

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

FACULTAD DE CIENCIAS

GRADO CIENCIAS AMBIENTALES  
TRABAJO DE FIN DE GRADO

*Contribución al conocimiento de los lepidópteros nocturnos de la  
Sierra de Marina (Barcelona)*

Autor: Jonatan Lucas Laderas  
Tutor: Adán Pérez García

Datos personales del alumno :  
j.lucas.laderas@gmail.com  
Centro asociado: Barcelona  
Curso académico: 2022-2023

## Agradecimientos

Quisiera aprovechar la ocasión que me brinda este espacio para agradecer a todas las personas que me han ayudado y han hecho posible este TFG.

En primer lugar, a mi tutor Adán Pérez García, por su amabilidad, disposición y cercanía para ayudarme desde el primer momento. Ha sido un trabajo difícil, pero gracias a su apoyo y sus consejos he podido finalizarlo con éxito.

En segundo lugar, al compañero y amigo Diego Fernández Ruiz, miembro de la “Societat Catalana de Lepidopterologia” (SCL), que gracias a sus conocimientos sobre fauna invertebrada y en especial en mariposas, me ha ayudado con las prospecciones y las determinaciones. Sin su colaboración este trabajo seguramente no hubiese adquirido tal magnitud. Agradecer también a la (SCL) por abrirme sus puertas y acogerme como un miembro más, me he sentido como en casa en sus reuniones.

A la Oficina de Gestión del Parque de la Sierra de Marina de la Diputación de Barcelona, por autorizarme el permiso para realizar las prospecciones durante el estudio.

A mis padres por apoyarme y creer en mí. En especial a mi padre, Jesús Lucas Fernández, por haberme inculcado desde pequeño su pasión por la naturaleza que como evidencia el trabajo ha dejado huella en mí. Gracias por acompañarme en las prospecciones, hemos disfrutado mucho descubriendo la fauna nocturna.

A mi mujer Laura, mi vida, mi amor, mi apoyo incondicional que, durante el desarrollo de este TFG, ha traído al mundo a mi segundo hijo Bruno, todo un regalo para la familia. Y, a mi otro pilar, mi hija Noa, que le da sentido a mi vida, es todo amor y alegría. Muchas gracias por vuestra paciencia y amor.

Y, por último, a Samba, mi compañera y amiga infatigable, siempre dispuesta a acompañarme allá donde fuera. Estuviste presente en muchas de las prospecciones. Nunca te olvidaré.

## **Declaración de originalidad**

El documento que sigue a continuación ha sido realizado completamente por el firmante de este, no ha sido aceptado previamente como ningún otro trabajo académico y todo el material que ha sido tomado literalmente de cualquier fuente, ha sido citado en las referencias bibliográficas y se ha indicado entre comillas en el texto.

# Índice

<b>1</b>	<b>Introducción .....</b>	<b>7</b>
1.1	Características generales de los lepidópteros .....	7
1.2	Características de La Sierra de Marina .....	10
1.3	Antecedentes y justificación del estudio faunístico. ....	15
<b>2</b>	<b>Objetivos.....</b>	<b>17</b>
<b>3</b>	<b>Material y métodos .....</b>	<b>18</b>
3.1	Selección de los puntos de muestreo .....	18
3.2	Periodo y frecuencia de los muestreos .....	23
3.3	Método de muestreo .....	24
3.4	Identificación de las especies .....	26
3.5	Autorización de los muestreos .....	27
<b>4</b>	<b>Resultados y discusión .....</b>	<b>28</b>
4.1	Representatividad de las familias en la Sierra de Marina .....	28
4.2	Esfuerzo de muestreo .....	31
4.2	Diversidad: Abundancia y riqueza .....	33
4.3	Biogeografía: Distribución de los elementos corológicos .....	36
4.4	Generalidades: Alimentación, especies potencial plaga y migratorias .....	38

4.5 Distribución de las familias de lepidópteros respecto Cataluña y la Península Ibérica.....	44
4.6 Prospectiva para estudios futuros .....	47
<b>5 Conclusiones .....</b>	<b>48</b>
<b>6 Bibliografía .....</b>	<b>49</b>
6.1 Publicaciones .....	49
6.2 Enlaces virtuales .....	53
<b>7 Anexos .....</b>	<b>56</b>
7.1 Inventario faunístico de heteróceros en la Sierra de Marina.....	56
7.2 Inventario de imágenes de heteróceros de la Sierra de Marina .....	67
7.3 Permiso para prospectar en el parque de la Sierra de Marina.....	99

## **Resumen**

En el presente trabajo se exponen los resultados de un estudio faunístico de lepidópteros nocturnos en la Sierra de Marina (Barcelona, Cataluña, España), en el que se han tomado imágenes de cada uno de los especímenes para elaborar un inventario fotográfico. Se han identificado un total de 262 taxones, distribuidas en 28 familias de las cuales Geometridae y Noctuidae han sido las más representativas. Se han identificado 60 nuevos taxones no documentados para la Sierra de Marina, un dato significativo teniendo en cuenta estudios anteriores, de las que muchas han resultado ser interesantes por sus características biogeográficas. Tras consultar la bibliografía, se han aportado datos para la caracterización de la comunidad de lepidópteros de los que se ha tenido en cuenta: la corología, la abundancia, la fenología, la alimentación (tipos y recopilación de plantas hospedadoras de cada especie), especies potencialmente plaga y especies migratorias. Finalmente, se han comparado los datos registrados de los territorios de Cataluña y la Península Ibérica.

## **Abstract**

This paper presents the results of a faunistic study of nocturnal Lepidoptera in the Sierra de Marina (Barcelona, Catalonia, Spain), in which images were taken of each specimen to elaborate a photographic inventory. A total of 262 taxa were identified, distributed in 28 families of which Geometridae and Noctuidae were the most representative. Sixty new taxa not documented for the Sierra de Marina have been identified, a significant fact taking into account previous studies, of which many have proved to be interesting for their biogeographical characteristics. After consulting the bibliography, data have been provided for the characterization of the lepidopteran community, taking into account: chorology, abundance, phenology, feeding (types and collection of host plants for each species), potential pest species and migratory species. Finally, the data recorded from the territories of Catalonia and the Iberian Peninsula have been compared.

# 1 Introducción

## 1.1 Características generales de los lepidópteros

Las mariposas son un orden de insectos denominado Lepidoptera. Este término etimológicamente proviene del griego “lepis” (escama) y “pteron” (ala). Esta es quizá una de las características más novedosa de este grupo, porque los adultos presentan las alas y parte del cuerpo cubiertas de escamas aplanadas, siendo la parte más apreciada desde el punto de vista ornamental o estético, que hace que las variaciones de colores resulten tan atractivas para las personas (Víctor Redondo et al., 2010).

Lepidoptera es el tercer orden de insectos con más especies descritas, después de los órdenes Coleoptera y Diptera (Zhang, 2011). Se divide en 4 subórdenes: Zeugloptera, con una familia (Micropterigidae); Aglosata, con una familia (Agatiphagidae); Heterobathmina, también con una única familia (Heterobathmiidae); y, por último, Glossata, donde se incluye la mayoría de las familias y especies de mariposas. Así, Glossata es el suborden más diverso y está compuesto por 40 superfamilias, que agrupan a entre 130 y 140 familias. Hay descritas unas 157.000 especies de lepidópteros a nivel mundial (Nieukerken et al., 2011), aunque la estimación es de unas 255.000, por tanto, quedarían unas 75.000 especies por descubrir (Lamas, 2000).

Las mariposas se distribuyen a nivel global, ya que muchas especies son migratorias y pueden colonizar entornos estacionales favorables. El mayor número de especies se concentran en la región neotropical (más de un 30% de las especies) disminuyendo el número conforme se incrementan tanto la altitud como la latitud (García-Barros, 2015).

Morfológicamente, los lepidópteros adultos presentan una cabeza con un par de antenas (órganos sensoriales con función olfativa, táctil o de orientación), una espiritrompa o probóscide (órgano específico para succionar fluido néctar, agua, etc.) y un par de ojos compuestos bien desarrollados con los que poder ver para maniobrar en vuelo y detectar colores. El tórax está formado por segmentos con tres pares de patas, carácter determinante del subfilo Hexapoda. Además, es donde se insertan los dos pares de alas membranosas, batidas por unos potentes músculos. Las alas son los órganos más

grandes y visibles de este orden, siendo estas por norma general más coloridas y vistosas en las mariposas diurnas que en las nocturnas. La genitalia es el órgano reproductor de las mariposas y cada especie presenta la suya característica. Es por ello, por lo que se utiliza para determinar con exactitud especies crípticas, similares o difíciles de determinar (Pittman, 2022).

Las mariposas desempeñan varias funciones ecológicas: son polinizadoras, pero también interactúan de manera mutualista, de manera que tanto la mariposa como la planta se benefician mutuamente. Las mariposas dependen del néctar de las flores como fuente de energía para poder volar y las plantas dependen de las mariposas para reproducirse. Al libar el néctar de las flores, el polen se adhiere a la espiritrompa, cabeza y patas, donde se transporta hasta otras flores, produciéndose así la fecundación (Ollerton, 1999). Es por ello de vital importancia la conservación de las poblaciones de mariposas si queremos conservar el medio donde viven. En segundo lugar, son excelentes bioindicadores por la estrecha relación que tienen con sus plantas nutricias (Carceller et al., 2018). Estimando la riqueza de mariposas de un ecosistema podemos saber el grado de conservación en que se encuentra. En tercer lugar, las mariposas forman parte de la cadena trófica, son consumidoras primarias de vegetales y estas a su vez son depredadas por muchas especies de animales que dependen de ellas.

El ciclo biológico es holometábolo, con una metamorfosis completa, pasando por cuatro estadios durante su vida (huevo, larva, crisálida y adulto). Las orugas son las larvas. Son segmentadas y presentan 3 pares de patas verdaderas y 5 pares de patas falsas que desaparecerán durante el proceso de metamorfosis en el adulto o imago. Tienen una alimentación generalmente fitófaga (vegetales), con frecuencia de una especie concreta (monofagia) o de la misma familia (oligofagia). Estos grupos los formarían especies especialistas, porque dependen de una o pocas especies de plantas nutricias y, por tanto, las hace más vulnerables a los cambios ambientales. No tan frecuente es que se alimenten de un gran número de especies vegetales (polifagia), siendo estas especies generalistas, más adaptables a los cambios abruptos ambientales. Las especies univoltinas (de una generación) suelen ser monófagas y las multivoltinas (varias

generaciones) polífagas (Fernández Haeger et al., 2008). Las orugas viven y se alimentan en sus plantas nutricias, estableciendo relaciones muy estrechas entre ellas (huésped-hospedador). Es por ello por lo que se consideran buenos bioindicadores de los ecosistemas. Según las mariposas que podemos encontrar en un hábitat podemos estimar la diversidad vegetal y en consecuencia valorar el estado del ecosistema.

Un gran número de especies de orugas pueden constituir una plaga cuando su población aumenta. Si se dan las condiciones ideales pueden arrasar monocultivos, bosques, alimentos almacenados (grano, harinas, frutas, etc.), productos textiles de origen vegetal (algodón) y derivados vegetales como el papel, de ahí que sea el grupo de insectos mejor estudiado por su importancia económica. A modo de curiosidad, existen especies de polillas que son detritófagas e incluso carnívoras, alimentándose de restos de cadáveres en descomposición (utilizadas en entomología forense) y de cochinillas (utilizadas para el control biológico de plagas).

Otra característica de las orugas es la capacidad de producir filamentos de seda. La seda la utilizan para adherirse a las plantas donde viven o para protegerse, como es el caso de los capullos. Esta característica es bien conocida por el famoso gusano de seda (*Bombix mori*), siendo seguramente el primer insecto domesticado y estudiado por el hombre (Grisales et al., 2020). Además del gusano de seda, otras especies se utilizan como modelos biológicos para la investigación básica o aplicada.

Las orugas, una vez pasadas varias mudas, concluyen su estado de crecimiento. Es en este punto cuando se transforman en crisálida o pupa, donde se reorganiza el organismo para poder transformarse en el adulto o imago. En este estado la crisálida permanece inmóvil o tienen movilidad abdominal reducida, pero de ninguna manera se pueden desplazar. Según la especie tienen diferentes formas de pupar: se pueden adherir con un cinturón de seda a un tallo, otras se adhieren de una rama boca abajo, otras fabrican capullos de seda para protegerse del exterior ocultándolo entre las hojas, mimetizándose con la corteza o enterrados bajo tierra, etc. La oruga, una vez construido el capullo, primero mudará para transformarse en crisálida. Transcurrido un período de tiempo que puede durar días, meses o años, según la especie, acabará emergiendo el

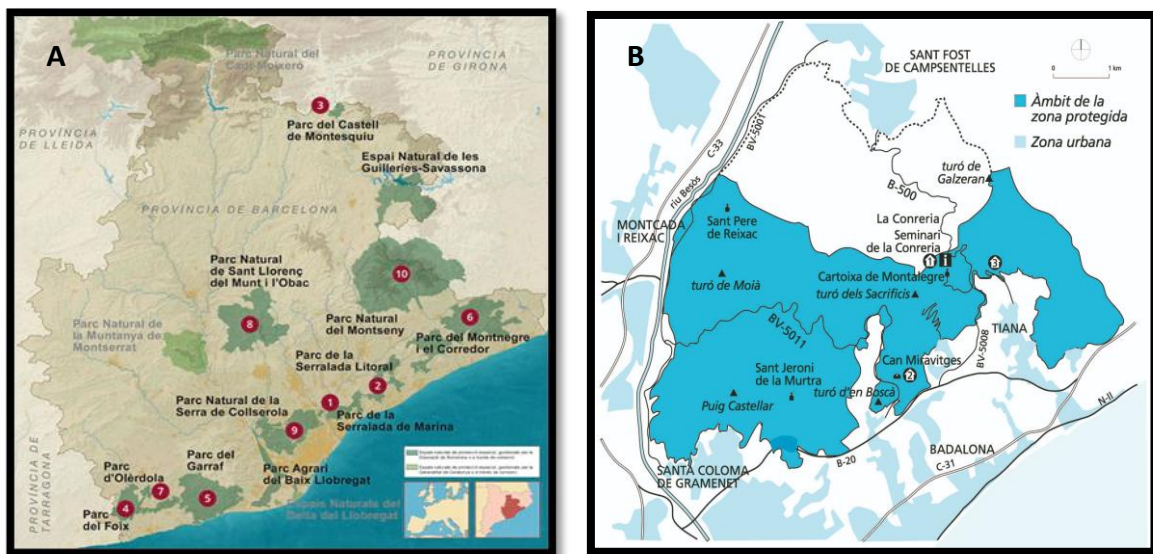
imago, rompiendo el exoesqueleto de la crisálida. Si se encuentra en el interior de un capullo la mariposa secretará un fluido que disolverá la seda por donde podrá salir. La mariposa emerge con las alas arrugadas. Para poder volar bombeará hemolinfa a las alas, que se estirarán hasta alcanzar el tamaño real para después secarse. En este momento la mariposa estará lista para volar.

Los lepidópteros se clasifican tradicionalmente (no filogenéticamente) en ropalóceros (“mariposas con actividad diurna”) y heteróceros (“mariposas nocturnas o polillas”). Además de diferenciarse por el periodo de actividad, también se diferencian por características morfológicas como las antenas, la coloración alar, la posición en reposo, la forma de pupar, la estructura del cuerpo provocadas por las adaptaciones al frío, etc. Estas características no son determinantes porque existen muchas excepciones como especies de polillas que vuelan de día, tales como la mariposa arlequín (*Utetheisa pulchella*), la esfinge colibrí (*Macroglossum stellatarum*) o los representantes del género *Zygaena*. Los lepidópteros también se suelen agrupar de manera artificial en macrolepidópteros y microlepidópteros. Los primeros son mariposas de más de 20 mm de envergadura de alas. Son mariposas fáciles de identificar por sus marcas fenotípicas. Presentan órganos bucales chupadores modernos, como la espiritrompa, con la que liban el néctar de las flores. En cambio, los microlepidópteros, incluirían a las polillas de menos de 20 mm. Estas se caracterizan, por norma general, por poseer caracteres más primitivos como mandíbulas o piezas bucales reducidas o incluso ausentes, además de ser más complicadas de estudiar por su reducido tamaño. (Robinson et al, 1994).

## 1.2 Características de La Sierra de Marina

La Sierra de Marina, con unas 4000 ha, forma parte de la cordillera litoral catalana que transcurre paralela a la costa central de Cataluña, dirección suroeste a noreste, entre núcleos urbanos altamente poblados. Una gran parte de la Sierra de Marina (3032 ha) está protegida desde el año 1997 por la Diputación de Barcelona, perteneciendo a la red de Parques Naturales gestionados por la Diputación de Barcelona. Los municipios que integran el parque son Badalona, Tiana, Santa Coloma de Gramanet, Montcada i Reixac y Sant Fost de Campsentelles (ver Figura 1).

La Sierra de Marina está situada entre la llanura del Vallés y la costa mediterránea, donde el punto más alto se sitúa en el cerro de Galzerán, con 485 metros de altitud. El Parque Natural de Marina conecta con otros espacios verdes, manteniendo su continuidad por el noreste con el Parque Natural de la Sierra Litoral y, a través de él, con los macizos del Montnegre y el Corredor, constituyendo un conjunto forestal sin solución de continuidad hasta el núcleo urbano de Tordera. Las vertientes occidentales están limitadas por el Río Besós, constituyendo un elemento de primer orden en las conexiones verdes entre la llanura litoral y las tierras interiores de la llanura del Vallés, especialmente a través de sus afluentes como la Riera Seca, la Riera de Caldes y el Río Ripoll. La Sierra de Marina es de orogenia hercínica, formada por roca de granito que al erosionarse genera arena o grava granítica conocida en Cataluña como “Sauló”. El relieve es redondeado ya que el tipo de materiales al erosionarse no despunta, sino que lo hace en forma de arenas y gravas debido a su gran fragilidad al quedar expuesto a la meteorización.



**Figura 1A y 1B.** En la figura A se observa la red de parques naturales de la Diputació de Barcelona, donde se sitúa con el número 1 el Parque de la Sierra de Marina. En la figura B, se observa el área de la zona protegida del Parque de la Sierra de Marina a escala 1:100.000 Fuente: Figura A, Parques de Cataluña, Red de Parques de la Diputació de Barcelona. <https://parcs.diba.cat/es/web/marina>. Figura B. <https://blocs.xtec.cat/fcarceller0055/>

El clima es típico mediterráneo, con temperaturas medias anuales en torno a los 15 grados y precipitaciones medias anuales entre 500-600 mm. En la vertiente sombría, al noroeste de la sierra, domina un clima continental con influencias eurosiberianas y atlánticas, es decir, más frío y húmedo. En cambio, la vertiente de solana recibe mucha más radiación solar, proporcionando un clima más seco y árido, aunque tiene la peculiaridad que debido a la cercanía al mar tiene un aporte de humedad, suavizando la sequedad del clima mediterráneo. Los cursos de agua son pequeños torrentes estacionales, donde en cursos medios, en años lluviosos, pueden llevar algo de agua, formando a su alrededor vegetación típica de rivera como la saucedá, la fresneda, la chopera y la avellaneda. Además, también podemos encontrar el roble africano (*Quercus canariensis*), incluido en los hábitats de interés comunitario por ser los últimos representantes de estos ecosistemas.

La sierra alberga una gran riqueza de especies y diversidad de espacios naturales. En la orientación de umbría encontramos zonas húmedas con encinares y robledales combinados con jarales, brezos y madroños, donde en el sotobosque abundan las lianas y enredaderas (ver Figura 2). En zonas más abiertas predominan los romeros y la aulaga morisca. En cambio, en la vertiente soleada predominan especies adaptadas a la sequía como arbustos espinosos y de crecimiento lento formados por garrigas, encinar chaparro, arbustos de albaidas y retamas como los más destacados. Existen prados de gramíneas denominados cerrillos, reconocidos como de interés comunitario, los cuales en verano se secan y el resto del año verdean. Estas comunidades vegetales forman maquias y garrigas jóvenes, salpicadas de pinos piñoneros, porque se salvaron del incendio que hubo en el año 1994, afectando casi a la totalidad del parque. Hay que destacar los campos de sauzgatillo (*Vinco-Viticetum agni-casti*), representando una comunidad de interés especial, puesto que en Cataluña solo se la puede encontrar en la cuenca baja del Ebro.

La fauna del parque es muy diversa y rica, gracias a las condiciones climáticas y orientación del parque comentada anteriormente. En la zona soleada podemos encontrar especies de espacios abiertos como el conejo (*Oryctolagus cuniculus*),

adaptadas a periodos de sequía, así como muchas especies de invertebrados y reptiles. Como mención especial se pueden observar algunas especies raras de aves migratorias transaharianas de especial interés que se reproducen en el parque como la collalba rubia (*Oenanthe hispanica*), la curruca mirlona (*Sylvia hortensis*), el alcaudón común (*Lanius senator*) y el bisbita campestre (*Anthus campestris*).

En la zona de umbría se observan especies forestales como el zorro (*Vulpes vulpes*), la garduña (*Martes foina*), el tejón (*Meles meles*) o la gineta (*Genetta genetta*). En zonas forestales y abiertas podemos encontrar el jabalí (*Sus scrofa*), la ardilla (*Sciurus vulgaris*) o el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*). Respecto a las aves, están representadas un gran número de especies, tanto residentes o estivales, como hibernantes. También hay que destacar que la Sierra, se encuentra en el recorrido de muchas especies de aves migratorias, que siguen la cresta de la sierra litoral catalana donde, además de sobrevolarla, la utilizan como refugio y dormitorio en sus largos viajes. Es el caso de muchas rapaces protegidas, como por ejemplo el abejero europeo (*Pernis apivorus*) o el águila calzada (*Hieraetus pennatus*). En lo que se refiere a reptiles destacamos especies comunes como la lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*), la salamaguesa común (*Tarentola mauritanica*), la salamaguesa rosada (*Hemidactylus turcidus*), el lagarto ocelado (*Timón lepidus*) o la culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*). En las zonas de ribera, donde se dan ambientes húmedos, en las fuentes del parque podemos encontrar una gran diversidad de especies de anfibios, como, por ejemplo, la salamandra común (*Salamandra salamandra*), y diversas especies de sapos como el sapo corredor (*Bufo calamita*) o el sapo partero (*Alytes obstetricans*).

En lo que respecta a los invertebrados, en la base de la cadena trófica existe una gran diversidad de especies de arácnidos, insectos, moluscos, etc. No existen estudios minuciosos para constatar en número de especies que componen esta biodiversidad, pero seguramente, debe ser muy numeroso. Cabe mencionar el proceso de declive que sufre este grupo a causa de los plaguicidas, el cambio climático y la destrucción de hábitats que van reduciendo sus poblaciones año tras año. Hay estudios de lepidópteros que constatan esta disminución (Stefanescu, 2021).

El medio socioeconómico de la zona se caracteriza por tener un pasado agrario muy activo, con cultivos mediterráneos de secano como la viña, el algarrobo, la higuera, el alcornoque y, en menor medida, el olivo. Claramente, la actividad se delata por la cantidad de terrazas de piedra seca que existen en toda la sierra, además de por los ejemplares asilvestrados de estos cultivos que podemos encontrarnos entre los campos y bosques.

En la actualidad existen pequeñas áreas de cultivo de viña con Denominación de Origen Alella, siendo la más pequeña de España, constituyendo una pequeña parte del territorio del parque. En el “Turó de Galceran” hay un área de cultivo de viña creando un ecosistema agrícola en la ladera que resulta muy interesante por la fauna que puede albergar.



**Figura 2.** Detalle del valle de la Conreria, situado en la vertiente de umbría de la Sierra de Marina. Fuente: Autor del trabajo

La explotación de madera también constituye una actividad del pasado, aunque existen algunos bosques de encinas donde se han limpiado, (eliminación del sotobosque y poda selectiva), para su explotación en la zona de Santa María de Martorelles. Destacan en algunas zonas de Alella manchas de boques de alcornoques, lo cual evidencia que en el pasado hubo explotaciones de corcho, pero que en la actualidad están abandonadas. La actividad industrial está representada por varias explotaciones mineras, lo evidencia las grandes cicatrices que se pueden observar en el medio y el paisaje. Es el caso, por

ejemplo, de la cantera de extracción de áridos Canro S.A. Existen también pequeñas explotaciones abandonadas, dejando pequeñas cicatrices aún visibles hoy en día en el paisaje. Estas explotaciones proporcionan ambientes rupícolas en el parque, aprovechados sobre todo por especies de aves rapaces para nidificar.

La presión humana a lo largo de la historia ha sido constante desde los primeros asentamientos íberos en el siglo IV a.c. hasta hoy día, modificando los usos del suelo y el paisaje de la sierra según las actividades desarrolladas en cada época (agricultura, ganadería, silvicultura, etc.). En la actualidad la sierra se ha convertido en un espacio verde, educativo y de ocio dentro del área metropolitana de Barcelona. A pesar de la fuerte presión humana, la sierra alberga una destacable diversidad de especies y de sistemas naturales que hace que sea vital su conservación y protección. La importancia de estos valores ambientales justifica que la Sierra forme parte de la Red de Parques Naturales de la Diputación de Barcelona, organismo que vela por su conservación y protección. Es por ello por lo que se deben hacer estudios entre otros faunísticos para conocer el estado de las poblaciones de todos los taxones y así poder comprender como interactúan entre ellos. El conocimiento de estos sistemas es una herramienta vital para poder conservar y prevenir futuras perturbaciones y, si se producen, poder corregirlas lo más eficazmente posible.

