



**Aproximación al conocimiento
del patrimonio entomológico
del T.M. de Itsasondo**

**CAMPAÑA
2020**



**ITSASONDOKO
UDALA**

MEMORIA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN TITULADO:

**Aproximación al conocimiento
del patrimonio entomológico
del T.M. de Itsasondo**

– CAMPAÑA 2020 –

AUTOR:

Santiago Pagola Carte

PRESENTADO A:

Itsasondoko Udala / Ayuntamiento de Itsasondo

A FECHA DE:

Diciembre de 2020

A efectos bibliográficos, cítese:

Pagola Carte S. 2020. *Aproximación al conocimiento del patrimonio entomológico del T.M. de Itsasondo. Campaña 2020*. Informe técnico para el Ayuntamiento de Itsasondo.

Índice

Laburpena / Resumen	1
1. Introducción	3
1.1. Planteamiento de la campaña 2020	5
1.2. Objetivos de la campaña 2020	6
1.3. Estructura de la memoria	6
2. Metodología de la campaña 2020	7
2.1. Área de estudio	9
2.2. Muestreos, técnicas, identificaciones	10
3. Resultados y discusión	13
3.1. Desarrollo de la campaña	15
3.2. Inventario de especies	25
3.2.1. Los coleópteros	26
3.2.2. Los otros órdenes megadiversos	33
3.2.3. Otros insectos	39
3.3. Consideraciones de interés	42
3.3.1. Coleópteros saproxílicos protegidos	42
3.3.2. El show de Angelica (o el valor de algunas plantas clave)	44
3.3.3. Insistiendo en microhábitats particulares	46
4. Bibliografía	49
5. Anexos	57
Anexo 1 [Lista sistemática de los insectos identificados]	59

Laburpena

Itsasondoko intsektuei buruzko 2020ko ikerketan hainbat laginketa gehiago garatu dira haraneko, mendi-magaleko eta mendiko eremuetan, eta kanpaina honetan zein aurrekoetan behatutako espezie batzuen identifikazio gehiago ere gaineratu dira. Halaber, erleei buruzko (Apoidea) datuak hartzeari ekin zaio.

Habitat Zuzentzarauak babesturiko *Lucanus cervus* (Coleoptera: Lucanidae) kakalardo-espeziea aurkitu da, bai eta interes faunistiko altuko beste koleoptero eta diptero espezie batzuk ere.

Inbentarioak 8 ordenatako eta 76 familiatako 315 espezie izatera iritsi da.

Resumen

La continuación del estudio de los insectos de Itsasondo se ha centrado en nuevos muestreos de 2020 en los ámbitos de valle, ladera y montaña y en nuevas identificaciones de especies observadas en la presente campaña y en anteriores. También se ha comenzado a tomar datos sobre abejas (Apoidea).

Se ha detectado el escarabajo *Lucanus cervus* (Coleoptera: Lucanidae), especie protegida por la Directiva Hábitat, y se han registrado varias especies de coleópteros y dípteros de elevado interés faunístico.

El inventario alcanza la cantidad de 315 especies, pertenecientes a 76 familias y 8 órdenes.

1. Introducción

1.1. Planteamiento de la campaña 2020

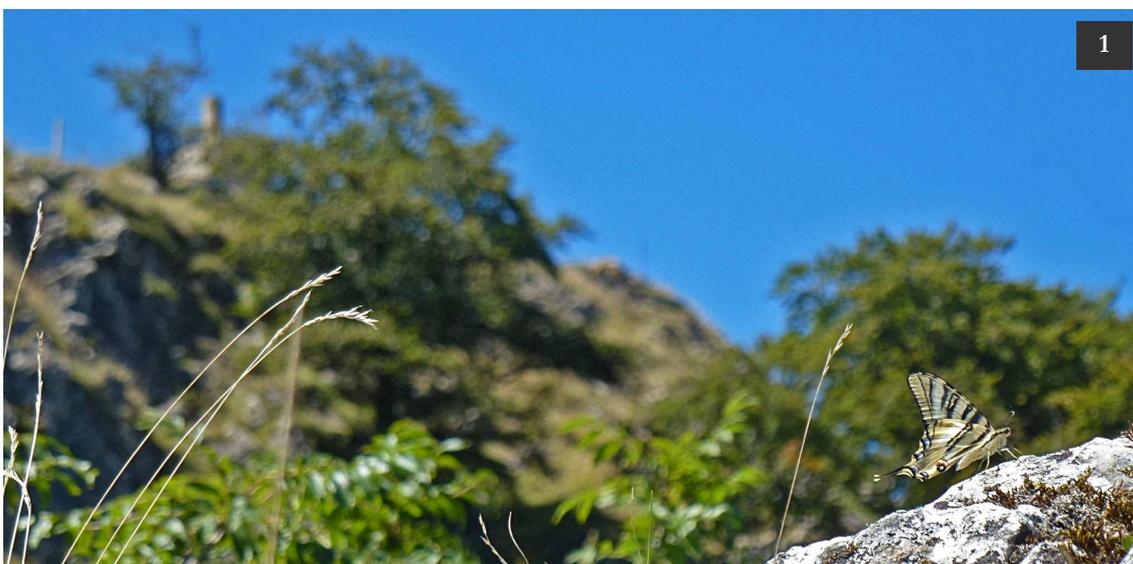
El estudio de los insectos del T.M. de Itsasondo ha continuado durante 2020 y esta es la memoria o informe que da cuenta de los resultados de la campaña anual. La investigación básica en entomología es fundamental para aumentar el conocimiento de la Naturaleza y este conocimiento es imprescindible para su conservación. Como venimos repitiendo desde que se iniciara este proyecto (PC2017, PC2018, PC2019 = Pagola Carte, 2017, 2018, 2019), los insectos constituyen la fracción más grande de la biodiversidad macroscópica terrestre y, sin embargo, hasta las especies más comunes y vistosas aguardan ser inventariadas (¡o incluso ser descubiertas y descritas!) en nuestro pequeño país.

El planteamiento general de la investigación es, por tanto, dar pasos hacia el conocimiento de la entomofauna que habita en los bosques, prados y matorrales de Itsasondo, en sus montañas y valles, de manera conspicua para el ser humano o más bien inadvertida... y poner dicho conocimiento al servicio de la conservación de las propias especies y también de sus hábitats. Todo ello sin olvidar que el concepto de hábitat sigue estando muy necesitado de una mirada entomológica y, asimismo, sabedores de que la inmensidad de la tarea nos obliga a ser pragmáticos y resolutivos, valorando cada nuevo hallazgo a la luz de los escasos conocimientos actuales, en el contexto de las capacidades disponibles... pero conscientes del también inmenso potencial de los insectos (miles de especies = miles de soluciones únicas a problemas únicos) como aportadores de “claves” para la interpretación del medio y las consiguientes medidas de protección.

Los ejes fundamentales sobre los que se estructura el proyecto, así como el alcance de la investigación (vertientes geográfica, taxonómica y de criterios conservacionistas) siguen siendo los mismos que hasta ahora y no los repetiremos aquí. Dentro de ese marco, los objetivos concretos para 2020 se apuntan en el apartado 1.2, adaptados a las particularidades de esta campaña. En cuanto al modo de presentar los resultados, se mantiene igualmente el estilo en la estructuración de la memoria (véase apartado 1.3).

Sobre los grupos taxonómicos objeto de estudio, cabe realizar dos comentarios. Por un lado, en los muestreos de 2020 se ha prestado una especial atención a las abejas (Hymenoptera: Apoidea), si bien su incipiente estudio no permite aún mostrar resultados en esta memoria. Por otro lado, lo contrario ocurre con algunas familias de Coleoptera (muy especialmente Chrysomelidae), que en este informe reciben una importante dedicación a partir de su recolección en muestreos tanto de 2020 como de campañas previas. Todo ello no hace sino enfatizar la necesidad de estudios como el presente, en los que la continuidad temporal juega a favor de la ciencia taxonómica.

Que el estudio de los insectos de Itsasondo nos ayude a protegerlos y que su conservación nos permita seguir deleitándonos con su contemplación (Fig. 1) y estudio, en un círculo infinito.



1.2. Objetivos de la campaña 2020

- (1) Continuar el inventario de las especies de insectos que habitan en los diversos hábitats del T.M. de Itsasondo, especialmente las del estrato herbáceo y más concretamente aquellas con adultos florícolas.
- (2) Detectar posibles especies protegidas legalmente, o bien otros representantes de fauna amenazada o de interés.
- (3) Ofrecer un punto de vista entomológico en aspectos relacionados con la gestión del medio natural, la protección de hábitats, etc., avanzando hacia la valoración del patrimonio natural que se vaya registrando.

1.3. Estructura de la memoria

La presente memoria o informe se compone de este capítulo de introducción (Cap. 1), un segundo capítulo en el que se menciona la metodología seguida (Cap. 2) y después los resultados con la discusión de los mismos (Cap. 3). Completan la memoria la enumeración de referencias bibliográficas citadas (Cap. 4) y un anexo (Cap. 5).

El apartado 3.1 (“Desarrollo de la campaña”) se ha ampliado con respecto a la tendencia de años previos, para dar cabida a, o ilustrar, algunos aspectos no abarcados en otras partes de la memoria. Por otro lado, la presentación del apartado 3.2 (“Inventario de especies”) se ha modificado ligeramente a causa de la evolución del proyecto, tanto por el modo de dividirlo en subapartados (ni las especies saproxílicas ni los ropalóceros tienen una representación tan notoria en esta campaña) como por el modo de presentar los taxones (no es posible tratar siempre cada especie separadamente, dado el exiguo conocimiento sobre muchas de ellas a medida que el inventario acomete grupos menos investigados en general). Finalmente, el apartado 3.3 (“Consideraciones de interés”) se mantiene como un conjunto de consideraciones diversas de tipo ecológico-conservacionista, emanadas del trabajo taxonómico-faunístico y aproximándose más a una discusión o parte interpretativa de los resultados.

El Anexo 1 complementa la exposición de resultados al aportar el inventario global de especies registradas entre 2017 y 2020, clasificadas sistemáticamente y presentado siguiendo un formato jerárquico y alfabético de órdenes y familias. Una rápida visualización de la contribución de la presente campaña en términos taxonómicos se ha logrado resaltando en letras de color rojo todos aquellos taxones (de cualquier categoría) que suponen novedades. En esta ocasión se ha añadido una columna a la derecha para indicar la campaña en la que se ha catalogado cada especie, utilizando las abreviaturas de los informes correspondientes (PC2017, PC2018, PC2019 ó PC2020).

Las figuras que ilustran el informe son “llamadas” desde el texto allá donde se requieren. Todas las fotografías son del autor y han sido tomadas en el T.M. de Itsasondo durante el desarrollo del presente proyecto en la campaña de 2020 o, en algunos casos, en campañas previas y/o en laboratorio. Además, se inserta, modificado, un mapa de SIGPAC (Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas, aplicación del Gobierno de España disponible en: <http://sigpac.mapa.es/fega/visor/>) en la Fig. 2.

En algunas partes de la memoria los nombres científicos de los insectos se escriben sin mención al autor y año de su descripción. Siempre pueden consultarse completos en el inventario (apartado 3.2) o en el Anexo 1. Se ha prescindido de la utilización de categorías taxonómicas secundarias, tales como los subgéneros (intermedios entre género y especie) o las subespecies (por debajo de especie). Salvo error del autor, los criterios nomenclaturales y taxonómicos seguidos en el caso de las plantas toman como referencia la Flora de Aizpuru *et al.* (1999), a donde remitimos para conocer sus nombres científicos completos (con autor), que en esta memoria no se aportan (nos limitamos a los binómenos).

2. Metodología de la campaña 2020

2.1. Área de estudio

Los muestreos de la campaña 2020 se han realizado en varias zonas del término municipal de Itsasondo, ubicadas en los tres grandes ámbitos definidos en informes anteriores. En el mapa de la Fig. 2 se señalan los ámbitos mediante elipses de trazo discontinuo amarillo y las zonas mediante elipses de trazo discontinuo rojo.

- **VALLE:**

Se ha visitado en dos ocasiones la zona del valle de Zubin erreka en torno al Km. 3 de la carretera GI-4241. En ambiente de aliseda cantábrica, se ha prestado especial atención al estrato herbáceo de los márgenes. Además de las fotografías que ilustran la presente memoria (Figs. 3, 6-9, 29, 73, 75), nos remitimos a otras imágenes de años anteriores: PC2017: Fig. 5.

En otras dos ocasiones se han visitado diversas zonas de los otros ámbitos, encadenándolas en recorridos desde la ermita de Santa Cruz, en el barrio de Urkia, hasta la cima de Murumendi. Son los siguientes ámbitos y zonas:

- **LADERA:**

Referido a las laderas septentrionales del cordal Leizia–Ermozeta, que, de manera simplificada, engloba dos zonas bien diferenciadas:

Hayedo: muestreos no solo dirigidos a la entomofauna forestal, sino también a la de algunos interesantes claros. Profusamente ilustrada en informes anteriores: PC2018: Figs. 3, 46-81; PC2019: Figs. 12-14; y ahora en las Figs. 11 y 77 (claro) y 14 y 20 (interior del bosque).

Prado del collado entre Leizia y Ermozeta: muestreos dirigidos a la entomofauna pratense y/o florícola de un singular prado ya comenzado a prospectar en campañas previas (véanse imágenes en PC2018: Figs. 3, 4, 7); ilustrado también ahora (Figs. 15 y portada).

- **MONTAÑA:**

Referido a Murumendi (cima a 868 m) y abarcando dos zonas:

Estribaciones de la montaña: muestreos a lo largo del cordal que, en dirección E–W, marca la división de los terrenos de Itsasondo de los de Beasain (más cerca de Murumendi) y de los de Ordizia (más hacia el este). No ilustrado a nivel paisajístico ahora ni en informes previos, si bien una gran cantidad de imágenes de fauna, flora y hábitats corresponden a esta zona (por ejemplo: Fig. 22).

Cima: muestreos realizados exclusivamente en la parte de la cresta suroriental y apenas en otras áreas abiertas de prado o de matorral (argomal). La cresta y su “ambiente” fueron profusamente ilustradas en la memoria anterior (PC2019: Figs. 1-7, 9, 75-76, 81) y ahora lo hacemos en las Figs. 16-17, 24-25 y 79-82.

Como en anteriores ocasiones, repetimos la advertencia sobre la toponimia utilizada: nos ceñimos a la mostrada en SIGPAC (Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas, aplicación del Gobierno de España disponible en: <http://sigpac.mapa.es/fega/visor/>), si bien reconocemos la posibilidad de que no siempre se reflejen correctamente las denominaciones. Específicamente, pensamos, debería advertirse sobre las siguientes equivalencias: Leizia = Mendiburu; Ermozeta = Ermosota (de acuerdo con la toponimia encontrada en la página web municipal www.itsasondo.net).

2.2. Muestreos, técnicas, identificaciones

La **campaña de muestreos** se ha desarrollado en verano de 2020, entre los meses de julio y agosto en 4 jornadas (dos cada mes) distribuidas cronológicamente sin una periodicidad preestablecida más allá de una distribución aproximadamente quincenal. Se ha perseguido la máxima idoneidad meteorológica para cada una de las jornadas de muestreo. Los días escogidos han sido:

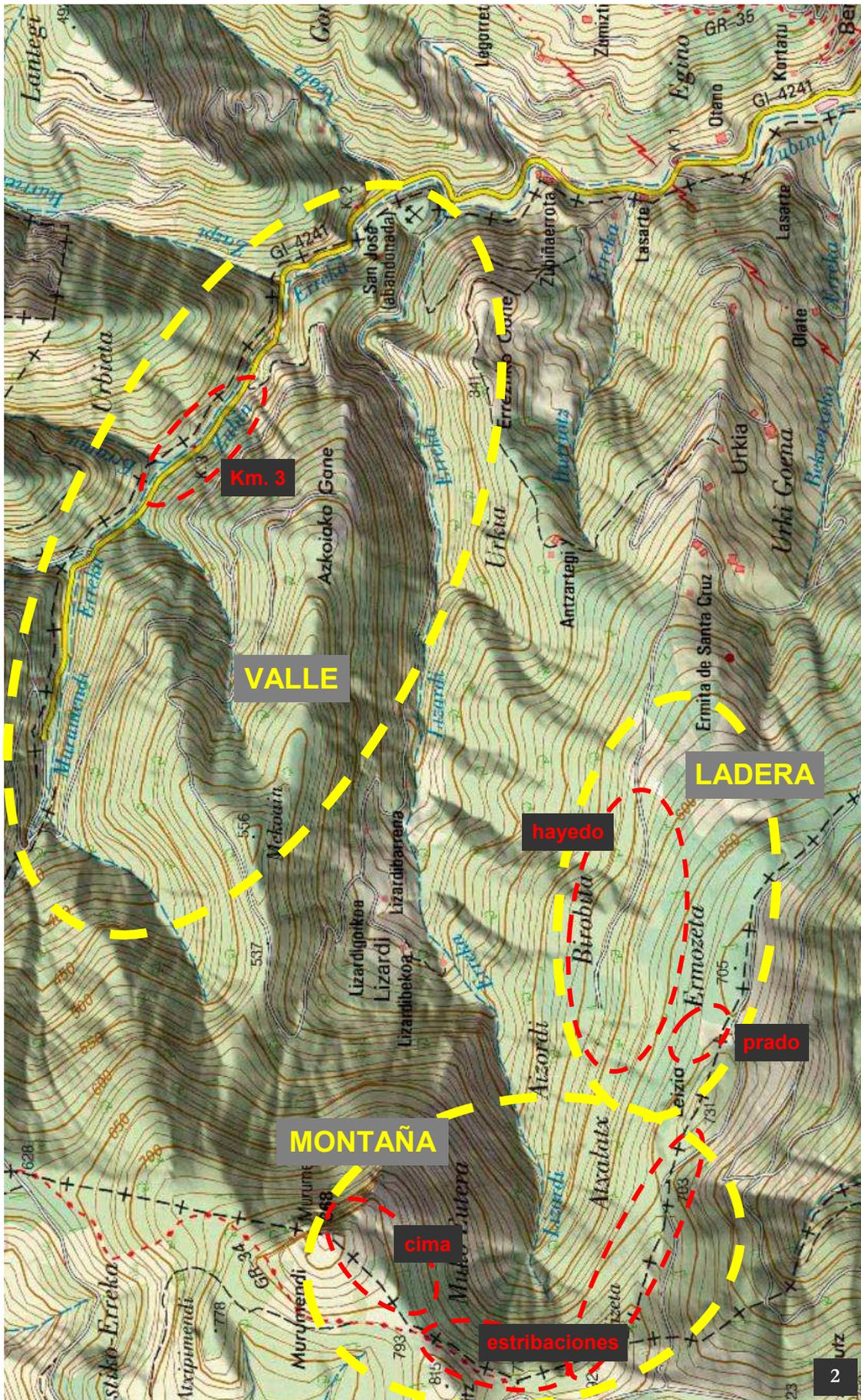
9 de julio 20 de julio 5 de agosto 20 de agosto

Las **técnicas de muestreo** empleadas en 2020 abarcan aproximadamente la misma variedad de las campañas anteriores (véanse en los apartados correspondientes de PC2017, PC2018 y PC2019). Por tanto, aquí no las describimos ni las ilustramos nuevamente. Sí recopilamos sucintamente los tipos de técnicas y la llamada a las imágenes mostradas a lo largo de la presente memoria o bien, en algunos casos, anteriormente:

- Inspecciones visuales de:
 - Estratos muscinal, herbáceo basal (Fig. 7) y de microhábitats entre el suelo calizo y raíces y tallos (Figs. 27, 70-71).
 - Estrato herbáceo y arbustivo (por ejemplo: Figs. 4, 29, pero obviamente, muchas más).
 - Superficie del suelo de carreteras y pistas y de sus márgenes en busca de grandes insectos vivos o sus cadáveres (Figs. 9, 54, 74 + PC2017: Figs. 9-10, 74-77; PC2018: Figs. 94-95).
 - Elementos estructurales del hayedo, tales como *logs*, *snags* o tocones (Figs. 14, 20 + abundantes figs. en PC2018, por ejemplo).
 - Espacio aéreo (Fig. 65).
- Sacudidas de pequeñas herbáceas o manipulación de hojarasca sobre bandeja blanca (PC2017: Fig. 18; PC2019: Fig. 14).
- Barridos de la vegetación herbácea mediante manga entomológica (Fig. 6 + PC2017: Figs. 13, 15-16; PC2018: Fig. 4; PC2019: Fig. 9).
- Vareos del dosel arbóreo mediante manga entomológica, con despliegue de mango telescópico (PC2017: Fig. 14).

