, 1 ♂; Río Claro, 1-IV-2012, 1 ♂.  
Elemento atlanto-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: III-IV.

*Epirrita dilutata* ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 6-XI-2010, 1 ♂; Morrón Primero, 14-XI-2010, 1 ♂.  
Elemento asiático-mediterráneo. Univoltina. Imagos: XI.

*Hospitalia flavolineata* (Staudinger, 1883)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 6-IX-2010, 2 ♂♂, 1 ♀; 12-IX-2010, 1 ♂.  
Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: IX.

*Hydria montivagata* (Duponchel, 1830)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 18-VII-2010, 1 ♂; 26-VI-2011, 1 ♂, 1 ♀; 10-VII-2011, 1 ♂; 1-VIII-2011, 1 ♀.  
Elemento asiático-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VI-VIII.

*Pareulype berberata* ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 26-V-2010, 1 ♂; 6-VI-2010, 1 ♂, 2 ♀♀; 12-IX-2010, 1 ♀; 1-VII-2011, 1 ♂.  
Elemento euroasiático. Bivoltina. Imagos: V-X.

*Perizoma flavosparsata* (Wagner, 1926)

Material estudiado: Morrón Primero, 6-IX-2010, 1 ♀; 12-IX-2010, 2 ♀♀; Umbría de la Virgen, 26-VIII-2011, 1 ♂; Barranco del Peral, 11-IX-2011, 1 ♀.

Citas bibliográficas: ORTIZ *et al.* (2010).

Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VIII-IX.

*Gymnoscelis rufifasciata* (Haworth, 1809)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 3-X-2010, 1 ♀; Barranco del Peral, 23-V-2011, 1 ♂.

Citas bibliográficas: AGENJO (1952), HAUSMANN & AISTLEINER (1998).

Elemento paleártico. Polivoltina. Imagos: IV-VII, X-XI.

\**Eupithecia pyreneata* Mabille, 1871

Material estudiado: Cañada del Panizo, 9-V-2011, 1 ♀; Río Claro, 10-V-2012, 1 ♂.

Elemento asiático-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: V, VII-VIII.

*Eupithecia venosata* (Fabricius, 1787)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 26-V-2010, 1 ♂, 1 ♀; Morrón Primero, 6-VI-2010, 1 ♂; Río Claro, 9-V-2011, 1 ♂; 10-V-2012, 1 ♂; Barranco del Peral, 3-VI-2011, 1 ♀.

Elemento euroasiático. Univoltina. Imagos: V-VI.

*Eupithecia alliararia* Staudinger, 1870

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 1-VII-2011, 1 ♂, 1 ♀; 10-VII-2011, 1 ♂.

Elemento asiático-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VI-VII.

*Eupithecia cocciferata* Millière, 1864

Material estudiado: Morrón Primero, 17-V-2010, 1 ♀; Cañada del Panizo, 1-IV-2011, 1 ♀; Barranco del Peral, 9-IV-2011, 1 ♂, 1 ♀; 22-IV-2012, 3 ♀♀; Sierra del Maimón, 9-V-2011, 1 ♀; Río Claro, 29-III-2012, 1 ♂; 22-IV-2012, 1 ♀.

Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: III-V.

*Eupithecia massiliata* Dardoin & Millière, 1865

Material estudiado: Cañada del Panizo, 9-IV-2011, 1 ♂; 4-V-2011, 2 ♂♂; Barranco del Peral, 18-V-2011, 1 ♀; 22-IV-2012, 3 ♀♀; Sierra del Maimón, 23-V-2011, 1 ♂; Río Claro, 26-IV-2012, 1 ♀.

Citas bibliográficas: HAUSMANN & AISTLEINER (1998).

Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: IV-V.

\**Eupithecia extremata* (Fabricius, 1787)

Material estudiado: Morrón Primero, 6-VI-2010, 1 ♀; Cañada del Panizo, 9-V-2011, 2 ♂♂; Sierra del Maimón, 18-V-2011, 1 ♂; Río Claro, 10-V-2012, 1 ♂.

Elemento asiático-mediterráneo. Univoltina. Imagos: V-VI.

*Eupithecia oxycedrata* (Rambur, 1833)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 17-V-2010, 1 ♀; 6-IX-2010, 1 ♂, 1 ♀; Cañada del Panizo, 9-IV-2011, 1 ♀; Sierra del Maimón, 11-IX-2011, 1 ♀.

Citas bibliográficas: HAUSMANN & AISTLEINER (1998).

Elemento asiático-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: II-V, IX-XI.

\**Eupithecia rosmarinata* Dardoin & Millière, 1865

Material estudiado: Río Claro, 13-XI-2011, 1 ♂; 7-XII-2011, 2 ♂♂; Cañada del Panizo, 8-I-2012, 2 ♂♂.

Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: XI-I.

*Eupithecia ochridata* Schütza & Pinker, 1968

Material estudiado: Morrón Primero, 10-V-2012, 1 ♂.