### 1.3 Antecedentes y justificación del estudio faunístico.

Los primeros estudios sobre lepidópteros, que se realizaron sobre la zona de estudio y sus proximidades, fueron a finales del siglo XIX y principios del XX por Cuní (1874, 1888, 1896), Sagarra (1915) y Codina (1918) dentro de “La Institució Catalana d’Història Natural” (ICHN). En años posteriores, por motivo de la guerra civil española y la dictadura franquista, desaparecen los trabajos, debido a la paralización de las instituciones que fomentaban el estudio de la lepidoptología. No es hasta los años setenta que se recuperan las instituciones y se reemprenden los estudios de entomofauna del territorio catalán, donde se refunda la (ICHN) y, en 1978, nace “La Societat Catalana de Lepidoptologia” (SCL), organismo que se especializa en el estudio de los lepidópteros de Cataluña.

En la actualidad, la fauna invertebrada sobre insectos está poco estudiada o por lo menos hay pocos trabajos comparados con la fauna vertebrada. Son remarcables los estudios hechos de Lepidópteros diurnos (ropalóceros), sobre todo los censos realizados por el método BMS (Butterfly Monitoring Scheme) desde hace 23 años, publicados por Carceller (2003, 2008, 2009) y Carceller & Maldonado (2018), obteniendo datos de censos visuales desde 1999 en “L’Escola de Natura Can Miravitges”, desde 2002 en “La Conreria” y desde 2014 en “el Turó de Montcada”. También existen otros estudios complementarios de diversidad de zonas del parque, como el realizado en la Vall de Betlem (Carceller et al., 2012). Estos estudios han proporcionado datos muy valiosos sobre la biodiversidad y abundancia de este grupo. En cambio, en el caso de las mariposas nocturnas (heteróceros) o “polillas”, hay pocos estudios comparados con las mariposas diurnas. Seguramente viene dado porque en general son menos atractivos, llamativos y vistosos, además de por la dificultad de prospectarlas y determinarlas. Sí que es verdad, que en la actualidad, cada vez se publican más estudios, quizá porque es el grupo con más incógnitas para resolver versus ropalóceros y, suscita a los naturalistas a interesarse por él. Así lo demuestra el último estudio de lepidópteros del parque, encargado por la Diputación de Barcelona, al entomólogo y miembro de la (SCL) Diego Fernández, publicado en 2017, donde se incluyen los lepidópteros nocturnos (heteróceros). En ese estudio se censan 279 especies, durante un periodo de un año, de las que 223 (es decir, el 80% del total) son heteróceros y 56 especies (el 20 %) son ropalóceros (Fernández, 2017). En 2018 se vuelve a realizar un estudio interdisciplinar sobre insectos del Parque de la Sierra de Marina, realizado nuevamente por Diego Fernández, donde se citan 331 lepidópteros, incluyendo 52 taxones no citados previamente en la zona de estudio, de los que 5 especies son ropalóceros y 47 especies son heteróceros (Fernández, 2018). Los porcentajes del estudio suben a 82% los heteróceros versus 18% de ropalóceros. Hay estudios que indican que los heteróceros representan un 94 % del total de los lepidópteros de la península ibérica (Gregorio, 2008), por los que los ropalóceros solo estarían representados en un 6 %. Por tanto, según estos datos, cabría esperar que se censaran más especies de heteróceros en la Sierra, lo que nos indica que aún se debe estudiar con más profundidad la fauna heterócera.

A partir de los citados trabajos de Diego Fernández, se establece un punto de partida realista donde se elabora un censo preliminar de la fauna lepidóptera, proporcionando una valiosísima información de la población Lepidoptera de la Sierra de Marina. Es por ello, junto a la motivación del autor a realizar el estudio, lo que justificaría la necesidad de realizar el trabajo sobre heteróceros.

La fotografía es una herramienta interesante para el conocimiento y la difusión para el estudio de los lepidópteros. Es muy útil para la clasificación de la mayoría de las especies y la obtención de citas sin que haya que sacrificar los ejemplares analizados. El inconveniente es que algunos de los ejemplares no se pueden determinar con seguridad sin fotografías de detalle y, por tanto, hay que ser sumamente cauteloso a la hora de difundir los datos. No obstante, con las guías especializadas, los canales y foros virtuales de lepidópteros y, la ayuda de entomólogos experimentados, se puede obtener la determinación de la mayoría de los ejemplares fotografiados con un buen grado de exactitud.

Con esta finalidad, se propone realizar un nuevo inventario de mariposas nocturnas (heteróceros) con la peculiaridad de contribuir con un documento fotográfico de las especies aquí censadas, aportando nuevos datos a los realizados con anterioridad en la Sierra de Marina (Barcelona).

## 2 Objetivos

Teniendo en cuenta lo anteriormente indicado, el objetivo general que persigue este trabajo es la realización de un inventario fotográfico de los heteróceros de la Sierra de Marina. Para ello, se proponen 9 objetivos específicos:

1. Estudiar la representatividad de las diferentes familias en el entorno muestreado.
2. Identificar las especies no citadas previamente en la zona prospectada.
3. Analizar el esfuerzo de muestreo.

4. Estudiar la abundancia, la riqueza específica e identificar las especies más dominantes o representativas del estudio.
5. Analizar la corología de las especies estudiadas.
6. Analizar los hábitos nutricionales de las especies determinadas.
7. Identificar las especies consideradas plaga y, de estas, estimar si se comportan como tal en la zona estudiada.
8. Identificar las especies migratorias.
9. Comparar la distribución de las familias y las especies que las componen, con la de Cataluña y la Península Ibérica.

### 3 Material y métodos

#### 3.1 Selección de los puntos de muestreo

Este trabajo se ha desarrollado en la Sierra de Marina, perteneciente a la provincia de Barcelona. Se ha escogido como punto de muestreo principal, el domicilio del autor del trabajo, debido a que la ubicación de la casa está situada en un punto central de la Sierra, concretamente en la zona de la Conreria, perteneciente al municipio de Sant Fost de Campsentelles. Se localiza en las coordenadas sexagesimales  $41^{\circ}29'49''N$  y  $2^{\circ}15'5''E$ . Según el Sistema de coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM), se sitúa en el huso 31T. La altitud es de unos 275 metros sobre el nivel del mar.

Se trata de una casa aislada rodeada de masa forestal, concretamente en una urbanización muy antigua datada en el año 1919 llamada "Colonia Bosc". Además de este punto de muestreo, se ha completado el estudio con otros 4 puntos (ver Tabla 1), para abarcar más territorio y hábitats posibles, ya que la sierra cuenta con una gran diversidad de hábitats donde se desarrollan diferentes composiciones vegetales. Para ello, se han seleccionado 2 puntos que se encuentran en la vertiente de solana y otros 2 en la vertiente umbría, con la intención de censar el mayor número de especies posible.

En la vertiente de solana de clima mediterráneo litoral, encontramos el sistema ecológico de garriga en zonas bajas y de maquia en zonas más altas (ver Figura 3). La

garriga está compuesta por vegetación de matorral espinoso, de no más de un metro de altura, salpicados por claros de herbazales o zonas desnudas. Es un ambiente con cierto grado de degradación por la acción del hombre sobre el chaparral originario. Es un hábitat que constituye una de las primeras etapas pioneras de recuperación del bosque. Lo compone vegetación adaptada a la sequía, esclerófila, donde se alternan prados sabanoides de cerrillo (*Hyparrhenietum hirtum-pubescentis*) y plantas aromáticas como el romero (*Rosmarinus officinalis*), la lavanda o cantueso (*Lavandula stoechas*), el hinojo (*Foeniculum vulgare*), el tomillo (*Tymus vulgaris*) o la ruda (*Ruta graveolens*). Se alternan con encinas chaparras o coscojas (*Quercus coccifera*) de no más de un metro, además de retamas (*Retama sphaerocarpa*), lentiscos (*Pistacia lentiscus*), aliagas espinosas (*Calicotome spinosa*), albaidas (*Anthyllis cytisoides*) o mirtos (*Myrtus communis*).



**Figura 3.** Valle del Amigó, situado en la vertiente de solana de la Sierra de Marina (Barcelona), donde se puede observar la garriga en las zonas bajas y la maquia en las zonas altas, salpicadas de pinos piñoneros (*Pinus pinea*). Se observa el cauce de la riera del Amigó en el centro cubierto de cañas invasora (*Arundo donax*). Fuente: autor del trabajo.

En cambio, cuando se gana un poco más de altura hasta la cresta de la Sierra, encontramos la maquia formada por una vegetación arbustiva densa de unos dos o tres

metros de altura. Está compuesta principalmente por madroños (*Arbutus unedo*), brezos (*Erica arborea*) y encinas pequeñas (*Quercus ilex*). Con un sustrato de lentiscos (*Pistacia lentiscus*) y jaras (*Cistus albidus/salviifolius*), entre los más habituales. Tanto la maquia como la garriga están salpicados por pequeñas islas boscosas de pino piñonero (*Pinus pinea*) o algunas encinas (*Quercus ilex*), árboles que se salvaron de incendios en el pasado, como el ocurrido en 1994, que devastó gran parte de la Sierra. Por último, podemos encontrar restos de muros de piedra seca denotando un pasado agrícola mediterráneo formado por vides (*Vitis sp*), higueras (*Ficus carica*), cerezos (*Prunus avium*) o algarrobos (*Ceratonia siliqua*) que crecen de manera salvaje de forma aislada.

La vertiente umbría es muy diferente de la solana. Es una zona boscosa densa, más madura y húmeda. El clima es mediterráneo, pero con influencias atlánticas, lo que confiere una cobertura boscosa de encinas (*Quercus ilex*), robles (*Quercus cerroides*) y pinos (*Pinus pinea* o *Pinus halepensis*). El matorral lo componen brezos (*Erica arborea*), aladiernos (*Rhamnus alaternus*), durillos (*Viburnum tinus*). Como primer estrato destacan plantas como las esparragueras (*Asparagus officinalis*) o el rusco (*Ruscus aculeatus*) y en zonas semiabiertas aparece el romero (*Rosmarinus officinalis*) o las jaras negras (*Cistus nigra*). Lo que caracteriza estos bosques es que son muy espesos, de carácter selvático, característica que le otorga las enredaderas que trepan y cuelgan de los árboles y arbustos. Las enredaderas más destacables son las madreselvas (*Locinera implexa*), las hiedras (*Hedera helix*), la abundante hierba de los pordioseros (*Clematis vitalba*) o las zarzaparrillas (*Smilax aspera*).

En los fondos de los valles, donde se encuentran los cauces de las rieras, se pueden encontrar restos de vegetación de ribera con árboles caducifolios como, alisos (*Arus glutinosa*), avellanos (*Corylus avellana*), fresnos (*Fraxinus angustifolia*), chopos (*Populus nigra*), saúcos (*Sambucus nigra*), olmos (*Ulmus minor*) y plátanos (*Platanus hybrida*) entre otros. La cobertura de plantas lo componen helechos como el culantrillo (*Adiantum capillus-veneris*), colas de caballo (*Equisetum telmateia*) o las violetas (*Viola boscana*).

Localizaciones	Vertiente	Municipio	Coordenadas	UTM (1X1km)	Altitud
<b>M1. La conrería</b>	Umbría	Sant Fost de Campsentelles	41°29'49''N 2°15'5''E	31TDF3794	275m.
<b>M2. Cresta Galzeran</b>	Cresta	Tiana	49°21'54'' N 2°15'34'' E	31TDF3992	360 m.
<b>M3. Riera Amigó</b>	Solana	Badalona	49°29'01'' N 2°14'08'' E	31TDF3692	320 m.
<b>M4. Can Miravittles</b>	Solana	Badalona	41°28'35'' N 2°14'30'' E	31TDF3692	170 m.
<b>M5. Can Fenosa</b>	Umbría	Martorelles	41°32'08'' N 2°14'30'' E	31TDF3698	65 m.

**Tabla 1.** Situación geográfica de los puntos de muestreo. Fuente: Autor del trabajo.

Los puntos de muestreo son los siguientes (ver Figura 4):

- 1. M1. La Conrería.** Comunidad de bosques compuestos por encina, roble y pino de Alepo o piñonero, donde se entrelazan con tramos de maquia desarrollada. En esta zona se encuentra la urbanización "Colonia Bosc", punto central del trabajo.
- 2. M2. Camino de la cresta del Galzerán.** Zona estratégica biogeográfica que divide las dos vertientes. Mirando hacia la vertiente oeste, tenemos un bosque de encinas, robles y pinos y, si miramos hacia el este, encontramos un valle con una maquia madura. La visibilidad en este punto es muy buena para la atracción de lepidópteros migratorios.
- 3. M3. Camino del torrente del Amigó.** Zona de ribera con un cauce normalmente seco por donde discurre la riera del Amigó. Está situado en la vertiente de solana. Se trata de un garrigal compuesto en sus inicios por vegetación ruderal. Se alternan arbustos con plantas y herbazales anuales bajos, salpicados por pinos y algún roble. Destaca el cañizar (*Arundo donax*) en el cauce.

4. **M4. Can Miravittles.** Masía antigua de origen medieval del siglo XVII, donde ahora se alberga la “Escuela de Natura Angeleta Ferrer”. Se trata de una zona con áreas de cultivo, así como bosque mediterráneo, que se sitúa muy cercana a la riera de Pomar. En este punto, se realiza el estudio de prospecciones BMS de la zona. También contiene un jardín con plantas aromáticas con el objetivo de atraer insectos.
  
5. **M5. Masía de Can Fenosa.** Masía muy antigua de finales del siglo XV, situada en la vertiente de umbría, rodeada por bosques de robles y encinar mediterráneo joven. Se trata de un entorno interesante porque se encuentra próximo al corredor verde que une la cuenca del Río Besós con la sierra. Corresponde a una zona limítrofe con el Parque de la Sierra Litoral.



**Figura 4.** Mapa físico de la Sierra de Marina. En él se muestra la localización de los puntos de muestreo. En rojo, M1, el punto principal de muestreo y en azul, el resto. Escala 1: 100000. Fuente: Google Earth

### 3.2 Periodo y frecuencia de los muestreos

En total se escogieron 5 puntos de muestreo, uno principal M1, donde las prospecciones han sido semanales, y 4 puntos donde se han prospectado en intervalos diferentes de tiempo más espaciados (ver Tabla 2). Se han realizado los muestreos entre los meses de mayo y diciembre, cubriendo el máximo tiempo disponible para la realización del trabajo, periodo en el que se desarrolla el vuelo de la mayoría de las especies (Chinery, 2006).

En el punto M1, se han hecho de manera sistemática 2 muestreos semanales, empezando la última semana de mayo y acabando la última de diciembre. Por tanto, se han realizado 58 muestreos. En los 4 puntos restantes se han realizado 11 muestreos: 6 en M2, 1 en M3, 2 en M4 y 2 en M5 (ver Tabla 2). Sumados, suponen en total 69 muestreos de trabajo de campo, donde la duración de cada uno han sido unas 2 horas. Además del tiempo de los muestreos, se ha requerido tiempo para la toma de fotografías y, sobre todo, para la determinación de los especímenes de las imágenes, una labor en muchos casos muy tediosa, ya que resulta complicado para alguien que no es experto en la materia.

Meses	Días de muestreo	Puntos de muestreo
<b>Mayo</b>	2 días	M1
	1 día	M2
	1 día	M3
<b>Junio</b>	8 días	M1
	1 día	M2
<b>Julio</b>	8 días	M1
	2 días	M2
	1 día	M4
	1 día	M5
<b>Agosto</b>	8 días	M1
	1 día	M4
<b>Septiembre</b>	8 días	M1
	1 día	M2
	1 día	M5
<b>Octubre</b>	8 días	M1
	1 día	M2
<b>Noviembre</b>	8 días	M1
<b>Diciembre</b>	8 días	M1
<b>Total</b>	<b>69 días</b>	<b>5 puntos</b>

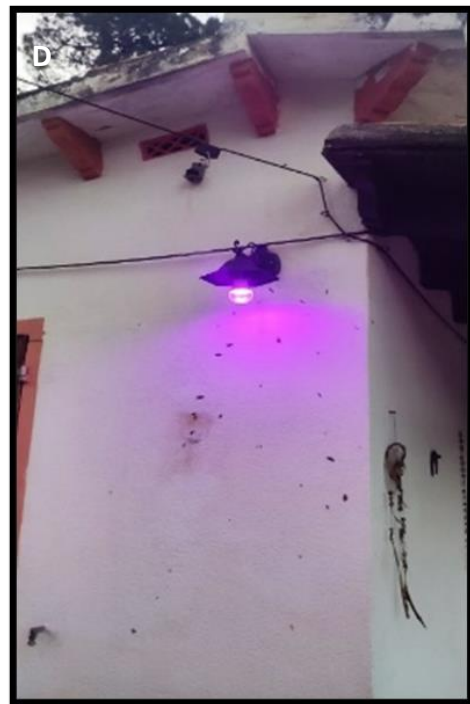
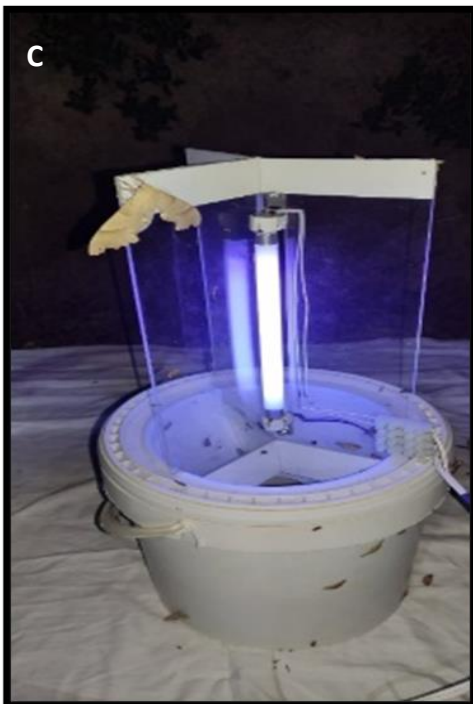
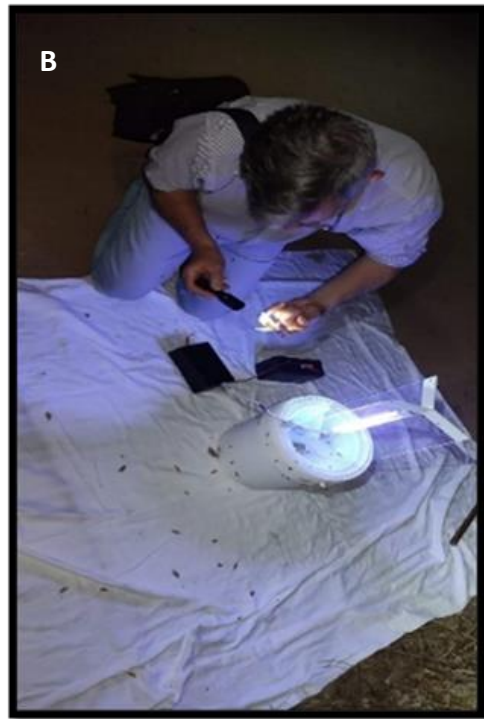
**Tabla 2.** Periodos y frecuencia de los muestreos. Fuente: Autor del trabajo

### 3.3 Método de muestreo

Gran parte de las mariposas nocturnas presentan atracción por la luz ultravioleta (100-400 nm) del espectro electromagnético. Esta propiedad se denomina fototropismo positivo. No se sabe con certeza por qué los insectos son atraídos por las luces, pero se piensa que se sirven de puntos de luz naturales, como pueden ser las estrellas o la luna, para orientarse en vuelo, sobre todo en sus trayectos migratorios. Es por ello, por lo que de forma general, se utilizan trampas de luz actínica o negra para el estudio de la fauna invertebrada nocturna (Cardoso et al., 2006). En este estudio se han utilizado dos tipos de trampas: La primera corresponde a una trampa portátil de luz actínica con un fluorescente de 15 W y una batería de 12 V tipo Heath (Heath, 1965). La segunda trampa ha consistido en incorporar una bombilla led de luz negra de 11 W a un punto del alumbrado exterior del punto M1 (domicilio del autor).

De esta manera se han cubierto todos los puntos de muestreo. La trampa tipo Heath consiste en un cubo con un embudo, donde en la parte superior se monta un tubo fluorescente de luz actínica conectada a una batería de 12 V. El cubo se deposita sobre una sábana blanca de 1 m<sup>2</sup>, en un lugar despejado y con buena visibilidad, ya que muchas de las mariposas se posan alrededor del cubo y así se pueden localizar claramente (ver Figuras 5A y 5B). Otras acaban entrando en el cubo, donde en su interior, se deposita media huevera para que se posen y no se dañen las alas. El cubo tiene un embudo en la entrada que actúa de trampa, para que cuando entren no puedan salir. Una vez transcurrido el tiempo de muestreo, se apaga la luz y se abre el cubo para determinar las mariposas.

En los muestreos realizados en el punto M1, se ha instalado la bombilla de led actínica en una de las esquinas de la casa para abarcar más territorio y de esta manera atraer un mayor número de mariposas. Debajo de la lámpara, en el suelo, se ha depositado una sábana blanca para poder visualizar los especímenes que no se han posado en la pared (ver Figura 5D).



**Figuras 5A, 5B, 5C Y 5D.** La figura A es una trampa tipo Heath preparada en el inicio de una prospección. La figura B se puede observar cómo se están revisando los especímenes que son atraídos por la luz. La figura C se puede observar un espécimen de (*Marumba Quercus*) posada en el metacrilato del tubo de luz actínica. Y, la figura D, se observa la localización del punto M1 con la instalación de un led actínico en la pared de la casa donde se pueden observar especímenes atraídos por la luz. Fuente: Autor del trabajo.

Los muestreos se han iniciado en horas crepusculares con la puesta del sol, porque el periodo de máxima actividad de vuelo de los heteróceros se da en este momento, disminuyendo entrada la noche. Se ha dejado la trampa por un periodo de dos horas aproximadamente. Durante este periodo, se ha utilizado una manga entomológica para capturar mariposas en vuelo que no se hayan sentido atraídas por la luz. Así, se han obtenido datos valiosos para el estudio, que de forma pasiva habrían pasado inadvertidos. También se ha inspeccionado la vegetación en busca de orugas o crisálidas con una luz frontal, porque la mayoría son de hábitos nocturnos y resultan más visibles al alimentarse en la oscuridad de la noche. Los lepidópteros se han fotografiado con un teléfono móvil, modelo Xiaomi Mi 10 Lite.

Se han concretado una serie de criterios para poder detectar el mayor número de mariposas. Estos han consistido en realizar los muestreos en días de estabilidad meteorológica (Torrado-Blanco, 2017). Este criterio fue contrastado por los resultados de algunos muestreos en los que en días desfavorables (ventosos, frescos o después de tormentas) la atracción de los individuos a la trampa lumínica descendía considerablemente. Otro criterio ha sido escoger días que no se encontraran en la fase de luna llena, para que no interfiriera en la atracción de las mariposas hacia la trampa lumínica.

### 3.4 Identificación de las especies

Para la determinación de las mariposas se utilizaron diversos métodos. En algunos casos se identificaron in situ. No obstante, en la mayoría de los casos la determinación se hizo durante la revisión y la edición de las imágenes. Para ello, de manera preliminar, se utilizaron varias guías, siendo la más consultada la guía de mariposas de Redondo y colaboradores (2010). También para contrastar posibles dudas se utilizaron las plataformas virtuales de “Lepiforum Ev” (<https://lepiforum.org/>), “Biodiversidad virtual” (<https://biodiversidadvirtual.org/>), “Lepidoptera.eu” (<https://lepidoptera.eu>) o blogs particulares como por ejemplo el de “papallones nocturnes” (<https://blocs.xtec.cat/lepidoptera/papallones-nocturnes/>) de Ferran Turmo i Gort. Pero en muchos casos, a pesar de consultar toda la bibliografía y los recursos virtuales, las

imágenes que resultaron dudosas fueron consultadas con el especialista, Diego Fernández, para su identificación.

Una vez identificadas se clasificaron por familias, en una tabla de la aplicación Microsoft Excel, donde se anotaron todas las especies, siguiendo el Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, tal como indica el artículo “51.3. Use of parentheses around authors' names (and dates) in changed combinations”. Este artículo especifica que, cuando la especie no ha sufrido ninguna modificación taxonómica desde su descripción original el autor y el año, no deben ir entre paréntesis. En cambio, si ha habido alguna modificación, el autor y el año, sí deben ir entre paréntesis.

Se decidió no hacer recuentos de individuos de forma cuantitativa, ya que durante los muestreos se podían congregarse más de cien individuos, y una gran parte de ellos volaban sin cesar alrededor de la luz, haciendo casi imposible un recuento con exactitud. Para ello se estimó un criterio para cuantificarlas de la siguiente manera y así estimar una abundancia relativa de cada especie: **Raro** con un (+) cuando se detectó solo 1 ejemplar, **Ocasional** (++) cuando se detectaron de 2 a 5 ejemplares, **Frecuente** (+++) cuando se detectaron de 6 a 10 ejemplares, **Abundante** (++++) de 11 a 20 ejemplares y **Dominante** con (+++++) cuando se encontraron más de 20 ejemplares en el conjunto de los puntos y días de muestreo.