Se ha recolectado el mínimo de ejemplares imprescindible para la correcta identificación taxonómica, utilizando frascos (captura directa) y aspirador entomológico. No se ha desplegado ningún sistema de trampas activas ni pasivas. Siempre que ha sido posible se ha tratado de obtener fotografías de las especies al natural, en sus hábitats.

Las denominadas “**labores de gabinete**” han consistido, al igual que en las campañas anteriores, en todos los procesos y etapas relacionadas con el material recolectado, incluyendo las pertinentes identificaciones taxonómicas (contando, además, con la colaboración de otro taxónomo; véase apartado 3.2), así como la documentación bibliográfica necesaria para dichas identificaciones y para la exposición y discusión de resultados en la presente memoria.



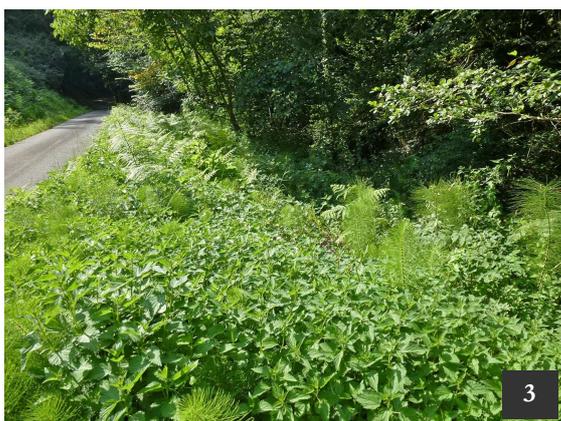
3. Resultados y discusión

3.1. Desarrollo de la campaña

9 de julio

Jornada dedicada al ámbito de valle, en la zona de Zubin erreka, en torno al Km. 3 de la carretera GI-4241 (Fig. 3). Es un día típico del verano “atlántico”, con elevados niveles de humedad atmosférica y sensación térmica consecuentemente alta. Se comprueba que la entomofauna estival comienza ya su apogeo.

Se llevan a cabo escasas pero significativas observaciones de insectos, algunos nuevos para el inventario, en los márgenes de la citada carretera. Estos márgenes también lo son del bosque y del arroyo, por lo que cabe suponer que representen una rica suma de hábitats y microhábitats para la entomofauna.



Comprobamos que el fuerte desarrollo de una “masa verde” herbácea (Figs. 3-4) formada por plantas de *Urtica* + *Convolvulus* + *Equisetum* + *Pteridium* + *Arctium*, constituye un ambiente privilegiado como refugio y lugar de desarrollo de numerosas especies, entre ellos coleópteros crisomélidos (Chrysomelidae) y gorgojos (Curculionoidea), algunos de los cuales son ahora registrados, heterópteros (la mayoría ya inventariados con anterioridad), así como otros hemípteros auquenorrincos; entre ellos, mostramos como ejemplo la fácilmente reconocible *Cicadella viridis* (Fig. 5) si bien la inmensa mayoría quedan para estudio futuro, a falta de especialización actual en el grupo. Cicadellidae y Delphacidae resultan dos familias con bastantes representantes en estos hábitats.

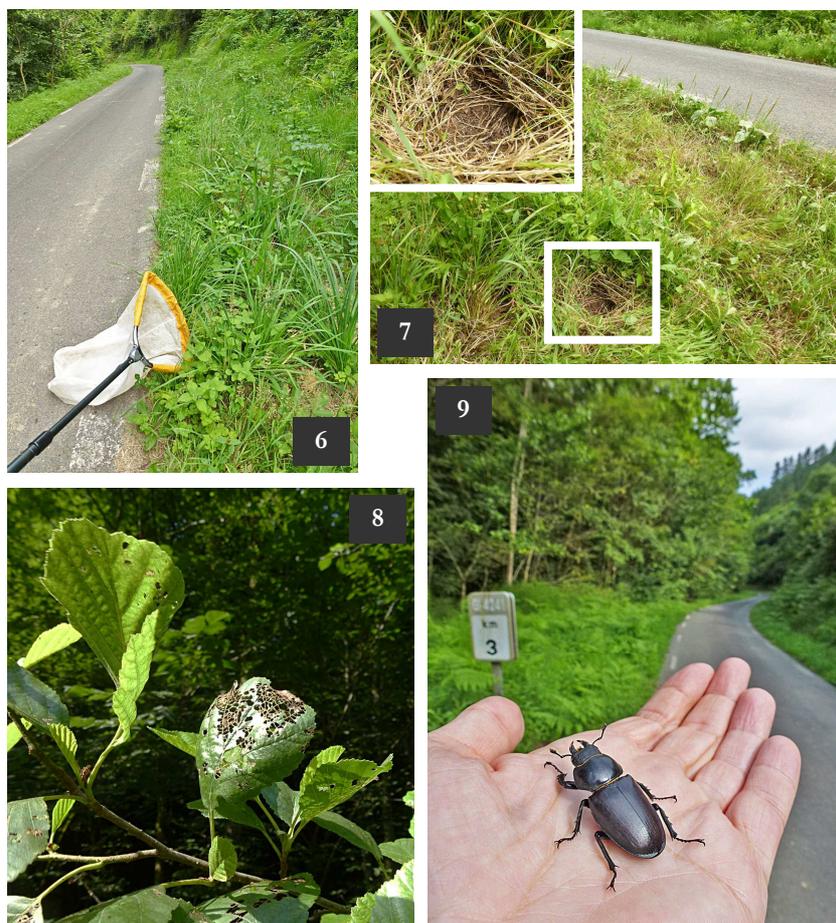
Se observan varias especies de libélulas y caballitos del diablo (orden Odonata), anotándose por primera vez la especie *Platycnemis latipes*.

Entre las técnicas de muestreo utilizadas, además de las habituales inspecciones visuales de la vegetación, los avistamientos en vuelo o los barridos mediante manga entomológica (Fig. 6), se dedica un tiempo al examen minucioso de las bases de las herbáceas y el suelo junto con su hojarasca y otros detritos vegetales (Fig. 7).



El dosel del arbolado de los márgenes fluviales es prospectado directamente y mediante vareo de las ramas más accesibles, especialmente en el caso de los alisos (*Alnus glutinosa*). Se constata el desarrollo de su fauna habitual, incluyendo, entre otros, el crisomélido *Agelastica alni* (larvas) (Fig. 8) o el mírido *Blepharidopterus angulatus* (adultos). Otro cicadélido fácilmente reconocible y ya registrado con anterioridad es la especie de origen alóctono *Orientus ishidae*, que en esta jornada la detectamos no solo en los alisos, sino también sobre avellano (*Corylus avellana*) y nogal (*Juglans regia*).

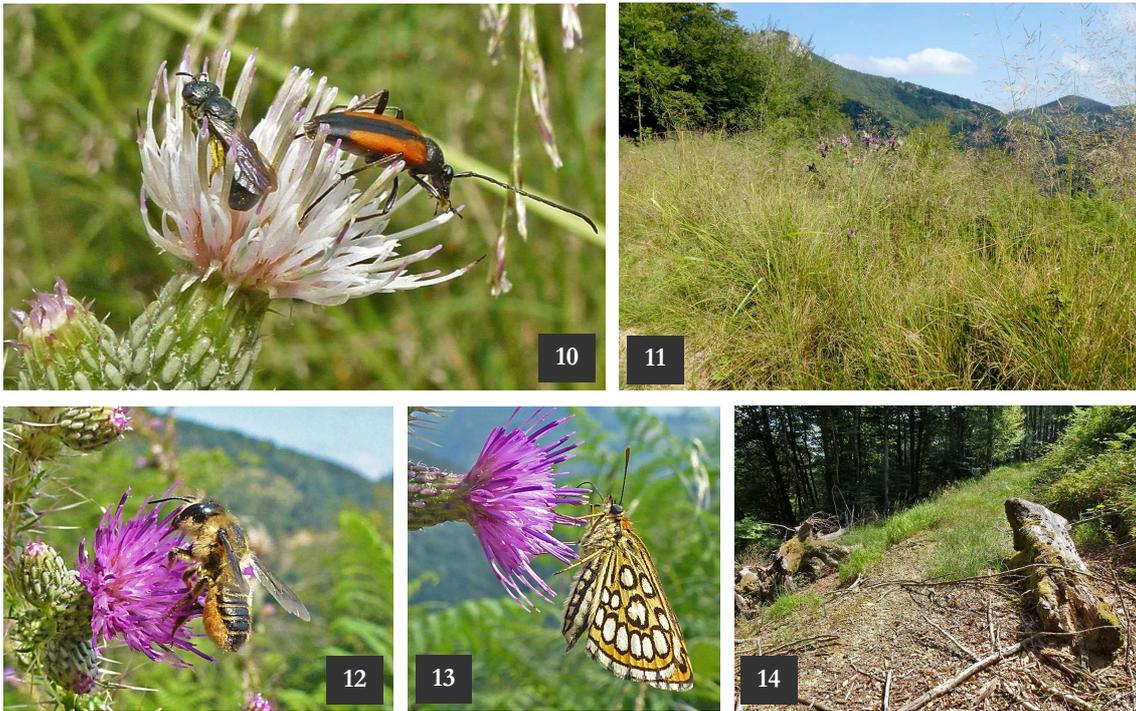
Terminamos con un hallazgo muy relevante desde el punto de vista de la conservación: se observa una hembra viva de *Lucanus cervus* en el suelo de carretera (Fig. 9; véanse también Figs. 54 y 74). Tras obtener varias fotografías, se la desplaza fuera del asfalto, con la esperanza de que no sea atropellada por ningún vehículo.



20 de julio

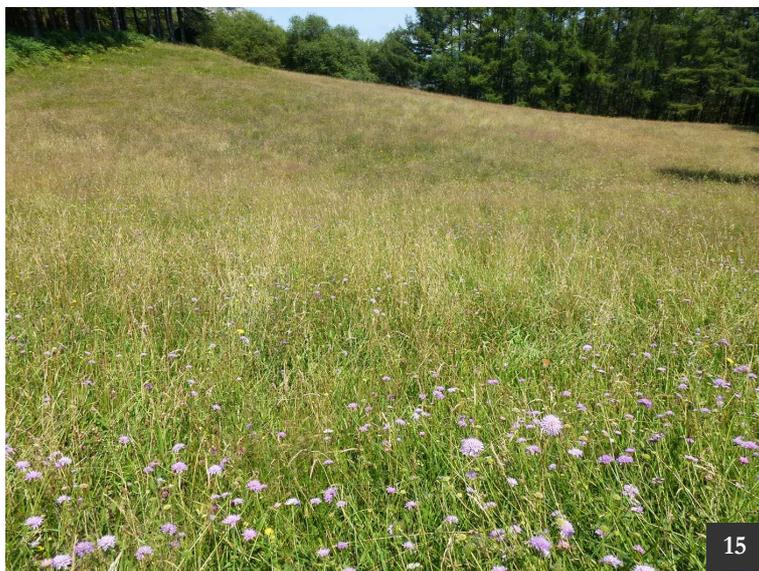
Jornada dedicada a los ámbitos de ladera y montaña, especialmente a las zonas de prado (en ladera) y de cima y de estribaciones (en montaña). Día de condiciones meteorológicas muy benignas, soleado y bastante caluroso. Es también un “día de tábanos” (*Haematopota pluvialis*, Tabanidae).

Por los claros del hayedo se avistan los ropalóceros (Lepidoptera) y los cerambícidos (Coleoptera) habituales, incluyendo la confirmación ya muy nítida de la existencia de sendas poblaciones relativamente densas de tres especies de éstos: *Rutpela maculata*, *Stenurella melanura* (Fig. 10) y *Aredolpona rubra*. Continuamos la prospección y estudio de un claro muy interesante (Fig. 11) por su ligero encharcamiento que trae consigo el crecimiento de juncáceas y ciperáceas, así como de *Cirsium palustre* (Asteraceae). A las inflorescencias de estos cardos resultan atraídas grandes cantidades de polinizadores entre himenópteros, dípteros y lepidópteros. Entre los primeros, sobresale el género *Bombus* de abejorros, pero otras abejas (Apoidea) son también avistadas en cierta abundancia, como algunas abejas cortadoras de hojas del género *Megachile* (Fig. 12) o abejas carpinteras menores del género *Ceratina* (Fig. 10), compartiendo esta fuente de recurso trófico con escarabajos y mariposas; mostramos como ejemplo *Heteropterus morpheus* (Fig. 13), mariposa Hesperiiidae que se presenta en este “ámbito de ladera” de Itsasondo como una población verdaderamente densa. El estudio de los Apoidea continúa en curso, con la intención de dar sus frutos en un futuro próximo.



En lo más genuino del ambiente forestal se examinan los fragmentos de madera muerta en forma de *logs* y *snags* (Fig. 14) en busca de coleópteros saproxílicos asociados a la descomposición de *Fagus sylvatica*. En lo que respecta a otra fagácea, el castaño *Castanea sativa*, advertimos una posible “relajación” del ataque por la avispa de formadora de agallas *Dryocosmus kuriphilus*, de origen alóctono y que está causando graves daños por toda Gipuzkoa. No hemos podido contrastar aún esta posible tendencia de 2020.

El prado de Leizia–Ermozeta (Fig. 15) muestra una composición florística algo diferente a la de 2019: apreciamos una menor cobertura de *Centaurea* spp. (Asteraceae) y una mayor de *Succisa pratensis* (Dipsacaceae) y quizá también de *Vicia cracca* (Fabaceae). La floración de todas estas plantas significa un “oasis” para multitud de insectos florícolas, entre ellos muy claramente para los polinizadores Apoidea. En esta jornada, concretamente, predominan varias especies de *Bombus*, además de la ubicua y “monopolizadora” *Apis mellifera*. Toda la entomofauna asociada de parásitos y parasitoides se hace igualmente patente, por ejemplo abundando la mosca *Sicus ferrugineus* (Conopidae) o diversos Tachinidae, Syrphidae del género *Volucella*, etc.



Entre este interesante prado y las estribaciones de Murumendi se van produciendo nuevos registros (observaciones y/o recolecciones) de coleópteros, entre ellos particularmente de la familia Chrysomelidae.

En la zona de cima de Murumendi, con sus pastos y matorrales, la “entrada” en los hábitats y microhábitats de la cresta viene anunciada por *Eryngium campestre*. Esta umbelífera (Apiaceae) con aspecto de cardo (Asteraceae) curiosamente ofrece protección a una asterácea con aspecto de umbelífera, *Achillea millefolium* (Fig. 16). Una relación planta-planta similar se produce con la leguminosa *Ononis spinosa* (Fig. 17), cuya notable extensión en este lugar no solo facilita la existencia a otras plantas, sino que también constituye alimento y refugio a una amplísima diversidad de insectos, desde fitófagos en sus partes verdes hasta polinizadores capaces de alimentarse en sus flores zigomorfas, pasando por una muchedumbre de habitantes del suelo y del entramado basal de tallos y raíces. Muestreamos en todos estos microhábitats, así como en los mosaicos vegetales formados por las “alfombras” de plantas aromáticas de la familia Lamiaceae (*Thymus* / *Satureja* / *Teucrium*).



Descubrimos o redescubrimos interesantes dependencias de insectos con respecto a algunas especies de plantas, sobre todo entre los heterópteros Lygaeidae: *Macroplox preyssleri* en las bases de *Helianthemum nummularium* (Cistaceae), *Horvathiolus superbis* a los pies de *Linaria* cf. *propinqua* (Scrophulariaceae), *Peritrechus lundii* asociado a *Ononis spinosa* (Fabaceae) o *Raglius alboacuminatus* bajo las hojas basales de *Stachys annua* (Lamiaceae). Cabe añadir una situación parecida entre los Auchenorrhyncha (Hemiptera) y los Chrysomelidae (Coleoptera) del suelo, constatando el “pequeño paraíso” que suponen estas comunidades vegetales de cresta para parte de la entomofauna.

Dicho sea de paso, en esta jornada apreciamos una vegetación (¿aún?) poco pisoteada y/o pastada por el ganado en libertad. Un ejemplo de ello es la elevada proporción de pies de *Stachys annua* que se mantienen en buen estado.

5 de agosto

Jornada dedicada a los ámbitos de ladera y montaña, especialmente a las zonas de prado (en ladera) y de cima y de estribaciones (en montaña). Repetición aproximada del muestreo del 20 de julio. Otro día de condiciones estivales idóneas para la observación de insectos, con sol y temperaturas altas pero dentro de la normalidad.

Día muy enfocado al muestreo de abejas (Apoidea), en el marco de la observación de unas entomocomunidades propias del verano avanzado, con abundancia de especies voladoras que acuden a las flores y compiten fuertemente por este recurso. En los cardos de los claros del hayedo (*Cirsium palustre*), por ejemplo, se anotan comportamientos muy agresivos y/o ariscos desde la mañana temprana.

Es constatable el cambio que se ha producido en la composición de ropalóceros (Lepidoptera) desde el muestreo anterior. Lo ilustramos mediante el ejemplo paradigmático de *Pyronia tithonus* (Nymphalidae), que hoy abunda, por ejemplo en los capítulos de *Pulicaria dysenterica*

(Asteraceae) (Fig. 18); mientras que otras mariposas diurnas más propias de la primera mitad del estío van desapareciendo, como *Melanargia galathea* (Nymphalidae) o *Heteropterus morpheus* (Hesperiidae), ilustrada más arriba. Abundan también otros voladores muy conspicuos, como es el caso de *Milesia crabroniformis* (Diptera: Syrphidae), que se registra este año por primera vez (véase Fig. 59), o algunas libélulas que se alejan bastante de su hábitat de desarrollo a pesar de la canícula, como *Orthetrum coerulescens* (Odonata: Libellulidae) (Fig. 19).

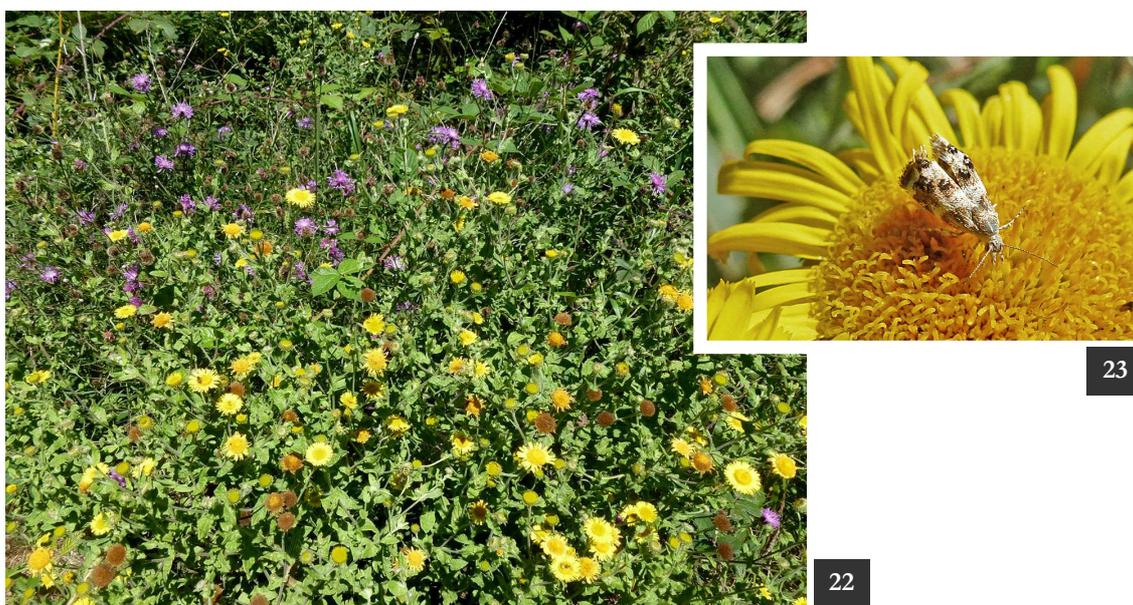


Apenas realizamos observaciones de insectos sobre la madera muerta del hayedo (Fig. 20), recordándonos el carácter críptico de gran parte del complejo saproxílico y la necesidad de técnicas de muestreo específicamente dirigidas a tal fin.