Citas bibliográficas: HAUSMANN & AISTLEINER (1998).

Elemento euroasiático. Bivoltina. Imagos: IV-V.

*Eupithecia unedonata* Mabille, 1868

Material estudiado: Cañada del Panizo, 27-III-2011, 2 ♀♀; 1-IV-2011, 1 ♀; 1-IV-2012, 1 ♂; Río Claro, 16-X-2011, 1 ♀.

Elemento asiático-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: III-V, X-XI.

\**Eupithecia cooptata* Dietze, 1903

Material estudiado: Morrón Primero, 1-VIII-2010, 2 ♂♂, 1 ♀; 6-IX-2010, 2 ♂♂; 18-VIII-2011, 1 ♂, 1 ♀; Umbría de la Virgen, 12-IX-2010, 1 ♂; 26-VIII-2011, 1 ♂, 2 ♀♀.

Elemento atlanto-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: VIII-IX.

*Eupithecia irriguata* (Hübner, [1813])

Material estudiado: Río Claro, 22-IV-2012, 2 ♂♂, 1 ♀; 26-IV-2012, 2 ♀♀.

Citas bibliográficas: HAUSMANN & AISTLEINER (1998).

Elemento euroasiático. Univoltina. Imagos: IV.

\**Eupithecia indigata* (Hübner, [1813])

Material estudiado: Cerro Carreta, 4-V-2011, 1 ♂; Río Claro, 22-IV-2012, 2 ♂♂, 1 ♀; Morrón Primero, 10-V-2012, 1 ♂.

Elemento euroasiático. Univoltina. Imagos: IV-V.

*Eupithecia centaureata* ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Material estudiado: Cañada del Panizo, 18-V-2011, 1 ♂; Río Claro, 23-V-2011, 1 ♂; Sierra del Maimón, 23-V-2011, 1 ♂; Morrón Primero, 1-VII-2011, 1 ♀.

Elemento paleártico. Polivoltina. Imagos: IV-IX.

*Eupithecia limbata* Staudinger, 1879

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 18-VII-2010, 1 ♂, 3 ♀♀.

Elemento asiático-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: VII.

*Eupithecia variostrigata* Alpheráky, 1876

Material estudiado: Río Claro, 3-X-2011, 1 ♀; Cañada del Panizo, 9-X-2011, 2 ♂♂.

Elemento asiático-mediterráneo. Univoltina. Imagos: X.

*Eupithecia weissii* Prout, 1938

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 1-VIII-2011, 1 ♂, 1 ♀; Morrón Primero, 18-VIII-2011, 3 ♀♀.

Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VII-IX.

\**Eupithecia pauxillaria* Boisduval, 1840

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 1-VIII-2010, 2 ♂♂, 1 ♀.

Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VII-VIII.

*Eupithecia santolinata* Mabille, 1871

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 4-VII-2010, 1 ♂; Barranco del Peral, 3-VI-2011, 1 ♂; Río Claro, 3-VI-2011, 3 ♂♂; 10-VI-2011, 1 ♀; Morrón Primero, 26-VI-2011, 1 ♂.

Elemento atlanto-mediterráneo. Univoltina. Imagos: VI-VII.

*Eupithecia semigraphata* Bruand, 1850

Material estudiado: Morrón Primero, 12-IX-2010, 2 ♀♀; 18-VIII-2011, 1 ♀; Sierra del Maimón, 11-IX-2011, 1 ♀.

Elemento asiático-mediterráneo. Bivoltina. Imagos: VIII-X.

*Odezia atrata* (Linnaeus, 1775)

Material estudiado: Hoya las Yeguas, 9-VI-2003, 1 ♂, 1 ♀; Puntal del Morral, 17-VI-2003, 1 ♂.

Elemento euroasiático. Univoltina. Imagos: VI.

\**Aplocera bohastschi* (Püngeler, 1914)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 12-IX-2010, 1 ♂; Barranco del Peral, 18-IX-2011, 1 ♀.

Elemento endémico. Bivoltina. Imagos: IX.

\**Chesias legatella* ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Material estudiado: Umbría de la Virgen, 3-X-2010, 1 ♂; Morrón Primero, 17-X-2010, 4 ♂♂.

Elemento asiático-mediterráneo. Univoltina. Imagos: X-XI.

*Chesias rufata* (Fabricius, 1775)

Material estudiado: Cerro Carreta, 27-II-2011, 1 ♀; Cañada del Panizo, 19-III-2011, 1 ♀; 27-III-2011, 1 ♂, 1 ♀; 27-II-2012, 1 ♂; Río Claro, 27-III-2011, 1 ♂; Barranco del Peral, 1-IV-2012, 1 ♀.

Citas bibliográficas: HAUSMANN & AISTLEINER (1998).

Elemento asiático-mediterráneo. Univoltina. Imagos: II-V.