### 3.5 Autorización de los muestreos

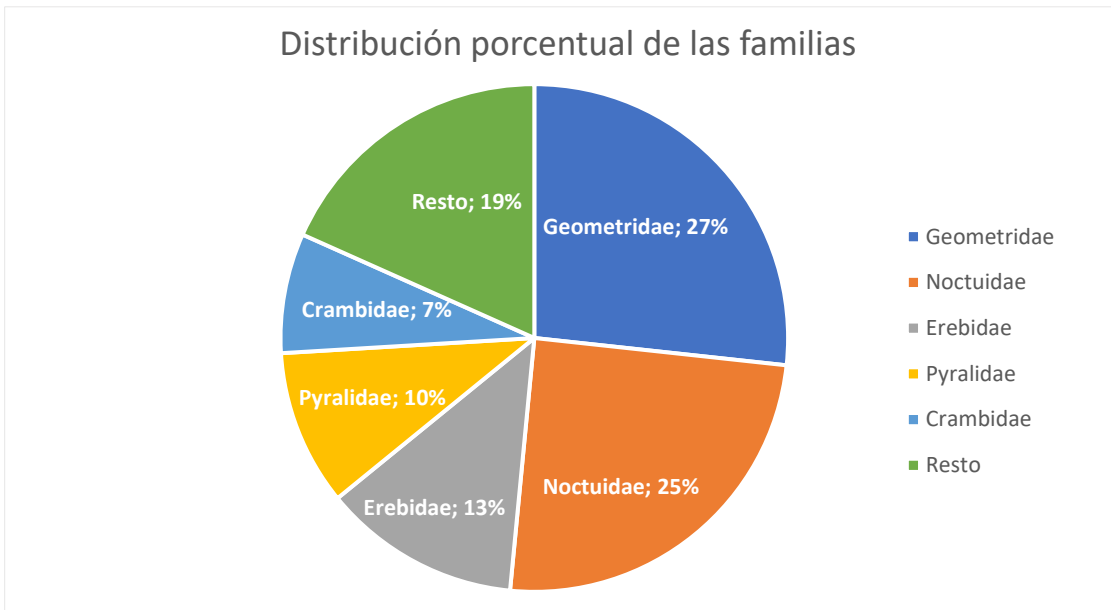
Para la realización de los muestreos dentro de la zona protegida del Parque Natural de la Sierra de Marina, me dirigí a las oficinas del parque situadas en el municipio de Tiana, a pocos kilómetros de mi domicilio. Una vez allí, me indicaron que escribiera un correo electrónico a la técnica de conservación del parque, la cual me remitió a La Oficina de Gestión del parque de la Diputación de Barcelona, donde se me indicó como proceder. Este proceso consistió en rellenar una solicitud telemática en la web de la diputación de Barcelona (<https://www.diba.cat/>), para el “Àrea d’Infraestructures i Espais Naturals, Gerència de Serveis d’Espais Naturals i Servei de Gestió de Parcs Naturals”, donde se indicó el tipo de actividad que se quería desarrollar, la duración, y las características del

proceso de muestreo. Una vez cumplimentada se envió el 26 de mayo de 2022. El 18 de julio 2022 obtuve la autorización con fecha de inicio para el 30 de mayo de 2022 y de finalización para el 1 de octubre de 2022, por lo que, el periodo de ejecución concedido fue el solicitado, en concreto, para los meses de junio, julio, agosto y septiembre. La referencia del expediente es SEMA/2022/0013427 (ver Anexo 3). Las prospecciones realizadas fuera del periodo de la autorización se hicieron en el punto de muestreo número 1, domicilio del autor del trabajo.

## 4 Resultados y discusión

### 4.1 Representatividad de las familias en la Sierra de Marina

En el presente estudio se han contabilizado 262 especies de mariposas nocturnas pertenecientes a 28 familias, obtenidas en el conjunto de los 69 muestreos (ver Anexo 1). De las 28 familias identificadas, 12 son macroheteróceros, representadas por Arctiidae, Cossidae, Drepanidae, Geometridae, Lasiocampidae, Limacodidae, Noctuidae, Notodontidae, Pyralidae, Sphingidae, Thaumetopiodae y Zigaenidae. Las 16 familias restantes se han clasificado como microheteróceros, siendo estas las más complejas para determinar, debido principalmente a su reducido tamaño y a que están menos estudiadas en su conjunto por la comunidad científica (ver Tabla 3). Este criterio de clasificación viene dado por la revisión de numerosas fuentes bibliográficas de trabajos anteriores, como por ejemplo aquellos de González (2020) o de Jubete (2017), así como la guía de mariposas nocturnas de Redondo (2010). Las familias se han ordenado por grado de importancia respecto al número de taxones citados, siendo 6 familias las más representativas por su mayor riqueza específica. El resto tienen una escasa representación, siendo llamativo el gran número de familias que integran este conjunto (21). Las familias con mayor representación en orden descendente serían Geometridae, Noctuidae, Erebidae, Pyralidae y Crambidae (ver Figura 6). Sumadas constituyen un (83,8%) respecto al total.



**Figura 6.** Gráfico circular donde se representa la distribución porcentual de especies por familia de la Sierra de Marina. Fuente: Autor del trabajo

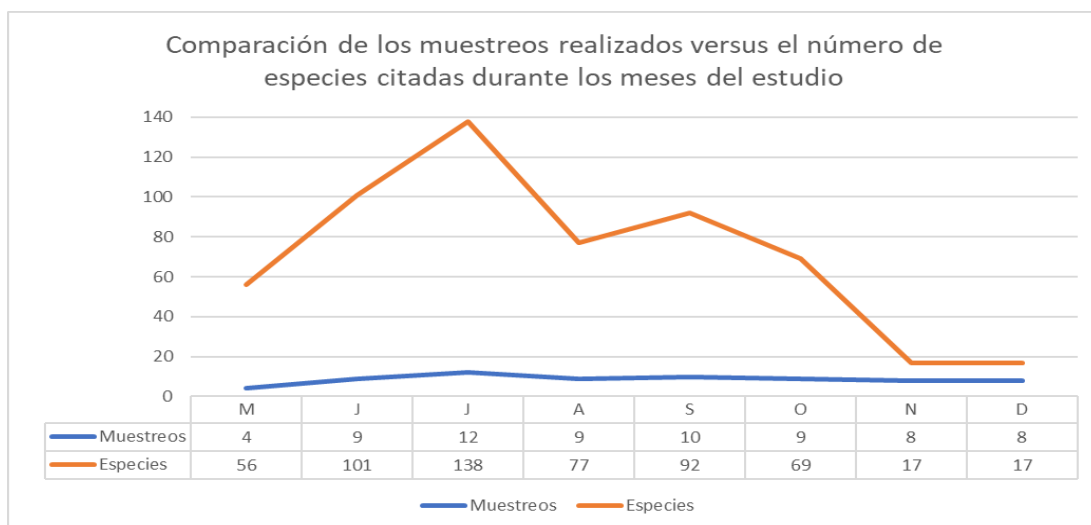
En la Tabla 3 se ofrece la distribución de las familias de los 262 taxones obtenidos, ordenadas, de mayor a menor, según el número de especies que las comprenden. Las más numerosas son en primer lugar Geometridae, representada con 70 especies constituyendo un 26,72% del total, seguida de Noctuidae con 65 especies representando un 24,81%, siendo estas dos las más diversas. Los noctuidos y los geométridos son las familias más numerosas de mariposas nocturnas en Europa (Rougeot, 1979), lo que justifica claramente el resultado donde se observa más del 50 % de dominancia obtenida por estas dos familias en el estudio (ver Figura 6). A continuación, la tercera familia más numerosa sería Erebidae, con un 12,60% de representatividad y 33 especies, seguidas de Pyralidae y Crambidae con un 9,92% y 26 especies y, un 7,25% y 19 especies respectivamente. Estas 5 familias son las que tienen más representación en la zona de estudio. El resto de las familias censadas han aparecido con mucha menos frecuencia, ya que solo se han censado entre 1 y 5 especies por familia, constituyendo el 18,70% restante (resto). Se han obtenido unas 60 nuevas citas para el territorio estudiado donde se incluyen por familias en la Tabla 3. Además, vienen recogidas con un asterisco (\*) después del nombre científico en el inventario incluido en el Anexo 1.

Familias	Especies	% especies	Nuevas citas
Geometridae (macro)	70	26,72%	17
Noctuidae (macro)	65	24,81%	17
Erebidae (micro)	33	12,60%	4
Pyralidae (macro)	26	9,92%	4
Crambidae (micro)	19	7,25%	2
Tortricidae (micro)	5	1,91%	1
Depressariidae (micro)	4	1,53%	4
Lasiocampidae (macro)	4	1,53%	2
Nolidae (micro)	4	1,53%	1
Notodontidae (macro)	3	1,15%	
Sphingidae (macro)	3	1,15%	1
Zygaenidae (macro)	3	1,15%	
Arctiidae (macro)	2	0,76%	
Autostichidae (micro)	2	0,76%	2
Cossidae (macro)	2	0,76%	2
Drepanidae (macro)	2	0,76%	
Lecithoceridae (micro)	2	0,76%	2
Oecophoridae (micro)	2	0,76%	
Pterophoridae (micro)	2	0,76%	
Adelidae (micro)	1	0,38%	
Alucitidae (micro)	1	0,38%	
Blastobasidae (micro)	1	0,38%	1
Ericottidae (micro)	1	0,38%	
Limacodidae (macro)	1	0,38%	
Peleoporidae (micro)	1	0,38%	
Scythrididae (micro)	1	0,38%	
Yponomeutidae (micro)	1	0,38%	
Thaumetopoidae (macro)	1	0,38%	
<b>Total 28</b>	<b>262</b>	<b>100,00%</b>	<b>60</b>

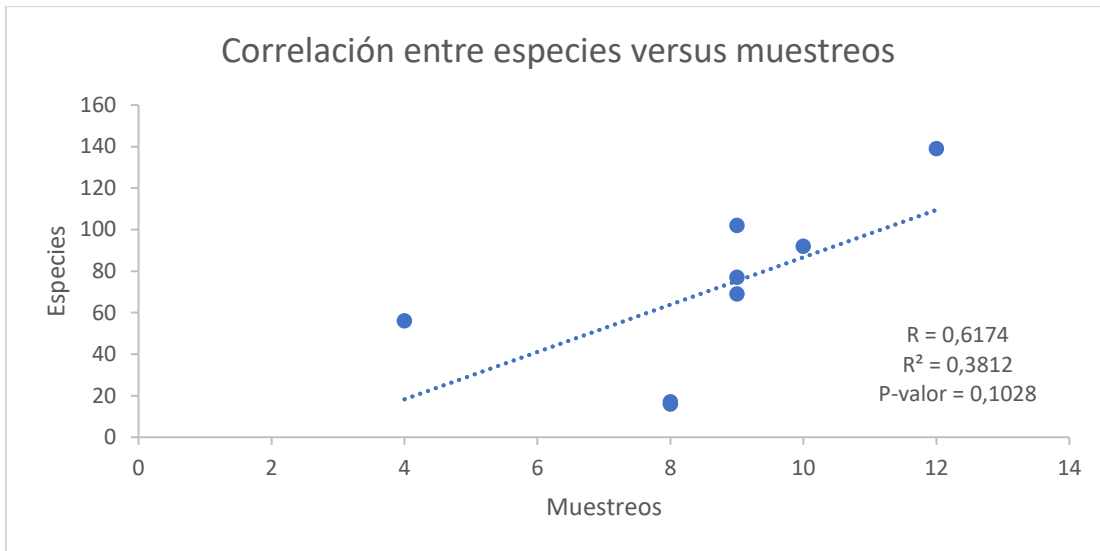
**Tabla 3.** Familias de heteróceros clasificadas como macroheteróceros (macro) o microheteróceros (micro) presentes en la Sierra de Marina. Para cada una se indican las especies censadas y el porcentaje respecto al total. Se incluyen las nuevas citas para el territorio estudiado. Fuente: Autor del trabajo

## 4.2 Esfuerzo de muestreo

Para analizar el esfuerzo de muestreo se ha realizado un análisis estadístico, para verificar si hay correlación entre el número de muestreos realizados mensualmente frente al número de especies identificadas (ver Figura 7). Para la realización de esta correlación se ha utilizado el programa Excel, donde se ha calculado el coeficiente de Pearson ( $r$ ), el coeficiente de determinación ( $r^2$ ) y el nivel de significación ( $p$ -valor). Los datos obtenidos son los siguientes:  $r = 0,6174$ ,  $r^2 = 0,3812$  y  $p$ -valor =  $0,1$ . Obtenemos que existe una correlación positiva moderada entre las dos variables, ya que ( $r$ ) con un  $0,6174$  se encuentra en el intervalo  $0,5 < r < 0,75$ . Este dato nos muestra que a mayor número de muestreos, más número de especies se citarían. El coeficiente de determinación ( $r^2$ ) nos indica, que el 38 % de las especies identificadas podrían variar según los muestreos realizados. Por tanto, se estima que hubiese sido conveniente aplicar más muestreos en los meses con menor número de muestreos para poder lograr más riqueza muestral, como sería el caso del mes de mayo, que con tan solo 4 muestreos se obtienen 56 especies. El resto de los meses mantiene un número de muestreos más equidistante entre 12 u 8. No obstante, el  $P$ -valor al ser  $0,1 > 0,05$  nos indica que no es significativo. Por tanto, estos resultados se deben tomar con cautela, se debería completar el año entero y optar por un número de muestreos regulares para obtener un mejor grado de confianza del análisis estadístico (ver Figura 8).

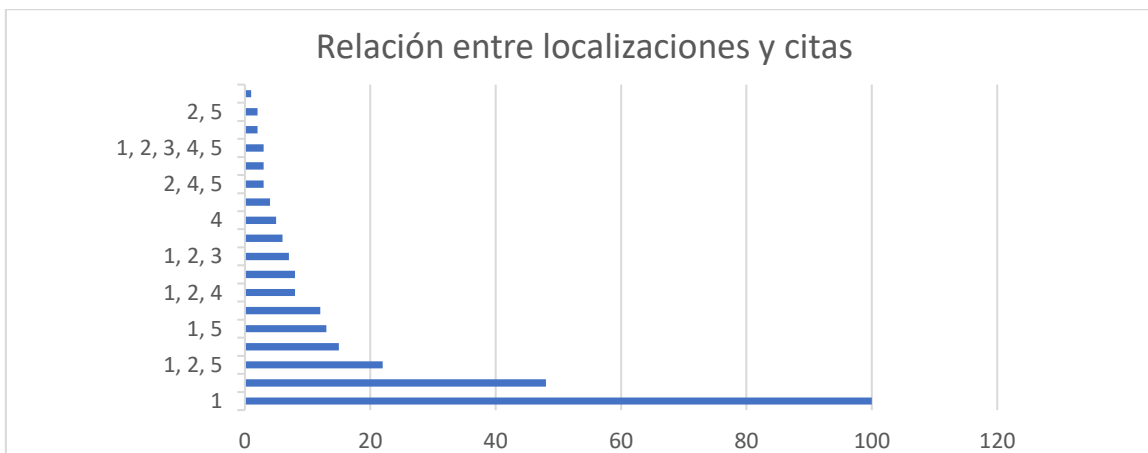


**Figura 7.** Gráfico lineal donde se comparan las especies citadas con los muestreos realizados durante los meses en los que se realizó el estudio. Fuente: Autor del trabajo

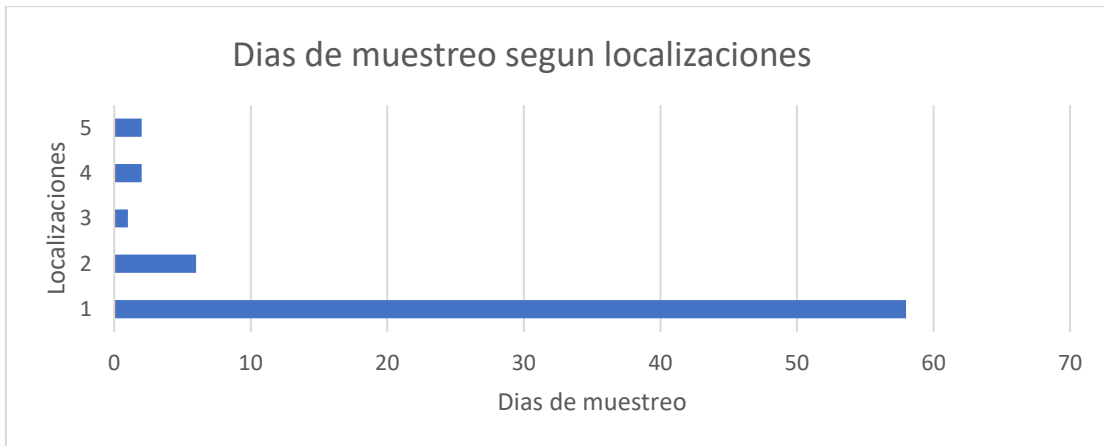


**Figura 8.** Gráfico de dispersión donde se correlacionan los muestreos realizados con el número de especies citadas mensualmente.

Para finalizar el estudio del esfuerzo de muestreo, se ha analizado la relación de los puntos de muestreo con el número de especies citadas, más los días que se han dedicado a cada uno de ellos (ver Figuras 9 y 10). Podemos observar que la localización 1 es el punto donde más días se ha dedicado a prospectar, 58 días, y más especies se han citado, 226 especies. Además, se registran 100 especies exclusivas para la localización 1, siendo este punto el más estudiado respecto a los demás. Por tanto, como ya se ha comentado anteriormente, si se ampliara el esfuerzo a los otros puntos de muestreo se conseguiría aumentar el número de citas.



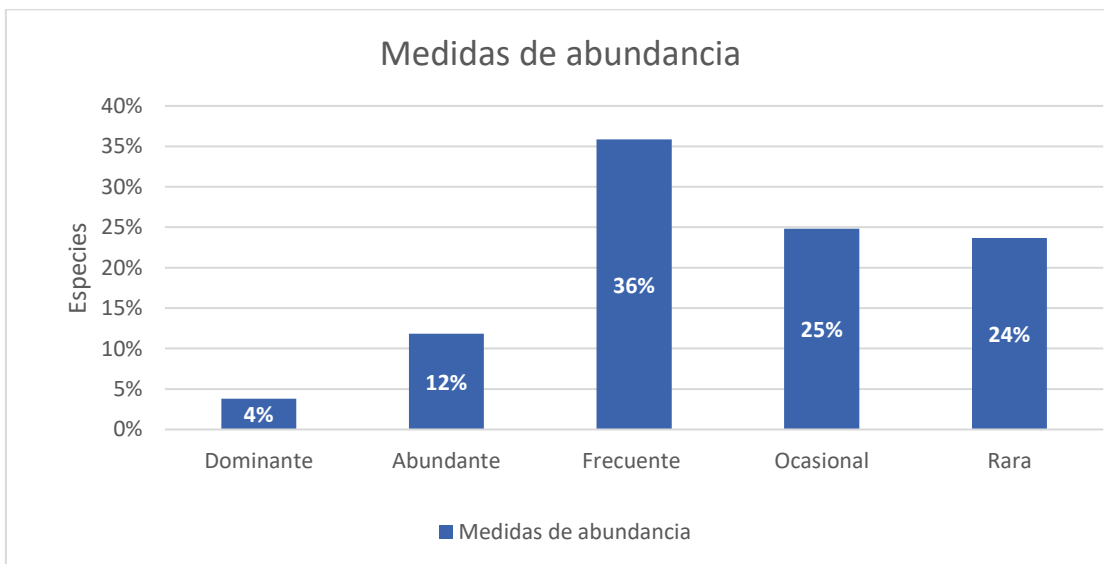
**Figura 9.** Gráfico donde se relacionan los puntos de muestreo con el número de especies citadas. Fuente: Autor del trabajo



**Figura 10.** Gráfico donde se relacionan las localizaciones con los días de muestreo realizado en cada uno de ellos. Fuente: Autor del trabajo

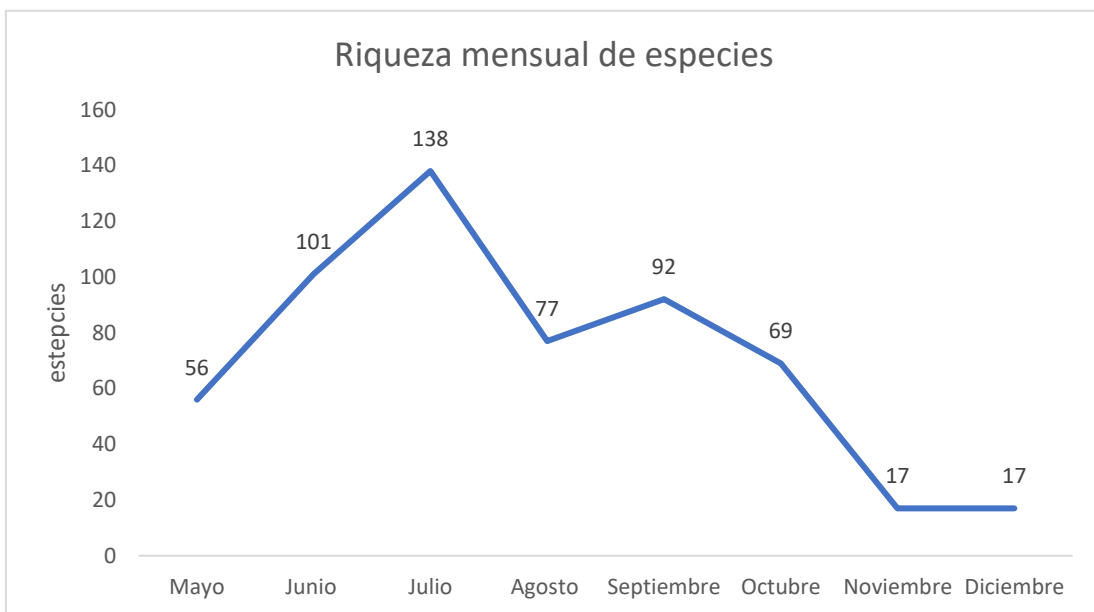
#### 4.2 Diversidad: Abundancia y riqueza

Para poder estimar la abundancia relativa, se asignó a cada muestreo la escala DAFOR (González, 2006): **Raro**, con un (+) cuando se detectó solo 1 ejemplar; **Ocasional**, (++) cuando se detectaron de 2 a 5 ejemplares; **Frecuente**, (+++) cuando se detectaron de 6 a 10 ejemplares; **Abundante**, (++++) de 11 a 20 ejemplares y **Dominante**, (+++++) cuando se encontraron más de 20 ejemplares.



**Figura 11.** Gráfico de barras donde se representan las clases de abundancia relativa en la escala DAFOR con su distribución. Fuente: Autor del trabajo.

En la Figura 11, se estima la abundancia relativa de las especies obtenidas en los meses del estudio. Si se suma las especies raras y ocasionales, resultan el 48 % de la muestra total, siendo el grupo más numeroso. Un 36 % obtienen las especies frecuentes o comunes. Y, por último, las especies abundantes y dominantes obtienen un 16 % del total de la muestra. Cabe destacar, desde el punto de vista proteccionista, hacer hincapié en la conservación del medio, al obtener un dato tan numeroso de especies raras u ocasionales, un 49%. Por tanto, al tener una presencia tan escasa las convierte en especies vulnerables a desaparecer a causa de las interferencias que se puedan dar en el medio. Las especies que han resultado dominantes sobre las demás presentando más de 20 individuos en diversos muestreos fueron: *Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758), *Pachycnemia hippocastanaria* (Hübner, 1799), *Rhodometra sacraria* (Linnaeus, 1767), *Endotricha flammealis* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Watsonalla uncinula* (Borkhausen, 1790), *Ocneria rubea* (Denis & Schiffermüller 1775), *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808), *Idaea ostrinaria* (Hübner, 1813), *Eilema uniola* (Rambur, 1866) y *Hellula undalis* (Fabricius, 1781).



**Figura 12.** Gráfico lineal donde se representa la riqueza específica de las especies citadas durante los meses en los que se realizó el estudio. Fuente: Autor del trabajo

En la fauna de heteróceros de la zona de estudio se observa una curva bimodal, con dos puntos máximos que coinciden, uno a principios de verano (en julio con 138 especies), y otro con el inicio del otoño (en septiembre con 92 especies) (ver Figura 12). A partir de del segundo pico, la curva se va reduciendo paulatinamente hasta diciembre. Estos incrementos que tiene la curva vienen condicionados por las estrategias vitales, que adoptan los lepidópteros en sus ciclos biológicos (la fenología, el voltinismo y la diapausia). La fenología es el periodo en los que los imagos vuelan, el voltinismo es el número de generaciones que se producen en un año (las especies pueden ser uni-, bi- y multivoltinas) y la diapausia es el periodo de inactividad que suele darse en periodos de condiciones meteorológicas adversas, como el invierno o el verano (Fernández-Haeger et al., 2005). Se puede observar que el primer máximo se da en julio seguido de una bajada fuerte de especies registradas en agosto. Este punto representa seguramente la diapausa estival, reflejándose así en el estudio. También se puede observar este fenómeno al empezar el otoño, con la bajada de temperaturas gradual, como van disminuyendo las especies citadas hasta llegar a los mínimos registrados de noviembre y diciembre. Es en este punto el segundo periodo, donde la mayoría de las especies entrarían en la diapausa hibernal, aunque existen especies que son propias de periodos de frío, es decir, que su periodo de vuelo se da en los meses de invierno. Por ejemplo, *Chloroclysta siterata* (Hufnagel, 1767), *Xylocampa areola* (Esper, 1789), *Catarhoe basochesiata* (Duponchel, 1831) o *Epirrita dilutata* (Denis & Schiffermüller, 1775).