En cambio, las comunidades pratenses siguen mostrando su esplendor en el collado entre Leizia y Ermozeta. También aquí se percibe el cambio en la composición de especies, hasta el punto de resultar flagrante la diferencia en el paisaje sonoro artropodiano: si en julio el concierto era ofrecido por grillos, ahora en agosto la actuación ortopterológica estelar es la de los saltamontes. La apifauna revela, una vez más, la función de “oasis” que desempeñan prados como este. No solo *Apis mellifera* abunda en las flores (Fig. 21, derecha), sino que también hay gran profusión de abejorros (*Bombus* spp.) y de pequeñas abejas, especialmente de la familia Halictidae (Fig. 21, izquierda: *Lasioglossum* sp.). Ya habíamos comentado la relevancia de *Succisa pratensis* y *Centaurea* spp. para todas estas abejas; ahora apreciamos que las de mayor tamaño relegan a las medianas y pequeñas a los capítulos de otras compuestas menores que se intercalan en el prado. Todo un universo taxonómico y de relaciones ecológicas aún por desvelar...

Los insectos de las orlas arbóreo-arbustivas estructuradas por *Salix atrocinerea* (Salicaceae) se estudian, una vez más, mediante manguero y vareo de sus ramas. Entre una variedad de hemípteros, encontramos aquí también la especie alóctona *Orientus ishidae* (Cicadellidae), hecho que nos conduce a asumir que su presencia debe de ser ya generalizada sobre diversas especies de leñosas, como mínimo en orlas forestales y márgenes fluviales y al menos en gran parte de Gipuzkoa.

Los márgenes de caminos y pistas de las estribaciones de Murumendi deparan en esta jornada numerosas observaciones entre coleópteros, dípteros, himenópteros Apoidea o lepidópteros. Juega un papel crucial la exuberancia vegetal proporcionada por algunas especies, que debemos considerar “clave” y que ya veníamos mencionando: los conjuntos formados por compuestas tan dispares como *Pulicaria dysenterica* y *Centaurea* spp. (Fig. 22) son “hervideros” de insectos. Como ejemplo, a lo largo del presente informe, se ilustran varias especies sobre los capítulos de la primera: coleópteros que ahora inventariamos (*Chrysanthia geniculata* o *Cassida pusilla*) o lepidópteros tan comunes como *Pyronia tithonus*. Mostramos aquí, por redundar en la desconocida diversidad de los “otros lepidópteros”, un miembro no identificado de la familia Choreutidae (Fig. 23)... ¡ayyy, territorio ignoto de los micros!



En la pirámide cimera de Murumendi, pero aún fuera de la zona de cresta, los cardos de la especie *Cirsium eriophorum* (Asteraceae) ya florecen (Fig. 24), resultando cruciales como alimento para otra gran cantidad de voladores.

En este momento del verano son los adultos de *Polyommatus coridon* (Lycaenidae) los que, con su área de vuelo, nos demarcan el comienzo del conjunto de microhábitats de la cresta. Es a partir de ahí (Fig. 25) donde comenzamos las inspecciones detalladas del suelo y de las herbáceas.



La floración de *Eryngium campestre* (Apiaceae) ha alcanzado su punto de máxima atracción para numerosos insectos, entre ellos muchas abejas de pequeño tamaño (*Halictus* spp., *Lasioglossum* spp., etc.). Por zonas, su dominancia es compartida con *Ononis spinosa* (Fabaceae), especialmente en aquellos enclaves en que se combinan en mosaico (Fig. 26: la

leguminosa delimitada mediante trazo elíptico). Bajo y entre las matas de esta leguminosa habita toda una comunidad propia de insectos. Quizá más inadvertido a primera vista resulta el efecto concentrador de florícolas causado por las inflorescencias de *Allium* sp. (Liliaceae): además de algunos lepidópteros, entre los cuales se cuentan frecuentemente Lycaenidae y Hesperidae, también se concitan pequeñas “nubes” de pequeñas a diminutas abejas, entre ellas del género *Hylaeus*.



En el minucioso examen del suelo no solo se detectan especies asociadas a plantas concretas, como por ejemplo *Chlamydatus evanescens* (Miridae) en el entramado de tallos de *Sedum* spp. (Crassulaceae) (inventariada en la campaña anterior), sino otra gran cantidad de coleópteros y hemípteros (entre heterópteros y auquenorrincos) que medran o se refugian del calor en pequeñas grietas y fisuras o en microhábitats entre las hojas basales, tallos y raicillas (Fig. 27). Mostramos, como ejemplo, un adulto de *Coriomeris denticulatus* (Coreidae) (Fig. 28) hallado en tales prospecciones. Entre los Lygaeidae, la jornada depara la observación relativamente frecuente de adultos de *Megalonotus* spp. y ninfas de *Rhyparochromus* spp.

La mirada elevada del suelo y sus herbáceas nos conduce a apreciar el potencial valor naturalístico de un matorral achaparrado de endrino (*Prunus spinosa*, Rosaceae), así como a redescubrir la belleza de *Iphiclides feisthamelii* (Papilionidae) y su comportamiento habitual de *hill-topping* (véanse Figs. 1 y de portada). Ambas cuestiones muy probablemente relacionadas entre sí, dado que el endrino es la principal planta nutricia de esta llamativa (y rara en Gipuzkoa) mariposa.

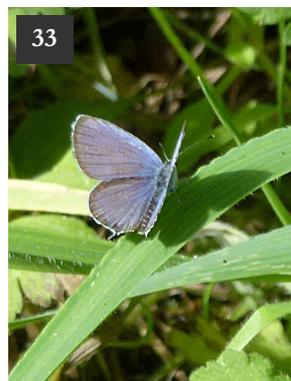


20 de agosto

Jornada dedicada al ámbito de valle, en la zona de Zubin erreka, en torno al Km. 3 de la carretera GI-4241. Repetición aproximada del muestreo del 9 de julio. Se trata de un día muy caluroso en Gipuzkoa, con localidades que alcanzan 37 °C. En Itsasondo llegamos a medir un máximo de 33 °C. Sin embargo, dada la zona escogida para el muestreo (fondo de valle, con sol y sombra), estas circunstancias resultan favorables a la observación de insectos, que a partir de las 12:30 h muestran una activación sin igual y despliegan unos llamativos valores de abundancia y diversidad. Se realizan así numerosas observaciones de elevado interés.

Los márgenes de la carretera aparecen engalanados con la floración de diversas plantas herbáceas (compárese con la Fig. 3, mes y medio antes), destacando *Angelica sylvestris* (Apiaceae) (Fig. 29), *Mentha* spp. (Lamiaceae) (Fig. 30), *Lythrum salicaria* (Lithraceae) (Fig. 31) y *Arctium minus* (Asteraceae) (Fig. 32). Sobre las inflorescencias de todas ellas se llevarían a cabo la mayor parte de las observaciones de insectos. Entre las mariposas (Lepidoptera), es un

día con abundancia de licénidos, como por ejemplo *Lampides boeticus* (Fig. 32) o *Cupido argiades* (Fig. 33), esta última manteniendo una notable población en este punto. Cabe señalar que la presencia de algún arbusto de la planta invasora *Buddleja davidii* (Buddlejaceae), precisamente llamado “arbusto de las mariposas”, contribuye también a aumentar el “efecto concentrador” de ropalóceros del fondo del valle, especialmente de Nymphalidae y Pieridae (por ejemplo: Fig. 34: hembra y macho de *Gonepteryx cleopatra*). Siempre hay que saber diferenciar la satisfacción por poder aprovechar, como entomólogo que muestrea, un efecto concentrador de insectos respecto de cualquier otra valoración sobre las consecuencias reales de dicho efecto (por ejemplo, esta u otra especie invasora) en los ecosistemas.



Dípteros e himenópteros se concentran en grandes cantidades sobre aquellas otras plantas citadas anteriormente. Es un día de calor, sed/hambre para los insectos y concitación de depredadores y presas sobre los mismos recursos. Parasitoides de todos ellos tampoco faltan. La galería de flores de estos márgenes se convierte en un escaparate de aposematismos y

mimetismos, de engaños y persecuciones, de convivencia y supervivencia. Los patrones cromáticos negriamarillos se repiten en infinidad de insectos: sobre todo avispas Vespidae (registramos 2 especies de *Vespa* y otras 2 de *Vespula*) y dípteros Syrphidae (identificamos unas pocas especies entre, seguramente, decenas de ellas), pero también abejas, escarabajos, etc.



La mayoría de las moscas cernidoras (Syrphidae) se localizan en *Angelica sylvestris* (Fig. 35) y abarcan especies con biología muy dispares, incluyendo la estrecha dependencia que presenta *Leucozona laternaria* de pulgones específicos de esta apiácea. Dos especies de *Mentha* son foco de atracción preferente de otras familias de dípteros (especialmente Calyptratae), así como de algunas abejas (Apoidea) (Fig. 36). Tanto en *Angelica* como en *Mentha* se observa una amplia variedad de microlepidópteros de diversas familias, que igualmente se alimentan del néctar. Algunos depredadores explotan las inflorescencias a favor de su estrategia de esperar inmóviles, y más o menos escondidos o camuflados, a las presas que “atterrizan” sin cesar (Fig. 37: ninfa del chinche návido *Himacerus mirmicoides* agazapándose frente a un sírfido que llega a las mismas flores).



Arctium minus es hospedadora de una fauna propia de diversos fitófagos, entre ellos algunas especies de dípteros Tephritidae con interesantes comportamientos de territorialidad y cortejo. Además, sus capítulos son el equivalente al de muchos cardos para abejas de gran tamaño, como algunas cortadoras de hojas del género *Megachile* (Megachilidae). Las flores de *Lythrum salicaria* son las preferidas por algunos abejorros del género *Bombus* (Apidae).

En lo que respecta a todos estos y otros himenópteros Apoidea, se advierte un “orden de aparición” a lo largo de la mañana-mediódía, con una secuencia de activaciones dependiendo del grado de insolación y/o del calor. Así, observamos *Hylaeus* spp. (Colletidae) más tarde que *Bombus* spp. (Apidae) y algunos Halictidae, así como los mencionados Megachilidae, aún más tardíamente.

En este “festín florícola” que tenemos el privilegio de presenciar, ningún recurso parece quedar desaprovechado. Algunas flores secundarias en este enclave pueden ser asimismo seleccionadas preferentemente por unas u otras especies de insectos voladores, como es el caso de cierta compuestas de inflorescencias amarillas; en la Fig. 38, de nuevo *Pulicaria dysenterica* mostrando la “convivencia” entre una abeja Halictidae y una mosca Calyptratae (muy probablemente Anthomyiidae).



38

3.2. Inventario de especies

En la presente campaña se amplía el inventario de la entomofauna de Itsasondo por la adición de 41 especies (pertenecientes a 19 familias de 6 órdenes), fruto del estudio e identificación del material procedente tanto de los muestreos de 2020 como, en algunos casos, de las campañas anteriores (2017–2019). La cantidad de familias aumenta en 3 (Coleoptera: Geotrupidae, Diptera: Tachinidae y Odonata: Platycnemididae) llegándose a los siguientes cómputos totales: 315 especies pertenecientes a 76 familias de 8 órdenes. Las identificaciones las ha realizado el autor firmante de esta memoria, excepto en el caso de las familias de coleópteros Brentidae, Chrysomelidae y Curculionidae, para las que se ha contado con la colaboración del especialista en Curculionoidea Iñigo Ugarte San Vicente (Agurain).

Para cada especie se incluyen los comentarios que se juzgan de mayor interés en el contexto del proyecto, bien por cuestiones ecológicas, faunísticas o conservacionistas. Con el fin de no recargar el texto ni resultar repetitivos, se ha obviado citar referencias bibliográficas en esos comentarios, manteniendo únicamente aquellas estrictamente necesarias por la información precisa que aportan. Aunque son innumerables las fuentes bibliográficas consultadas, aportamos aquí una síntesis de las más relevantes para cada orden:

- COLEOPTERA:

Chinery, 1980; Harde & Severa, 1984; Bahillo de la Puebla, 1990; Zahradník, 1990; Bahillo de la Puebla *et al.*, 1993; Lawrence & Newton, 1995; Petitpierre, 2000, 2019; Arnett & Thomas, 2001; Micó & Galante, 2002; Vázquez, 2002; Bahillo de la Puebla & Alonso Román, 2009, 2016; Bouchard *et al.*, 2009, 2011; Ribera & Beutel, 2012; Roy *et al.*, 2013; Leschen & Beutel, 2014; Eizaguirre, 2015; Alonso-Zarazaga *et al.*, 2017; Alonso-Zarazaga, 2018; Marshall, 2018; Alonso Román & Bahillo de la Puebla, 2019; Diéguez Fernández, 2020.

- DIPTERA:

Haupt & Haupt, 2000; Matile, 2000; Alexander, 2002; Carles-Tolrá Hjorth-Andersen, 2002; Marcos-García *et al.*, 2002; Stubbs & Falk, 2002; Carles-Tolrá, 2006, 2011; Marcos-García *et al.*, 2002; Oosterbroek, 2006; Courtney *et al.*, 2009; Pape *et al.*, 2009; Tschorsnig *et al.*, 2009; Ricarte Sabater, 2010; Van Veen, 2010; Rotheray & Gilbert, 2011; Marshall, 2012; Ball & Morris, 2015; Speight, 2020.

- HYMENOPTERA:

Chinery, 1980; Gauld & Bolton, 1996; Bellmann, 1999; Grimaldi & Engel, 2005; Adler & Foottit, 2009; Huber, 2009; Cranshaw & Redak, 2013; Nieves-Aldrey & Sharkey, 2013.

- LEPIDOPTERA:

Gómez Bustillo & Fernández Rubio, 1974; Gómez de Aizpúrua, 1983, 1988; Olano *et al.*, 1989; García-Barros *et al.*, 2004; Pogue, 2009; Redondo *et al.*, 2010; Monasterio León & Escobés Jiménez, 2017.

- OTROS ÓRDENES:

Péricart, 1983, 1999a, 1999b, 1999c; Éhanno, 1987; Schuh & Slater, 1995; Wheeler, 2001; Dauphin, 2002; Nickel, 2003; Askew, 2004; Wachmann *et al.*, 2004, 2006, 2007, 2008; Dijkstra & Lewington, 2006; Grand & Boudot, 2006; Pagola-Cardé & Zabalegui, 2006; Mezquita Aranburu, 2009, 2012; Kunz *et al.*, 2011; Gainzarain, 2018.

Como ya se ha explicado páginas atrás (apartado 1.3), la estructura del presente apartado se basa en la clasificación taxonómica de las especies tratadas, contemplando una subdivisión por órdenes y familias (taxones que quedan más o menos agrupados según conveniencia), así como una exposición continua de los comentarios sobre las especies que redundan en la comprensión y utilidad de dichos comentarios en el ámbito interpretativo. El orden Coleoptera (subapartado “3.2.1. Los coleópteros”) consta de las secciones “Los curculiónidos”, “Los crisomélidos” y “Otras familias”; es decir, subdivisión a nivel de familia. Otros órdenes de alta diversidad (subapartado “3.2.2. Los otros órdenes megadiversos”) se organizan mediante las secciones “Los dípteros”, “Los himenópteros” y “Los lepidópteros”, lo que supone situarnos en el nivel de orden. Y finalmente, “Los hemípteros” y “Los odonatos”, tratándose igualmente de secciones a nivel de orden, engloban el tercer subapartado (“3.2.3. Otros insectos”).

Una ordenación alfabética dentro de cada nivel taxonómico (órdenes, después familias y después especies) y aplicada al conjunto de los taxones identificados en el periodo 2017–2020 es la que se puede encontrar en el Anexo 1.

3.2.1. Los coleópteros

Los coleópteros o escarabajos (orden Coleoptera) abarcan la mayor fracción conocida de insectos. Dos de cada cinco especies de insectos son escarabajos, lo que supone aproximadamente una cuarta parte de todos los animales conocidos. Se estima que se han descrito entre 300000 y 450000 especies, pero que esta cantidad no representa, según las estimaciones de algunos autores, ni la décima parte de la diversidad real del grupo. En la Comunidad Autónoma Vasca (CAV), Alonso Román & Bahillo de la Puebla (2019) han recopilado registros bibliográficos de unas 2300 especies; de ellas, aproximadamente 1300 en Gipuzkoa. No obstante, el conocimiento sobre “nuestros” coleópteros está aún muy lejos de ningún tipo de completitud, como lo demuestra la nueva aportación que sigue: al menos 6 especies resultan nuevas para Gipuzkoa, entre ellas 2 especies lo son también para el ámbito de la CAV en su conjunto, y entre ellas hay 1 especie que se cita por primera vez para la Península Ibérica.

Los curculiónidos

Curculionoidea es la superfamilia de coleópteros que engloba a todos los gorgojos y similares. Aunque el uso del término “curculiónido” en sentido estricto se referiría solo a la familia Curculionidae, también se puede utilizar en sentido amplio para referirse a varias familias; este es el criterio que seguimos aquí. Gracias a la colaboración de nuestro colega Iñigo Ugarte San Vicente (Agurain), coleopterólogo especialista en Curculionoidea, se ha podido adicionar ahora una cantidad considerable de taxones de dos familias (Brentidae y Curculionidae) al inventario entomofaunístico de Itsasondo, continuando de este modo con el impulso que se dio al estudio de este grupo en la campaña anterior (PC2019). Es interesante resaltar que la familia Curculionidae es, según los conocimientos actuales, la más diversa entre los coleópteros, con unas 60000 especies descritas. Es, por tanto, una de las familias “hiperdiversas” (= más de 10000 especies) del árbol de la vida. Todos los Curculionoidea son fitófagos y en fase larvaria pueden desarrollarse alimentándose en el interior de los tejidos o bien externamente. Frecuentemente los adultos son de vida externa, si bien en algunos grupos todo el ciclo se completa en el interior, como por ejemplo en algunos xilófagos o algunos corticícolas. El más reciente catálogo paleártico (Alonso-Zarazaga *et al.*, 2017) recopila 15407 especies en 1611 géneros para esta región biogeográfica. En la Península Ibérica podrían vivir unas 4000 especies de Curculionoidea y en la CAV bien podría estar representada esta superfamilia por más de 1000 especies.

En la familia Brentidae registramos ahora hasta 3 especies de pequeños gorgojos apiónidos (subfamilia Apioninae) asociadas principalmente a los tréboles (género *Trifolium*, familia Fabaceae). Mientras que dos de ellas parecen ser relativamente comunes, la tercera se ha registrado escasamente en nuestra zona. Todas ellas se han encontrado a principios de julio en muestreos de la vegetación herbácea de los márgenes de la carretera del valle de Zubin erreka, en gran parte en pequeñas áreas de herbazal aparentemente banal (véase Fig. 7).

Catapion seniculus (Kirby, 1808) es una especie de distribución paleártica muy amplia, incluyendo gran parte de Europa. Su distribución en la CAV es desconocida. Vive en varias especies de *Trifolium*, entre ellas *T. pratense*, donde la larva se desarrolla en una cecidia o agalla producida en los tallos. El adulto aparece entre mayo y octubre. *Protapion apricans* (Herbst, 1797) (Fig. 39) comparte con la especie anterior el hecho de presentar una distribución de tipo paleártico (aunque algo menos amplia) y la incertidumbre en cuanto a su repartición en la CAV, así como su estrecha asociación con *Trifolium pratense*. Sin embargo, en este caso la larva se desarrolla en el interior de los capítulos y la aparición de los adultos se extiende algo más, desde abril hasta noviembre. Finalmente, *Ischnopterapion virens* (Herbst, 1797) es un apiónido extendido por la Región Paleártica occidental, e introducido en Norteamérica, muy escasamente citado de la CAV, constituyendo el presente registro una de sus primeras citas en Gipuzkoa. La larva se desarrolla en los tallos de *Trifolium* spp. y los adultos pueden observarse entre mayo y septiembre.

Entre los curculiónidos en sentido estricto (familia Curculionidae), se aportan dos especies pertenecientes a sendas subfamilias y observadas en ambientes dispares durante 2020. Por un lado, *Dryophthorus corticalis* (Paykull, 1792) (Fig. 40) es un Dryophthorinae de muy extensa

distribución mundial: no solo gran parte del Paleártico, sino también las regiones Afrotropical, Australiana y Neártica. En la CAV podría estar ampliamente distribuida en bosques húmedos. De hecho, se trata de una especie muy ligada al arbolado, debido a su biología saproxílica: las larvas se desarrollan en madera descompuesta de muy diversas especies, en géneros como *Quercus* (Fagaceae), *Salix* (Salicaceae), *Pinus* (Pinaceae), etc., e incluso en *Hedera* (Araliaceae). Los adultos aparecen entre primavera y verano. En Itsasondo se ha encontrado en la primera quincena de julio en el valle de Zubin erreka.



Por otro lado, y dentro de la subfamilia Entiminae, la especie *Sitona humeralis* Stephens, 1831 (Fig. 41) se ha ido recolectando a lo largo del verano en la cresta de Murumendi, siempre en el interesante microhábitat de la primera capa del suelo, en fisuras y entre bases de pequeñas plantas herbáceas en ambiente calcícola; entre ellas, *Ononis spinosa* (Fabaceae). Su distribución global es paleártica muy amplia y, aunque se desconoce en detalle su repartición en la CAV, parece probable que sea común. La larva se alimenta de las raíces de las mismas plantas sobre las que vive el adulto, que son leguminosas, como las del citado género *Ononis*, u otros, especialmente *Medicago*, *Trifolium* o *Lathyrus*. Adultos entre mayo y septiembre.

Los crisomélidos

Junto con Curculionoidea, Chrysomeloidea es la otra superfamilia de coleópteros que compone el taxón Phytophaga, uno de los clados más diversificados de la biosfera. En el seno de Chrysomeloidea se cuentan las dos familias principales, y aproximadamente igual de diversas, Cerambycidae y Chrysomelidae (son “hiperdiversas”, con 20000-40000 especies cada una). En la campaña 2020 y en la presente memoria se ha dedicado una especial atención a la segunda de ellas, gracias a las identificaciones taxonómicas llevadas a cabo por el coleopterólogo Iñigo Ugarte San Vicente (Agurain). Si hasta ahora en el proyecto de Itsasondo solo habíamos tratado varias especies comunes y emblemáticas de hábitats fundamentales (*Agelastica alni* – aliseda, *Calomicrus circumfusus* – argomal), en 2020 se ha tratado de dar un impulso al conocimiento de esta familia en el término municipal (y en Gipuzkoa en general), lo que ha conducido a revelar la presencia de especies de gran interés, tanto en sí mismas (vertiente faunística o corológica) como por su valor indicador de la conservación de hábitats (vertiente ecológica).

Aunque su aspecto (más o menos redondeado), su coloración (bien oscuros, bien coloreados llamativamente en toda la gama de amarillos, rojos, verdes o azules) y a menudo intensos brillos o reflejos los conviertan en insectos de gran belleza al ojo humano, lo cierto es que su estudio no se ha prodigado mucho ni en la Península Ibérica ni en la CAV. Aquí, Alonso Román & Bahillo de la Puebla (2019) han recopilado registros bibliográficos de unas 228 especies; de ellas, 68 en Gipuzkoa. Las 13 especies que se comentan a continuación pertenecen hasta a 6 subfamilias de Chrysomelidae, en consonancia con la diversidad y disparidad morfológica y de modos de vida que presentan estos escarabajos de tamaño pequeño o mediano. Comparten

todos los Chrysomelidae su biología fitófaga y a veces han sido denominados vulgarmente “escarabajos de las hojas”, al igual que los Cerambycidae eran los “escarabajos de la madera” y los Bruchidae, “escarabajos de las semillas”. Los criterios sistemáticos más recientes tratan a los brúquidos como una subfamilia (Bruchinae) de los crisomélidos; asimismo, la antigua subfamilia Alticinae ahora se integraría en la subfamilia Galerucinae como una tribu (Alticini). Aquí mantendremos el criterio clásico de tratar a los alticinos como subfamilia.

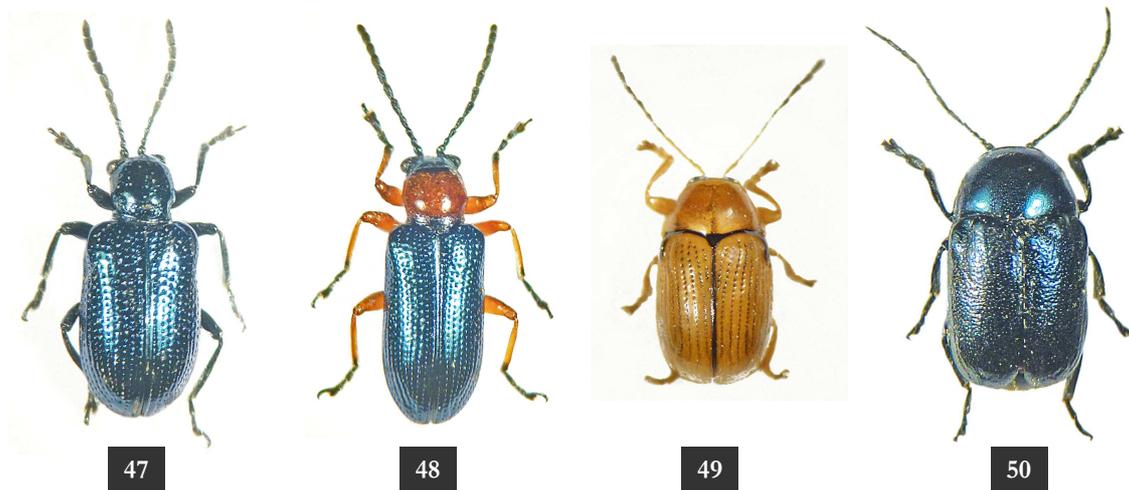


A la mencionada subfamilia Alticinae o “escarabajos pulga” pertenecen hasta 4 de los crisomélidos ahora catalogados en Itsasondo. *Altica lythri* Aubé, 1843 (Fig. 42), con una distribución eurosiberiana y amplia repartición en Europa, es común en la CAV. Se trata de una especie oligófaga sobre diversas plantas de las familias Onagraceae (*Epilobium*, *Circaea*, etc.) y Lythraceae (*Lythrum*). El registro que presentamos, del fondo del valle de Zubin erreka, corresponde a *Mentha* sp. (Lamiaceae), que podría ser un hospedador adventicio dentro de sus microhábitats húmedos típicos. Los adultos pueden hallarse durante casi todo el año; nosotros los hemos encontrado a comienzos de verano. Al mismo género pertenece *Altica oleracea oleracea* (Linnaeus, 1758) (Fig. 43), especie igualmente común en la CAV y de muy amplia distribución paleártica. Esta es, por el contrario, una especie polífaga (habitualmente en Polygonaceae, Lythraceae, Ericaceae, Cistaceae, Rosaceae o Scrophulariaceae, entre otras familias), cuyos adultos pueden encontrarse durante casi todo el año. En julio de 2020 hemos observado una población de elevada densidad de adultos en la cresta de Murumendi, especialmente asociada a la cistácea *Helianthemum nummularium* (véase imagen que adjuntamos).

Las otras dos especies de Alticinae representan registros faunísticos muy relevantes. Por un lado, *Apteropeda globosa* (Illiger, 1794) (Fig. 44), que se recolectó en los veranos de campañas anteriores en hábitats muy umbríos del vallecito de Murumendi erreka: sobre *Saxifraga hirsuta* (Saxifragaceae) en taludes rezumantes, o bien en el sotobosque de la aliseda. Es la primera vez que se registra en la CAV. Se trata de una especie europea que se desarrolla en labiadas (familia Lamiaceae) de los géneros *Stachys*, *Prunella*, *Teucrium* y *Lamium*, en las cuales las

larvas minan las hojas (también ha sido mencionada en Scrophulariaceae de los géneros *Veronica* y *Lathraea*); los adultos son tardo-primaverales y estivales. Por otro lado, *Orestia pandellei* Allard, 1863 (Fig. 45), asimismo encontrada (solo un individuo) sobre *Saxifraga hirsuta* en el mismo hábitat que la especie anterior, resulta nueva para la Península Ibérica. Se trata de un interesante endemismo pirenaico, aunque bastante frecuentemente citada en la vertiente norte de los Pirineos occidentales. Su biología es desconocida, si bien los adultos se localizan en el musgo, humus, entre hojas, al pie de plantas, bajo piedras, etc., en lugares frescos y húmedos, lo que concuerda con nuestra observación.

A la subfamilia Cassidinae pertenece *Cassida pusilla* Waltl, 1839 (Fig. 46), una pequeña cásida o “escarabajo tortuga” que no es rara en las estribaciones de Murumendi, observándose sus adultos en agosto sobre *Pulicaria dysenterica* (Asteraceae). Esta y otras compuestas (por ejemplo, de los géneros *Inula* o *Centaurea*) son, de hecho, sus plantas hospedadoras. Es una especie mediterránea (Europa y norte de África), que se considera común en la CAV.



Dos representantes de la subfamilia Criocerinae son relativamente frecuentes en algunos herbazales de Itsasondo; ambos se desarrollan sobre muy diversos géneros de gramíneas (Poaceae): *Oulema gallaeciana* (Heyden, 1870) (Fig. 47), especie eurosiberiana, común en la CAV (al menos en zonas de bosque húmedo) y cuyos adultos aparecen de abril a septiembre; y *Oulema melanopus* (Linnaeus, 1758) (Fig. 48), especie paleártica de distribución muy amplia e igualmente común en la CAV, cuyos adultos podrían observarse desde finales de invierno hasta el otoño.

Dos especies del diverso género *Cryptocephalus* (subfamilia Cryptocephalinae) se añaden ahora al inventario. Por un lado, *Cryptocephalus pusillus* Fabricius, 1777 (Fig. 49) se ha detectado en el sotobosque umbrío del vallecito de Murumendi erreka, probablemente caído desde el dosel. Aunque se desconoce su biología, los adultos suelen hallarse durante los meses de verano en el estrato arbóreo, habiéndose citado, por ejemplo, *Quercus robur* (Fagaceae) o *Salix* spp. (Salicaceae). Es una especie eurosiberiana ampliamente distribuida por Europa y Asia. En la CAV ha sido muy escasamente citada de Bizkaia y Gipuzkoa. Por otro lado, *Cryptocephalus violaceus* Laicharting, 1781 (Fig. 50), del que únicamente se ha hallado una pareja en el prado de Leizia-Ermozeta en torno al solsticio de verano de la campaña de 2019, es un insecto de distribución europea central y meridional, también muy escasamente citado de Gipuzkoa y Bizkaia. Los adultos suelen hallarse, en los meses estivales, sobre capítulos florales de compuestas (Asteraceae) y sobre árboles y arbustos de los géneros *Salix* (Salicaceae), *Alnus* (Betulaceae) y *Crataegus* (Rosaceae).

Registramos también 3 representantes de la subfamilia nominal (Chrysomelinae), en hábitats marcadamente dispares entre sí. *Chrysolina vernalis* (Brullé, 1832) es otro de los numerosos insectos que vienen observándose en la interesante cresta de Murumendi, concretamente como integrante del rico ecotono formado entre la capa superficial del suelo y el estrato basal de la vegetación. Los adultos, que pueden observarse entre mayo y octubre, a menudo se hallan refugiados entre los tallos y raicillas de las herbáceas, en fisuras y microhábitats similares. Se desarrolla en *Plantago* spp. (Plantaginaceae), aunque también ha sido citada en otras plantas, por ejemplo del género *Potentilla* (Rosaceae). Su distribución es de tipo europeo y en la CAV ha sido muy escasamente citada de Bizkaia y Gipuzkoa. *Hydrothassa glabra* (Herbst, 1783) (Fig. 51) vive en *Ranunculus* spp. y en *Caltha palustris* (Ranunculaceae) y los adultos aparecen de abril a julio. En Itsasondo se ha encontrado, mediante barridos de manga, en el prado del collado entre las colinas Leizia y Ermozeta, a mediados de junio. Es una especie eurosiberiana de amplia distribución, si bien en la CAV las citas son muy escasas, constituyendo el presente registro su primera cita en Gipuzkoa. Finalmente, presentamos *Oreina alpestris* (Schummel, 1844) (Fig. 52), tampoco registrada hasta la actualidad en Gipuzkoa (en la CAV se había citado de Bizkaia) y cuya distribución europea se ciñe en general a los sistemas montañosos desde los Pirineos y franja norte peninsular hasta los Cárpatos. Vive sobre umbelíferas (Apiaceae) de diversos géneros, como *Angelica*, *Chaerophyllum*, *Heracleum*, etc., lo que concuerda con nuestra observación en el fondo del valle de Zubin erreka. Adultos en los meses estivales.

Como último miembro entre los crisomélidos, presentamos *Lochmaea scutellata* (Chevrolat, 1840) (Fig. 53), de la subfamilia Galerucinae, asimismo registrado en dicho valle de Zubin erreka, pero mediante la técnica de vareo del dosel de *Salix atrocinerea*. En la bibliografía se citan precisamente las del género *Salix* (Salicaceae) como plantas hospedadoras; los adultos aparecen de abril a septiembre. Se trata de un endemismo del norte de la Península Ibérica, desde Galicia y norte y centro de Portugal hasta el País Vasco (solo existe alguna cita aislada más meridional). En la CAV ha sido muy escasamente citada de Bizkaia, siendo este el primer registro para Gipuzkoa.



51



52



53

Otras familias

Aportamos en esta sección el registro de unas pocas especies de coleópteros de familias diversas. En general se trata de especies comunes que se van observando en los muestreos por diferentes hábitats de Itsasondo. Varias de estas especies forman parte del complejo saproxílico de los bosques, como se indica en su caso.

Comenzamos mencionando el más célebre de dichos saproxílicos, el ciervo volante *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758), de la familia Lucanidae (Fig. 54). Dado su especial interés por tratarse de una especie protegida por la Directiva Hábitat, aquí solo la mencionamos, remitiendo al apartado 3.3.1 para más detalles y consideraciones.



Rhagonycha fulva (Scopoli, 1763) es el escarabajo coracero (familia Cantharidae) más común en la CAV. Las larvas son depredadoras de moluscos e insectos del suelo, mientras que los adultos acuden a las inflorescencias de umbelíferas (Apiaceae) y compuestas (Asteraceae), entre otras plantas, donde se alimentan y se aparean. Se considera que son depredadores, pero también ingieren tejido vegetal, mordisqueando brotes, yemas y otras partes tiernas. Con distribución mediterránea occidental (suroeste europeo y norte de África), ocupa toda la Península Ibérica y es muy frecuente en Gipuzkoa, presentándose a veces de manera muy abundante, sobre todo a comienzos de verano. En Itsasondo se ha observado a principios de julio en el valle de Zubin erreka.

Trichius fasciatus (Linnaeus, 1758) (Fig. 55), de la familia Cetoniidae (o subfamilia Cetoniinae dentro de Scarabaeidae), es una especie integrante del complejo saproxílico propia de hayedos en regiones templado-frías. La larva se desarrolla en madera en descomposición de dicha frondosa (*Fagus sylvatica*, Fagaceae), con preferencia sobre otras especies arbóreas. El adulto es un típico florícola heliófilo, a menudo alimentándose en cardos (Asteraceae) o en rosáceas arbustivas, como *Rubus ulmifolius* (Rosaceae), en las horas de mayor insolación; el máximo poblacional de adultos acontece en los meses de julio y agosto. Se trata de una especie eurosiberiana cuya distribución ibérica se limita a una estrecha franja septentrional. En la CAV muestra una tendencia claramente montana, habiéndose registrado en la mayoría de sierras y macizos montañosos. En Itsasondo hemos tenido ocasión de avistar un único individuo en la cresta de Murumendi, sobre *Carduus nutans*, el 20 de julio.



También dentro de la superfamilia Scarabaeoidea (junto con los lucánidos o los cetónidos), se ubica la familia Geotrupidae, formada por escarabajos peloteros, de afamada biología coprófaga. *Trypocopris pyrenaeus* (Charpentier, 1825) (Fig. 57) es probablemente la especie más habitual en los montes de Gipuzkoa en la actualidad. De hecho, en algunos lugares y años puede presentar abundancias muy elevadas. Hemos localizado el adulto de la fotografía adjunta en la parte alta del hayedo de Murumendi. Según parece, en esta especie el desarrollo puede tener lugar no sólo a expensas de materia fecal sino también de otros tipos de materia vegetal en descomposición, por ejemplo dentro de bosques. Realiza galerías de cría a varios centímetros de profundidad en las proximidades o bajo el excremento que sirve de alimento a las larvas. La distribución global de la especie se restringe a Europa occidental y en la CAV está muy extendida.



Propylea quatuordecimpunctata (Linnaeus, 1758) (Fig. 56) es una mariquita (familia Coccinellidae) de pequeño tamaño, muy frecuente en Gipuzkoa y la CAV y de distribución muy amplia por toda la Región Paleártica y, por introducción antrópica, en la Neártica. Es un voraz depredador de pulgones y otros pequeños hemípteros e incluso de huevos y larvas de otros insectos, desde el estrato herbáceo hasta el arbóreo y en diversos hábitats. Los adultos, que exhiben una destacable variabilidad cromática, pueden hibernar. En Itsasondo es una especie común, especialmente observada en *Angelica sylvestris* (Apiaceae) y otras herbáceas de los márgenes de la carretera del valle de Zubin erreka.

Volviendo a los coleópteros saproxilicos, registramos ahora también *Chrysanthia geniculata* Schmidt, 1846 (Fig. 58), de la familia Oedemeridae. Su distribución es amplia en Europa pero en la Península Ibérica solo penetra por una franja septentrional; estaba citada previamente en Gipuzkoa. Aunque no se conoce su ciclo biológico, se asume que las larvas se desarrollan en madera de coníferas. Los adultos son polípagos, con hábitos florícolas sobre muy diversas especies de plantas herbáceas y arbustos. En Itsasondo la hemos encontrado en las estribaciones de Murumendi sobre inflorescencias de *Pulicaria dysenterica* (Asteraceae), como muestra la imagen adjunta. Puede coexistir con su congénere *Chrysanthia viridissima* (Linnaeus, 1758), que ya habíamos registrado anteriormente en este proyecto.



57



58

3.2.2. Los otros órdenes megadiversos

Cuatro son los órdenes de insectos que suelen considerarse “megadiversos”, poniendo en la cantidad de 100000 especies conocidas el umbral a partir del cual recibir dicho calificativo. Ya se ha tratado el inmenso orden Coleoptera (escarabajos) en el subapartado anterior (3.2.1). Dedicamos el presente subapartado a los otros tres: Diptera (moscas y mosquitos), Hymenoptera (abejas, avispas y hormigas) y Lepidoptera (mariposas y polillas). La diversidad descrita se sitúa en los tres casos en algún punto entre 100000 y 200000 especies. Al igual que en el caso de los coleópteros, se trata de órdenes holometábolos, es decir, con metamorfosis completa (huevo-larva-pupa-imago), circunstancia sin duda relacionada con su fantástico éxito evolutivo. Más del 80% de los insectos pertenecen a alguno de estos órdenes.

Los dípteros

Orden de insectos cuyos adultos, por regla general, tienen un único par de alas (el segundo par está transformado en halterios o balancines) y piezas bucales modificadas en un aparato succionador muy exitoso, si bien con variaciones importantes de unas familias a otras. El aparato bucal de las larvas no es uniforme, con muchas familias en que es bastante rudimentario y otras en las que presenta una notable complejidad, dependiendo del hábitat explotado. Tal diversidad y complejidad del aparato bucal (larvario e imaginal) ha permitido a los dípteros el acceso a una amplia diversidad de recursos tróficos líquidos, por lo que se encuentran dípteros fitófagos, depredadores, parásitos y saprófagos, con numerosos subtipos. La vida larvaria puede considerarse mayoritariamente ligada al medio acuático en su sentido más amplio, ya que siempre requiere de un entorno entre húmedo (de algún modo) y completamente acuoso, incluyendo el interior de tejidos animales y vegetales. Las larvas son generalmente de vida móvil y excavan, nadan, reptan, etc.; aquellas especies de vida parásita o parasitoide suelen desplazarse por el interior de su hospedador.

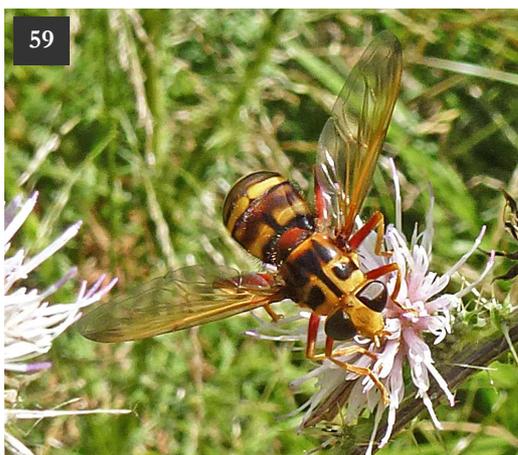
Se han descrito al menos 153000 especies pertenecientes a 160 familias y se estima que quedan muchos miles más por descubrir. Con la excepción del mar abierto y de las grandes masas glaciares, los dípteros ocupan todos los hábitats terrestres. Su enorme importancia para el ser humano abarca numerosas y dispares vertientes (plagas, control biológico, medicina, polinización, genética, etc.). En la Península Ibérica, el conocimiento sobre la fauna de Diptera aún requiere un fuerte desarrollo. El catálogo de Carles-Tolrá Hjorth-Andersen (2002) contabilizaba 111 familias y 5800 especies, aunque su autor-coordinador estimaba que “un estudio exhaustivo de la fauna dipterológica de la zona iberoibérica podría dar como resultado [...] 10000 especies”.