Durante el estudio, la climatología dominante ha sido un periodo de sequía que empezó en el verano del 2020 y continua en la actualidad 2023. Esta alternancia de periodos secos y húmedos son típicos del clima mediterráneo, lo que hace que las especies de la zona de estudio sean muy sensibles y adaptables a la vez, ante los cambios que se producen en su entorno. Las orugas dependen de sus plantas nutricias para realizar su ciclo biológico y estas de la lluvia que hace que broten las hojas, alargando o retrasando su periodo de vuelo. Incluso en periodos de sequía extrema pueden llegar a entrar en diapausa hasta que aparezcan las lluvias (Fernández-Haeger et al., 2005). Estos episodios seguramente modifiquen los máximos de la curva bimodal, adelantándolos o retrasándolos, dependiendo obligadamente de las lluvias estacionales.

En este estudio ha quedado pendiente recopilar la información del voltinismo y la de los datos meteorológicos para poder contrastar dichas hipótesis. Otra cuestión es que faltaría completar el año entero con los meses de enero, febrero, marzo, abril y parte de mayo para obtener un estudio más meticuloso y completo sobre el tema en cuestión y así cerrar el ciclo biológico. Sería interesante poder disponer de estos datos para un futuro estudio.

### 4.3 Biogeografía: Distribución de los elementos corológicos

Los datos biogeográficos se han obtenido consultando la bibliografía específica y los portales virtuales (ver Apartado 3.4 Identificación de las especies). Para su caracterización se han clasificado en los corotipos descritos por (Calle, 1982). A su vez, estos corotipos se han agrupado en 3 grupos corológicos, donde comparten patrones de distribución semejantes: Euroasiático, Mediterráneo e ibérico (ver Tabla 4).

En primer lugar, están las especies de origen centroeuropeas o euroasiáticas, abarcando un gran territorio, donde se incluyen las especies holárticas, (especies que incluyen las de la zona paleártica más las del continente norteamericano), las paleárticas, (especies con distribución boreal hasta el trópico de Cáncer, exceptuando el continente americano), las euroasiáticas, (especies con distribución continental europea ocupando también el continente asiático) y por último, las europeas, (especies propias de centroeuropa). Son especies afines a ambientes fríos y húmedos, características de climas continentales.

En segundo lugar, está formado principalmente por las especies con una amplia influencia mediterránea, donde encontraríamos los dominios atlántico-mediterráneos (especies con dominio del mediterráneo occidental y atlántico) y asiático-mediterráneos, (especies que se encuentran en ambos lados del mediterráneo oriental). Además, en este grupo se han incluido las especies tropicales, subtropicales, cosmopolitas y subcosmopolitas, especies con una amplia distribución en torno a la zona del Mediterráneo, encontrándose en diferentes latitudes de todo el planeta. Estas especies comparten la preferencia de climas cálidos y templados.

Por último, las especies ibéricas se han separado en un tercer grupo formado por endemismos de la península ibérica, ya que no se encuentran en ningún otro territorio.

Grupo corológico	Elemento corológico	Especies	% especies	especies G.C.	% G.C.
<b>Euroasiático</b>	Holártico (HOL)	14	5%	102	39%
	Paleártico (PAL)	29	11%		
	Euroasiático (EAS)	48	19%		
	Europea (EUR)	9	3%		
<b>Mediterráneo</b>	Cosmopolita (COS)	9	3%	152	60%
	Subcosmopolita (SCOS)	9	3%		
	Subtropical (STRO)	10	4%		
	Tropical (TRO)	3	1%		
	Asiaticomediterráneo (ASM)	64	24%		
	Atlánticomediterráneo (ATM)	62	24%		
<b>Ibérico</b>	Endemismo (END)	3	1%	3	1%
		<b>262</b>	<b>100%</b>	<b>262</b>	<b>100%</b>

**Tabla 4.** Análisis de la distribución biogeográfica de los heteróceros de la Sierra de Marina. Abreviatura (G.C.): Grupo corológico. Fuente: Autor del trabajo

Debido a la localización cercana de la Sierra de Marina, a escasos kilómetros de la costa mediterránea, es previsible encontrar un claro dominio de especies de distribución mediterránea. Así lo demuestran los resultados obtenidos con una representación del 60% respecto el total de 162 especies. Dentro de este grupo biogeográfico están comprendidas las especies tropicales, subtropicales, cosmopolitas y subcosmopolitas sumando 31 especies, un 13% del total. Muchos de estos taxones resultan cada vez más comunes debido al fenómeno del calentamiento global, gracias a que los periodos cálidos y secos son más frecuentes, propiciando la colonización de nuevas especies o la aparición de ejemplares divagantes. En cambio, el grupo continental euroasiático compuesto por 102 especies, con un 39% respecto al total, va perdiendo poco a poco representación, donde está siendo, paulatinamente, reemplazado por especies del grupo mediterráneo. Aun así, como dato destacable de este estudio, se han identificado especies de distribución eurosiberiana, propias de latitudes más norteñas o de mayores altitudes. Este hallazgo es debido, a que la Sierra de Marina, conserva pequeños reductos poblacionales de bosques eurosiberianos, situados en valles umbríos, denotándose la gran biodiversidad que puede albergar este enclave natural. Un

ejemplo, son los ejemplares identificados de *Moma alpium* (Osbeck, 1778), *Dichonia aprilina* (Linnaeus, 1758) o *Spatalia argentina* (Denis & Schiffermüller, 1775), especies que se suelen encontrar en ambientes más propios de interior de Cataluña, como el Macizo del Montseny o la Sierra del Prepirineo catalán. Los corotipos de este grupo lo constituyen: el euroasiático, con 48 especies y un 19% del total, el paleártico, con 29 especies y un 11 %, el holártico, con 14 especies y un 5% y el europeo, con 9 especies y un 3% respecto del total. Por último, remarcar la presencia de 3 especies endémicas, con una representación del 1% respecto del total; *Brachyglossina hispanaria* (Püngeler, 1913), *Polychodes stipella* Chrétien, 1911 y *Artimelia latreillei* (Godart, 1823).

#### 4.4 Generalidades: Alimentación, especies potencial plaga y migratorias

Los lepidópteros identificados se han clasificado según la alimentación de sus orugas en monófagas, oligófagas, polífagas, detritófagas (vegetal o animal - vegetal) y desconocidas. Para ello se han consultado las plantas hospedadoras de las que se alimentan sus estados larvarios en la bibliografía específica, (ver Apartado 3.4 Identificación de las especies), siendo este un trabajo muy laborioso donde se puede consultar en el Anexo 1. Los resultados muestran que la estrategia con más representación es la polífaga con 124 especies y un 47 % respecto del total, seguida de la oligófaga con 86 especies y un 33% y con mucha menos representación estaría la monófaga con 20 especies y un 8% del total (ver Tabla 5). Resulta destacable que 12 especies, representando un 5% del total, siendo comunes como, por ejemplo, *Odice jucunda* (Hübner, 1813), no se conozca su alimentación, denotándose que aún queda mucho trabajo por descubrir e investigar.

Se observa por los resultados obtenidos que los hábitos alimentarios generalistas (polífagas) y especialistas (monófaga y oligófaga) son muy similares, 47% vs. 40%, cuando cabría esperar un número superior de especialistas 70% respecto a generalistas, concretamente un 30% (Pérez-Contreras, 1999). Este resultado se podría interpretar, en primer lugar, por la falta de muestreos en los meses de primavera para completar el inventario, donde podría darse en este periodo un mayor número de especialistas, ya que muchos heteróceros vuelan en este periodo. Otra opción, podría ser por la

climatología del periodo que se ha muestreado, siendo este seco y cálido, pudiendo influir negativamente en este grupo, optando por una diapausa hasta que las condiciones sean favorables para el desarrollo de sus plantas nutricias. Además, las especies generalistas parece que se adaptan mejor que las especialistas al cambio de la temperatura global, mediante la colonización de nuevas áreas (Salinas et al., 2013), lo que también podría incrementar su número respecto al grupo especialista. Por último, consultando expertos en la materia, las mariposas monófagas, las consideran aquellas que se alimentan de especies de plantas del mismo género. El autor del estudio ha considerado a este grupo como oligófagas, por tanto, ha incrementado sustancialmente el porcentaje de oligófagas vs. monófagas.

Alimentación	Especies	% especies	Especies P.P.	% Especies P.P.	Especies migratorias
<b>Detritófaga (vegetal)</b>	13	5%	–	–	26
<b>Detritófaga</b>	7	3%	4	57%	
<b>Monófaga</b>	20	8%	–	–	
<b>Oligófaga</b>	86	33%	7	8%	
<b>Polífaga</b>	124	47%	23	19%	
<b>Desconocida</b>	12	5%	–	–	
<b>Total</b>	<b>262</b>	100%	34	13,22%	10%

**Tabla 5.** Distribución de las especies en los tipos de alimentación; especies potencial plaga (P.P.) y especies migratorias. Fuente: Autor del trabajo

Resaltar lo adaptables que pueden llegar a ser los lepidópteros al medio que los rodea según los recursos disponibles, como lo demuestra la opción detritófaga, con un 8% del total (ver Tabla 5). Este grupo se alimenta de restos vegetales y animales en descomposición, siendo algunas especies utilizadas en estudios de entomología forense (Magaña, 2001). Todos los taxones detritófagos del estudio pertenecen a la familia pyralidae, como son: *Aglossa caprealis* (Hübner, 1809), *Aglossa pinguinalis* (Linnaeus, 1758), *Bostra obsoletalis* (Mann, 1884), *Hypsopygia costalis* (Fabricius, 1775), *Hypsopygia glaucinalis* (Linnaeus, 1758), *Hypsopygia rubidalis* (Denis & Schiffermüller, 1775) y *Metallostichodes nigrocyanelia* (Constant, 1865). También hay algunas especies

que se alimentan de líquenes, (género *Cryphia*), o musgos, (género *Eudonia*), incluidas dentro del grupo oligófagas, siendo un dato curioso donde nuevamente se destaca el gran poder de adaptación que tienen los lepidópteros a los recursos que ofrece el medio donde viven.

Las especies del estudio que tienen potencial de convertirse en plaga forestal o agrícola son 34, un 13,22% del total. La familia con mayor representación es Noctuidae con 13 representantes (ver Tabla 5). Se da el caso, que Geometridae no tiene ningún representante, siendo esta la familia más numerosa del estudio (ver Tabla 6). Dentro del periodo de estudio solo se observó una especie con comportamiento plaga, siendo *Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758), una de las especies más dominantes del estudio. Se la observó en junio, en fase de oruga sobre (*Quercus ilex*) en gran número, produciendo defoliación parcial en algunos ejemplares de encinas, algunos con severidad. Pasado este periodo, en julio, se produjo una explosión de imagos machos, volando tanto de día como de noche, en busca de hembras, corroborando el gran número de orugas observadas en junio. Esta especie tiene un llamativo dimorfismo sexual mostrando hembras muy grandes, blancas, con dificultad para volar, y machos más pequeños, oscuros y aptos para el vuelo. Las hembras atraen a los machos con feromonas diseminadas en el ambiente (Stefanescu et al., 2020). Otro dato curioso es que se observó en bajo número a la mariposa de la procesionaria del pino, *Thaumetopoea pityocampa* (Denis & Schiffermüller, 1775), especie potencial plaga de los pinos. Otros años se ha observado en la zona de estudio que ha habido grandes erupciones poblacionales, observándose numerosas bolsas de orugas en los pinos, pero en el 2022 se ha detectado de manera ocasional. Posiblemente, se deba a que presenta dinámicas cíclicas y en este caso corresponde a una de bajada poblacional (Hódar et al., 2012). Otra de las causas puede ser que haya una buena población de depredadores que mantenga contenida la población y no permita que haya ciclos eruptivos, en todo caso es una buena noticia para la zona, habiendo sido un periodo cálido y seco, clima que propicia la explosión de esta especie.

En la Tabla 6, se citan todos los taxones que tienen potencial de convertirse en plaga, donde se especifica la familia a la que pertenecen y el tipo de plaga que pueden provocar (agrícola, apícola, forestal, ornamental, hortícola, frutales y grano o harina). Como caso curioso se destaca, una especie de lepidóptero, *Aphomia sociella* (Linnaeus, 1758), que ataca a las colmenas de abejas, avispas y abejorros. Se alimenta de los huevos, larvas, pupas, además de la cera y la miel que producen provocando un gran impacto económico en el sector apícola.

Familia	Especie potencial plaga	Tipo de plaga
<b>Crambidae</b>	<i>Antigastra catalaunalis</i> (Duponchel, 1833)	plaga agrícola (sésamo)
	<i>Hellula undalis</i> (Fabricius, 1781)	plaga agrícola (brasicáceas)
	<i>Nomophila noctuella</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	plaga agrícola (girasol)
	<i>Palpita vitrealis</i> (Rossi, 1794)	Plaga agrícola (oleáceas)
	<i>Udea ferrugalis</i> (Hübner, 1796)	Plaga agrícola (soja, pimiento)
<b>Erebidae</b>	<i>Catocala nymphaea</i> (Esper, 1787)	Plaga forestal (Quercíneas)
	<i>Lymantria dispar</i> (Linnaeus, 1758)	Plaga forestal (Quercíneas)
	<i>Lymantria monacha</i> (Linnaeus, 1758)	Plaga forestal (coníferas)
	<i>Orgyia antiqua</i> (Linnaeus, 1758)	Plagas frutales/forestales
<b>Lasiocampidae</b>	<i>Dendrolimus pini</i> (Linnaeus, 1758)	Plaga forestal (coníferas)
	<i>Lasiocampa quercus</i> (Linnaeus, 1758)	Plaga forestal (Quercíneas)
<b>Noctuidae</b>	<i>Agrotis ipsilon</i> (Hufnagel, 1766)	Plaga agrícola
	<i>Agrotis puta</i> (Hübner, 1803)	Plaga hortícola
	<i>Agrotis segetum</i> (Denis i Schiffermüller, 1775)	Plaga agrícola
	<i>Autographa gamma</i> (Linnaeus, 1758)	Plaga agrícola
	<i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner, 1808)	Plaga agrícola
	<i>Heliothis peltigera</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	Plaga agrícola
	<i>Hoplodrina ambigua</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	Plaga agrícola
	<i>Mamestra brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	Plaga agrícola
	<i>Orthosia (Monima) cerasi</i> (Fabricius, 1775)	Plagas frutales
	<i>Peridroma saucia</i> (Hübner, 1808)	Plaga hortícola
	<i>Phlogophora meticulosa</i> (Linnaeus, 1758)	Plaga hortícola y
	<i>Spodoptera ciliium</i> (Guenée, 1852)	ornamentales
	<i>Spodoptera exigua</i> (Hübner, 1808)	Plaga agrícola (arroz) Plaga agrícola

<b>Pyralidae</b>	<i>Aglossa pinguinalis</i> (Linnaeus, 1758)	Plaga graneros
	<i>Aphomia sociella</i> (Linnaeus, 1758)	Plaga apícola (colmenas)
	<i>Etiella zinckenella</i> (Treitschke, 1832)	Plaga agrícola (leguminosas)
	<i>Euzophera bigella</i> (Zeller, 1848)	Plagas frutales
	<i>Hypsopygia costalis</i> (Fabricius, 1775)	Plaga graneros (heno)
	<i>Aglossa caprealis</i> (Hübner, 1809)	Plaga graneros
<b>Trotricidae</b>	<i>Ancylis comptana</i> (Frölich, 1828)	Plaga hortícola (frutos rojos)
	<i>Cacoecimorpha pronubana</i> (Hübner, 1799)	Plagas frutales
	<i>Cydia fagiglandana</i> (Zeller, 1841)	Plaga forestal (castaños, bellotas)
<b>Yponomeutidae</b>	<i>Yponomeuta padella</i> (Linnaeus, 1758)	Plagas frutales

**Tabla 6.** Relación de familias, especies potenciales plaga y tipo de plaga que producen. Fuente: autor del trabajo

Otro aspecto que se ha tenido en cuenta para caracterizar la población de heteróceros es el de la migración. De las 262 especies catalogadas, 26 tienen hábitos migratorios, un 10% del total (ver Tabla 5). La familia con más representantes migrantes son los noctuidos, con 12 especies. Se caracterizan por ser grandes voladoras, pudiendo recorrer grandes distancias en una jornada si los vientos son favorables. Para hacerse una idea, hay estudios que han medido las distancias que pueden alcanzar en los viajes migratorios. Un ejemplo dice que, con un viento de cola de entre 40-50 km/hora, pueden llegar a recorrer más 1000 km en 24 horas (Outerelo et al., 2006).

A lo largo de los periodos de muestreo se observó, tanto la migración hacia latitudes norteñas a principios del verano, con ejemplares de *Palpita vitrealis* (Rossi, 1794) o *Noctua pronuba* (Linnaeus, 1758), que acudían a la trampa de luz, como la migración hacia latitudes sureñas durante principio y gran parte del otoño. En el segundo caso, el fenómeno, fue explosivo porque se observaron gran número de ejemplares noctuidos, como fueron los casos de *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808) o *Heliiothis peltigera* (Denis et Schiffermüller, 1775) entre las más destacables. Se las veía pasar volando en gran número en dirección sur y, muchas, se paraban a libar en una ladera llena de plantas en flor de (*Dittrichia viscosa*), que florece en esta época.

Los movimientos migratorios masivos vienen definidos fundamentalmente por la climatología, ya que las mariposas aprovechan los vientos para migrar y así economizar la energía el máximo posible (Cardé, 2008). Si se dan unas buenas condiciones meteorológicas para la migración, pueden aparecer en gran número, como ha podido ser el caso de los noctuidos en otoño en la zona de estudio.

Otro fenómeno que puede hacer que aparezca masivamente una especie migratoria es que las condiciones meteorológicas cambien durante el viaje migratorio y haga que el flujo migratorio se detenga en esa zona hasta que las condiciones vuelvan a ser favorables (Cardé, 2008).

Otra especie de la familia Erebidae que se observó en otoño en número considerable fue *Utetheisa pulchella* (Linnaeus, 1758), donde hizo una irrupción a mediados de septiembre que se alargó hasta finales de noviembre. Esta especie se la observaba volando tanto de día como de noche. En cambio, hay especies estudiadas, como el caso de *Autographa gamma* (Linnaeus, 1758), que tiene este comportamiento masivo, pero que en este estudio se ha observado en poca cantidad.

Existen otras maneras de migración denominada dispersión, donde los insectos se dejan llevar por los vientos predominantes para colonizar nuevas áreas, pero a diferencia de la migración, no existe el viaje de retorno (Cardé, 2008). Este comportamiento se ha observado, por ejemplo, en *Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758), donde las mariposas de esta forma colonizan nuevos hábitats si las condiciones son favorables.

Debido al calentamiento global, estas dispersiones cada vez están llevando especies de “calor” hacia latitudes más hacia al norte o hacia hábitats de más altitud. Existen trabajos que estudian la relación de las migraciones con el aumento de las temperaturas debidas al cambio climático, donde los resultados evidencian, que con el aumento de temperaturas las especies tienden a dispersarse con más facilidad (Sparks et al., 2005). Este aumento favorece que haya más generaciones y, por tanto, las especies migratorias pueden completar en gran número la migración, favoreciendo estos ciclos eruptivos de mariposas.

A continuación, en la Tabla 7, se citan las especies que tienen comportamientos migratorios, observados durante el estudio y corroborados en la bibliografía. No se han contemplado las que pueden tener comportamientos dispersos como, por ejemplo, *Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758).

Familias migratorias	Especies migratorias
<b>Crambidae</b>	<i>Antigastra catalaunalis</i> (Duponchel, 1833) <i>Nomophila noctuella</i> (Denis et Schiffermüller, 1775) <i>Palpita vitrealis</i> (Rossi, 1794)
<b>Erebidae</b>	<i>Eublemma ostrina</i> (Hübner, 1808) <i>Eublemma parva</i> (Hübner, 1808) <i>Grammodes stolidus</i> (Fabricius, 1775) * <i>Hypena obsitalis</i> <i>Utetheisa pulchella</i> (Linnaeus, 1758)
<b>Geometridae</b>	<i>Cyclophora pupillaria</i> (Hübner, 1799) <i>Rhodometra sacraria</i> (Linnaeus, 1767)
<b>Noctuidae</b>	<i>Agrotis ipsilon</i> (Hufnagel, 1766) <i>Agrotis puta</i> (Hübner, 1803) <i>Agrotis segetum</i> (Denis i Schiffermüller, 1775) <i>Aporophyla nigra</i> (Haworth, 1809) <i>Autographa gamma</i> (Linnaeus, 1758) <i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner, 1808) <i>Heliolithis peltigera</i> (Denis et Schiffermüller, 1775) <i>Hoplodrina ambigua</i> (Denis et Schiffermüller, 1775) <i>Mamestra brassicae</i> (Linnaeus, 1758) <i>Mythimna vitellina</i> (Hübner, 1808) <i>Noctua pronuba</i> (Linnaeus, 1758) <i>Phlogophora meticulosa</i> (Linnaeus, 1758) <i>Spodoptera ciliatum</i> (Guenée, 1852) <i>Spodoptera exigua</i> (Hübner, 1808)
<b>Sphingidae</b>	<i>Acherontia atropos</i> (Linnaeus, 1758) <i>Macroglossum stellatarum</i> (Linnaeus, 1758)

**Tabla 7.** Relación de familias y especies migratorias. Fuente: Autor del trabajo

#### 4.5 Distribución de las familias de lepidópteros respecto Cataluña y la Península Ibérica.

En la Tabla 8, se pueden observar las familias censadas en el estudio, con el número de especies que las constituyen, obteniendo la proporción respecto al total. Estos datos también se han recopilado de la bibliografía respecto Cataluña y la Península Ibérica, donde se ha comparado la distribución porcentual de la Sierra de Marina. Se puede

observar, que las familias Geometridae y Noctuidae, (señaladas en amarillo en la Tabla 8), son las que más riqueza de especies albergan. Claramente, son las más numerosas, para Cataluña con un 23-24% (Dantart et al., 2018) y para la Península Ibérica con un 20-21% (García-Barros et al., 2015). En el estudio de la Sierra de Marina, también han resultado ser las familias más numerosas, con un 27-25%, resultado similar a las proporciones de Cataluña y la Península Ibérica, evidenciando una alta fiabilidad del estudio realizado. Se pueden encontrar alrededor de un 12% de media de especies de geometridos y noctuidos respecto a la Península Ibérica y Cataluña. Este porcentaje se explicaría, por un lado, porque la superficie muestreada es muy reducida, por lo que habría menos representación de hábitats que en Cataluña y la Península y, por otro lado, por la periodicidad y la frecuencia de los muestreos. En el estudio solo se ha muestreado por un periodo de 7 meses, mientras que los datos obtenidos de Cataluña y la Península son recopilaciones de revisiones bibliográficas científicas de estudios que pueden variar de periodos de varios meses hasta varios años (García-Barros et al., 2015; Dantart et al., 2018). Las siguientes familias con más representación, en orden descendente, son Erebidae, Pyralidae y Crambidae (señaladas en color azul en la Tabla 8). Concretamente, Erebidae con un 7%, Pyralidae con un 9% y Crambidae con un 8% de media en Cataluña y la Península. Estos porcentajes son nuevamente muy similares a los obtenidos en la Sierra de Marina, 13%, 10% y 7% respectivamente. En cambio, la familia Tortricidae, (señalada en color rojo en la Tabla 8), es una familia poco representativa en el estudio con 4 especies, constituyendo un 2% del total. Comparada con Cataluña y la Península Ibérica, los resultados no se asemejan. Mientras en la Sierra de Marina se ha obtenido un 1,6%, en Cataluña y la Península Ibérica presentan un 16% de media. Este desajuste se podría explicar, porque Tortricidae es una familia de microheteróceros de tamaño reducido y, muchos, se han descartado en el estudio por la dificultad que presentan, para su determinación mediante la observación “in situ” o fotografía. Para ello, se deben examinar en un laboratorio donde se puedan realizar las pruebas de genitalia. El resto de las familias del estudio tienen muy poca representación, entre 1-2%, tanto en la Sierra de Marina como en Cataluña y la Península. Nuevamente, los datos son muy parecidos en los tres territorios. Hay que destacar, las lagunas de conocimiento que

existen entre estas familias de microlepidópteros, evidenciando el trabajo de investigación que falta por hacer sobre estos grupos.

Familias	Mar.	% Mar.	Cat.	% Cat.	% Mar. en Cat.	Pen.	% Pen.	% Mar. en Pen.
Adelidae	1	0,38%	–	–	–	28	0,94%	3,57%
Alucitidae	1	0,38%	–	–	–	11	0,37%	9%
Arctiidae	2	0,76%	–	–	–	–	–	–
Autostichidae	2	0,76%	14	0,66%	14,28%	59	1,98%	3,38%
Blastobasidae	1	0,38%	–	–	–	13	0,44%	7,69%
Cossidae	2	0,76%	–	–	–	–	–	–
Crambidae	19	7,25%	186	8,81%	10,21%	256	8,58%	7,42%
Drepanidae	2	0,76%	9	0,43	22,22%	17	0,57%	11,76%
Depressariidae	4	1,53%	–	–	–	98	3,29%	4%
Erebidae	35	12,60%	157	7,44%	22,29%	190	6,37%	18,42%
Eriocottidae	1	0,38%	–	–	–	–	–	–
Geometridae	70	26,72%	500	23,69%	14%	611	20,48%	11,45%
Lasiocampidae	3	1,53%	–	–	–	–	–	–
Lecithoceridae	2	0,76%	6	0,28%	33,33%	7	0,23%	28,57%
Limacodidae	1	0,38%	–	–	–	3	0,10%	33,3%
Noctuidae	65	24,81%	516	24,44%	12,59%	627	21,02%	10,36%
Nolidae	3	1,53%	22	1,04%	13,63%	25	0,84%	12%
Notodontidae	3	1,15%	35	1,66%	8,57%	41	1,37%	7,31%
Oecophoridae	2	0,76%	24	1,14%	8,33%	38	1,27%	5,26%
Peleoporidae	1	0,38%	–	–	–	1	0,03%	100%
Pterophoridae	1	0,76%	57	2,7%	1,75%	104	1%	0,96%
Pyralidae	26	9,92%	171	8,10%	15,20%	261	10%	9,96%
Scythrididae	1	0,38%	26	1,23%	3,84%	–	–	–
Sphingidae	3	1,15%	19	0,90%	15,78%	26	0,87%	11,5%
Thaumetopoidae	1	0,38%	–	–	–	–	–	–
Tortricidae	4	1,91%	337	15,96%	1,18%	499	16,73%	0,80%
Yponomeutidae	1	0,38%	–	–	–	30	1,01%	33,33%
Zygaenidae	3	1,15%	32	1,52%	9,37%	38	1,27%	7,89%
<b>Total 28</b>	<b>262</b>	<b>100%</b>	<b>2111</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>2983</b>	<b>–</b>	<b>–</b>

**Tabla 8.** Comparativa de las especies presentes por familia en la Sierra de Marina respecto a Catalunya y a la Península ibérica. Se indica para cada familia las especies y su porcentaje respecto al total cuando los datos son conocidos. Fuentes: Para los datos de Catalunya se han extraído del artículo (Dantart et al, 2018). Para los datos de la Península Ibérica se han obtenido del artículo (García-Barros et al., 2015). Abreviaturas: Mar: Sierra de Marina, Cat: Catalunya, Pen: Península Ibérica.

#### 4.6 Prospectiva para estudios futuros

Partiendo de este estudio, sería interesante proponer una serie de puntos para futuros trabajos:

- Completar el estudio, con al menos un periodo mínimo de 1 año. Para el estudio realizado faltarían los meses de enero, febrero, marzo, abril y parte de mayo para obtener un trabajo más meticuloso y completo y, así, cerrar el ciclo biológico de las especies censadas, obteniendo los datos completos de fenología y voltinismo.
- Repetir el estudio, en periodos posteriores, para analizar la evolución de la población de heteróceros en el tiempo.
- Proponer un plan de muestreos más equitativo para los otros puntos de la Sierra de Marina, ya que gran parte del esfuerzo de muestreo de este trabajo se ha realizado desde el punto M1 (ver Figura 11).
- Realizar recuentos cuantitativos para determinar la abundancia relativa con exactitud y así poder hacer análisis bioestadísticos. Por ejemplo, para estudios de ecología: Cálculos de índices de diversidad, (resumen mucha información en un solo valor; índices de Margalef, Simpson, etc.). Otro análisis bioestadístico, sería estimar el esfuerzo mínimo de muestreo con curvas de acumulación.
- Analizar y relacionar la flora hospedadora con el conjunto de la población de heteróceros, con el objetivo de proponer mejoras para la conservación de sus hábitats.
- Determinar y estudiar posibles especies invasoras.
- Y, por último, para obtener un estudio más ambicioso, determinar todos los microlepidópteros de los muestreos. Para ello, recolectar los especímenes imposibles de determinar en las prospecciones para su posterior determinación en el laboratorio.

## 5 Conclusiones

Se ha elaborado un inventario fotográfico durante un periodo de 9 meses, de mayo a diciembre, de prospecciones periódicas, en el que se han determinado 262 especies, pertenecientes a 29 familias, de las que 12 son macroheteróceros y 16 son microheteróceros.

Se ha estudiado la distribución por familias, siendo Geometridae y Noctuidae las familias más representativas, seguidas de Erebidae, Crambidae y Pyralidae correlativamente.

Se han obtenido 60 nuevos taxones no documentados en la zona de la Sierra de Marina. Hay que destacar, que algunas resultan interesantes por la biogeografía a la que pertenecen, como el caso de *Moma alpium* (Osbeck, 1778) o *Epirrita dilutata* (Denis & Schiffermüller, 1775) o las del género *Thera spp.*, ya que se han descubierto en pequeños reductos poblacionales en la Sierra de Marina. Estas especies tienen la particularidad que se encuentran a mayor altitud o en sierras del interior de la península por el hecho de que corresponden a climas atlánticos-continentales. También hay que resaltar, el hallazgo de una forma aberrante de *Pyralis regalis* (Denis & Schiffermüller, 1775), con un patrón de colores nunca observado (ver Anexo 2, número de inventario 240).

El esfuerzo de muestreo denota, que equiparando los muestreos de todos los puntos y ampliando el estudio a 12 meses posiblemente, se podrían obtener un 38% más de especies, indicándonos que la Sierra de Marina es una zona rica en diversidad de especies.

Se ha estudiado la abundancia, siendo las especies raras u ocasionales casi el 49% de las citas, otorgando un alto grado de vulnerabilidad del medio, que impulsa a su protección.

Se ha obtenido la corología del estudio, siendo el 60% especies mediterráneas, 39% euroasiáticas y 1% ibéricas, corroborando la situación de la Sierra a escasos kilómetros del Mar Mediterráneo.

Se ha caracterizado la población censada estudiando: la alimentación, siendo el grupo generalista polífago el más abundante, el potencial de convertirse en plaga, siendo el 13% del total, donde solo *Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758) se ha observado como tal y las que tienen hábitos migratorios, el 10 % del total, observándose este fenómeno durante estudio.

Por último, se ha comparado la muestra obtenida con los registros de Cataluña y la Península Ibérica, la que nos evidencia una alta fiabilidad del trabajo, ya que la distribución del área de estudio es similar al resto del territorio (Cataluña y Península Ibérica), excepto los datos de la familia Tortricidae que debido a la dificultad de determinación han sido limitados.

## 6 Bibliografía

### 6.1 Publicaciones

- Bernabé-Ruíz, P. M., & Dionisio, M. H. (2018). Lepidópteros identificados en el paraje Barranco de Carabaña (Cortegana-Huelva-España). Apuntes sobre sus singularidades y las de su hábitat (Insecta: Lepidoptera). *Revista gaditana de Entomología*, 9(1), 241-272.
- Calle, J. A. (1982). *Noctuidos españoles*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Dirección General de la Producción Agraria, Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica. Madrid
- Carceller Y Maldonado, (2018). Método para el estudio de mariposas diurnas en Parque Natural Europeo (Serralada Marina, Barcelona, España) y en Parque Nacional de Sudamerica (Yasuní, amazonia ecuatoriana). *Paraquaria Natural*, (1): 30-46.
- Carceller, F., Recasens, X., Bernal, J., Romo, À., & Ibáñez, J. J. (2012). Estudi ecològic de la vall de Betlem de Badalona. *II Monografies dels parcs de la serralada Litoral Central, VI Monografies del Montnegre i el Corredor, Diputació de Barcelona*, p. 403-414.
- Cardé, R. T. (2008). Insect migration: do migrant moths know where they are heading? *Current Biology*, 18(11), R472-R474.
- Cardoso, J. P., & Marabuto, E. (2006). Novo método de armadilha luminosa para captura de borboletas nocturnas (Lepidoptera). *Boletín de la SEA*, (39), 435-436.

- Castresana, L., Notario, A., & Iglesias, C. (1996). Nota sobre un Tortricido, *Cacoecimorpha pronubana* (Hübner), que ataca a los pinos. *Boletín de sanidad vegetal plagas (España)*, (22), 469-473.
- Chinery, M. (2006). *Guía de los Insectos de Europa*. (4ª Edición). Barcelona: Ed. Omega.
- Codina, A. (1918). Heteròcers nous per a la fauna de Catalunya. *Butll. Inst. catal. Hist. nat.*, (18), 60-64.
- Cuní, M. (1874). *Catálogo metódico y razonado de los lepidópteros que se encuentran en los alrededores de Barcelona, de los pueblos cercanos y otros lugares de Cataluña*. Barcelona: T. Gorchs.
- Cuní, M. (1888). *Insectos observados en los alrededores .de Barcelona*. (Volumen 17 de Anales de la Sociedad Española de Historia Natural). Madrid: I bolívar
- Cuní, M. (1896). *Fauna entomológica de la villa de Calella (Cataluña, provincia de Barcelona)*. (Volumen 26 de Anales de la Sociedad Española de Historia Natural).
- Dantart J., Cervelló A., & Xaus A. (2018). 11. Els lepidòpters del delta del Llobregat (Lepidoptera). Societat Catalana de Lepidopterologia. Museu de Ciències Naturals de Barcelona. *Els sistemes naturals del delta del Llobregat. Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural*, (19), 337-354
- Dantart, J., Fernández, D., Cervelló, A., & Zsolt, G. (2006). Troballa de *Mythimna languida* (Walker, 1858) en Catalunya i a Mallorca (Lepidoptera: Noctuidae). *Butlletí Societat Catalana de Lepidopterologia*, (97), 49-52.
- De-Gregorio, J. J. P., & i Planas, A. M. (1980). Revisió de la fam. Nolidae (Insecta, Lepidoptera) de la col· lecció del Museu de Zoologia de Barcelona. *Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears*, (24), 103-108.
- De-Gregorio, J. J. P. (2002). Contribución al conocimiento de los Crambinae de la Península Ibérica e Islas Baleares: *Agiphila Brioniella*, especie nueva para la fauna ibérica. *Boletín de la SEA*, (30), 151-152.
- De-Gregorio, J. J. P. (2008). Sobre la Lepidopterología y el estudio y colección de Mariposas. *Revista de Girona*, (67), 50-53.
- Emmet, A. M. & Langmaid J. R. (2002). *Theo Moths and Butterflies of Great Britain and Ireland*, (vol. 4, Part 1, Oecophoridae – Scythrididae (excluding Gelechiidae) and Part 2 – Gelechiidae). Harley Books.
- Fernández Haeger, J., D. Jordano, J. L. Reyes & G. Luque (2008). Restauración y seguimiento de las comunidades de mariposas del Corredor Verde del Guadiamar. *Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla*: 343-356.

- Fernández, D. (2017). Contribució al coneixement de la fauna lepidopterològica del Parc de la Serralada de Marina (Lepidoptera). *Butlletí. Societat catalana de Lepidopterologia*, (108), 109-120.
- Fernández, D. (2018). *Estudi del invertebrats (lepidòpters, heteròpters, ortòpters, coleòpters) del Parc de la Serra de Marina*.
- Fernández-Haeger, J. & Jordano, D. (2004). «Las mariposas». Herrera, C. M. (coordinador). 2004. El monte mediterráneo en Andalucía. *Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía*, Sevilla: 61-71.
- García-Barros, E., Romo, H., i Monteys, V. S., Manguira, M. L., Baixeras, J., Moreno, A. V., & García, J. L. Y. (2015). Orden lepidoptera. *Revista IDE@-SEA*, 65, 1-21.
- González, A. R. (2006). *Ecología: Métodos de muestreo y análisis de poblaciones y comunidades*. Pontificia Universidad Javeriana.
- González, D. C. M. (2020). Catálogo actualizado y nuevos datos de los macroheteróceros de la provincia de León (NO España), VI (Insecta: Lepidoptera). *Archivos Entomológicos*, (22), 53-75.
- Grisales Muñoz, C. M., & Molina, F. J. L. (2020). Análisis composicional de la pupa de gusano de seda (*Bombyx mori* L.). *Bioteconología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 18(2), 126-134.
- Heath, J. (1965). A genuinely portable U.V. light tramp. *Entomologist' Record and Journal of Variation*, 77: 236-238
- Hódar, J.A., Torres-Muros, L., Senhadji, K., Cayuela, L., & Zamora, R., (2012). Interacción planta-herbívoro y dinámica poblacional de la procesionaria del pino en el Parque Nacional de Sierra Nevada en el marco del cambio global. *Proyectos de investigación en Parques Nacionales: 2008-2011*, 387-406.
- Huertas-Dionisio, M. (2010). Estados inmaduros de Lepidoptera (XXXIX). *Metallostichodes nigrocyanella* (Constant, 1865) en Huelva, España (Lepidoptera: Pyralidae, Phycitinae). *SHILAP Revista de lepidopterología*, 38(150), 171-176.
- Huertas-Dionisio, M. (2016). Estados inmaduros de Lepidoptera (LI). *Pterothrixidia rufella* (Duponchel, 1836) en Huelva, España (Lepidoptera: Pyralidae, Phycitinae). *SHILAP Revista de lepidopterología*, 44(174), 251-257.
- Infusino, M., Brehm, G., Di Marco, C. & Scalercio, S. (2017). Evaluación de la eficiencia de los LED UV como fuentes de luz para el muestreo de la diversidad de macropolillas (lepidópteros). *Revista Europea de Entomología*, 114, 25.

- Dantart J., Cervelló A., & Xaus A., (2018). «Els lepidòpters del delta del llobregat (lepidoptera)». *Sistemes naturals del delta del Llobregat.* ) i Otzet, J. G., & i Vilalta, J. P. (Eds.). 2018. *Institució Catalana d'història natural*, Barcelona: 338-378.
- Jubete, F., Herrero, L., Blázquez, A., & Garretas, V. (2017). Contribución al catálogo de macroheteróceros (Insecta: Lepidoptera) de la provincia de Palencia (España) (v.1). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, (60). 290-300.
- Kindl, J., Kalinova, B., Červenka, M., Jilek, M., & Valterova, I. (2011). Male moth songs tempt females to accept mating: the role of acoustic and pheromonal communication in the reproductive behaviour of *Aphomia sociella*. *PLoS One*, 6(10), e26476.
- Lamas, G. (2000). Estado actual del conocimiento de la sistemática de los lepidópteros, con especial referencia a la región Neotropical. *SEA Monografías tercer milenio. PRIBES*, 1, 253-260.
- León, Y. M., & Jiménez, R. E. (2008). Primeros registros del género *Orgyia* (Lepidoptera: Lymantriidae, Orgyinae) de La Rioja y aportaciones sobre su biología, ecología y conservación. *Boletín de la SEA*, (43), 505-509.
- Magaña, C. (2001). La entomología forense y su aplicación a la medicina legal. Data de la muerte. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 28(49), 161.
- Ollerton, J. (1999). La evolución de las relaciones polinizador-planta en los artrópodos. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, (26), 741-758.
- Outerelo, R., & Gamarra, P. (2006), Las polillas de Madrid. *Departamento de Zoología y Antropología Física Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid CSEU La Salle. UAM,* "Actualidad de la Facultad de Biología, 2006 "
- P. C. Rougeot & P. Viette. (1979). *Guía de Campo de Las Mariposas Nocturnas de Europa y Norte África*. Barcelona: Ed. Omega.
- Pérez-Contreras, T. (1999). La especialización en los insectos fitófagos: una regla más que una excepción. *Boletín de la SEA*, (26), 759-776.
- Pittman, R. A. G. (2022). Metodologías de conservación de lepidópteros en colecciones científicas. *Sagasteguiana*, 10(1), 81-96.
- Redondo V., Gastón J., & Vicente J. C., (2010). *Las Mariposas de España Peninsular: manual ilustrado de las especies diurnas y nocturnas*. Zaragoza: Ed. Prames.
- Revilla, T. (2015). Pyraloidea de la comarca de la Axarquía, Málaga (España) (Lepidoptera: Pyralidae, Crambidae). *Boletín de la SEA*, (56), 301-307.
- Romero, R. O., & Galiano, B. Q. (2017). Las mariposas diurnas (Insecta, Lepidoptera) en los paisajes de Sierra Mágina (Jaén, España). *Sumuntán: anuario de estudios sobre Sierra Mágina*, (35), 105-142.

- Sagarra, I. D. (1915). Lepidòpters nous per a la fauna catalana pertanyents a les famílies Notodontidae, Lymantriidae, Saturniidae, Drepanidae, Noctuidae i Cymatophoridae. *Butll. Ins. Cat. Hist. Nat.*, (15), 74-84.
- Salinas, C., Fuentes, L. S. & Hernández, L. (2013). Caracterización de los lepidópteros fitófagos asociados a la herbivoría de frailejones en la microcuenca de la quebrada Calostros del Parque Nacional Natural Chingaza. *Revista de la Universidad Jorge Tadeo Lozano*. Recuperado: <http://hdl-andle.net>
- Soria, S. (1988). Relación de lepidópteros paleárticos defoliadores del género *Quercus* L. *Bol. San. Veg. Plagas*, 14(1), 11-17.
- Sparks, T., Roy D.B., & Dennis, R.L.H., (2005). The influence of temperature on migration of Lepidoptera into Britain. *Global change biology*, 11 (3), 507-514.
- Stefanescu, C., Soldevila, A., i Perearnau, C. G., Torre, I., Ubach, A., & Miralles, M. (2020). Explosions demogràfiques de l'eruga peluda del suro, *Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758), als boscos del Montnegre el 2019 i 2020: possibles causes, impactes i idoneïtat dels tractaments per combatre la plaga. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 267-279.
- Torrado-Blanco, L. (2017). *Inventario de las mariposas nocturnas (Lepidoptera, Heterocera) de una localidad de Oleiros (As Pedreiras, Liáns)*, Universidade da Coruña, A Coruña
- Zhang, Z. Q. (2011). *Zootaxa. Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness*. Auckland, New Zealand: Magnolia press.

## 6.2 Enlaces virtuales

- Diputació Barcelona. Parcs de Catalunya, Xarxa de Parcs Naturals. <https://parcs.diba.cat/es/>
- Blog de "La biodiversitat de la Serralada de Marina". <https://blocs.xtec.cat/fcarceller0055/>
- Portal de microlepidópteros. <https://hmong.es/wiki/Microlepidoptera>
- Diario virtual de Sant Fost i Baix Vallès. <https://www.somsantfost.cat/noticia/49736/la-colonia-bosc-cent-anys-de-la-primera-urbanitzacio-destiueig-a-espanya>
- Revista digital, "CapCreus online". <https://www.cbrava.com/es/revista/un-paseo-botanico-por-el-maquis-y-la-garriga/#:~:text=En%20resumen%20dir%C3%ADamos%20que%20la,all%C3%A1%20donde%20persistan%20los%20bosques.>

- Portal, "Parc de Collserola".  
<https://parcnaturalcollserola.cat/es/flora-del-parque-especies-comunes/>
- Tienda virtual, entomopraxis, libros y material entomológico.  
<https://entomopraxis.com/tienda/es/trampas-de-luz/870-trampa-de-luz-portatil-15-watts.html>
- Revista digital, entomología.net.  
<https://entomologia.net/genital.htm>
- Portal, Taula del Llobregat. Delta del Llobregat, sistemes naturals.  
<https://taulallobregat.org/delta-del-llobregat-sistemes-naturals/>
- Foro, Biología virtual.  
<https://tubiologia.forosactivos.net/>
- Portal virtual de biogeografía.  
<https://www.biogeografia.net/reinosbio9.html>
- Conversor virtual de coordenadas geográficas.  
<https://franzpc.com/apps/conversor-coordenadas-geograficas-utm.html>
- Libro rojo invertebrados de España.  
<https://cibio.ua.es/lrie/fichas/ArtimeliaLatreillei.pdf>
- Centro investigación argentino. Insectos en girasol: Polinizadores, Fitófagos y Entomófagos (INTA).  
[https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-insectos\\_en\\_girasol.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-insectos_en_girasol.pdf)
- Portal, Colombia. Naturalista CO.  
<https://colombia.inaturalist.org/taxa/55658-Pyrausta-aurata>
- Blog de insectos.  
<https://miblogdebichos.wordpress.com/lepidopteros-heterocera/>
- Portal de lepidópteros europeo. Las Mariposas de Corsavy y Montferrer.  
<http://lepidoptera.online/corsavy/es/index.html>
- Portal virtual de lepidópteros, Lepidoptera mundi.  
<https://lepidoptera.eu/>
- Blog faunístico francés.  
<https://jessica-joachim.com/>

- Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal. Boletín de avisos fitosanitarios forestales.  
<https://www.aragon.es/documents/>
- Portal de biodiversidad holandés. Parásitos de plantas de Europa: minadores, agallas y hongos.  
<https://bladminerders.nl/>
- Universidad UCI. Índices biológicos.  
[https://www.ucipfg.com/Repositorio/BAAP/BAAP05/Semana2/INDICES\\_BIOLOGICOS.pdf](https://www.ucipfg.com/Repositorio/BAAP/BAAP05/Semana2/INDICES_BIOLOGICOS.pdf)
- Portal de polillas y mariposas suecas.  
[https://www.lepidoptera.se/species/pleurota\\_bicostella.aspx](https://www.lepidoptera.se/species/pleurota_bicostella.aspx)
- Blog de estadística y matemáticas: La matemática y la estadística: una orquesta hecha instrumento.  
<https://jilopisperez.com/>

## 7 Anexos

### 7.1 Inventario faunístico de heteróceros en la Sierra de Marina

A continuación, en las tablas del Anexo 1, se especifican los datos recogidos durante el inventario de lepidópteros nocturnos de la Sierra de Marina. En ellas aparecen las familias en orden alfabético, seguidas por las especies definidas con su nombre científico, acompañado del autor que dio nombre a la especie. Además, se identifican con un (\*) las especies que son nuevas citas para la zona de estudio consultada en la bibliografía. Se especifica la fenología con números romanos, en la que se han observado a las especies en las prospecciones realizadas durante el periodo de estudio de mayo hasta diciembre. Se da la localización numerada según el punto de muestreo (1, 2, 3, 4, 5) (ver Tabla 1). Se cita la corología de cada especie con sus respectivas abreviaturas: Holártico (HOL), Paleártico (PAL), Euroasiático (EAS), Europea (EUR), Cosmopolita (COS), Subcosmopolita (SCOS), Subtropical (STRO), Tropical (TRO), Asiáticomediterráneo (ASM), Atlánticomediterráneo (ATM) y Endemismo (END) (ver tabla 4). También viene recogida la abundancia según criterio DAFOR (ver Figura 11). Se ha definido el tipo de alimentación de las especies en monófagas, oligófagas, poligófagas y detritófagas según las plantas nutricias de las que son hospedadoras sus orugas (ver Tabla 5). Y por último se ha recogido de la bibliografía específica las especies de plantas de las que se alimentan tanto las principales hospedadoras como las secundarias, información valiosa para el conocimiento de su biología.