En el presente informe solamente aportamos el registro de unas pocas especies de moscas grandes, vistosas y fácilmente reconocibles sin necesidad de recurrir a un especialista dipterólogo. Pertenecen a dos familias de biología muy dispar: Syrphidae y Tachinidae, si bien los adultos de todas las especies tratadas son florícolas que pueden compartir hábitat y preferencias tróficas.

Los sírfidos o moscas cernidoras o cernícalo (familia Syrphidae) son una de las familias más diversas y de fácil caracterización entre los dípteros; incluso han llegado a ser denominadas “las mariposas del mundo de las moscas”. Lo más característico de los adultos es la coloración, asemejando avispas o abejas en muchos casos (aunque hay también especies oscuras y más inconspicuas), junto con el vuelo cernido y la elevada frecuencia de sus visitas a las flores. En todo el mundo se han descrito aproximadamente 6000 especies, en la Región Paleártica se llevan registradas algo más de 2000, de las cuales algo más de la tercera parte se conocen de Europa y, de ellas, aproximadamente la mitad en la Península Ibérica (unas 350). Una fracción no desdeñable de esta diversidad forma parte del complejo saproxílico, lo que nos lleva a recordar que el orden Diptera, a pesar de su importancia, suele ser un “gran olvidado” en el estudio de los insectos saproxílicos, al menos en nuestro país.

En lo que respecta a la exposición de los Syrphidae, diferenciaremos entre especies cuyo desarrollo entra de lleno en el complejo saproxílico y las que presentan otros tipos de biología larvaria.

Así, entre las primeras, *Milesia crabroniformis* (Fabricius, 1775) (Fig. 59) es una especie propia de bosques de caducifolios con presencia de cursos de agua. La larva se desarrolla en árboles en descomposición (particularmente de los géneros *Fagus* y *Quercus*), especialmente en oquedades con podredumbres y humus de madera, mientras que los adultos pasan gran parte del tiempo en lo alto del dosel, solo bajando a las flores de los márgenes forestales para alimentarse o beber. Estas moscas de gran tamaño y miméticas de *Vespa crabro* (véase más adelante) resultan inconfundibles por ello e incluso emiten, al volar, un zumbido similar al de dicho avispión. Pueden observarse entre julio y septiembre. La especie se distribuye por el sur de Europa y ha sido citada previamente de Gipuzkoa. En 2020 hemos observado estas moscas con cierta frecuencia en distintos puntos de Itsasondo, en contraste con su indetección en campañas previas.



Los adultos de *Myathropa florea* (Linnaeus, 1758) (Fig. 60) pueden observarse, entre abril y noviembre, tanto sobre las flores en las que se alimentan como soleándose en las hojas de esas u otras herbáceas y arbustos (véase imagen que presentamos). No es raro advertir cómo acosan agresivamente a otros sírfidos para defender su fuente de alimento. Es igualmente un sírfido típico de los márgenes forestales, cuyo desarrollo larvario se considera dependiente, en términos generales, del proceso de muerte y descomposición de la madera. El abanico de microhábitats posibles es muy amplio, desde pequeñas oquedades de podredumbre en el dosel hasta raíces descomponiéndose en superficie o bajo ella, pasando por exudados de savia y detritos muy húmedos; está esencialmente asociada a pequeños depósitos de agua en aquellas circunstancias, siendo por ejemplo, uno de los insectos típicos en las dendrotelmas. Tiene una distribución paleártica muy extensa y ha sido registrada con anterioridad en otros bosques de Gipuzkoa, donde es relativamente frecuente. En Itsasondo se ha observado en el fondo del valle de Zubin erreka.

La tercera mosca cernidora saproxílica que registramos es *Volucella inflata* (Fabricius, 1794) (Fig. 61), que está ligada a bosques con árboles viejos o moribundos. Allí, su desarrollo larvario tiene lugar en exudados de savia relacionados con la actividad de otros insectos saproxílicos; en la bibliografía se mencionan específicamente las larvas de *Cossus cossus* (Lepidoptera: Cossidae) como uno de los responsables de dichas galerías; y otros insectos que también medran en ese microhábitat, como posibles presas del sírfido. Los adultos frecuentan las flores



de los setos, sobre todo las de plantas arbustivas como la zarzamora (*Rubus ulmifolius*, Rosaceae), el cornejo rojo (*Cornus sanguinea*, Cornaceae) o aligustre (*Ligustrum vulgare*, Oleaceae). Pueden observarse entre mayo y septiembre, con un máximo poblacional entre finales de junio y julio. Es una especie de distribución europea, registrada previamente en Gipuzkoa, donde no resulta muy común. En la campaña 2020 hemos avistado un único adulto, a mediados de julio, en una pista forestal semiumbría del entorno de Murumendi, alimentándose en flores de *Buddleja davidii* (Buddlejaceae) simultáneamente con un

individuo de la especie congénérica *Volucella bombylans* (registrada con anterioridad en Itsasondo).

Fuera del complejo saproxílico pero en estrecha asociación con el ámbito forestal, *Chrysogaster solstitialis* (Fallén, 1817) (Fig. 62) es un sírfido cuyos adultos son moscas florícolas comunes sobre umbelíferas (Apiaceae), típicamente observándose en *Angelica sylvestris* o *Heracleum sphondylium* de setos y márgenes de vías de comunicación. Es frecuente en ambientes sombreados de los márgenes forestales y se considera una de las especies propias de espacios en los que se conciten bosque + área húmeda. Las larvas son acuáticas o semiacuáticas, viviendo en el fango y entre vegetación en descomposición en las orillas de aguas estancadas, embalses, etc. Se ha citado igualmente habitando en depresiones húmedas del suelo forestal, allí donde se filtra el agua, así como en depósitos de materia orgánica en torno a arroyos del interior de bosques. Los adultos viven desde mayo hasta octubre, con un máximo poblacional centrado en julio-agosto. Se distribuye por Europa y el norte de África y era previamente conocida de Gipuzkoa, donde parece muy común. En Itsasondo es abundante en los márgenes de la carretera del valle de Zubin erreka.



También *Leucozona laternaria* (Muller, 1776) (Fig. 63) es, en estadio adulto, visitante habitual de grandes umbelíferas de setos y orlas forestales como las de los géneros *Angelica* o *Heracleum*, en las que se alimenta de polen. Es una especie propia de bosques húmedos y que vive en la umbría forestal o en sus márgenes, con adultos entre mayo y septiembre y máximo poblacional en julio. La larva es depredadora sobre un rango de presas muy estrecho: específicamente se alimenta de pulgones (Hemiptera: Aphididae) del género *Caveriella* en umbelíferas. Por tanto, como ocurre con otros representantes de la tribu Syrphini, su biología es mucho más dependiente de la composición de áfidos que de la composición o estructura vegetal. Es una especie de distribución eurosiberiana amplia, de la que no existen registros previos publicados sobre su presencia en la Península Ibérica. Consideramos muy interesante su detección en las inflorescencias de *Angelica sylvestris* del fondo del valle de Zubin erreka, donde se han observado varios individuos el día 20 de agosto.

Los taquinidos (familia Tachinidae) son moscas de pequeñas a grandes cuyas larvas son endoparasitoides de otros insectos o, a veces, de otros tipos de artrópodos. Constituyen un taxón muy diverso y con ciclos biológicos fascinantes, en gran parte en relación con sus adaptaciones al tipo de vida parasitoide. Solo los adultos de algunas especies son florícolas regulares. En todo el mundo se han descrito aproximadamente 9600 especies, en la Región Paleártica se llevan registradas algo más de 3000, de las cuales algo menos de la tercera parte se conocen de Europa y, de ellas, aproximadamente la mitad en la Península Ibérica (unas 500).

Entre los Tachinidae, solo aportamos el registro de una mosca de gran tamaño, *Tachina grossa* (Linnaeus, 1758) (Fig. 64), que suele resultar muy conspicua sobre una amplia variedad de flores. De hecho, se trata de una de las moscas más grandes de Europa. Los adultos son florícolas en hábitats muy diversos: prados, brezales, claros forestales, etc., donde pueden observarse a lo largo del verano. Curiosamente, en la bibliografía consultada se comenta el hecho de que resulta localmente abundante solo en algunos años, lo que concuerda con nuestra experiencia en Itsasondo, ya que las observaciones han sido mucho más numerosas en 2020 que en campañas previas. No es muy aventurado suponer que una dinámica poblacional con tales oscilaciones interanuales pueda guardar relación con su biología, ya que, como la mayoría de taquinidos, se desarrolla como parasitoide de otros insectos. En este caso, ataca a orugas de lepidópteros de gran tamaño, especialmente de la familia Lasiocampidae, como *Lasiocampa quercus* (probablemente su hospedador más frecuente en Gipuzkoa), ya registrada en Itsasondo en campañas previas. Es una especie de amplia distribución paleártica, conocida de Gipuzkoa anteriormente.



Los himenópteros

Orden de insectos cuyos adultos poseen, por regla general, cuatro alas membranosas y un aparato bucal masticador. Además de las mandíbulas para la masticación, generalmente tienen también lengua o probóscide succionadoras. La extraordinaria diversidad del orden Hymenoptera va acompañada de una igualmente sobresaliente diversidad de modos de vida, que abarcan la fitofagia, la depredación o el parasitismo entre los tipos tróficos, así como multitud de subtipos dentro de ellos (por ejemplo, entre los fitófagos: xilófagos, filófagos, polínvoros, gallícolas, etc.); y también un amplio abanico etológico: especies solitarias, mutualistas, sociales, etc. La importancia económica directa de los himenópteros supera la de cualquier otro orden de insectos, con aspectos tan relevantes a tener en cuenta como la polinización de cultivos por apoideos o el control biológico de plagas por parasitoides.

En todo el mundo se han descrito al menos 115000 especies (aunque en las últimas décadas ha habido cálculos también cercanos a las 200000 especies), reconociéndose actualmente unas 90 familias. Todo ello, refiriéndonos a la fracción conocida de su diversidad. Sin embargo, existen indicios de que la diversidad real del orden podría ser muy superior, dado el conocimiento tan exiguo de algunas familias y de algunas regiones del planeta. Según algunos autores, el desequilibrio entre unos órdenes y otros en cuanto a los porcentajes de su diversidad descrita y por describir podría resultar en que Hymenoptera acabara desbancando del “primer puesto” a Coleoptera.

A continuación presentamos algunas especies de la familia Vespidae, es decir, avispas en sentido estricto. Se trata de especies sociales y depredadoras, que se cuentan entre la fauna más conspicua, e incluso común, de himenópteros en Gipuzkoa. Recordamos que en los muestreos de la campaña 2020, tal como se ha comentado en el apartado 1.1, se ha prestado una especial atención a otro grupo de conspicuos himenópteros, las abejas (superfamilia Apoidea). De momento, no pueden presentarse resultados relativos a este otro taxón en estudio.

Desde el comienzo de la presente investigación (PC2017) habíamos detectado y registrado un miembro muy particular de la familia Vespidae: la avispa asiática *Vespa velutina* Lepelletier, 1836 [corríjase el año de descripción en anteriores informes: 1936 → 1836]. Su relevancia ecológica y económica, así como su elevada abundancia, nos conducía a prestar atención a este taxón de origen alóctono. Ahora anotamos en Itsasondo otros tres véspidos sociales considerados autóctonos y cuya función ecológica como depredadores, aunque aparentemente menor en la actualidad, no deja de ser crucial en los ecosistemas. Por un lado, *Vespa crabro* Linnaeus, 1758, que es el avispión autóctono, congénico del avispión invasor y de tamaño aproximadamente similar. Se organiza socialmente en grandes nidos, generalmente construidos en el interior de cavidades de diversos tipos, como oquedades de troncos o

construcciones abandonadas; raramente lo hace bajo el suelo. Las larvas son alimentadas por obreras que capturan insectos, habitualmente tratándose de especies voladoras entre los dípteros e himenópteros. Los adultos suelen observarse entre abril y octubre. Es relativamente común tanto en el conjunto de la CAV como en Itsasondo en particular, y tiene una distribución muy amplia en Europa, aunque se ha rarificado en algunas zonas. En el valle de Zubin erreka se han avistado numerosos individuos en 2020, de manera simultánea a *Vespa velutina*, si bien con un comportamiento muy diferente: el avispión asiático se desplazaba de una inflorescencia a otra “tranquilamente”, mientras que el avispión autóctono pasaba volando a gran velocidad sin apenas detenerse (véase imagen adjunta: Fig. 65).



Por otro lado, registramos dos representantes del género *Vespula*, el más típicamente denominado “avispa”. *Vespula vulgaris* (Linnaeus, 1758) (Fig. 66) es la avispa común, o una de las avispas comunes, de distribución euroasiática muy amplia e introducida en otros continentes. El nido es construido en un lugar resguardado, a veces subterráneo (antiguas madrigueras de mamíferos) y las larvas son alimentadas igualmente con insectos cazados, paralizados y troceados; frecuentemente dípteros. Una colonia puede llegar a contener 7000 individuos. De esta y de la siguiente especie en Itsasondo se han avistado individuos alimentándose sobre las mismas flores en el verano avanzado. Por su parte, *Vespula rufa* (Linnaeus, 1758), a veces llamada vulgarmente “avispa roja” (Fig. 67), es menos frecuentemente observada en Gipuzkoa, al igual que ocurre en toda Europa. Tiene una distribución holártica. Muestra preferencia por espacios abiertos y los nidos son siempre subterráneos, aprovechando galerías abandonadas de micromamíferos.



Tanto *Vespa* como *Vespula* son géneros de véspidos Vespinae, avispa social que viven en colonias bastante grandes y tienen una casta obrera de hembras, así como machos y hembras reinas, siendo las obreras generalmente de menor tamaño. Son colonias de duración anual y

solo las hembras fecundadas sobreviven al invierno, pudiendo fundar en la primavera siguiente una nueva colonia cada una. En los primeros meses se van produciendo exclusivamente obreras y hacia el verano ya se producen machos y hembras no-obreras. El nido es construido con una especie de pasta de papel elaborada a partir de madera y es que, a diferencia de las abejas, las avispas no poseen glándulas productoras de sustancias (como la cera) para la construcción. Otra diferencia con respecto a las abejas consiste en que nunca acumulan alimento en sus nidos más allá de la provisión para cada larva. Tampoco se enjambran con fines de incrementar el número de colonias.

Los lepidópteros

Orden de insectos cuyos adultos poseen, por regla general, cuatro alas cubiertas de escamas y un aparato bucal succionador de tipo espiritrompa. Los lepidópteros son las mariposas y polillas y suelen requerir poca presentación como grupo, aunque sí unas cuantas advertencias sobre creencias habituales. Entre las más de 155000 especies descritas, solo unas 17500 son “mariposas diurnas” o Rhopalocera (esencialmente, superfamilias Hesperioidea y Papilionoidea), que constituyen un grupo monofilético. La enorme diversidad restante la forman las llamadas “mariposas nocturnas” (aunque una fracción no desdeñable presentan vuelo diurno) y los “microlepidópteros”, no agrupables en un taxón natural oponible al de los Rhopalocera. Los microlepidópteros, denominación arbitraria que engloba una gran cantidad de familias con representantes de pequeño tamaño, son tan diversos o más (y, sobre todo, mucho más desconocidos) que las grandes mariposas nocturnas (éstas englobadas, sobre todo, dentro de las superfamilias Bombycoidea, Lasiocampoidea, Geometroidea y Noctuoidea). Por el contrario, el clado Macrolepidoptera, formado por una decena de superfamilias (entre ellas, las 2 citadas de “diurnas” y las 4 citadas de “nocturnas”) sí parecen formar un grupo monofilético. A nivel mundial, Macrolepidoptera abarca más de la mitad de especies de lepidópteros conocidos, si bien quedan fuera enormes grupos de “micros”, como Gelechioidea o Pyraloidea, cada uno de ellos con una cantidad de especies conocidas similar a la de Papilionoidea. A todo ello cabe añadir que el nivel de exploración y de conocimiento sobre la mayoría de lepidópteros (y especialmente en el caso de los microlepidópteros) es muy inferior al relativo a las mariposas diurnas, lo que debería conducir a una modificación sustancial de las proporciones internas del orden a medida que se fuera desvelando su diversidad real.

Los ropalóceros o mariposas diurnas son uno de los taxones de insectos mejor conocidos en la Península Ibérica, en la CAV y en Gipuzkoa. Contabilizando las dos especies aportadas en la presente campaña, en Itsasondo hasta ahora hemos inventariado 45 especies, lo que aproximadamente supone algo menos de la mitad de la ropalocerofauna de Gipuzkoa y la tercera parte de la de la CAV, esta a su vez representando dos terceras partes de la diversidad del grupo en la Península Ibérica.

Pyrgus malvoides (Elwes & Edwards, 1897) (Fig. 68) pertenece a la familia Hesperidae y a un género, *Pyrgus*, muy diverso en la Península Ibérica. La especie que presentamos es la más frecuente, y a veces localmente abundante, de las catalogadas en Gipuzkoa. Tiene una amplia distribución paleártica y el ciclo biológico comprende la hibernación en estadio de crisálida y al menos dos generaciones anuales; los adultos de la primera generación vuelan desde la primavera temprana, mientras que los de la segunda son propios de los meses de verano. El desarrollo larvario tiene lugar a expensas de plantas de la familia Rosaceae, bien herbáceas (*Potentilla*, *Fragaria*, etc.), bien arbustivas (*Rubus*), en cuyas hojas se protegen enrollándolas. En la cresta de Murumendi hemos tenido ocasión de observar algunos individuos de emergencia reciente (apréciese en la imagen adjunta) a principios de agosto, mostrando una fuerte atracción por las flores de *Allium* sp. (Liliaceae).

A la familia Lycaenidae pertenece *Leptotes pirithous* (Linnaeus, 1767) (Fig. 69), que es una de las mariposas que presentan hábitos migradores entre África y Europa. Según Monasterio León & Escobés Jiménez (2017), es un elemento tropical que, *a priori*, no soporta nuestros inviernos y cada año recoloniza el territorio a partir de ejemplares de zonas meridionales. Se pueden encontrar adultos entre primavera y otoño, en dos o más generaciones, siendo más abundante en otoño. El desarrollo puede tener lugar sobre variadas plantas nutricias, entre ellas especialmente diversos géneros de leguminosas herbáceas y arbustivas (Fabaceae), pero también brezos (Ericaceae) y otras. Hasta la presente campaña no habíamos observado esta especie en Itsasondo. En 2020 hemos avistado, a mediados de agosto, varios adultos libando

en las flores de los márgenes de la carretera del valle de Zubin erreka, especialmente sobre *Mentha* spp. (Lamiaceae) y *Angelica sylvestris* (Apiaceae).



3.2.3. Otros insectos

La clase Insecta comprende una treintena de órdenes, cada uno de los cuales representa una “forma de ser insecto” bastante diferenciada de las otras. En este proyecto el foco está puesto en la totalidad de la clase Insecta, por lo que, con diferentes ritmos e intensidades, tratamos de reflejar la mayor parte posible de la diversidad más conspicua y/o común y/o interesante por algún motivo. En gran medida, los resultados reflejan el sesgo relativo tanto al tipo de técnicas de muestreo empleadas como a los conocimientos o habilidades taxonómicas del autor y/o colaboradores. En la campaña 2020 adicionamos al inventario algunas especies de los órdenes Hemiptera y Odonata, dentro de los cuales ya habíamos señalado otros taxones anteriormente.