Familia	Especie	Fen.	Loc.	Cor.	Abu.	Aliment.	Plantas nutricias
Adelidae	<i>Adela australis</i> (Heydenreich, 1851)	(IV-V)	1	ASM	+++	Detritófaga	Detritos vegetales
Alucitidae	<i>Alucita hexadactyla</i> (Linnaeus, 1758)	(VI)	1	HOL	++	Monófaga	<i>Lonicera caprifolium</i> , <i>Lonicera periclymenum</i> y <i>Lonicera xylosteum</i>
Arctiidae	<i>Artimelia latreillei</i> (Godart, 1823)	(V)	2	END	+	Polífaga	<i>Senecio</i> , <i>Sonchus</i> , <i>Dipsacaceae</i> , <i>Scabiosa</i> , <i>Chamaecytisus</i> , <i>Genista</i> , <i>Plantago</i> , <i>Polygonaceae</i> y <i>Rumex</i>
	<i>Dysauxes punctata</i> (Fabricius, 1781)	(VI-VIII)	1	PAL	++	Polífaga	<i>Taraxacum</i> , <i>Senecio</i> , <i>Plantago</i> y <i>Lactuca</i>
Autostichidae	<i>Oegoconia quadripuncta</i> (Haworth, 1828)*	(VII)	1, 2	HOL	++	Detritófaga	Detritos vegetales
	<i>Symmoca signatella</i> Herrich-Schäffer, 1854*	(VII-IX)	5	PAL	+++	Detritófaga	Detritos vegetales
Blastobasidae	<i>Blastobasis phycidella</i> (Zeller, 1839)*	(VII)	5	EUR	+++	Monófaga	<i>Quercus</i>
Cossidae	<i>Zeuzera pyrina</i> (Linnaeus, 1761)*	(VII)	1	HOL	+	Polífaga	Xilófaga ( <i>prunus</i> , <i>malus</i> , <i>crataegus</i> y <i>salix</i> )
	<i>Parahypopta caestrum</i> (Hübner, 1808)*	(VI)	1	EAS	+	Oligófaga	<i>Asparagus</i> spp.
Crambidae	<i>Achyra nudalis</i> (Hübner, 1796)	(VIII)	1	ASM	+	Oligófaga	<i>Amaranthus</i> y <i>Beta</i>
	<i>Antigastra catalaunalis</i> (Duponchel, 1833)	(X)	1	TRO	+	Polífaga	<i>Antirrhinum</i> y <i>Sesamun</i>
	<i>Eudonia angustea</i> (Curtis, 1827)	(VI-X)	1	ATM	+++	Oligófaga	Briofitas
	<i>Eudonia mercurella</i> (Linnaeus, 1758)	(VI-X)	1, 2	PAL	+++	Oligófaga	Briofitas
	<i>Evergestis isatidalis</i> (Duponchel, 1833)*	(X-XII)	1	ATM	++	Oligófaga	<i>Raphanus raphanistrum</i> y <i>Eruca vesicaria</i>
	<i>Hellula undalis</i> (Fabricius, 1781)	(VIII-XI)	1, 2, 5	SCO	++++	Oligófaga	Familia Brassicaceae
	<i>Hodebertia testalis</i> (Fabricius, 1794)	(IX)	1	TRO	+	Polífaga	<i>Hibisco</i> , <i>Gomphocarpus</i> y <i>Asclepias</i>
	<i>Hydriris ornatalis</i> (Duponchel, 1832)	(IX)	2	SCO	+	Polífaga	<i>Calystegia sepium</i> , <i>Convolvulus althaeoides</i> , <i>Convolvulus arvensis</i> , <i>Ipomoea</i> y <i>Malus pumila</i>
	<i>Mecyna asinalis</i> (Hubner, 1819)	(V)	3	ATM	++	Oligófaga	<i>Coprosma repens</i> , <i>Crucianella maritima</i> y <i>Rubia peregrina</i>
	<i>Metasia cuencalis</i> Ragonot, 1894	(V-VIII)	1, 2, 5	ATM	+++	-	-
	<i>Nomophila noctuella</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	(VI-X)	1, 5	SCO	+++	Polífaga	<i>Vaccinium myrtillus</i> , Mirtilo Fabaceae, <i>Medicago sativa</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> , Mirtilo, <i>Medicago sativa</i> , <i>Trifolium</i> , <i>Poa</i> , <i>Polygonaceae</i> y <i>Polygonum aviculare</i>
	<i>Palpita vitrealis</i> (Rossi, 1794)	(VIII-XII)	1, 2	SCO	++	Polífaga	<i>Arbutus unedo</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Jasminum officinale</i> , <i>Ligustrum</i> y <i>Olea europaea</i>
	<i>Pediasia contaminella</i> (Hübner, 1796)	(VII-IX)	1, 2, 5	EAS	++	Oligófaga	<i>Festuca ovina</i> , <i>Poa</i> , <i>Puccinellia distans</i> , <i>Puccinellia limosa</i> , <i>Puccinellia maritima</i> y <i>Puccinellia peisonis</i>
	<i>Pyrausta aurata</i> (Escopoli, 1763)*	(VII-X)	1, 5	PAL	++	Polífaga	<i>Mentha aquatica</i> , <i>Mentha arvensis</i> , <i>Origanum vulgare</i> , <i>Salvia</i> y <i>Thymus</i>
	<i>Pyrausta despicata</i> (Scopoli, 1763)	(VIII-X)	1	EAS	+++	Polífaga	<i>Gnaphalium</i> , <i>Salvia</i> , <i>Plantago lanceolata</i> y <i>Plantago major</i>
	<i>Pyrausta sanguinalis</i> (Linnaeus, 1767)	(VI)	1	EAS	+++	Oligófaga	<i>Rosmarinus</i> , <i>Salvia officinalis</i> y <i>Thymus</i>
	<i>Udea ferrugalis</i> (Hübner, 1796)	(VI-VII)	1	COS	+++	Polífaga	<i>Arctium</i> , <i>Eupatorium</i> , <i>Mentha</i> , <i>Stachys</i> y <i>Fragaria</i>
	<i>Uresiphita gilvata</i> (Fabricius, 1794)	(VII-IX)	1, 5	SCO	+++	Oligófaga	<i>Chamaecytisus</i> , <i>Cytisus</i> , <i>Genista</i> y <i>Ulex</i>
<i>Uresiphita reversalis</i> (Guenée, 1854)	(IX)	1, 2	SCO	++	Polífaga	<i>Acacia</i> , <i>Lonicera</i> , <i>Baptisia</i> , <i>Genista</i> , <i>Lupinus</i> , <i>Sophora secundiflora</i> , <i>Lagerstroemia indica</i> , <i>Cytisus scoparius</i> y <i>Cytisus striatus</i>	

Depressariidae	<i>Agonopterix subpropinquella</i> (Stainton, 1849)*	(X-XI)	1	ASM	++	Oligófaga	<i>Arctium lappa</i> , <i>Carduus crispus</i> , <i>Carduus tenuiflorus</i> , <i>Centaurea jacea</i> , <i>Centaurea scabiosa</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <i>Cirsium vulgare</i> y <i>Onopordum acanthium</i>
	<i>Ethmia bipunctella</i> (Fabricius, 1775)*	(VIII-IX)	1	HOL	++	Oligófaga	Familia Boraginaceae
	<i>Ethmia quadrillella</i> (Goeze, 1783)*	(IX)	1	EAS	+	Oligófaga	Familia Boraginaceae
	<i>Odites kollarella</i> (Costa, 1832)*	(VI-VIII)	1, 2, 5	ASM	++++	Monófaga	<i>Salvia officinalis</i>
Drepanidae	<i>Cilix hispanica</i> Pérez De-Gregorio et al., 2002	(VI-VII)	1, 2	ATM	++	Oligófaga	<i>Crataegus</i> , <i>Prunus</i> y <i>Rubus</i>
	<i>Watsonalla uncinula</i> (Borkhausen, 1790)	(V-XII)	1	ASM	++++	Monófaga	<i>Quercus ilex</i>
Erebidae	<i>Apaidia mesogona</i> (Godart, 1824)	(V)	2	ASM	+++	Polífaga	<i>Buxus sempervirens</i> , <i>Quercus suber</i> y <i>Thymus</i>
	<i>Catocala coniuncta</i> (Esper, 1787)	(VII)	1, 5	ASM	+++	Monófaga	<i>Quercus ilex</i>
	<i>Catocala conversa</i> (Esper, 1783)	(V-VII)	1, 2	ASM	+++	Oligófaga	<i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus spp.</i>
	<i>Catocala elocata</i> (Esper, 1787)	(VII-VIII)	4	ASM	++	Oligófaga	<i>Populus</i> y <i>Salix</i>
	<i>Catocala nymphaea</i> (Esper, 1787)	(VI-VIII)	1, 4	ASM	+++	Oligófaga	<i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus suber</i>
	<i>Coscinia cribraria</i> (Linnaeus, 1758)	(VI-VIII)	1, 2	PAL	++	Polífaga	<i>Taraxacum</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Plantago</i> y <i>Festuca</i>
	<i>Cymbalophora pudica</i> (Esper, 1784)	(IX-X)	1, 5	ASM	+++	Polífaga	<i>Taraxacum</i> , <i>Brachypodium</i> y <i>Festuca</i>
	<i>Dysgonia algira</i> (Linnaeus, 1767)	(VI-VIII)	1, 2, 4, 5	ASM	+++	Polífaga	<i>Ricino</i> , <i>Genista</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Rubus</i> , <i>Salix</i> y <i>Parietaria officinalis</i>
	<i>Eilema caniola</i> (Hübner, 1808)	(VI-VIII)	1, 2, 4, 5	ASM	++++	Polífaga	<i>Líquenes</i> , <i>Genista</i> , <i>Lotus</i> , <i>Trifolium</i> , <i>Anthyllis</i>
	<i>Eilema complana</i> (Linnaeus, 1758)	(VI-VIII)	1	PAL	+++	Polífaga	<i>Líquenes</i> , <i>Quercus</i> , <i>Salix</i> y <i>prunus</i>
	<i>Eilema depressa</i> (Esper, 1787)	(VI-VII)	1, 2	EAS	+++	Polífaga	<i>Líquenes</i>
	<i>Eilema sororcula</i> (Hufnagel, 1766)	(VII)	1, 5	PAL	+++	Polífaga	<i>Líquenes</i>
	<i>Eilema uniola</i> (Rambur, 1858)	(VI-X)	1	ATM	++++	Polífaga	<i>Líquenes</i>
	<i>Eublemma candidana</i> (Fabricius, 1794)*	(VI)	1	ASM	+	Oligófaga	<i>Gnaphalium</i> y <i>Helichrysum</i>
	<i>Eublemma ostrina</i> (Hübner, 1808)	(VII)	1	ASM	+	Oligófaga	<i>Carduus</i> y <i>Carlina vulgaris</i> , <i>Cirsium</i> , <i>Echinops exaltatus</i> y <i>Helichrysum arenarium</i>
	<i>Eublemma parva</i> (Hübner, 1808)	(VII-VIII)	1	ASM	+++	Oligófaga	<i>Centaurea</i> , <i>Gnaphalium</i> , <i>Helichrysum</i> , <i>Inula</i> y <i>Pulicaria dysenterica</i>
	<i>Grammodes stolidia</i> (Fabricius, 1775)	(IX)	2	STRO	+	Polífaga	<i>Coriaria</i> , <i>Quercus</i> , <i>Paliurus</i> y <i>Rubus</i>
	<i>Herminia tarsicrinalis</i> (Knoch, 1782)	(VI)	1	EAS	+	Detritófaga	<i>Detritos vegetales</i>
	<i>Hypena lividalis</i> (Hübner, 1790)	(VII-IX)	1	STRO	+++	Oligófaga	<i>Parietaria</i> , <i>Urtiga</i>
	<i>Hypena obsitalis</i> (Hübner, 1813)	(V, X-XII)	1, 3	ASM	+++	Oligófaga	<i>Parietaria</i> , <i>Urtica</i>
	<i>Lygephila cracca</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	(IX)	1, 2	EAS	+++	Oligófaga	<i>Astragalus</i> , <i>Coronilla</i> , <i>Lathyrus</i> y <i>Vicia</i>
	<i>Lymantria dispar</i> (Linnaeus, 1758)	(VI-VIII)	1, 2, 3, 4, 5	HOL	++++	Polífaga	<i>Quercus</i> , <i>Crataegus</i> , <i>Malus</i> , <i>Populus</i> , <i>Salix</i> y <i>Ulmus</i>
	<i>Lymantria monacha</i> (Linnaeus, 1758)*	(VII)	1	PAL	+	Polífaga	<i>Abies alba</i> , <i>Picea</i> , <i>Pinus</i> , <i>Fagus</i> , <i>Quercus</i> , <i>Tilia</i> y <i>Salix</i>
	<i>Nodaria nodosalis</i> (Herrich-Schäffer, 1851)	(VII-X)	1, 2, 4, 5	ATM	+++	Polífaga	<i>Lactuca</i> y <i>Ipomoea</i>
	<i>Ocneria rubea</i> (Denis & Schiffermüller 1775)	(V-X)	1, 2, 4	ATM	++++	Polífaga	<i>Arbutus unedo</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Helianthemum</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Helianthemum</i> , <i>Erica</i> , <i>Quercus</i> , <i>Rubus</i> y <i>Salix</i>
	<i>Odice jucunda</i> (Hübner, 1813)	(VI-IX)	1, 2, 4, 5	ATM	+++	-	-

	<i>Ophiusa tirhaca</i> (Cramer, 1777)*	(VI-IX)	1, 5	STRO	+++	Polífaga	<i>Viburnum, Cotinus coggygria, Pistacia lentiscus</i> ☒ <i>Rhus coriaria, Cistus y Pelargonium</i>
	<i>Orgyia antiqua</i> (Linnaeus, 1758)*	(V-VI)	1, 2	HOL	++	Polífaga	<i>Quercus, Prunus, Sorbus aucuparia, Salix y Rubus</i>
	<i>Paracolax tristalis</i> (Fabricius, 1794)	(VII)	1	EAS	+	Polífaga	<i>Alnus glutinosa y Quercus</i>
	<i>Parascotia nissenii</i> Turati, 1905	(VII)	5	ATM	+	Oligófaga	<i>Fungi</i>
	<i>Pechipogo plumigeralis</i> Hubner, 1825	(V-VII)	1, 2, 3	EAS	+++	Polífaga	<i>Hedera helix, Chamaecytisus, Cytisus, Rosa y Rubus</i>
	<i>Utetheisa pulchella</i> (Linnaeus, 1758)	(IX-X)	1, 2	STRO	+++	Polífaga	<i>Anchusa</i> ☒ <i>Borago, Echium vulgare y Myosotis</i>
	<i>Zebeeba falsalis</i> (Herrich-Schäffer, 1839)	(VII)	2, 4, 5	ASM	+++	Monófaga	<i>Asparagus</i>
<b>Eriocottidae</b>	<i>Eriocottis paradoxella</i> (Staudinger, 1859)	(XII)	1	ATM	+	-	-
<b>Geometridae</b>	<i>Adalbertia castiliaria</i> (Staudinger, 1900)*	(VI, IX)	1	END	++	Oligófaga	<i>Pinus halepensis, Pinus nigra y Pinus sylvestris</i>
	<i>Aspitates gilvaria</i> (Denis y Schiffermüller, 1775)	(IX)	1, 2	EAS	++	Polífaga	<i>Potentilla, Thymus, Andromeda polifolia, Empetrum nigrum, Rubus chamaemorus y Vaccinium uliginosum.</i>
	<i>Brachyglossina hispanaria</i> (Püngeler, 1913)*	(VII)	4	END	+++	-	-
	<i>Campaea honoraria</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	(V-X, XII)	1, 2, 4	EUR	++++	Polífaga	<i>Quercus, Betula, Ulmus, Fagus y Prunus</i>
	<i>Camptogramma bilineata</i> (Linnaeus, 1758)	(VII-VIII)	1, 2, 4	EAS	++	Polífaga	<i>Rumex, Plantago, Galium.</i>
	<i>Catarhoe basochesiata</i> (Duponchel, 1831)	(IX-XII)	1, 2	ATM	+++	Monófaga	<i>Rubia peregrina</i>
	<i>Chesias rufata</i> (Fabricius, 1775)	(X)	1	EAS	+	Oligófaga	<i>Cytisus scoparius, Genista tinctoria y Genista germanica</i>
	<i>Chlorissa viridata</i> (Linnaeus, 1758)	(X)	1, 2	EAS	++	Polífaga	<i>Calluna vulgaris, Betula, salix, Quercus, Potentilla, Galium, Hieracium y Artemisia</i>
	<i>Chloroclysta siterata</i> (Hufnagel, 1767)*	(XI-XII)	1	PAL	++	Polífaga	<i>populus, salix, Quercus, Rosa, Prunus, Acer, Tilia.</i>
	<i>Compsoptera opacaria</i> (Hübner, 1819)*	(X)	1	ATM	+++	Polífaga	<i>Genista, Thymus, Juniperus y Calluna vulgaris.</i>
	<i>Crocallis dardoinaria</i> Donzel, 1840	(IX)	1	ATM	+	Oligófaga	<i>Cytisus y Ulex</i>
	<i>Crocallis tusciaria</i> (Borkhausen, 1793)*	(X)	1	EAS	+	Polífaga	<i>Prunus spinosa, Clematis vitalba, Crataegus, Frangula alnus y Berberis vulgaris</i>
	<i>Cyclophora puppillaria</i> (Hübner, 1799)	(V-X)	1, 2, 4, 5	ASM	+++	Polífaga	<i>Quercus spp., Arbutus unedo, Cistus spp.</i>
	<i>Epirrita dilutata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)*	(XII)	1	EAS	+	Polífaga	<i>Acer, Alnus, Betula, Corylus, Fagus, Quercus, Fraxinus, Crataegus y Ulmus</i>
	<i>Eupithecia centaureata</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	(VI-X)	1, 2, 3, 4, 5	PAL	+++	Polífaga	<i>Apiaceae, Pastinaca, Peucedanum, Pimpinella, Achillea, Centaurea, Senecio y Solidago</i>
	<i>Eupithecia phoeniceata</i> (Rambur, 1834)*	(IX-X)	1	ATM	++++	Oligófaga	<i>Cupressus macrocarpa y Cupressocypris leylandii</i>
	<i>Eupithecia abbreviata</i> Stephens, 1831	(XII)	1	PAL	+++	Monófaga	<i>Quercus sp.</i>
	<i>Eupithecia unedonata</i> Mabille, 1868	(X-XI)	1	ASM	+++	Polífaga	<i>Arbutus unedo, Thymelaea hirsuta</i>
	<i>Gymnoscelis rufifasciata</i> (Haworth, 1809)	(VI-XI)	1, 2, 5	PAL	+++	Polífaga	<i>Calluna, Citrus, Clematis, Cynara, Cytisus, Dianthus, Diospyros, Epilobium, Ipomoea, Lycopesicon, Malus, Olea, Rosa, Rubus, Senecio, Sorbus, Ulex, Vicia, Zea</i>
	<i>Hypomecis punctinalis</i> (Scopoli, 1763)	(VII)	1, 2	PAL	++	Polífaga	<i>Betula, Quercus robur</i>
	<i>Idaea alyssumata</i> (Himmighoffen & Millièrè, 1871)	(V-VII)	1	ATM	++	Polífaga	<i>Galium, Atriplex y Rubia.</i>
	<i>Idaea aversata</i> (Linnaeus, 1758)*	(VII-IX)	1, 2, 3	PAL	+++	Polífaga	<i>Galium, Pamplina, Taraxacum y Polygonum</i>
	<i>Idaea belemiata</i> (Millièrè, 1868)	(VII-VIII)	1, 2, 5	ATM	+++	Oligófaga	<i>Euphorbias</i>

<i>Idaea bilinearia</i> (Fuchs, 1878)*	(VII)	1, 2, 4	ATM	+++	Polífaga	<i>Pimpinella</i> y <i>Taraxacum</i> ☒
<i>Idaea calunetaria</i> (Staudinger, 1859)*	(X)	1	ATM	+++	Monófaga	<i>Calluna vulgaris</i>
<i>Idaea degeneraria</i> (Hübner, 1799)	(VI-IX)	1, 2, 4	ASM	++++	Polífaga	<i>Convolvus, Stachys, Rubus, Taraxacum</i> y <i>Centinodias</i>
<i>Idaea dimidiata</i> (Hufnagel, 1767)	(VI-VIII)	1, 2, 5	HOL	++++	Polífaga	<i>Prunus spinosa, Salix, Plantago, Filipendula</i> y <i>Saxifraga</i>
<i>Idaea efflorata</i> Zeller, 1849	(V-VIII)	1, 3	ATM	++++	-	-
<i>Idaea elongaria</i> (Rambur, 1833)*	(V, VII-VIII)	1, 2, 5	ASM	++	Polífaga	<i>Ulex, Taraxacum</i> y <i>Polygonum</i>
<i>Idaea eugeniata</i> (Dardoin et Millièrè, 1870)	(V-IX)	1, 2, 3, 5	ATM	+++	-	-
<i>Idaea filicata</i> (Hübner, 1799)	(V-VI, IX)	1, 5	ASM	++++	Polífaga	<i>Caryophyllaceae, Primulaceae, Rosaceae, Scrophulariaceae, Dianthus, Anagallis, Prunus spinosa</i> y <i>Veronica</i>
<i>Idaea fuscovenosa</i> (Goeze, 1781)	(VI-VII)	1, 2	PAL	++	Monófaga	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Idaea humiliata</i> (Hufnagel, 1767)	(V-VI)	1, 2, 3	ASM	+++	Polífaga	<i>Polygonum, Taraxacum, Rumex, Hippocrepis comosa, Thymus, Ononis</i> y <i>Potentilla</i> .
<i>Idaea incalcarata</i> (Chrétien, 1913)	(VI, VIII-X)	1, 2, 5	ATM	+++	Detritófaga	<i>Detritus vegetales</i>
<i>Idaea infirmaria</i> (Rambur, 1833)	(V-VIII)	1, 2, 5	ATM	+++	Oligófaga	<i>Cistus</i>
<i>Idaea mediaria</i> (Hübner, 1819)	(VI-VII)	1, 2, 5	ASM	+++	Oligófaga	<i>Euphorbia spinosa, Euphorbia spinosa</i>
<i>Idaea moniliata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	(V-VII)	1, 3	EAS	++++	Polífaga	<i>Taraxacum, Vicia, Viola, Leontodon</i> y <i>Myosotis</i>
<i>Idaea mustelata</i> (Gumpfenberg 1892)	(VI-VII)	1, 2	ATM	++++	-	-
<i>Idaea ostrinaria</i> (Hübner, 1813)	(VI-VII)	1, 2, 4	ASM	++++	Detritófaga	<i>Detritus vegetales</i>
<i>Idaea politaria</i> (Hübner, 1799)	(VI)	1	ASM	+++	Detritófaga	<i>Detritus vegetales</i>
<i>Idaea sardonata</i> (Homberg, 1912)	(V)	3	ATM	++	Detritófaga	<i>Detritus vegetales</i>
<i>Idaea seriata</i> (Schränk, 1802)	(V-X)	1, 2	ASM	+++	Polífaga	<i>Malus, Lonicera, Plantago, Hedera</i> y <i>Urtica</i>
<i>Idaea subsericeata</i> (Haworth, 1809)*	(VI-VII, IX)	1, 2, 5	EAS	++	Polífaga	<i>Taraxacum, Stellaria</i> y <i>Polygonum</i> .
<i>Idaea albarracina</i> (Reisser, 1934)	(VI-IX)	1, 2, 5	ATM	+++	Polífaga	<i>Galium, Atriplex</i> y <i>Rubia</i> .
<i>Larentia clavaria</i> (Haworth, 1809)	(XI)	1	EAS	+	Oligófaga	<i>Althaea officinalis, Malva alcea, Malva moschata</i> y <i>Malva neglecta</i> ☒
<i>Lycia hirtaria</i> (Clerck, 1759)	(VI)	2	EAS	++	Polífaga	<i>Coriaria myrtifolia, Quercus, Betula</i> y <i>Alnus</i>
<i>Menophra abruptaria</i> (Thunberg, 1792)	(V-XII)	1, 2, 3, 4, 5	ASM	++++	Polífaga	<i>Linaria vulgaris, Prunus spinosa, Syringa, Ligustrum</i> .
<i>Menophra thuriferaria</i> (Zerny, 1927)	(VI-X)	1, 2, 5	ATM	++++	Oligófaga	<i>Juniperus thurifera, J. Oxycedrata</i>
<i>Pachycnemia hippocastanaria</i> (Hübner, 1799)	(VI-X)	1, 2, 5	EUR	++++	Oligófaga	<i>Calluna vulgaris, Erica arborea</i>
<i>Peribatodes ilicaria</i> (Geyer, 1833)	(VIII-IX)	1	ATM	+	Polífaga	<i>Quercus</i> y <i>Juniperus</i>
<i>Peribatodes rhomboidaria</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	(V-VIII)	1, 2, 3	EAS	+++	Polífaga	<i>Betula, Camellia sinensis, Clematis, Crataegus, Hedera, Malus, Prunus, Taxus</i> y <i>Vitis</i>
<i>Petrophora convergata</i> (de Villers, 1789)	(X)	1	ATM	+++	Oligófaga	<i>Thymus, Lavandula</i> y <i>Rosmarinus</i> .
<i>Petrophora narbonea</i> (Linnaeus, 1767)	(IX)	2, 5	ATM	++	Oligófaga	<i>Teucrium</i> y <i>Thymus</i>
<i>Phaioграмма etruscaria</i> (Zeller, 1849)	(VII-VIII)	1, 4	ASM	++	Polífaga	<i>Eniculum vulgare, Daucus, Ferula, Peucedanum, Thapsus, Lotus, Clematis</i> y <i>Rosmarinus</i> .
<i>Pseudoterpna coronillaria</i> (Hübner, 1817)	(VI-IX)	1, 2, 4, 5	ASM	++	Oligófaga	<i>Ulex spp., Genista spp.,</i> y otras de los géneros <i>Spartium, Cytisus</i> y <i>Adenocarpus</i> .