Los hemípteros

El orden Hemiptera (chinchas, cigarras, cigarrillas, pulgones, etc.), sin llegar a ser considerado “megadiverso”, es el quinto en riqueza de especies (más de 80000 descritas) tras los cuatro órdenes megadiversos de holometábolos, y también se trata del más diverso entre los insectos con metamorfosis incompleta o hemimetábolos. El suborden Heteroptera, los chinchas o chinchas verdaderos, es el grupo taxonómico de trabajo del autor y en el que más aportaciones al inventario venimos realizando. En la presente campaña añadimos 4 especies de heterópteros, así como también una del suborden Cicadomorpha, concretamente de la familia Cicadellidae, ampliamente desconocida (e ignorada) en la Península Ibérica y que, sin embargo, exhibe una enorme diversidad; con sus más 20000 especies descritas en todo el mundo, es considerada una de las familias “hiperdiversas” de insectos.

La segunda familia hiperdiversa de hemípteros es Miridae, con aproximadamente 11000 especies conocidas. En Itsasondo pasamos del medio centenar de taxones registrados (aunque podrían vivir varias decenas más), lo que ofrece una idea del potencial que la profundización en cualquier grupo taxonómico puede suponer en el conocimiento del medio natural. Además de anotar una especie más de miridos en 2020, realizamos una rectificación en los datos de campañas anteriores (Anexo 1). La especie que se detectó del género *Notostira*, no es *N. erratica* (Linnaeus, 1758) sino *N. elongata* (Geoffroy, 1785). Sigamos con la actual aportación de hemípteros.

En primer lugar, aportamos el registro de una cigarrilla de la familia Cicadellidae: *Utecha trivialis* (Germar, 1821) (Fig. 70), que se viene encontrando con regularidad en la cresta de Murumendi dentro de la comunidad de insectos de los microhábitas basales y de fisuras. Según la

bibliografía consultada, se desarrolla sobre herbáceas aunque se desconocen sus preferencias exactas (se ha citado sobre géneros y familias diversas), en el seno de prados de escaso desarrollo, bien soleados y preferentemente secos, generalmente sobre sustrato calizo y no siendo raro encontrarla en biotopos pastados. Dado que los adultos hibernan (aparentemente solo las hembras), podrían observarse a lo largo de todo el año. Una única generación anual, con los nuevos adultos a partir de julio.



A esa misma comunidad propia del estrato basal de la vegetación de las crestas calizas de Murumendi pertenecen varias especies de chinches ligueoideos (grupo taxonómico que, a pesar del consenso cada vez mayor en cuanto a su división en varias familias, aquí mantenemos como familia Lygaeidae en su sentido clásico). En memorias anteriores dimos cuenta de algunas especies, ahora adicionamos dos más. Ambas viven estrechamente ligadas a fitohospedadores concretos y de ellas se conocen algunos aspectos biológicos. Por un lado, *Macroplox preysleri* (Fieber, 1837) (Fig. 71), considerada xerófila y típica de suelos calizos, se desarrolla sobre plantas del género *Helianthemum* (Cistaceae); en Europa occidental, frecuentemente citada en *H. nummularium*. Se alimentan principalmente puncionando las semillas. Los adultos hibernan entre los musgos y los detritos vegetales del suelo y el ciclo anual es relativamente tardío: las hembras post-hibernantes no comienzan a ovipositar hasta la maduración de las primeras cápsulas de su fitohospedador, y el periodo de puesta se prolonga considerablemente. Los huevos son puestos en los cálices de dichas cápsulas. El desarrollo de las ninfas en la primavera avanzada desemboca en la aparición de los nuevos adultos en julio, incluso aunque la generación anterior (los individuos post-hibernantes) continúe inmersa en cópulas y oviposiciones. Para agosto, las poblaciones, que a veces se observan como agregaciones en el entramado basal de los *Helianthemum*, ya solo constan de ninfas y adultos de la generación nueva del año. Es una especie que puede alcanzar elevadas altitudes en montaña, siendo allí aún más tardío su ciclo biológico. En la cresta de Murumendi se encuentra, en relativa abundancia, bajo las matitas de *Helianthemum nummularium* o, a veces, entre otras pequeñas plantas (labiadas aromáticas, por ejemplo) y en microhábitats relacionados con los afloramientos de rocas calizas en el suelo. Es una especie europea de distribución muy amplia pero que penetra en las penínsulas meridionales de manera incompleta; en la Península Ibérica es común en el norte, por ejemplo en la CAV.

Por otro lado, *Raglius alboacuminatus alboacuminatus* (Goeze, 1778), con una distribución también muy amplia, se considera un elemento turánico-euromediterráneo, y está presente en toda la Península Ibérica, si bien no es muy frecuente en Gipuzkoa. Ahora se ha encontrado un único individuo adulto a mediados de julio en la cresta de Murumendi, a los pies de una planta de *Stachys annua* (Lamiaceae), especie botánica cuyo interés ya destacamos en una memoria anterior (PC2019). Esto resulta concordante con otras observaciones europeas relativas a su asociación con plantas del género *Stachys* o, más bien secundariamente, otras Lamiaceae y Scrophulariaceae. Su alimentación, como en la mayoría de ligueidos, es granívora, por punción de las semillas del suelo. Puede vivir en hábitats diversos e hiberna en estadio adulto, a

menudo bajo cortezas de árboles. Así, los adultos pueden observarse desde primavera, con un nuevo máximo en verano correspondiente al desarrollo de la generación anual. Tanto en esta especie como en la anterior no se puede descartar el desarrollo de una segunda generación, completa o incompleta, hacia finales del estío.

En la diversa familia Miridae anotamos *Adelphocoris lineolatus* (Goeze, 1778) (Fig. 72), de distribución holártica (introducido en Norteamérica) y muy común en toda la Península Ibérica incluyendo la CAV. Es una especie polífaga, con cierta preferencia por leguminosas (Fabaceae) y compuestas (Asteraceae). La hibernación sucede en estadio de huevo y pueden desarrollarse una o dos generaciones anuales. Se ha observado en varias ocasiones durante el verano de 2020 en las estribaciones de Murumendi, sobre distintas asteráceas (*Centaurea* sp., *Pulicaria dysenterica*, *Carduus nutans*).

Finalmente, aportamos el registro en Itsasondo de un chinche de encaje (familia Tingidae): *Derephysia foliacea foliacea* (Fallén, 1807). Se trata de una especie de distribución eurosiberiana con citas poco abundantes en la Península Ibérica; la conocemos de Gipuzkoa y Bizkaia por observaciones previas, siempre esporádicas y dudosas en cuanto a la asignación de un patrón de hábitat. De hecho, su biología aún resulta algo enigmática. Mientras que la hiedra (*Hedera helix*, Araliaceae) podría ser su fitohospedador preferente, lo cierto es que se ha encontrado sobre muy diversos sustratos vegetales herbáceos, arbustivos y arbóreos y no es descartable que se desarrolle en asociación con hormigas. En Itsasondo hemos encontrado un individuo de esta especie en el transcurso de un muestreo en la cresta de Murumendi el 20 de julio... sobre el pantalón del muestreador (!).



Los odonatos

Solo una especie del orden Odonata (homogéneo grupo de unas 6000 especies de libélulas y caballitos del diablo) es adicionada en la presente campaña. Aunque los hábitats acuáticos de Itsasondo sin duda albergarán más taxones, es muy probable que las 7 especies que llevamos inventariadas sean las más fáciles de observar (y/o frecuentes) en los ambientes terrestres en los que estamos llevando a cabo los muestreos. Cabe recordar que no estamos utilizando técnicas de muestreo para insectos acuáticos y que el contacto con la cuenca fluvial se limita a las orillas del arroyo Zubin y afluentes.

Platycnemis latipes Rambur, 1842 (familia Platycnemididae) es un pequeño caballito del diablo de distribución restringida a la Península Ibérica y el sur de Francia. Bastante extendido y relativamente frecuente en la CAV. Su hábitat se asocia a aguas corrientes, con preferencia por ríos de gran tamaño y sus tramos de corriente media o lenta, si bien puede encontrarse en otros hábitats acuáticos gracias a su gran movilidad. Desarrollo lento, de hasta dos años, y periodo de vuelo de los adultos desde mediados de junio hasta finales de septiembre. En el valle de Zubin erreka hemos detectado tímidamente la especie mediante observación de escasos individuos en julio, entre la vegetación del sotobosque de la aliseda contigua al arroyo.

3.3. Consideraciones de interés

3.3.1. Coleópteros saproxílicos protegidos

El 9 de julio de 2020 hemos detectado la presencia de *Lucanus cervus* (Coleoptera: Lucanidae) en el T.M. de Itsasondo, mediante la observación de un adulto hembra vivo que caminaba sobre el asfalto de la carretera en el valle de Zubin erreka (Km. 3 de la carretera GI-4241). Se ha ilustrado páginas atrás este individuo en las Figs. 9 y 54 y lo ilustramos nuevamente aquí (Figs. 73-74), en unas imágenes que destacan el aspecto del biotopo y enfatizan aún más la vulnerabilidad de estos insectos frente a los atropellos por vehículos.

No por esperado este encuentro con el mítico ciervo volante deja de tener interés. En efecto, cabía imaginar que tarde o temprano detectaríamos la especie, ya que está extendida por toda Gipuzkoa aunque resulte más infrecuente que en otras épocas. Seguramente, muchos habitantes de Itsasondo han visto alguna vez en su vida estos llamativos escarabajos volando al atardecer en torno a las copas de los árboles o bien han encontrado individuos muertos en el suelo de vías de comunicación. Como decimos, sin embargo, el interés de confirmar dicha presencia en el término municipal radica en su inclusión en la directiva europea 92/43/CEE, conocida como “Directiva Hábitat”, concretamente en el anexo II, que presenta “especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación”. Con este lucánido, son ya tres las especies de invertebrados de la Directiva Hábitat detectadas por este proyecto en Itsasondo. Anteriormente se registraron el molusco gasterópodo *Elona quimperiana* (PC2017) y el coleóptero cerambícido *Rosalia alpina* (PC2018).

A partir de este único avistamiento, poco podemos decir sobre el estado de conservación de la presunta población que habita en Zubin erreka. Asumimos que tal población o núcleo poblacional existe en las inmediaciones del punto de observación de esta hembra y, sin poder entrar a otras valoraciones de momento, realizamos algunas anotaciones sobre cuestiones conocidas de la especie. Antes de bosquejar el ciclo biológico y ecología de la especie (basados principalmente en: Baraud, 1993; Proyecto Ciervo Volante, 1996; Bahillo de la Puebla & López-Colón, 1998; Martín-Piera & López-Colón, 2000; Ugarte San Vicente *et al.*, 2003), nos fijamos en su consideración por los documentos en los que nos apoyamos en materia de conservación.

En cuanto a la Directiva Hábitat, como ya hemos adelantado, *Lucanus cervus* está incluida en su anexo II. Sin embargo, la más reciente Lista Roja europea de coleópteros saproxílicos (Nieto & Alexander, 2010) no incluyó esta especie entre las vulnerables o en peligro. Dicha Lista Roja es el resultado de un trabajo impulsado y coordinado por la IUCN (International Union for Conservation of Nature) para la Comisión Europea y aplica los criterios de la IUCN para la clasificación de las categorías de amenaza. Los mismos criterios han sido aplicados por Verdú *et al.* (2011) en el Libro Rojo español, donde tampoco aparece este lucánido.

El hábitat de *Lucanus cervus* son los bosques de caducifolios pero también otras formaciones secundarias de árboles, incluyendo bosquetes urbanos o conjuntos aislados y residuales de grandes árboles. Su dependencia de bosques maduros no está muy clara. Se tiene constancia de su preferencia por quercíneas (suele aludirse a su dependencia de *Quercus robur*) en la selección de hábitat, pero igualmente puede encontrarse asociado a gran cantidad de otras frondosas, e incluso existen citas en pinos y palmeras. Esta potencial plasticidad es debida a los requerimientos de las larvas, que son integrantes del cortejo de especies propio de fases avanzadas de la descomposición de la madera. Es regla general que la especificidad de fitohuésped disminuya a lo largo de la sucesión de la madera muerta, al tiempo que aumenta la especificidad en relación con un tipo u otro de descomposición o podredumbre.

La eclosión tiene lugar entre 2 y 4 semanas tras la puesta. El desarrollo larvario podría durar entre 1 y 5 años, siendo lo más habitual que se trate de 4-5. Las larvas son saproxílofagas (son menos “xilófagas” y más “saprófagas” que, por ejemplo, las de *Rosalia alpina*), alimentándose de madera en avanzado estado de descomposición. Existen diferentes comportamientos larvarios, o bien se trata simplemente de diferentes interpretaciones, en relación con la posición

y microhábitat de las larvas. Así, las larvas pueden penetrar en la madera podrida subterránea (raíces, tocones, etc.) y vivir y alimentarse en su interior; o bien llevar una existencia más libre en el suelo, aunque siempre en la zona de contacto entre el humus y la madera ya muy degradada. Sea de un modo u otro, no se encuentran casi nunca en las partes aéreas de árboles o troncos.



73



74

Para la pupación, la larva construye una cámara con tierra, madera y otros materiales aglutinados con saliva. Cada vez existen más evidencias a favor de la tierra como lugar donde se construye dicha cámara y tiene lugar la pupación. La metamorfosis acontece en otoño y son los adultos, que no emergerán hasta la primavera-verano siguiente, los que hibernan dentro del capullo. Otras investigaciones indican que es la larva la que hiberna, previamente a la metamorfosis. El lento desarrollo larvario es debido tanto al gran tamaño que deben alcanzar las larvas (tras la última muda pueden superar 10 cm) como a la baja calidad nutritiva de la madera descompuesta (bajo contenido en nitrógeno). Se desconocen muchas cuestiones en torno a los efectos ejercidos sobre el desarrollo por factores ambientales como la temperatura y la humedad. Por otra parte, aunque se ignoran muchos detalles sobre la demografía larvaria, se sabe que pueden coexistir larvas de edades distintas dentro de un mismo tronco (o tocón o conjunto de raíces, etc.).

Los adultos pueden observarse entre mediados de junio y comienzos de septiembre, con un máximo poblacional centrado en el mes de julio en la CAV, y viven entre 15 días y un mes. Se han constatado diferencias en la fenología de la especie dependiendo de la altitud y la latitud, así como variaciones interanuales en la abundancia; podrían existir ciclos de abundancia de 4 años. Se alimentan de exudados de savia de troncos de caducifolios, y también de jugos de frutas maduras, y suelen presentar hábitos crepusculares, aunque mantienen cierta actividad diurna. Se supone una capacidad de vuelo bien desarrollada pero se conoce poco acerca de su capacidad de dispersión. Los machos emergen un poco antes que las hembras y las cópulas pueden estar precedidas de luchas entre machos. La oviposición se realiza en pequeñas grietas de las cortezas, cada huevo separadamente, llegando a ser las puestas de hasta 20 huevos.

3.3.2. El show de Angelica (o el valor de algunas plantas clave)

Para hablar de un espectáculo no hay nada como empezar con un encabezamiento espectacular. Con “el show de Angelica” nos referimos al espectáculo que ofrece la floración de *Angelica sylvestris* (Apiaceae) cada verano en determinados enclaves de nuestra geografía, atrayendo a sus inflorescencias a muchedumbres de insectos adultos. Habiendo tenido ocasión en agosto 2020 de presenciar un semejante “derroche de biodiversidad” en el valle de Zubin erreka, hilvanamos aquí algunas consideraciones al respecto de esta y otras “plantas clave”, siempre desde la perspectiva entomológica.

En efecto, desde el punto de vista de muchos insectos con adultos florícolas, la composición y estructura de la vegetación es algo crucial tanto para el desarrollo ninfal o larvario como para el desempeño de las funciones en su vida imaginal. Si la existencia y mayor o menor abundancia de los recursos tróficos que ofrecen las flores a lo largo del año en cualquier lugar determina seriamente la composición entomofaunística local (e incluso regional), la segunda mitad del verano es probablemente una época en la que dicha dependencia se muestra de manera más cruda, al menos a nuestra vista. Se solapan factores como la sucesión de días calurosos, el agostamiento de los campos y los imperativos de los propios ciclos biológicos de numerosas especies de insectos que desarrollan adultos tardo-estivales. Es entonces cuando, según la experiencia del autor, algunas plantas se convierten en la “salvación” de no pocos coleópteros, dípteros, himenópteros y lepidópteros florícolas, entre otros órdenes de insectos. Son plantas clave en los ecosistemas por su “oportuna” y exuberante floración (entiéndase siempre que términos como “salvación” u “oportuna” dejan de tener sentido si prescindimos del antropocentrismo interpretativo (tan necesario en ciencia, a diferencia de las interpretaciones antropocéntricas) y simplemente nos ceñimos a la descripción de lo que millones de años de evolución y/o coevolución han puesto ante nuestros ojos). Otras plantas, también desde la perspectiva entomológica, pueden ser plantas clave por otros motivos, como por ejemplo ser sus tejidos los seleccionados por una amplia variedad de especies fitófagas (caso de algunas leguminosas, rosáceas o urticáceas) o generar estructuras biológicas de gran valor (un caso de estudio en Itsasondo fue el argomal; véase PC2019).

Aquí comentaremos brevemente el caso de dos plantas herbáceas clave para las entomocomunidades (la mencionada apiácea o umbelífera *Angelica sylvestris* y la asterácea o compuesta *Pulicaria dysenterica*), por su potente floración en la segunda mitad del verano. ¿Podemos afirmar que estas flores son su “hábitat”? ¿Parte de él, quizá?

Es necesario hacer hincapié en el concepto de hábitat a tener en mente cuando nos referimos a los insectos. Simplificando mucho, recordaremos que son dos los principales aspectos que configuran tal concepto: el problema de la escala (que va mucho más allá de las meras implicaciones que tiene el pequeño tamaño de estos animales) y la complejidad de los ciclos biológicos, incluyendo un abrumador 80% de especies de insectos pertenecientes a órdenes con metamorfosis completa u holometábolos. Pues bien, los más arriba citados coleópteros, dípteros, himenópteros y lepidópteros son precisamente los cuatro órdenes “megadiversos” (más de 100000 especies descritas en cada uno) que engloban a la inmensa mayoría de holometábolos. Su vida activa es una doble vida: primero como larvas y después como adultos y en la mayoría de los casos llevan esas vidas en diferentes hábitats explotando diferentes conjuntos de recursos. Hay que referirse ineludiblemente a “hábitats para larvas” y a “hábitats para adultos” salvo que no tengamos en cuenta las cuestiones de escala y pretendamos asignar hábitats como “el hayedo acidófilo” a estos animales. Cabe, por supuesto, un enfoque jerárquico de hábitats (hábitat, microhábitat, macrohábitat, etc.) en el que la habitual clasificación de hábitats con base fitosociológica ocuparía las categorías más elevadas, pero, sobre todo, cabe el concepto de hábitat basado en los recursos y no tanto en el espacio. Probablemente sea Dennis el autor más prolífico y quien con más profundidad y de manera más continuada haya investigado sobre el enfoque de “hábitats-basados-en-recursos” en invertebrados terrestres (véase, por ejemplo: Dennis, 2010). Un buen resumen de todo ello es la corta y directa secuencia argumental propuesta por New (2009): “Como reflejo de su pequeño tamaño y sus especializaciones ecológicas, muchos insectos dependen de microhábitats basados en recursos [...], que a su vez dependen de la presencia continuada de macrohábitats que los incluyan”. Así de simple.

Pocas dudas caben: *Angelica sylvestris* y *Pulicaria dysenterica* pueden considerarse, en sí mismas, microhábitats de cientos y cientos de especies de insectos, creciendo en sus humildes hábitats (¿“sub-hábitats”?) como márgenes de carreteras o herbazales que les dan cobijo en ciertos espacios “secundarios”. Su oferta tardo-estival de néctar y polen es fundamental para los adultos de una fracción muy significativa de la biodiversidad. Aunque cueste creerlo (incluso desde posicionamientos conservacionistas), los márgenes floridos de las vías de comunicación, que a menudo suponen la mayor longitud acumulada de orlas forestales, setos y orillas fluviales que ofrecen dichos recursos tróficos, constituyen (su presencia, ausencia, condición, etc.) un “cuello de botella” para la conservación de las poblaciones de infinidad de insectos. Y aunque reconozcamos que dichos márgenes “solamente” funcionen como “sucedáneo” de los hábitats naturales en los que todas estas especies medraron antes de la humanización del territorio... ¡protejámoslos! *The show must go on...*



75



76

Repasamos sucintamente el cortejo de insectos que ha ido apareciendo a lo largo de esta memoria ligada a *Angelica sylvestris* y sus flores (Figs. 75-76; véase también Fig. 29). En primer lugar, es muy destacable la abundancia de moscas (Diptera), con una representación muy diversa de familias, si bien bastante sesgada hacia unas concretas (Syrphidae, Tachinidae, varias del grupo Calyptratae...) (véase Fig. 35). Los más conspicuos son los sírfidos, aunque en esta memoria no hemos podido identificar hasta nivel específico más que una mínima parte de la diversidad presente: la rara *Chrysogaster solstitialis* (Fig. 62) y la común *Leucozona laternaria* (Fig. 63), que nos han revelado biología interesantes, dispares y, en un caso, estrechamente ligada a esta planta también en estadio larvario. Entre los Tachinidae, *Tachina grossa* (Fig. 64) es otra de las especies que se alimenta aquí como imago y resulta muy llamativa.