	<i>Rhodometra sacraria</i> (Linnaeus, 1767)	(VII-X)	1, 2, 4, 5	STRO	++++	Polífaga	<i>Taraxacum, Polygonum y Rumex.</i>
	<i>Rhoptria asperaria</i> (Hübner, 1817)*	(VI, VIII)	1	ATM	++	Oligófaga	<i>Cistus ladanifer, Helianthemum nummularium</i>
	<i>Scopula imitaria</i> (Hübner, 1799)	(VI-X)	1, 2, 3	ASM	+++	Polífaga	<i>Ligustrum, Clematis, Lonicera y Galium</i>
	<i>Scopula marginepunctata</i> (Goeze, 1781)	(V)	1	EAS	+	Oligófaga	<i>Achillea millefolium, Artemisia vulgaris</i>
	<i>Scopula minorata</i> (Boisduval, 1833)	(VII-VIII)	1, 2, 4, 5	STRO	+++	Polífaga	<i>Asystasia, Ipomoea, Tamarix, Plumbago y Petunia</i>
	<i>Scopula ornata</i> (Scopoli, 1763)	(X)	1	PAL	+	Polífaga	<i>Achillea millefolium, Mentha, Origanum vulgare, Thymus y Veronica</i>
	<i>Scopula submutata</i> (Treitschke, 1828)	(VII)	5	ASM	+	Oligófaga	<i>Thymus y Origanum vulgare</i>
	<i>Selidosema taeniolaria</i> (Hübner, 1813)	(IX)	1, 5	ATM	++	Polífaga	<i>Genista, Sarothamus, Ulex, Erica, Scabiosa, Calluna, Prunus spinosa, Cistus y Buxus,</i>
	<i>Stegania trimaculata</i> (Villers, 1789)	(VI-VII)	1, 5	ASM	++	Oligófaga	<i>Populus, Olmus</i>
	<i>Tephronia lhommaria</i> (Cleu, 1928)	(VI, IX)	1, 2	ATM	++++	Oligófaga	<i>Líquenes del enebro</i>
	<i>Thera cognata</i> (Thunberg, 1792)*	(X)	1	EAS	+	Monófaga	<i>Juniperus communis</i>
	<i>Thera cupressata</i> (Geyer, 1831)*	(X)	1	ATM	+++	Oligófaga	<i>Cupressocyparis leylandii, Cupressus macrocarpa, Cupressus sempervirens y Juniperus sabina .</i>
	<i>Thera firmata</i> (Hübner, 1822)*	(X)	1	EUR	+	Oligófaga	<i>Pinus sylvestris</i>
	<i>Thera obeliscata</i> (Hübner, 1787)*	(X)	1	PAL	+	Oligófaga	<i>Pinus sylvestris y Picea abies</i>
	<i>Xanthorhoe fluctuata</i> (Linnaeus, 1758)	(VIII-X)	1, 2, 4, 5	HOL	+++	Polífaga	<i>Aliaria, Alysum brasicácea, Sisimbrium y Aster sedifolius</i>
<b>Lasiocampidae</b>	<i>Dendrolimus pini</i> (Linnaeus, 1758)	(VI-VII)	1	EAS	+++	Oligófaga	<i>Pinus i Abies</i>
	<i>Lasiocampa quercus</i> (Linnaeus, 1758)	(IX-X)	2, 4, 5	EAS	++	Polífaga	<i>Rubus, Salix, Arbutus unedo, Betula, Calluna, Crataegus monogyna, Cytisus, Erica, Genista, Populus, Prunus spinosa, Quercus, Sarothamnus, Ulmus</i>
	<i>Phyllodesma suberifolium</i> (Duponchel, 1842)*	(VI-IX)	1	ATM	+++	Oligófaga	<i>Quercus ilex, Quercus robur</i>
	<i>Psilogaster loti</i> (Ochsenheimer, 1810)*	(VII)	1	ATM	+	Polífaga	<i>Cistus, Helianthemum, Rosmarinus</i>
<b>Lecithoceridae</b>	<i>Eurodachtha canigella</i> (Caradja, 1920)*	(VI-IX)	1, 2, 5	ATM	+++	Detritófaga	<i>Detritus vegetales</i>
	<i>Eurodachtha pallicornella</i> (Staudinger 1859)*	(VI-VIII)	1, 2, 5	ATM	+++	Detritófaga	<i>Detritus vegetales</i>
<b>Limacodidae</b>	<i>Hoyosia codeti</i> (Oberthür, 1883)	(VI-VII, IX)	1, 2, 4	ATM	+++	Monófaga	<i>Arbutus unedo</i>
<b>Noctuidae</b>	<i>Acontia lucida</i> (Hufnagel, 1766)	(VI-VII)	1, 2, 4	EAS	++	Polífaga	<i>Taraxacum officinale, Convolvulus arvensis, Althaea, Chenopodium</i>
	<i>Agrochola lychnidis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	(XII)	1	EAS	+	Polífaga	<i>Achillea, Ranunculus, Prunus y Salix</i>
	<i>Agrochola blidaensis</i> (Stertz, 1915)*	(XII)	1	ATM	+	Oligófaga	<i>Quercus</i>
	<i>Agrotis ipsilon</i> (Hufnagel, 1766)	(VI-VII, IX-X)	1, 2, 4, 5	COS	++++	Polífaga	<i>Beta, Crataegus Nicotiana y Solanum tuberosum</i>
	<i>Agrotis puta</i> (Hübner, 1803)	(IX)	1, 2	ASM	+++	Polífaga	<i>Lactuca, Medicago littoralis, Nicotiana, plantago, polígono, rumex, taraxacum y trifolio .</i>
	<i>Agrotis segetum</i> (Denis i Schiffermüller, 1775)	(IX-XI)	1, 2, 5	EAS	++++	Polífaga	<i>Chrysanthemum, Helianthus, Lactuca, Brassica, Beta, Acacia Glycine max, Medicago, Trifolium, Allium, Gossypium, Hibiscus, Zea. Rheum rhabarbarum, Rumex, Fragaria, Malus Coffea, Solanum y Camellia</i>

<b>Agrotis trux</b> (Hübner, 1803)	(IX-X)	1, 2, 5	ASM	+++	Polífaga	<i>Taraxacum officinale, Polygonum</i>
<b>Amphipyra pyramidea</b> (Linnaeus, 1758)*	(VIII)	1		+	Polífaga	<i>Carpinus, Quercus, Tilia, Syringa, Crataegus, Prunus spinosa, Populus, Salix y Ulmus.</i>
<b>Amphipyra tragopoginis</b> (Clerck, 1759)*	(V-VII)	1, 2, 3	HOL	+++	Polífaga	<i>Artemisia campestris, Artemisia vulgaris, Taraxacum officinale, Quercus, Geranium, Epilobium, Plantago, Rumex, Galium y Verbascum</i>
<b>Anarta trifolii</b> (Hufnagel, 1766)	(VII)	4	HOL	+	Polífaga	<i>Scorzonera, Sonchus, Taraxacum, Brassica, Raphanus, Cannabis, Atriplex, Beta, Salsola, Ricinus communis, Cytisus, Medicago, Pisum, Trifolium, Allium, Linum, Gossypium, Hibiscus, Rheum rhabarbarum, Portulaca, Populus, Lycopersicon, Nicotiana y Ulmus</i>
<b>Aporophyla nigra</b> (Haworth, 1809)	(X-XII)	1	ASM	++	Polífaga	<i>Calluna, Plantago, Rumex, Galium y Stellaria</i>
<b>Athetis hospes</b> (Freyer, 1831)	(V)	3	ASM	+++	Polífaga	<i>Nicotiana tabacum y Plantago major</i>
<b>Autographa gamma</b> (Linnaeus, 1758)	(VI, X)	1, 2, 3	PAL	+++	Polífaga	<i>Trifolium, Urtica, Pisum sativum, Beta vulgaris oleracea, Nicotiana tabacum y muchos otros cultivos.</i>
<b>Bryonycta pineti</b> (Staudinger 1859)	(VII)	4	ATM	++	Oligófaga	<i>Pinus</i>
<b>Callopietria latreillei</b> (Duponchel, 1827)	(X)	1, 2	PAL	++	Polífaga	<i>Ceterach officinarum, Cochlearia y Adiantum capillus-veneris.</i>
<b>Caradrina aspersa</b> Rambur, 1834*	(VII)	1, 4	ASM	++	Polífaga	<i>Poaceae y Gramineae</i>
<b>Caradrina clavipalpis</b> (Scopoli, 1763)	(VII,IX)	1, 2	PAL	++	Polífaga	<i>Plantago, Leontodon, Stellaria media, Lamium, Rumex, acetosa</i>
<b>Caradrina flavirena</b> Guenée, 1852*	(V)	1	PAL	+	Polífaga	<i>Taraxacum y Hierbas varias</i>
<b>Caradrina próxima</b> Rambur, 1837*	(V)	3	ATM	+	-	-
<b>Condica viscosa</b> (Freyer, 1831)*	(X)	1, 2	ASM	++	Monófaga	<i>Dittrichia viscosa</i>
<b>Conisania andalusica</b> (Staudinger, 1859)	(VI)	1	ATM	+	Monófaga	<i>Silene</i>
<b>Cryphia algae</b> (Fabricius, 1775)*	(VII-IX)	1	ASM	++++	Oligófaga	<i>Líquenes de cortezas de Quercus</i>
<b>Cryphia ochsi</b> (Boursin, 1940)*	(VII-VIII)	1, 2, 5	ASM	+++	Oligófaga	<i>Líquenes de cortezas de Quercus</i>
<b>Cryphia pallida</b> (Bethune-Baker, 1894)	(VII-VIII)	1, 5	ATM	++	Oligófaga	<i>Líquenes de cortezas de Quercus</i>
<b>Cucullia lychnitis</b> Rambur, 1833	(VI)	1	EAS	+	Oligófaga	<i>Verbascum</i>
<b>Cucullia santolinae</b> Rambur, 1834*	(V)	3	ASM	+++	Oligófaga	<i>Artemisia, Artemisia abrotanum, Artemisia campestris y Santolina chamaecyparissus</i>
<b>Dichonia aprilina</b> (Linnaeus, 1758)*	(X-XI)	1	EAS	+	Oligófaga	<i>Quercus, Arbutus unedo, Cistus</i>
<b>Dryobota labecula</b> (Esper, 1788)	(XII)	1	ATM	+	Oligófaga	<i>Quercus ilex y Quercus coccifera</i>
<b>Dryobotodes monochroma</b> (Esper, 1790)	(X)	1	ASM	++	Oligófaga	<i>Quercus spp., Arbutus unedo, Cistus spp.</i>
<b>Hecatera dysodea</b> (Denis et Schiffermüller, 1775)	(VII)	1, 2	PAL	++	Polífaga	<i>Artemisia, Hieracium, Lactuca, Prenanthes y Sonchus</i>
<b>Helicoverpa armigera</b> (Hübner, 1808)	(VIII-X)	1, 2, 4, 5	COS	++++	Polífaga	<i>Chrysanthemum, Dianthus, Pelargonium, Reseda, Rosa, Nicotiana, Solanacea</i>
<b>Heliothis peltigera</b> (Denis et Schiffermüller, 1775)	(V-VIII)	1, 2	STRO	++++	Polífaga	<i>Senecio vulgaris, Hyosciamus, Ulex, Salvia, Bellis, Calendula, Carthamus, Malva, Calendula, Carduus, Zea,...</i>
<b>Hoplodrina ambigua</b> (Denis et Schiffermüller, 1775)	(V, IX)	2	ASM	+++	Polífaga	<i>Lactuca, Leontodon, Plantago, Urtica y Rumex</i>
<b>Leucania loreyi</b> (Duponchel, 1827)	(VII, IX)	1, 2	SCO	+++	Polífaga	<i>Gramíneas, Oryza, Saccharum, Sorghum y Zea</i>


<i>Lophoterges millierei</i> (Staudinger, 1870)*	(VII, IX)	1	ATM	++	Oligófaga	<i>Lonicera</i>
<i>Mamestra brassicae</i> (Linnaeus, 1758)*	(VI)	1	HOL	+	Polífaga	<i>Brassica, Plantago major</i> y plantas hortícolas
<i>Mesapamea secalis</i> (Linnaeus, 1758)*	(IX)	1, 2	EAS	++	Oligófaga	Familia Poaceae
<i>Mniotype occidentalis</i> Yela, Fibiger, Zilli & Ronkay 2010	(IX-X)	1, 2, 5	ATM	+++	-	-
<i>Moma alpium</i> (Osbeck, 1778)*	(VII)	1	PAL	+	Polífaga	<i>Betula, Fagus, Quercus</i> y <i>Sorbus</i>
<i>Mythimna languida</i> (Walker, 1858)	(IX)	2	TRO	+	Polífaga	<i>Arundo phraguntes</i> y <i>Lavatera</i>
<i>Mythimna putrescens</i> (Hübner, 1824)	(IX)	2	ASM	+	Oligófaga	Familia Gramineae
<i>Mythimna sicula</i> (Treitschke, 1835)	(VII)	1, 2	ASM	++	Oligófaga	Familia Gramineae
<i>Mythimna unipuncta</i> (Haworth, 1809)	(X-XII)	1, 2	SCO	+++	Oligófaga	Familia Gramineae
<i>Mythimna vitellina</i> (Hübner, 1808)	(IX)	2, 5	PAL	+++	Oligófaga	Familia Gramineae
<i>Noctua comes</i> Hübner, 1813	(V-VI, VIII-X)	1, 2, 4, 5	EAS	++++	Polífaga	<i>Betula, Calluna vulgaris, Digitalis, Plantago, Rumex, Crataegus, Fragaria, Prunus, Prunus spinosa</i> y <i>Salix</i>
<i>Noctua janthe</i> (Borkhausen, 1792)	(VI-VII)	1, 2	ATM	+++	Polífaga	<i>Rumex, Primula, Crataegus, Rubus, Ulmus, Urtica</i> y <i>Viola</i>
<i>Noctua janthina</i> (Denis et Schiffermüller, 1775)	(VI-VII)	1	ASM	++	Polífaga	<i>Rumex, Primula, Crataegus, Rubus, Ulmus, Urtica</i> y <i>Viola</i>
<i>Noctua pronuba</i> (Linnaeus, 1758)	(V-VII, IX-X)	1, 2, 5	PAL	+++	Polífaga	<i>Hieracium, Taraxacum officinale, Brassica, Plantago major</i> y Familia Gramineae
<i>Oligia latruncula</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	(VI)	1	EAS	+	Oligófaga	Familia Gramíneae
<i>Orthosia cerasi</i> (Fabricius, 1775)	(V)	1	PAL	+	Polífaga	<i>Acer, Sambucus nigra, Betula, Corylus avellana, Arbutus unedo Vaccinium myrtillus, Fagus sylvatica, Quercus, Tilia Crataegus monogyna, Prunus, Pyrus communis, Rubus idaeus Populus, Salix</i> y <i>Ulmus minor</i>
<i>Orthosia gothica</i> (Linnaeus, 1758)	(V)	1	PAL	++	Polífaga	<i>Salix, Prunus, Filipendula, Rumex, Urtica, Quercus, Prunus, populus</i> y <i>Tilia</i>
<i>Peridroma saucia</i> (Hübner, 1808)	(V-VII, IX-X)	1, 2	COS	+++	Polífaga	<i>Brassica, Humulus lupulus, Beta, Medicago sativa, Melilotus Trifolium, Ribes uva-crispa, Gossypium, Plantago, Zea mays, Fragaria, Malus, Prunus, Rubus idaeus, Nicotiana, Solanum lycopersicum Solanum tuberosum, Vitis vinifera</i>
<i>Phlogophora meticulosa</i> (Linnaeus, 1758)	(VII-VIII)	1, 2	ASM	++	Polífaga	Crassulaceae, Ranunculaceae, Apiaceae, Lamiaceae, Betulaceae, Brassicaceae, Asteraceae, Rosaceae, Araliaceae, Cannabaceae, Solanaceae y Fagaceae.
<i>Polymixis dubia</i> (Duponchel, 1836)	(IX-X)	1, 2	ATM	++	Polífaga	<i>Cistus, Rumex</i> y <i>Taraxacum</i>
<i>Polyphaenis sericata</i> (Esper, 1787)	(VI-VIII)	1	ASM	++++	Polífaga	<i>Locinera, Cornus</i> y <i>Ligustrum</i>
<i>Sesamia nonagrioides</i> (Lefèbvre, 1827)*	(IX)	1, 2	STRO	++	Oligófaga	<i>Arundo, Pragmites</i> y <i>Zea mays</i>
<i>Spodoptera ciliun</i> Guenée, 1852	(IX-X)	1, 5	STRO	++++	Oligófaga	Familia Gramineae y <i>Oryza</i> .
<i>Spodoptera exigua</i> (Hübner, 1808)	(VIII-X)	1, 2	COS	++++	Polífaga	<i>Apium, Asparagus, Lactuca, Beta vulgaris, Gossypium, lycopersicum, Nicotiana</i> y <i>Solanum tuberosum</i> .
<i>Synthymia fixa</i> (Fabricius, 1787)	(V)	3	ATM	++++	Monófaga	<i>Psoralea bituminosa</i>
<i>Thalpophila vitalba</i> (Freyer, 1834)	(IX)	1, 2	ATM	+++	Oligófaga	Familia Poaceae

	<i>Trichoplusia ni</i> (Hübner, 1803)	(X)	1, 2	STRO	+++	Polífaga	<i>Taraxacum, Cakile maritima, Solanum, Urtica</i>
	<i>Trigonophora flammea</i> (Esper, 1785)	(IX-X)	1	ATM	++++	Polífaga	<i>Fraxinus, Ligustrum vulgare y Ranunculus</i>
	<i>Tyta luctuosa</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	(VIII-IX)	1, 5	EAS	++	Polífaga	<i>Convolvulus arvensis, Calystegia y Plantago</i>
	<i>Xestia agathina</i> (Duponchel, 1827)	(X)	2	ATM	+++	Monófaga	<i>Calluna vulgaris</i>
	<i>Xylocampa areola</i> (Esper, 1789)	(X-XII)	1	EUR	++	Oligófaga	<i>Lonicera</i>
<b>Nolidae</b>	<i>Bena bicolorana</i> (Fuessly, 1775)	(VI-VII)	1	EAS	+	Oligófaga	<i>Quercus robur y Fagus</i>
	<i>Meganola albula</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	(V)	3	EAS	+	Polífaga	<i>Mentha aquatica, Fragaria vesca, rubus y rubus idaeus</i>
	<i>Meganola strigula</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)*	(VII)	1	EAS	+	Polífaga	<i>Fagus, Quercus, Tilia</i>
	<i>Nycteola revayana</i> (Scopoli, 1772)	(IX-X)	1	ASM	++	Polífaga	<i>Quercus, Populus y Salix</i>
<b>Notodontidae</b>	<i>Harpyia milhauseri</i> (Fabricius, 1775)	(VII)	1	EUR	+++	Polífaga	<i>Quercus, Betula, Carpinus y Fagus</i>
	<i>Phalera bucephala</i> (Linnaeus, 1758)	(VII-VIII)	1, 2	EAS	++	Polífaga	<i>Alnus, Betula, Fagus, Quercus, Tilia, Sorbus, Populus y Salix</i>
	<i>Spatalia argentina</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	(VI-VII)	1, 2	EAS	++	Polífaga	<i>Quercus, Populus y Salix</i>
<b>Oecophoridae</b>	<i>Pleurota aristella</i> (Linnaeus, 1767)	(VI-VII)	1, 3	ASM	++	Polífaga	<i>Antillis, Salvia, Senecio y Thymus</i>
	<i>Pleurota bicostella</i> (Clerck, 1759)	(VI)	1	ASM	+	Oligófaga	<i>Calluna y Erica</i>
<b>Peleopodidae</b>	<i>Carcina quercana</i> (Fabricius, 1775)	(IX)	1	EAS	+	Polífaga	<i>Acer, pseudoplatanus, Castanea sativa, Fagus, Quercus, Crataegus, Malus, Pyrus y Sorbus</i>
<b>Pterophoridae</b>	<i>Amblyptilia acanthadactyla</i> (Hübner, 1813)	(XI)	1	EAS	+	Polífaga	<i>Calamintha, Calluna, Carlina, Chenopodium, Echinacea, Erica, Euphrasia, Galinsoga, Geranium, Jurinea, Lavandula, Ledum, Mentha, Nepeta, Ononis, Salvia, Stachys, Teucrium y Vaccinium</i>
	<i>Emmelina monodactyla</i> (Linnaeus, 1758)	(VII)	1	EAS	+	Oligófaga	<i>Correhuela mayor, Calystegia soldanella, Convolvulus althaeoides, Convolvulus arvensis, Convolvulus cantabrica, Convolvulus floridus y Ipomoea batatas</i>
<b>Pyralidae</b>	<i>Acrobasis obliqua</i> (Zeller, 1847)	(VII-IX)	1	ASM	+++	Monófaga	<i>Cistus</i>
	<i>Acrobasis porphyrella</i> (Duponchel, 1836)	(VII)	1	ATM	+	Oligófaga	<i>Erica arborrea y Erica scoparia</i>
	<i>Acrobasis romanella</i> (Millière, 1870)	(VI-IX)	1	ATM	+++	Monófaga	<i>Rhamnus alaternus</i>
	<i>Aglossa caprealis</i> (Hübner, 1809)	(VII)	1, 2	COS	+++	Detritófaga	<i>Materia en descomposición, cereales (grano), cadáveres</i>
	<i>Aglossa pinguinalis</i> (Linnaeus, 1758)	(VI-VII)	1	COS	+++	Detritófaga	<i>Materia en descomposición, cereales (grano), cadáveres</i>
	<i>Aphomia sociella</i> (Linnaeus, 1758)	(VI-VII)	1	HOL	+++	Detritófaga	<i>Miel, cera, larvas y huevos de himenópteros</i>
	<i>Bostra obsoletalis</i> (Mann, 1884)	(V)	3	ATM	+++	Detritófaga	<i>Detritos vegetales, cadáveres.</i>
	<i>Ematheudes punctella</i> (Treitschke, 1833)	(VII)	1	EAS	+++	Monófaga	<i>Cynodon dactylon</i>
	<i>Endotricha flammealis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	(V-VIII)	1, 2, 4, 5	EAS	++++	Polífaga	<i>Agrimonia eupatoria, Vaccinium, Salix, Carpinus, Corylus, Ligustrum vulgare y Quercus</i>
	<i>Etiella zinckenella</i> (Treitschke, 1832) <i>ajajajaa</i>	(VI-VIII)	1	COS	+++	Oligófaga	<i>Cicer arietinum, Colutea arborescens, Erophaca baetica, Glycine max, Lablab purpureus, Lens culinaris, Lupinus, Ononis rotundifolia, Phaseolus lunatus, Phaseolus vulgaris, Pisum, Spartium junceum, Vigna radiata y Vigna unguiculata</i>
	<i>Euzophera bigella</i> (Zeller, 1848)*	(VI)	1	EAS	+++	Polífaga	<i>Juglans regia, Nogal común Rosaceae, Cydonia oblonga Malus, Prunus armeniaca</i>

	<i>Homoeosoma sinuella</i> (Fabricius, 1794)	(VII-VIII)	1, 2	EAS	+++	Monófaga	<i>Plantago</i> y <i>Chenopodium</i>
	<i>Hypotia corticalis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	(VII)	1, 2	ATM	+++	Polífaga	<i>Daucus carota</i> , <i>Inula</i> y <i>Alyssum</i>
	<i>Hypsopygia costalis</i> (Fabricius, 1775)	(V-VII)	1, 2	HOL	+++	Detritófaga	<i>Detritus vegetales</i> y <i>cadáveres</i>
	<i>Hypsopygia glaucinalis</i> (Linnaeus, 1758)*	(VI,VIII)	1	EAS	+++	Detritófaga	<i>Detritus vegetales</i> y <i>cadáveres</i>
	<i>Hypsopygia rubidalis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)*	(VII)	1, 2	EUR	++	Detritófaga	<i>Detritus vegetales</i> y <i>cadáveres</i>
	<i>Metallostichodes nigrocyanella</i> (Constant, 1865)	(VII)	2, 4, 5	ASM	++	Detritófaga	<i>Detritus vegetales</i> y <i>cadáveres</i>
	<i>Polyochodes stipella</i> Chrétien, 1911	(VII)	1	END	+	Oligófaga	<i>Macrochloa tenacissima</i> y <i>Stipa capensis</i>
	<i>Pterothrixidia rufella</i> (Duponchel, 1836)	(VII)	1, 2	ASM	++	Oligófaga	<i>Euphorbia baetica</i> , <i>E. spinosa</i> , <i>E. characias</i> y <i>E. Cyparissias</i>
	<i>Pyralis farinalis</i> (Linnaeus, 1758)	(VI, IX)	1	COS	++	Detritófaga	<i>Detritus vegetales</i> , <i>cereales (grano)</i> , <i>estiércol</i> .
	<i>Pyralis regalis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	(VI-IX)	1, 2, 4, 5	EAS	++++	Detritófaga	<i>Detritus vegetales</i>
	<i>Stemmatophora brunnealis</i> (Treitschke, 1829)	(VII-VIII)	1	ASM	+++	Polífaga	<i>Helianthemum</i> , <i>Epilobium</i> , <i>Globularia</i>
	<i>Stemmatophora combustalis</i> (Fischer von Röslerstamm, 1842)*	(VII)	2	ATM	+	Oligófaga	<i>Helianthemum</i>
	<i>Stemmatophora syriacalis</i> (Ragonot 1895)	(VI-VII)	1, 2, 5	ASM	++	-	-
	<i>Stemmatophora vulpecalis</i> Ragonot, 1891	(VII)	2	ASM	+	-	-
	<i>Synaphe punctalis</i> (Fabricius, 1775)	(VII)	1	EUR	+	Oligófaga	<i>Briofitas</i>
<b>Scythrididae</b>	<i>Enolmis acanthella</i> (Godart, 1824)	(VI)	1	ATM	+	Oligófaga	<i>Líquenes</i>
<b>Sphingidae</b>	<i>Acherontia atropos</i> (Linnaeus, 1758)	(VIII)	4	EAS	+	Oligófaga	<i>Atropa belladonna</i> , <i>Datura stramonium</i> , <i>Lycium barbarum</i> , <i>Lycopersicon lycopersicum</i> y <i>Solanum tuberosum</i>
	<i>Macroglossum stellatarum</i> (Linnaeus, 1758)	(V-X)	1, 2, 4, 5	PAL	++++	Oligófaga	<i>Galium mollugo</i> , <i>Galium silvaticum</i> y <i>Galium verum</i>
	<i>Marumba quercus</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)*	(V-VII)	1, 2	ASM	++	Oligófaga	<i>Quercus</i>
<b>Thaumetopoidae</b>	<i>Thaumetopoea pityocampa</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	(VII-VIII)	1	ATM	+++	Oligófaga	<i>Cedrus atlantica</i> , <i>Cedrus libani</i> , <i>Pinus</i>
<b>Tortricidae</b>	<i>Ancylis comptana</i> (Frölich, 1828)	(VII)	5	HOL	+	Polífaga	<i>Sanguisorba minor</i> , <i>Potentilla</i> , <i>Fragaria</i> , <i>Teucrium</i> , <i>Rosa</i> , <i>Dryas octopetala</i> , <i>Rubus idaeus</i> , <i>Rubus icaesius</i> y <i>Thymus</i>
	<i>Cacoecimorpha pronubana</i> (Hübner, 1799)	(VII)	5	SCO	+++	Polífaga	<i>Viburnum tinus</i> , <i>Basadascoparia</i> , <i>Bupleurum fruticosum</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Asphodelus</i> , <i>Erigeron canadensis</i> , <i>Helichrysum italicum</i> , <i>Dianthus</i> , <i>Euonymus japonicus</i> , <i>Juniperus squamata</i> , <i>Thuja occidentalis</i> , <i>Hippophae rhamnoides</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Euphorbia amygdaloides</i> , <i>Cercis siliquastrum</i> , <i>Dorycnium rectum</i> , <i>Melilotus</i> , <i>Retama monosperma</i> , <i>Robinia</i> , <i>Pelargonium</i> , <i>Lavandula stoechas</i> , <i>Mentha suaveolens</i> , <i>Nepeta</i> , <i>Rosmarinus</i> , <i>Laurus nobilis</i> , <i>Myrtus</i> , <i>Ligustrum</i> , <i>Fuchsia</i> , <i>Picea glauca</i> , <i>Armeria pungens</i> , <i>Rhamnus lycioides</i> , <i>Fragaria</i> , <i>Pyrus bourgeana</i> , <i>Rosa</i> , <i>Skimmia japonica</i> , <i>Lycopersicon</i> , <i>Tamarix</i> <i>Daphne gnidium</i> y <i>Vitis vinifera</i>
	<i>Clepsis consimilana</i> (Hübner, 1817)	(V-VIII)	1, 2, 3, 5	ASM	++++	Polífaga	<i>Hedera helix</i> , <i>Carpinus</i> , <i>Lonicera</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Syringa</i> , <i>Polygonum</i> , <i>Crataegus</i> y <i>Malus</i>
	<i>Cydia fagiglandana</i> (Zeller, 1841)	(IX-X)	1	EUR	++++	Oligófaga	<i>Fagus</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus robur</i>
	<i>Epiblema foenella</i> (Linnaeus, 1758)*	(IX)	1	EAS	+	Oligófaga	<i>Artemisia vulgaris</i> , <i>Anthemis tinctoria</i>
<b>Yponomeutidae</b>	<i>Yponomeuta padella</i> (Linnaeus, 1758)	(VII)	1	EAS	++	Oligófaga	<i>Crataegus</i> , <i>Prunus</i> y <i>Prunus spinosa</i>

Zygaenidae	<i>Zygaena lavandulae</i> (Esper, 1783)	(VI)	2	ATM	+++	Oligófaga	<i>Anthyllis cytisoides</i> , <i>Dorycnium germanicum</i> y <i>Lotus corniculatus</i>
	<i>Zygaena occitanica</i> (Villers, 1789)	(VI-VII)	1, 2	ATM	+++	Oligófaga	<i>Anthyllis</i> , <i>Dorycnium</i> y <i>Lotus</i>
	<i>Zygaena trifolii</i> (Esper, 1783)	(VI)	1, 2	ATM	+++	Oligófaga	<i>Dorycnium</i> , <i>Lotus corniculatus</i> , <i>Onobrychis viciifolia</i> y <i>Trifolium</i>

## 7.2 Inventario de imágenes de heteróceros de la Sierra de Marina

\*(1cm = ).