Entre los escarabajos (Coleoptera), en las inflorescencias hemos observado abundantemente *Propylea quatuordecimpunctata* (Coccinellidae) (Fig. 56), si bien su atracción hacia ellas podría deberse a la presencia de pulgones (Hemiptera: Aphididae). En este sentido, es muy posible que sea una especie competidora de *Leucozona laternaria*, o bien que su relación sea de otro tipo; por ejemplo, quizá el sírfido reconozca los lugares de puesta (con presencia de los pulgones que necesitan sus larvas) gracias a la presencia de estas llamativas mariquitas en las inflorescencias... Otro coleóptero mucho más destacable a nivel faunístico es *Oreina alpestris*

(Fig. 52), que seguramente no se aleje mucho de su planta hospedadora a lo largo de todo el ciclo biológico.

Abejas y, sobre todo, avispas de varias familias (Hymenoptera) encuentran en la angélica alimento abundante para sus altas demandas energéticas. En esta memoria nos hemos ceñido a la familia Vespidae, citando 4 especies: *Vespa crabro*, *Vespa velutina*, *Vespula vulgaris* y *Vespula rufa* (Figs. 65-67). Son depredadores de otros insectos como alimento para sus larvas, pero requieren de este recurso trófico para su propio mantenimiento como adultos. Otros depredadores explotan esencialmente la estructura de las inflorescencias para cazar sus presas, como ocurre con el chinche (Hemiptera) *Himacerus mirmicoides* (Fig. 37); en este caso, suele tratarse de las ninfas las que se localizan allí.

Finalmente mencionamos las mariposas y polillas (Lepidoptera). Una gran cantidad de microlepidópteros suelen observarse en estas flores, además de algunas “clásicas” mariposas diurnas o ropalóceros, especialmente algunos Nymphalidae (véase *Araschnia levana* en PC2018: Figs. 99-100) y Lycaenidae; como ejemplo, *Leptotes pirithous* en 2020 (Fig. 69).

Otro tanto podemos decir de la función que desempeñan los capítulos de *Pulicaria dysenterica* en el estío avanzado. Hemos podido comprobar que esta compuesta atrae muy especialmente a abejas (Hymenoptera: Apoidea: diversas familias en estudio) y mariposas diurnas (Lepidoptera: Rhopalocera). Hemos ilustrado una abeja Halictidae y una mosca Calyptratae en la Fig. 38, así como el ejemplo de la “típica estampa” con la común mariposa *Pyronia tithonus* (Fig. 18) u otros lepidópteros más inadvertidos pero no menos relevantes, como algunos microlepidópteros (Fig. 23). Asimismo, hemos añadido al inventario de Itsasondo algunos escarabajos (Coleoptera) que se encontraban alimentándose en sus flores, como el crisomélido *Cassida pusilla* (Fig. 46), cuyo ciclo biológico completo se desarrolla en esta planta, o como *Chrysanthia geniculata* (Fig. 58), de larvas saproxílicas. Más allá de estos pocos ejemplos, las formaciones densas de esta compuesta, a veces junto con *Centaurea* spp. (véase Fig. 22) son, como hemos expresado en otro punto de la memoria, auténticos “hervideros” de insectos tanto a finales de julio como, especialmente, en agosto.

3.3.3. Insistiendo en microhábitats particulares

Insistiendo, sí. Durante la presente campaña 2020 se ha insistido en muestrear e identificar las especies de algunos microhábitats ya prospectados anteriormente, y aquí insistimos en resaltar el interés y valores naturalísticos que albergan. Concretamente nos referiremos a continuación a 3 hábitats o microhábitats presentes en sendos ámbitos (valle, ladera y montaña) del T.M. de Itsasondo. Como habitualmente, la terminología es un terreno movedizo y, mientras que alguno de ellos puede representar bien la idea de “microhábitat”, algún otro más bien encajaría en denominaciones de tipo “biotopo” conteniendo varios microhábitats. En todos ellos, la flora tiene una función destacada, con algunas plantas clave en línea con el concepto de “hábitat basado en recursos” ya comentado en el apartado 3.3.2.

En primer lugar, en el ámbito de valle, los taludes umbríos rezumantes, a los que nos dedicamos con mayor énfasis en 2018 (véase PC2018: apartado 3.3.2), han vuelto a aportar registros faunísticos interesantes. Sobre la planta clave de este microhábitat, *Saxifraga hirsuta* (Saxifragaceae), se hallaron algunos coleópteros que permanecían en estudio. El examen de los Chrysomelidae por un especialista ha revelado ahora la presencia en lo más profundo de la cuenca de Zubin erreka (más concretamente, su afluente Murumendi erreka), de dos especies muy interesantes: *Apteropeda globosa* y *Orestia pandellei*, la primera de ellas citándose ahora por primera vez en la CAV y la segunda, en la Península Ibérica (véase apartado 3.2.1 y Figs. 44 y 45).

En lo que respecta al ámbito de ladera, los claros del hayedo son de tipología muy diversa. En la presente campaña hemos podido apreciar el valor de un claro en el que la humedad del suelo mantiene un juncal-helechal con crecimiento de *Cirsium palustre* (Asteraceae), entre otras plantas (Figs. 77-78). A pesar de la aparente vulgaridad del hábitat, nuestras observaciones de insectos nos conducen a considerar este claro un verdadero “oasis” dentro del hayedo, y las flores del citado cardo, “microoasis” dentro de aquel. Es curioso constatar que

en este caso la metáfora del oasis se acerca al sentido literal con connotaciones acuosas, tanto por el nivel freático del suelo como por la oferta de néctar de las inflorescencias. A éstas acuden sedientos en los meses de verano una gran cantidad de escarabajos (Coleoptera), abejas (Hymenoptera), moscas (Diptera) y mariposas (Lepidoptera), que se suman a la entomofauna fitófaga más o menos oligófaga o polífaga que puede encontrarse sobre las plantas, como por ejemplo no pocos heterópteros (familias Rhopalidae, Pentatomidae, Miridae...). Existe un paralelismo muy fuerte con respecto a las comunidades de florícolas que suelen concitarse en otras especies de cardos en hábitats o ambientes muy dispares, como puede ser el caso de *Cirsium eriophorum* en el seno de los pastos montanos (véase, por ejemplo, Fig. 24). Y es interesante apuntar que tal paralelismo trasciende las similitudes en la composición taxonómica de ambas comunidades, refiriéndose también a cuestiones ecológicas, como la función de “oasis” en medios circundantes más inhóspitos. Huelga decir que la presencia, ausencia y/o mayor o menor abundancia de estas plantas clave pueden actuar como “cuellos de botella” (con perdón por el abuso de metáforas) para la supervivencia de numerosas especies, incluso del complejo saxofílico del hayedo, cuyos adultos requieren el alimento ofrecido por sus flores para completar el ciclo biológico.



Finalmente, se impone una nueva mención a la cresta de Murumendi, que comenzamos a explorar en 2019. En la presente campaña de 2020 hemos vuelto allí y hemos vuelto a registrar especies interesantes a nivel de Gipuzkoa, entre los coleópteros (*Chrysolina vernalis*, *Sitona humeralis*...) y los hemípteros (*Utecha trivialis*, *Macroplax preyssleri*, *Raglius alboacuminatus*, *Derephysia foliacea*...). A pesar de la ubicación montana de estas comunidades, y tal como indicábamos hace un año (PC2019: apartado 3.3.2), el interés de todos estos hallazgos no guarda tanta relación con un hipotético carácter montano-pirenaico o incluso relíctico glacial de algunas de sus especies (como suele ser frecuentemente el caso en las cumbres de los llamados “Montes Vascos”), sino más bien con su posible afinidad con las faunas de zonas más meridionales, lo que les imprime un carácter ligeramente mediterráneo o continental.

En este contexto, algunas plantas resultan clave: *Ononis spinosa* (Fabaceae), *Stachys annua* (Lamiaceae), *Sedum* spp. (Crassulaceae), *Echium vulgare* (Boraginaceae) o el que denominamos “trío habitual de pequeñas aromáticas Lamiaceae de las montañas de Gipuzkoa” (*Teucrium pyrenaicum* + *Thymus* cf. *praecox* + *Satureja alpina*). Sus tejidos y su estructura parecen hospedar cortejos de insectos poco habituales en la mayoría de hábitats de Gipuzkoa.

Tras los muestreos de 2020 y nuestras reflexiones *in situ*, así como gracias al posterior desarrollo de ideas y consulta a diversas fuentes, enriquecemos esta discusión aportando una nueva idea que complementa todo lo dicho hasta ahora. Durante estos años, han sido varias las jornadas de muestreo en Murumendi en que hemos podido observar (y experimentar) una situación atmosférica que nos ha llamado la atención: las brumas e incluso densa nubosidad que llega a formarse en los macizos montañosos próximos (Aralar, Ernio, etc.) en días estivales de “buen tiempo”, debido a la combinación de calor y humedad (bochorno) tan típicas en el

verano de Gipuzkoa, no afectaban a Murumendi, que quedaba casi siempre despejado. Nuestra sospecha se ha confirmado al consultar varios mapas de isoyetas e isotermas de diferentes años, periodos, promedios, etc.: efectivamente, nos encontramos aquí en una "isla" de continentalidad en el contexto de Gipuzkoa, con valores mínimos de precipitación y valores de temperatura relativamente elevados en comparación con otras montañas de similar altitud.

No resulta descabellado pensar que la cresta de Murumendi sea uno de los enclaves de mayor insolación y/o aridez de la provincia de Gipuzkoa, lo cual no solo estaría en concordancia con nuestras observaciones entomológicas sino que nos estimularía a continuar con nuevas prospecciones. Parece muy probable que una fracción de la entomofauna de estos microhábitats de cresta corresponda a elementos circunscritos a una de las "lenguas" de aridez mediterraneizante o continentalizante que penetran en Gipuzkoa desde el sur.

Finalizamos con algunas imágenes ilustrativas de tan singular enclave (Figs. 79-82).



4. Bibliografía

Adler PH, Footitt RG. 2009. Introduction (pp.: 1-6). En: Footitt RG, Adler PH (Eds.). *Insect biodiversity: Science and Society*. Wiley-Blackwell. Oxford.

Aizpuru I, Aseginolaza C, Uribe-Echebarría PM, Urrutia P, Zorrakin I. 1999. *Claves ilustradas de la flora del País Vasco y territorios limítrofes*. Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia / Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.

Alexander K (Coord.). 2002. *The invertebrates of living and decaying timber in Britain and Ireland – A provisional annotated checklist*. English Nature Research Reports (number 467). Peterborough, UK.

Alonso Román I, Bahillo de la Puebla P. 2019. Catálogo de los coleópteros de la Comunidad Autónoma del País Vasco (Insecta: Coleoptera). *Heteropterus Revista de Entomología* 19(1): 1-266.

Alonso-Zarazaga MÁ. 2018. Elenco sistemático de los Curculionoidea (Coleoptera) de la Península Ibérica e Islas Baleares. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 63: 3-44.

Alonso-Zarazaga MÁ, Barrios H, Borovec R, Bouchard P, Caldara R, Colonnelli E, Gültekin L, Hlaváč P, Korotyaev B, Lyal CHC, Machado A, Meregalli M, Pierotti H, Ren L, Sánchez-Ruiz M, Sforzi A, Silfverberg H, Skuhrovec J, Trýzna M, Velázquez de Castro AJ, Yunakov NN. 2017. Cooperative catalogue of Palaearctic Coleoptera Curculionoidea. *Monografías Electrónicas SEA* 8: 1-729.

Arnett RHJr, Thomas MC. 2001. *American beetles, volume 1. Archostemata, Myxophaga, Adepaga, Polyphaga: Staphyliniformia*. CRC Press. New York.

Askew RR. 2004. *The dragonflies of Europe (revised edition)*. Harley Books. Colchester, Essex, United Kingdom.

Bahillo de la Puebla P. 1990. Contribución al conocimiento de las especies de Scarabaeoidea coprófagas (Col. Phytophaga) del País Vasco, 1ª nota: Fam. Geotrupidae. *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava* 4[1989]: 173-180.

Bahillo de la Puebla P, Alonso Román I. 2009. Catálogo preliminar de los Chrysomelidae (Coleoptera: Phytophaga) de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai. *Heteropterus Revista de Entomología* 9(2): 131-148.

Bahillo de la Puebla P, Alonso Román I. 2016. Coleópteros de cuerpo blando de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai (Bizkaia, norte de la Península Ibérica). Familias: Byturidae, Cleridae, Dasytidae, Malachiidae, Trogossitidae, Cantharidae y Lycidae (Insecta: Coleoptera). *Heteropterus Revista de Entomología* 16(2): 145-155.

Bahillo de la Puebla P, López-Colón JI. 1998. Contribución al conocimiento de los Scarabaeoidea del País Vasco (Coleoptera, Phytophaga). 5ª nota: Fam. Lucanidae. *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava* 12[1997]: 155-166.

Bahillo de la Puebla P, Alkorta Gurra J, Santamaría Alonso Y, García Orue MS. 1993. Contribución al conocimiento de los Scarabaeoidea no coprófagos del País Vasco y áreas limítrofes. 1ª nota: Fam. Cetoniidae (Col. Polyphaga, Scarabaeoidea). *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava* 7[1992]: 127-146.

Ball S, Morris R. 2015. *Britain's hoverflies. A field guide* (2ª edición). Princeton University Press. Princeton, New Jersey / Oxfordshire.

Baraud J. 1993. Les coléoptères Lucanoidea de l'Europe et du Nord de l'Afrique. *Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon* 62: 42-64.

Bellmann H. 1999. *Guide des abeilles, bourdons, guêpes et fourmis d'Europe. L'identification, le comportement, l'habitat* (reimpresión de 2011). Delachaux et Niestlé. Paris.

- Bouchard P, Grebennikov VV, Smith ABT, Douglas H. 2009. Biodiversity of Coleoptera (pp.: 265-301). En: Footitt RG, Adler PH (Eds.). *Insect biodiversity: Science and Society*. Wiley-Blackwell. Oxford.
- Bouchard P, Bousquet Y, Davies AE, Alonso-Zarazaga MÁ, Lawrence JF, Lyal CHC, Newton AF, Reid CAM, Schmitt M, Slipinski SA, Smith ABT. 2011. Family-group names in Coleoptera (Insecta). *ZooKeys* 88: 1-972.
- Carles-Tolrá Hjorth-Andersen M (Coord.). 2002. Catálogo de los Díptera de España, Portugal y Andorra (Insecta). *Monografías de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 8: 1-323.
- Carles-Tolrá M. 2006. Sírfidos nuevos para Andorra y la Península Ibérica (Diptera: Syrphidae). *Heteropterus Revista de Entomología* 6: 145-156.
- Carles-Tolrá M. 2011. Algunos dípteros capturados en el País Vasco y Navarra (España) (Insecta: Diptera). *Heteropterus Revista de Entomología* 11(1): 35-48.
- Chinery M. 1980. *Guía de campo de los insectos de España y de Europa*. Omega. Barcelona.
- Courtney GW, Pape T, Skevington JH, Sinclair BJ. 2009. Biodiversity of Diptera (pp.: 185-222). En: Footitt RG, Adler PH (Eds.). *Insect biodiversity: Science and Society*. Wiley-Blackwell. Oxford.
- Cranshaw W, Redak R. 2013. *Bugs rule! An introduction to the world of insects*. Princeton University Press. Princeton, New Jersey.
- Dauphin P. 2002. Sur la biologie de *Derephysia foliacea* Fallén (Heteroptera Tingidae). *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux* 30(3): 156.
- Dennis RLH. 2010. *A resource-based habitat view for conservation. Butterflies in the British landscape*. Wiley-Blackwell. Oxford.
- Diéguez Fernández JM. 2020. Aportación a la corología de algunas especies de Cantharinae (Coleoptera: Cantharidae) en España. *Heteropterus Revista de Entomología* 20(2): 207-243.
- Dijkstra K-DB, Lewington R. 2006. *Field guide to the dragonflies of Britain and Europe*. British Wildlife Publishing. United Kingdom.
- Éhanno B. 1987. *Les hétéroptères mirides de France. Tome II-A: Inventaire et synthèses écologiques (Inventaires de faune et de flore, 40)*. Secrétariat de la Faune et de la Flore. Paris.
- Eizaguirre S. 2015. Coleoptera Coccinellidae. En: Ramos MÁ et al. (Eds.). *Fauna Ibérica, vol. 40*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid.
- Gainzarain JA. 2018. *Arabako burruntzien atlasa*. Arabako Foru Aldundia. Vitoria-Gasteiz.
- García-Barros E, Munguira ML, Martín Cano J, Romo Benito H, García-Pereira P, Maravalhas E. 2004. *Atlas de las mariposas diurnas de la Península Ibérica e Islas Baleares / Atlas of the butterflies of the Iberian Peninsula and Balearic Islands (Lepidoptera: Papilionoidea & Hesperioidea)*. Monografías de la Sociedad Entomológica Aragonesa, vol. 11. Zaragoza.
- Gauld I, Bolton B (Eds.). 1996. *The Hymenoptera*. Oxford University Press. New York.
- Gómez Bustillo MR, Fernández Rubio F. 1974. *Mariposas de la Península Ibérica. Ropaloceros II*. Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Agricultura. Madrid.
- Gómez de Aizpúrua C. 1983. *Catálogo de los lepidópteros que integran la colección científica de la Sociedad de Ciencias Naturales Aranzadi. Tomo II*. Caja de Ahorros Provincial de Guipúzcoa / Gipuzkoako Aurrezki Kutxa Probintziala. Donostia-San Sebastián.

- Gómez de Aizpúrua C. 1988. *Atlas provisional de los lepidópteros de la zona Norte. Tomo III*. Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen-Zerbitzu Nagusia / Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- Grand D, Boudot J-P. 2006. *Les libellules de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope (Collection Parthénope). Mèze.
- Grimaldi DA, Engel MS. 2005. *Evolution of the insects*. Cambridge University Press. New York.
- Harde KW, Severa F. 1984. *Guía de campo de los coleópteros de Europa*. Omega. Barcelona.
- Haupt J, Haupt H. 2000. *Guide des mouches et des moustiques. L'identification des espèces européennes*. Delachaux et Niestlé. Lausanne/Paris.
- Huber JT. 2009. Biodiversity of Hymenoptera (pp.: 303-323). En: Footitt RG, Adler PH (Eds.). *Insect biodiversity: Science and Society*. Wiley-Blackwell. Oxford.
- Kunz G, Nickel H, Niedringhaus R. 2011. *Fotoatlas der Zikaden Deutschlands / Photographic atlas of the Planthoppers and Leafhoppers of Germany*. WABV. Scheeßel.
- Lawrence JF, Newton AFJr. 1995. Families and subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes, references and data on family-group names) (pp.: 779-1006). En: Palaluk J, Slipinski SA (Ed.). *Biology, phylogeny and classification of Coleoptera: papers celebrating the 80th birthday of Roy A. Crowson*. Muzeum i Instytut Zoologii PAN. Warszawa.
- Leschen RAB, Beutel RG (Eds.). 2014. Arthropoda: Insecta. Coleoptera: Beetles. Vol. 3, morphology and systematics (Phytophaga). En: Kristensen NP, Beutel RG. *Handbook of Zoology*, vol. 4. De Gruyter.
- Marcos-García MÁ, Rojo S, Pérez-Bañón C. 2002. Syrphidae (pp.: 132-136). En: Carles-Tolrá Hjorth-Andersen M (Coord.). *Catálogo de los Díptera de España, Portugal y Andorra (Insecta)*. *Monografías de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 8: 1-323.
- Marshall SA. 2012. *Flies: The natural history and diversity of Diptera*. Firefly Books. New York.
- Marshall SA. 2018. *Beetles: The natural history and diversity of Coleoptera*. Firefly Books. New York.
- Martín-Piera F, López-Colón JI. 2000. Coleoptera, Scarabaeoidea I. En: Ramos MÁ et al. (Eds.). *Fauna Ibérica, vol. 14*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC. Madrid.
- Matile L. 2000. *Les diptères d'Europe occidentale. Tome 1*. Société Nouvelle des Éditions Boubée. Paris.
- Mezquita Aranburu I. 2009. *Gipuzkoako odonatuak / Odonatos de Gipuzkoa*. Natura Gipuzkoan bilduma, 2. Gipuzkoako Foru Aldundia / Diputación Foral de Gipuzkoa. Donostia-San Sebastián.
- Mezquita Aranburu I. 2012. *Libélulas de Bizkaia*. Bizkaiko gaiak / Temas vizcainos. Bilbao Bizkaia Kutxa. Bilbao.
- Micó E, Galante E. 2002. *Atlas fotográfico de los escarabeidos florícolas ibero-baleares*. Argania editio. Barcelona.
- Monasterio León Y, Escobés Jiménez R. 2017. *Mariposas diurnas de Euskadi*. Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia / Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- New TR. 2009. *Insect species conservation*. Cambridge University Press. Cambridge.