### Familia Adelidae

---



1. *Adela australis* (Heydenreich, 1851)

### Familia Alucitidae

---



2. *Alucita hexadactyla*, (Linnaeus, 1758)

### Familia Arctiidae

---



3. *Artimelia latreillei* (Godart, 1823)



4. *Dysauxes punctata* (Fabricius, 1781)

Familia Autostichidae

---



5. *Oegoconia quadripuncta* (Haworth, 1828)



6. *Symmoca signatella*, Herrich-Schäffer, 1854

Familia Blastobasidae (Micro)

---



7. *Blastobasis phycidella* (Zeller, 1839)

Familia Cossidae

---



8. *Zeuzera pyrina* (Linnaeus, 1761)



9. *Parahypopta caestrum* (Hübner, 1808)

Familia Crambidae

---



10. *Achyra nudalis* (Hübner, 1796)



11. *Pediasia contaminella* (Hübner, 1796)



12. *Antigastra catalaunalis* (Duponchel, 1833)



13. *Eudonia angustea* (Curtis, 1827)



14. *Eudonia mercurella* (Linnaeus, 1758)



15. *Evergestis isatidalis* (Duponchel, 1834)



16. *Hellula undalis* (Fabricius, 1781)



17. *Hydriris ornatalis* (Duponchel, 1832)



18. *Hodebertia testalis* (Fabricius, 1794)



19. *Mecyna asinalis* (Hubner, 1819)



20. *Metasia cuencalis* Ragonot, 1894



21. *Nomophila noctuella* (Denis et Schiffermüller, 1775)



22. *Palpita vitrea* (Rossi, 1794)



23. *Pyrausta aurata* (Escopoli, 1763)



24. *Pyrausta despicata* (Scopoli, 1763)



25. *Pyrausta sanguinalis* (Linnaeus, 1767)



26. *Udea ferrugalis* (Hübner, 1796)



27. *Uresiphita gilvata* (Fabricius, 1794)



28. *Uresiphita reversalis* (Guenée, 1854)

Família Depressaridae

---



29. *Agonopterix subpropinquella* (Stainton, 1849)



30. *Odites kollarella* (Costa, 1832)



31. *Ethmia bipunctella* (Fabricius, 1775)



32. *Ethmia quadrillella* (Goeze, 1783)

Família Drepanidae

---



33. *Watsonalla uncinula* (Borkhausen, 1790)



34. *Cilix hispánica* Pérez De-Gregorio et al., 2002

Familia Erebidae

---



35. *Apaidia mesogona* (Godart, 1824)



36. *Catocala coniuncta* (Esper, 1787)



37. *Catocala conversa* (Esper, 1787)



38. *Catocala nymphaea* (Esper, 1787)



39. *Catocala elocata* (Esper, 1787)



40. *Coscinia cribraria* (Linnaeus, 1758)



41. *Cymbalophora pudica* (Esper, 1785)



42. *Eilema caniola* (Hübner, 1808)



43. *Eilema complana* (Linnaeus, 1758)



44. *Eilema depressa* (Esper, 1787)



45. *Eilema uniola* (Rambur, 1858)



46. *Eilema sororcula* (Hufnagel, 1766)



47. *Eublemma candidana* (Fabricius, 1794)



48. *Eublemma ostrina* (Hübner, 1808)



49. *Eublemma parva* (Hübner, 1808)



50. *Grammodes stolidus* (Fabricius, 1775)



51. *Herminia tarsicrinalis* (Knoch, 1782)



52. *Hypena lividalis* (Hübner, 1790)



53. *Hypena obsitalis* (Hübner, 1813)



54. *Lygephila cracca* (Denis et Schiffermüller, 1775)



55. *Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758)



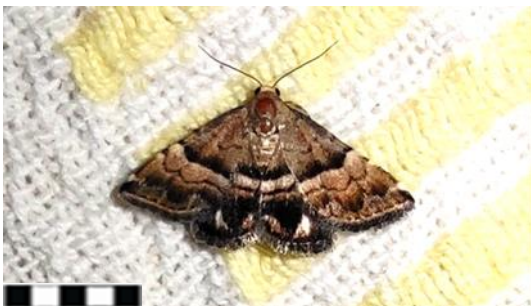
• *Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758)



56. *Lymantria monacha* (Linnaeus, 1758)



57. *Nodaria nodosalis* (Herrich-Schäffer, 1851)



58. *Odice jucunda* (Hübner, 1813)



• *Odice jucunda* (Hübner, 1813)



59. *Ocneria rubea* (Denis & Schiffermüller 1775)



• *Ocneria rubea* (Denis & Schiffermüller, 1775)



60. *Lophius tirhaca* (Cramer, 1777)



• *Ophiusa tirhaca* (Cramer, 1777)



61. *Orgyia antiqua* (Linnaeus, 1758)



• *Orgyia antiqua* (Linnaeus, 1758)



62. *Paracolax tristalis* (Fabricius, 1794)



63. *Pechipogo plumigeralis* Hubner, 1825



• *Pechipogo plumigeralis* Hubner, [1825]



64. *Utetheisa pulchella* (Linnaeus, 1758)



• *Utetheisa pulchella* (Linnaeus, 1758)



65. *Zebeeba falsalis* (Herrich-Schäffer, 1839)



66. *Dysgonia algira* (Linnaeus, 1767)



• *Dysgonia algira* (Linnaeus, 1767)

Familia Eriocottidae

---



67. *Eriocottis paradoxella* (Staudinger, 1859)

Familia Geometridae

---



68. *Adalbertia castiliaria* (Staudinger, 1900)



69. *Camptogramma bilineata* (Linnaeus, 1758)



70. *Campaea honoraria* (Denis et al., 1775)



71. *Catarhoe basochesiata* (Duponchel, 1831)



72. *Chesias rufata* (Fabricius, 1775)



73. *Chlorissa viridata* (Linnaeus, 1758)



74. *Chloroclysta siterata* (Hufnagel, 1767)



75. *Compsoptera opacaria* (Hübner, 1819)



76. *Crocallis dardoinaria* Donzel, 1840



77. *Crocallis tusciaria* (Borkhausen, 1793)



78. *Cyclophora pupillaria* (Hübner, 1799)



79. *Eupithecia centaureata* (Denis et Schiffermüller, 1775)



80. *Eupithecia abbreviata* Stephens, 1831



81. *Eupithecia phoeniceata* (Rambur, 1834)



82. *Eupithecia unedonata* Mabille, 1868



83. *Gymnoscelis rufifasciata* (Haworth, 1809)



84. *Hypomecis punctinalis* (Scopoli, 1763)



85. *Idea albarracina* (Reisser, 1934)



86. *Idaea alyssumata* (Himmighoffen & Milliere, 1871)



87. *Idaea aversata* (Linnaeus, 1758)



88. *Idaea rubraria* (Staudinger, 1901)



89. *Idaea belemiata* (Millière, 1868)



90. *Idaea calunetaria* (Staudinger, 1859)



91. *Idaea degeneraria* (Hübner, 1799)



92. *Idaea dimidiata* (Hufnagel, 1767)



93. *Idaea efflorata* Zeller, 1849



94. *Idaea elongaria* (Rambur, 1833)



95. *Idaea eugeniata* (Dardoin et Millière, 1870)



96. *Idaea filicata* (Hübner, 1799)



97. *Idaea fuscovenosa* (Goeze, 1781)



98. *Idaea humiliata* (Hufnagel, 1767)



99. *Idaea incalcarata* (Chrétien, 1913)



100. *Idaea infirmaria* (Rambur, 1833)



101. *Idaea mediaria* (Hübner, 1819)



102. *Idaea moniliata* (Denis & Schiffermüller, 1775)



103. *Idaea mustelata* (Gumppenberg, 1892)



104. *Idaea ostrinaria* (Hübner, 1813)



105. *Idaea politaria* (Hübner, 1799)



106. *Idaea seriata* (Schrank, 1802)



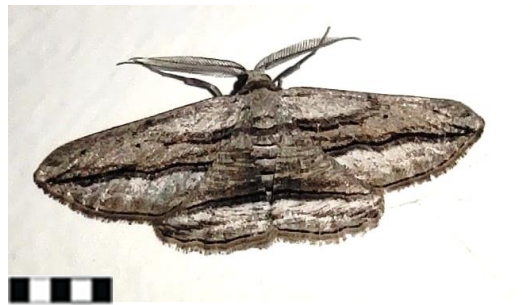
107. *Idaea subsericeata* (Haworth, 1809)



108. *Lycia hirtaria* (Clerck, 1759)



109. *Menophra abruptaria* (Thunberg, 1792)



110. *Menophra thuriferaria* (Zerny, 1927)



111. *Pachycnemia hippocastanaria* (Hübner, 1799)



112. *Peribatodes ilicaria* (Geyer, 1833)



113. *Peribatodes rhomboidaria* (Denis & Schiffermüller, 1775)



114. *Petrophora convergata* (de Villers, 1789)



115. *Petrophora narbonea* (Linnaeus, 1767)



116. *Phaiogramma etruscaria* (Zeller, 1849)



117. *Pseudoterpna coronillaria* (Hübner, 1817)



118. *Rhodometra sacraria* (Linnaeus, 1767)



119. *Rhoptria asperaria* (Hübner, 1817)



120. *Selidosema taeniolaria* (Hübner, 1813)



121. *Scopula imitaria* (Hübner, 1799)



122. *Scopula marginepunctata* (Goeze, 1781)



123. *Scopula minorata* (Boisduval, 1833)



124. *Scopula ornata* (Scopoli, 1763)



125. *Scopula submutata* (Treitschke, 1828)



126. *Stegania trimaculata* (Villers, 1789)



127. *Tephronia lhommaria* (Cleu, 1928)



128. *Thera cognata* (Thunberg, 1792)



129. *Thera cupressata* (Geyer, 1831)



130. *Thera firmata* (Hübner, 1822)



131. *Thera obeliscata* (Hübner, 1787)



132. *Xanthorhoe fluctuata* (Linnaeus, 1758)



133. *Brachyglossina hispanaria* (Püngeler, 1913)



134. *Larentia clavaria* (Haworth, 1809)



135. *Epirrita dilutata* (Denis & Schiffer 1775)

Familia Lasiocampidae

---



136. *Dendrolimus pini* (Linnaeus, 1758)



137. *Lasiocampa quercus* (Linnaeus, 1758)



138. *Psilogaster loti* (Ochsenheimer, 1810)



139. *Phylodesma suberifolium* (Duponchel, 1842)

Familia Lecithoceridae

---



140. *Eurodachtha canigella* (Caradja, 1920)



141. *Eurodachtha pallicornella* (Staudinger, 1859)

Familia Limacodidae

---



142. *Hoyosia codeti* (Oberthür, 1883)



• *Hoyosia codeti* (Oberthür, 1883)

Familia Noctuidae

---



143. *Acontia lucida* (Hufnagel, 1766)



144. *Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1766)



145. *Agrotis puta* (Hübner, 1803)



146. *Agrotis segetum* (Denis i Schiffermüller, 1775)



147. *Agrotis trux* (Hübner, 1824)



148. *Amphipyra pyramidea* (Linnaeus, 1758)



149. *Amphipyra tragopoginis* (Clerck, 1759)



150. *Anarta trifolii* (Hufnagel, 1766)



151. *Aporophyla nigra* (Haworth, 1809)



152. *Athetis hospes* (Freyer, 1831)



153. *Autographa gamma* (Linnaeus, 1758)



154. *Bryonycta pineti* (Staudinger, 1859)



155. *Callopistria latreillei* (Duponchel, 1827)



156. *Caradrina aspersa* Rambur, 1834



157. *Caradrina clavipalpis* (Scopoli, 1763)



158. *Caradrina flavirena* Guenée, 1852



159. *Caradrina próxima* Rambur, 1837



160. *Condica viscosa* (Freyer, 1831)



161. *Cryphia algae* (Fabricius, 1775)



162. *Cryphia ochsi* (Boursin, 1940)



163. *Cryphia pallida* (Bethune-Baker, 1894)



164. *Cucullia santolinae* Rambur, 1834



165. *Dichonia aprilina* (Linnaeus, 1758)



166. *Dryobotodes monochroma* (Esper, 1790)



167. *Hecatera dysodea* (Denis et Schiffermüller, 1775)



168. *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808)



169. *Heliothis peltigera* (Denis et Schiffmüller, 1775)



170. *Hoplodrina ambigua* (Denis et Schiffmüller, 1775)



171. *Leucania loreyi* (Duponchel, 1827)



172. *Lophoterges millierei* (Staudinger, 1870)



173. *Conisania andalusica* (Staudinger, 1859)



174. *Mamestra brassicae* (Linnaeus, 1758)



175. *Mesapamea secalis* (Linnaeus, 1758)



176. *Mniotype occidentalis* Yela, Fibiger, Zilli & Ronkay 2010



177. *Moma alpium* (Osbeck, 1778)



178. *Mythimna languida* (Walker, 1858)



179. *Orthosia gothica* (Linnaeus, 1758)



180. *Mythimna putrescens* (Hübner, 1824)



181. *Mythimna sicula* (Treitschke, 1835)



182. *Mythimna vitellina* (Hübner, 1808)



183. *Mythimna unipuncta* (Haworth, 1809)



184. *Noctua comes* Hübner, 1813



185. *Noctua janthe* (Borkhausen, 1792)



186. *Noctua janthina* (Denis et Schiffermüller, 1775)



187. *Noctua pronuba* (Linnaeus, 1758)



188. *Oligia latruncula* (Denis & Schiffermüller, 1775)



189. *Orthosia cerasi* (Fabricius, 1775)



190. *Peridroma saucia* (Hübner, 1808)



191. *Phlogophora meticulosa* (Linnaeus, 1758)



192. *Polymixis dubia* (Duponchel, 1836)



193. *Polyphaenis sericata* (Esper, 1787)



194. *Sesamia nonagrioides* (Lefèbvre, 1827)



195. *Cucullia lychnitis* Rambur, 1833



196. *Spodoptera cilium* Guenée, 1852



197. *Spodoptera exigua* (Hübner, 1808)



198. *Synthymia fixa* (Fabricius, 1787)



199. *Thalpophila vitalba* (Freyer, 1834)



200. *Trigonophora flammea* (Esper, 1785)



201. *Trichoplusia ni* (Hübner, 1803)



202. *Tyta luctuosa* (Denis & Schiffermüller, 1775)



203. *Xestia agathina* (Duponchel, 1827)



204. *Xylocampa areola* (Esper, 1789)



205. *Agrochola blidaensis* (Stertz, 1915)



206. *Agrochola lychnidis* (Denis & Schiffermüller, 1775)



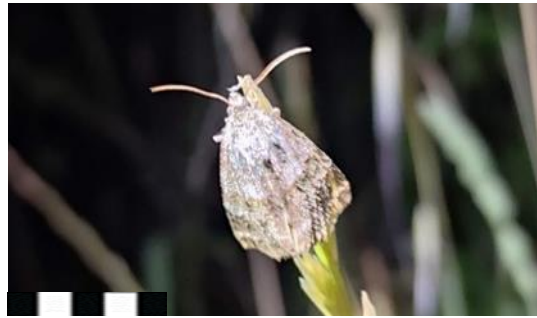
207. *Dryobota labecula* (Esper, 1788)

Familia Nolidae

---



208. *Bena bicolorana* (Fuessly, 1775)



209. *Meganola albula* (Denis & Schiffermüller, 1775)



210. *Nycteola revayana* (Scopoli, 1772)



211. *Meganola strigula* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Familia Notodontidae

---



212. *Harpyia milhauseri* (Fabricius, 1775)



213. *Phalera bucephala* (Linnaeus, 1758)



214. *Spatalia argentina* (Denis & Schiffermüller, 1775)



• *Spatalia argentina* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Familia Oecophoridae

---



215. *Pleurota aristella* (Linnaeus, 1767)



216. *Pleurota bicostella* (Clerck, 1759)

Familia Peleopodidae

---



217. *Carcina quercana* (Fabricius, 1775)

Familia Pterophoridae

---



218. *Amblyptilia acanthadactyla* (Hübner, 1813)



219. *Emmelina monodactyla* (Linnaeus, 1758)



220. *Acrobasis obliqua* (Zeller, 1847)



221. *Acrobasis porphyrella* (Duponchel, 1836)



222. *Acrobasis romanella* (Millière, 1870)



223. *Aglossa caprealis* (Hübner, 1809)



224. *Aglossa pinguinalis* (Linnaeus, 1758)



225. *Aphomia sociella* (Linnaeus, 1758)



226. *Bostra obsoletalis* (Mann, 1884)



227. *Homoeosoma sinuella* (Fabricius, 1794)



228. *Hypotia corticalis* (Denis & Sch. 1775)



229. *Hypsopygia costalis* (Fabricius, 1775)



230. *Hypsopygia glaucinalis* (Linnaeus, 1758)



231. *Hypsopygia rubidalis* (Denis & Schiffermüller, 1775)



232. *Ematheudes punctella* (Treitschke, 1833)



233. *Endotricha flammealis* (Denis & Sch. 1775)



234. *Etiella zinckenella* (Treitschke, 1832)



235. *Euzophera bigella* (Zeller, 1848)



236. *Metallostichodes nigrocyanella* (Constant, 1865)



237. *Polyochodes stipella* Chrétien, 1911



238. *Pterothrixidia rufella* (Duponchel, 1836)



239. *Pyralis farinalis* (Linnaeus, 1758)



240. *Pyralis regalis* (Denis & Schiffermüller, 1775)



• *Aberración de Pyralis regalis* (Denis & Schiffermüller, 1775)



241. *Synaphe punctalis* (Fabricius, 1775)



242. *Stematophora brunnealis* (Treitschke, 1829)



243. *Stematophora combustalis* (Fischer von Röslerstamm, 1842)



244. *Stematophora syriacalis* (Ragonot, 1895)



245. *Stematophora vulpecalis* Ragonot, 1891

Familia Scythrididae

---



246. *Enolmis acanthella* (Godart, 1824)

Familia Sphingidae

---



247. *Acherontia atropos* (Linnaeus, 1758)



248. *Marumba quercus* (Denis & Schiffermüller, 1775)



249. *Macroglossum stellatarum* (Linnaeus, 1758)

Familia Thaumetopoidae

---



250. *Thaumetopoea pytiocampa* (Denis & Schiffermüller, 1775)



• *Thaumetopoea pytiocampa* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Familia tortricidae

---



251. *Ancylis comptana* (Frölich, 1828)



252. *Cacoecimorpha pronubana* (Hübner, 1799)



253. *Clepsis consimilana* (Hübner, 1817)



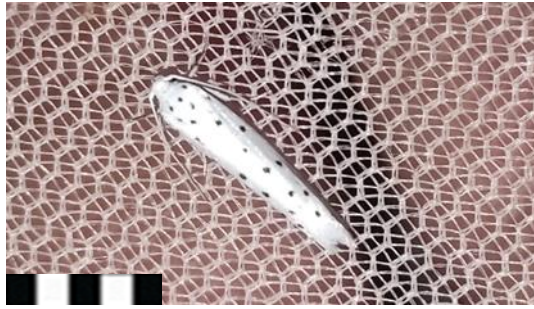
254. *Cydia fagiglandana* (Zeller, 1841)



255. *Epiblema foenella* (Linnaeus, 1758)

Familia Yponomeutidae

---



256. *Yponomeuta padella* (Linnaeus, 1758)



• *Yponomeuta padella* (Linnaeus, 1758)

Zygaenidae

---



257. *Zygaena lavandulae* (Esper, 1783)



• *Zygaena lavandulae* (Esper, 1783)



258. *Zygaena occitanica* (Villers, 1789)



259. *Zygaena trifolii* (Esper, 1783)

\*La escala de las imágenes viene especificada con una barra cuadrículada que representa 1 cm. (■ ■ ■ = 1cm).

\*Especies que no se ha podido obtener una imagen, pero sí que se han identificado durante las prospecciones: *Aspitates gilvaria* (Denis et Schiffermüller, 1775), *Parascotia nisseni* (Turati, 1905), *Idaea sardonjata* (Homberg, 1912).

## 7.3 Permisó para prospectar en el parque de la Sierra de Marina



**Diputació  
Barcelona**

Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals  
Gerència de Serveis d'Espais Naturals  
**Servei de Gestió de Parcs Naturals**



**Parc de la  
Serralada de Marina**

Jonatan Lucas Laderas  
Camí Illa, 1  
08105 Sant Fost de Campsentelles

### AUTORITZACIÓ

**Data** 30/05/2022

**Ref:** sma/inf/prospecció papallones nocturnes

**Ass.:** Sol·licitud de prospecció de papallones nocturnes sense mort

En relació a la sol·licitud del Sr. Jonatan Lucas Laderas per realitzar una prospecció de papallones nocturnes sense mort amb una llum tipus actínic atraient d'insectes per un treball de fi de grau de Ciències Ambientals de la UNED, la tècnica que subscriu emet la següent autorització:

- 1.- L' indret on s'ha de dur a terme aquesta activitat es troba dins el perímetre del Parc de la Serralada de Marina (segons el Pla Especial de Protecció i Millora del Sector Sud de la Serralada de Marina que va ser aprovat en el Ple de data 16 d'abril de 2002 i publicada la seva aprovació en el DOGC núm. 3.642 de 24 de maig de 2002) i en el termes municipals de Badalona i de Tiana.
- 2.- L'activitat proposada de captura sense mort, identificació i fotografia, no contradiuen els objectius del Pla Especial esmentat.
- 3.- Tanmateix es respectarà la vegetació existent a les zones de captura, s'aprofitaran els corriols existents, i s'evitarà al màxim el destorb a la fauna.
- 4.- Un cop finalitzada l'activitat (finals de setembre de 2022) cal retirar, si s'haguessin instal·lat, tots els materials derivats de l'activitat.

Pels motius exposats, la tècnica que subscriu considera que procedeix a **autoritzar** l'actuació proposada, atès que no contradiu els objectius del Pla Especial de protecció i millora del sector sud de la Serralada de Marina, **condicionat** al compliment dels criteris exposats en la present autorització.

Aquesta autorització **no eximeix** de disposar d'aquells permisos o autoritzacions que puguin ser necessaris per a dur a terme l'actuació proposada.

---

Registre de sortida: 202220118538 Data de sortida: 18/07/2022, 13:51

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): b052c12775ae9029d6df Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

**Pàgina 1**




## Metadades del document

Núm. expedient	SEMA/2022/0013427
Tipus documental	Ofici
Títol	Ofici informe d'autorització per prospecció de papallones nocturnes

## Signatures

Signatari		Acte	Data acte
CINTA PEREZ FIGUERAS (P5800039)	Gerent	Signa	15/07/2022 14:40
Juana Rosalia Barber Rosado (SIG)	Cap del Servei de Gestió de Parcs Naturals	Signa	15/07/2022 15:52

## Validació Electrònica del document

Codi (CSV)	Adreça de validació	QR
b052c12775ae9029d6df	<a href="https://seuelectronica.diba.cat">https://seuelectronica.diba.cat</a>	

Registre de sortida: 202220118538 Data de sortida: 18/07/2022, 13:51

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): b052c12775ae9029d6df Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>