- Nickel H. 2003. *The leafhoppers and planthoppers of Germany (Hemiptera, Auchenorrhyncha): Patterns and strategies in a highly diverse group of phytophagous insects*. Pensoft Publishers, Sofia-Moscow / Goecke & Evers, Keltern.
- Nieto A, Alexander KNA (Coords.). 2010. *European Red List of saproxylic beetles*. Publications Office of the European Union (International Union for Conservation of Nature / European Union). Luxembourg.
- Nieves-Aldrey JL, Sharkey M. 2013. Capítulo 32. Himenópteros (pp.: 322-333). En: Vargas P, Zardoya R (Eds.). *El árbol de la vida: sistemática y evolución de los seres vivos (4ª reimpresión)*. Madrid.
- Olano I de, Salazar JM, Marcos JM, Martín I. 1989. *Mariposas diurnas de Álava*. Instituto Alavés de la Naturaleza – Amigos del Museo de Ciencias Naturales. Vitoria-Gasteiz.
- Oosterbroek P. 2006. *The European families of the Diptera. Identification, diagnosis, biology*. KNNV Publishing. Utrecht.
- Pagola Carte S. 2017. *Aproximación al conocimiento del patrimonio entomológico del T.M. de Itsasondo. Campaña 2017*. Informe técnico para el Ayuntamiento de Itsasondo.
- Pagola Carte S. 2018. *Aproximación al conocimiento del patrimonio entomológico del T.M. de Itsasondo. Campaña 2018*. Informe técnico para el Ayuntamiento de Itsasondo.
- Pagola Carte S. 2019. *Aproximación al conocimiento del patrimonio entomológico del T.M. de Itsasondo. Campaña 2019*. Informe técnico para el Ayuntamiento de Itsasondo.
- Pagola-Carte S, Zabalegui I. 2006. Contribución al conocimiento de los Tingidae (Hemiptera: Heteroptera) de las Comunidades Autónoma Vasca y Foral de Navarra. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 39: 293-303.
- Pape T, Bickel D, Meier R (Eds.). 2009. *Diptera diversity. Status, challenges and tools*. Brill. Leiden.
- Péricart J. 1983. *Hémiptères Tingidae euro-méditerranéens* (Faune de France 69). Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles. Paris.
- Péricart J. 1999a. *Hémiptères Lygaeidae euro-méditerranéens, vol. 1* (Faune de France 84A). Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles. Paris.
- Péricart J. 1999b. *Hémiptères Lygaeidae euro-méditerranéens, vol. 2* (Faune de France 84B). Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles. Paris.
- Péricart J. 1999c. *Hémiptères Lygaeidae euro-méditerranéens, vol. 3* (Faune de France 84C). Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles. Paris.
- Petitpierre E. 2000. Coleoptera Chrysomelidae I. En: Ramos MÁ *et al.* (Eds.). *Fauna Ibérica, vol. 13*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC. Madrid.
- Petitpierre E. 2019. Coleoptera Chrysomelidae II. En: Ramos MÁ *et al.* (Eds.). *Fauna Ibérica, volumen 46*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC. Madrid.
- Pogue MG. 2009. Biodiversity of Lepidoptera (pp.: 325-355). En: Footitt RG, Adler PH (Eds.). *Insect biodiversity: Science and Society*. Wiley-Blackwell. Oxford.
- Proyecto Ciervo Volante. 1996. Biología del ciervo volante: de lo poco conocido y lo mucho por conocer. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 15: 19-23.
- Redondo V, Gastón J, Vicente JC. 2010. *Las mariposas de España peninsular. Manual ilustrado de las especies diurnas y nocturnas*. Editorial Prames. Zaragoza.

- Ribera I, Beutel RG. 2012. Coleópteros (pp.: 313-321). En: Vargas P, Zardoya R (Eds.). *El árbol de la vida: sistemática y evolución de los seres vivos*. Madrid.
- Ricarte Sabater A. 2010. *Syrph the Net* como herramienta para la evaluación del estado de conservación de ecosistemas mediterráneos. *Boletín de la Asociación Española de Entomología* 33(3-4)[2009]: 321-336.
- Rotheray GE, Gilbert F. 2011. *The natural history of hoverflies*. Forrest Text. Cardigan.
- Roy HE, Brown PMJ, Comont RF, Poland RL, Sloggett JJ. 2013. *Ladybirds (revised from Majerus & Kearns, 1989)*. *Naturalists' Handbooks 10*. Pelagic Publishing. Exeter.
- Schuh RT, Slater JA. 1995. *True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera). Classification and natural history*. Cornell University Press. New York.
- Speight MCD (Coord.). 2020. *Fauna Europaea: Diptera: Syrphidae*. Fauna Europaea version 2017.06. Disponible en: <https://fauna-eu.org>. Última consulta: 15/12/2020.
- Stubbs AE, Falk SJ. 2002. *British hoverflies. An illustrated identification guide* (2ª edición, reimpresión de 2012). British Entomological and Natural History Society. Hurst, Reading.
- Tschorsnig H-P, Calvo Sánchez F, Zabalegui I, Pagola-Carte S. 2009. Tachinidae (Diptera) from the Aiako Harria Nature Reserve, northern Iberian Peninsula. *Heteropterus Revista de Entomología* 9(2): 149-154.
- Ugarte San Vicente I, Pagola Carte S, Zabalegui I. 2003. *Estado actual (distribución, biología y conservación) en la Comunidad Autónoma del País Vasco de cuatro coleópteros (Insecta: Coleoptera) incluidos en la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) de la Comunidad Económica Europea*. Informe técnico para el Gobierno Vasco.
- Van Veen MP. 2010. *Hoverflies of Northwest Europe. Identification keys to the Syrphidae (Second edition)*. KNNV Publishing. Zeist.
- Vázquez XA. 2002. *European fauna of Oedemeridae*. Argania editio. Barcelona.
- Verdú JR, Numa C, Galante E (Eds.). 2011. *Atlas y Libro Rojo de los invertebrados amenazados de España. Volumen I (especies vulnerables)*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid.
- Wachmann E, Melber A, Deckert J. 2004. *Wanzen, Band 2. Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen un nach ihrer Lebensweise*. 75 Teil. Goecke & Evers. Keltern.
- Wachmann E, Melber A, Deckert J. 2006. *Wanzen, Band 1. Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen un nach ihrer Lebensweise*. 77 Teil. Goecke & Evers. Keltern.
- Wachmann E, Melber A, Deckert J. 2007. *Wanzen, Band 3. Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen un nach ihrer Lebensweise*. 78 Teil. Goecke & Evers. Keltern.
- Wachmann E, Melber A, Deckert J. 2008. *Wanzen, Band 4. Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen un nach ihrer Lebensweise*. 81 Teil. Goecke & Evers. Keltern.
- Wheeler AG. 2001. *Biology of the plant bugs (Hemiptera: Miridae). Pests, predators, opportunists*. Cornell University Press. Ithaca and London.
- Zahradník J. 1990. *Guía de los coleópteros de España y de Europa*. Omega. Barcelona.

5. Anexos

Anexo 1

Lista sistemática de las especies de insectos identificadas en las cuatro campañas de 2017, 2018, 2019 y 2020, señalándose en letras rojas aquellos taxones adicionados en esta última. Se enumeran por orden alfabético de órdenes, de familias (dentro de cada orden) y de especies (dentro de cada familia) y se señala el informe de la campaña correspondiente en que han sido catalogadas las especies.

Orden Coleoptera

Familia Attelabidae

- Apoderus coryli* (Linnaeus, 1758) [PC2017]
Temnocerus coeruleus (Fabricius, 1798) [PC2018]

Familia Brentidae

- Catapion seniculus* (Kirby, 1808) [PC2020]
Ceratapion onopordi (Kirby, 1808) [PC2019]
Exapion uliciperda (Pandellé, 1867) [PC2019]
Exapion ulicis (Forster, 1771) [PC2019]
Ischnopterapion virens (Herbst, 1797) [PC2020]
Melanapion minimum (Herbst, 1797) [PC2018]
Nanophyes marmoratus (Goeze, 1777) [PC2018]
Protapion apricans (Herbst, 1797) [PC2020]
Protapion fulvipes (Geoffroy, 1785) [PC2019]
Protopirapion atratum (Germar, 1817) [PC2019]
Stenopterapion scutellare (Kirby, 1811) [PC2019]

Familia Buprestidae

- Anthaxia sepulchralis* (Fabricius, 1801) [PC2017]
Trachys minutus (Linnaeus, 1758) [PC2017]

Familia Cantharidae

- Cantharis rustica* Fallén, 1807 [PC2019]
Rhagonycha fulva (Scopoli, 1763) [PC2020]
Rhagonycha nigriventris Motschulsky, 1860 [PC2019]

Familia Carabidae

- Carabus nemoralis* O.F. Müller, 1764 [PC2019]
Cicindela campestris Linnaeus, 1758 [PC2019]
Notiophilus biguttatus (Fabricius, 1779) [PC2019]

Familia Cerambycidae

- Anoplodera sexguttata* (Fabricius, 1775) [PC2017]
Aredolpona rubra (Linnaeus, 1758) [PC2018]
Cerambyx scopolii Fuessly, 1775 [PC2019]
Iberodorcadion fuliginator (Linnaeus, 1758) [PC2019]
Leptura aurulenta Fabricius, 1792 [PC2018]
Morimus asper (Sulzer, 1776) [PC2018]
Pachytodes cerambyciformis (Schrank, 1781) [PC2017]
Paracorymbia stragulata (Germar, 1824) [PC2018]
Rosalia alpina (Linnaeus, 1758) [PC2018]
Rutpela maculata (Poda, 1761) [PC2017]
Stenurella melanura (Linnaeus, 1758) [PC2017]

Familia Cetoniidae

- Oxythyrea funesta* (Poda, 1761) [PC2017]
Trichius fasciatus (Linnaeus, 1758) [PC2020]

Familia Chrysomelidae

- Agelastica alni* (Linnaeus, 1758) [PC2017]
Altica lythri Aubé, 1843 [PC2020]
Altica oleracea oleracea (Linnaeus, 1758) [PC2020]
Apteropeda globosa (Illiger, 1794) [PC2020]
Calomicrus circumfusus (Marsham, 1802) [PC2019]
Cassida pusilla Waltl, 1839 [PC2020]
Chrysolina bankii (Fabricius, 1775) [PC2017]
Chrysolina vernalis (Brullé, 1832) [PC2020]
Crepidodera aurata (Marsham, 1802) [PC2018]
Cryptocephalus aureolus Suffrian, 1847 [PC2019]
Cryptocephalus pusillus Fabricius, 1777 [PC2020]
Cryptocephalus violaceus Laicharting, 1781 [PC2020]
Exosoma lusitanicum (Linnaeus, 1767) [PC2019]
Hydrothassa glabra (Herbst, 1783) [PC2020]
Lochmaea scutellata (Chevrolat, 1840) [PC2020]
Oreina alpestris (Schummel, 1844) [PC2020]
Orestia pandellei Allard, 1863 [PC2020]
Oulema gallaeciana (Heyden, 1870) [PC2020]
Oulema melanopus (Linnaeus, 1758) [PC2020]
Sphaeroderma rubidum (Graells, 1858) [PC2018]

Familia Cleridae

- Tillus elongatus* (Linnaeus, 1758) [PC2018]

Familia Coccinellidae

- Calvia decemguttata* (Linnaeus, 1758) [PC2018]
Coccinella septempunctata Linnaeus, 1758 [PC2017]
Propylea quatuordecimpunctata (Linnaeus, 1758) [PC2020]

Familia Curculionidae

- Andrion regensteinense* (Herbst, 1797) [PC2019]
Anthonomus rubi (Herbst, 1795) [PC2018]
Baris analis (Olivier, 1791) [PC2018]
Cionus tuberculosus (Scopoli, 1763) [PC2018]
Cleopomiarus longirostris (Gyllenhal, 1838) [PC2018]
Donus sp. [PC2018]
Dorytomus taeniatus (Fabricius, 1781) [PC2018]
Dryophthorus corticalis (Paykull, 1792) [PC2020]
Larinus carlinae (Olivier, 1807) [PC2019]

<i>Larinus sturnus</i> (Schaller, 1783)	[PC2019]
<i>Leiosoma</i> sp.	[PC2018]
<i>Magdalis memnonia</i> (Gyllenhal, 1837)	[PC2018]
<i>Nedyus quadrimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2018]
<i>Otiorhynchus auropunctatus</i> Gyllenhal, 1834	[PC2018]
<i>Otiorhynchus impressiventris</i> Fairmaire, 1859	[PC2018]
<i>Otiorhynchus singularis</i> (Linnaeus, 1767)	[PC2018]
<i>Phyllobius xanthocnemus</i> Kiesenwetter, 1852	[PC2018]
<i>Polydrusus pterygomalis</i> Boheman, 1840	[PC2018]
<i>Rhamphus pulicarius</i> (Herbst, 1795)	[PC2018]
<i>Rhinocyllus conicus</i> (Frölich, 1792)	[PC2018]
<i>Sciaphilus costulatus</i> Kiesenwetter, 1852	[PC2018]
<i>Sitona humeralis</i> Stephens, 1831	[PC2020]
<i>Sitona striatellus</i> Gyllenhal, 1834	[PC2019]
<i>Sitona sulcifrons</i> Gyllenhal, 1834	[PC2018]
<i>Stereonychus fraxini</i> (DeGeer, 1775)	[PC2018]
<i>Tachyerges salicis</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2018]
<i>Trichosirocalus horridus</i> (Panzer, 1801)	[PC2019]
<i>Trichosirocalus troglodytes</i> (Fabricius, 1787)	[PC2018]
<i>Tychius picirostris</i> (Fabricius, 1787)	[PC2019]
<i>Tychius stephensi</i> Schoenherr, 1835	[PC2018]
Familia Elateridae	
<i>Cidnopus marginellus</i> (Perris, 1864)	[PC2019]
Familia Geotrupidae	
<i>Trypocopriss pyrenaicus</i> (Charpentier, 1825)	[PC2020]
Familia Lampyridae	
<i>Lampyriss noctiluca</i> (Linnaeus, 1767)	[PC2019]
Familia Lucanidae	
<i>Lucanus cervus</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2020]
<i>Platycerus caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2019]
Familia Malachiidae	
<i>Axinotarsus marginalis</i> (Laporte de Castelnau, 1840)	[PC2017]
<i>Malachius lusitanicus</i> Erichson, 1840	[PC2018]
Familia Oedemeridae	
<i>Anogcodes seladonius</i> (Fabricius, 1792)	[PC2017]
<i>Chrysanthia geniculata</i> Schmidt, 1846	[PC2020]
<i>Chrysanthia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2017]
<i>Oedemera nobilis</i> (Scopoli, 1763)	[PC2018]
Familia Rutelidae	
<i>Hoplia coerulea</i> (Drury, 1773)	[PC2017]

Familia Silphidae	
<i>Nicrophorus vespilloides</i> Herbst, 1784	[PC2019]
<i>Oiceoptoma thoracicum</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2019]
Familia Silvanidae	
<i>Uleiota planata</i> (Linnaeus, 1761)	[PC2019]
Familia Tenebrionidae	
<i>Lagria hirta</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2017]
Familia Zopheridae	
<i>Bitoma crenata</i> (Fabricius, 1775)	[PC2019]
<i>Endophloeus marcovichianus</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	[PC2019]

Orden Dermaptera

Familia Forficulidae	
<i>Forficula auricularia</i> Linnaeus, 1758	[PC2019]

Orden Diptera

Familia Cecidomyiidae	
<i>Lasioptera rubi</i> (Schrank, 1803)	[PC2018]
<i>Mikiola fagi</i> (Hartig, 1839)	[PC2018]
Familia Conopidae	
<i>Sicus ferrugineus</i> (Linnaeus, 1761)	[PC2018]
Familia Oestridae	
<i>Cephenemyia stimulator</i> (Clark, 1851)	[PC2019]
Familia Syrphidae	
<i>Chrysogaster solstitialis</i> (Fallén, 1817)	[PC2020]
<i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer, 1776)	[PC2018]
<i>Leucozona laternaria</i> (Muller, 1776)	[PC2020]
<i>Milesia crabroniformis</i> (Fabricius, 1775)	[PC2020]
<i>Myathropa florea</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2020]
<i>Sphaerophoria scripta</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2018]
<i>Volucella bombylans</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2018]
<i>Volucella inflata</i> (Fabricius, 1794)	[PC2020]
<i>Volucella zonaria</i> (Poda, 1761)	[PC2018]
Familia Tabanidae	
<i>Haematopota pluvialis</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2018]
Familia Tachinidae	
<i>Tachina grossa</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2020]

Orden Hemiptera

Familia Acanthosomatidae

Acanthosoma haemorrhoidale (Linnaeus, 1758) [PC2017]

Elasmucha grisea (Linnaeus, 1758) [PC2018]

Familia Alydidae

Camptopus lateralis (Germar, 1817) [PC2019]

Familia Anthocoridae

Anthocoris nemoralis (Fabricius, 1794) [PC2019]

Anthocoris nemorum (Linnaeus, 1761) [PC2018]

Familia Aphrophoridae

Aphrophora alni (Fallén, 1805) [PC2018]

Familia Berytidae

Metatropis rufescens (Herrich-Schaeffer, 1835) [PC2017]

Familia Cercopidae

Cercopis intermedia Kirschbaum, 1868 [PC2019]

Familia Cicadellidae

Cicadella viridis (Linnaeus, 1758) [PC2017]

Evacanthus interruptus (Linnaeus, 1758) [PC2017]

Orientus ishidae (Matsumura, 1902) [PC2017]

Paropulopa lineata Fieber, 1866 [PC2018]

Utecha trivialis (Germar, 1821) [PC2020]

Familia Coreidae

Ceraleptus lividus Stein, 1858 [PC2017]

Coreus marginatus (Linnaeus, 1758) [PC2017]

Coriomeris denticulatus (Scopoli, 1763) [PC2017]

Syromastus rhombeus (Linnaeus, 1767) [PC2019]

Familia Cydnidae

Ochetostethus nanus (Herrich-Schäffer, 1834) [PC2017]

Familia Delphacidae

Conomelus anceps (Germar, 1821) [PC2019]

Familia Gerridae

Gerris gibbifer Schummel, 1832 [PC2019]

Familia Hydrometridae

Hydrometra stagnorum (Linnaeus, 1758) [PC2017]

Familia Issidae

Issus coleoptratus (Fabricius, 1781) [PC2017]

Familia Lygaeidae

Arocatus roeselii (Schilling, 1829) [PC2017]

Cymus glandicolor Hahn, 1832 [PC2019]

Cymus melanocephalus Fieber, 1861 [PC2017]

<i>Drymus ryeii</i> Douglas & Scott, 1865	[PC2017]
<i>Geocoris megacephalus</i> (Rossi, 1790)	[PC2019]
<i>Heterogaster urticae</i> (Fabricius, 1775)	[PC2018]
<i>Horvathiolus superbus</i> (Pollich, 1781)	[PC2017]
<i>Ischnodemus sabuleti</i> (Fallén, 1826)	[PC2017]
<i>Kleidocerys ericae</i> (Horváth, 1908)	[PC2017]
<i>Macroplax preysleri</i> (Fieber, 1837)	[PC2020]
<i>Megalonotus chiragra</i> (Fabricius, 1794)	[PC2018]
<i>Peritrechus gracilicornis</i> Puton, 1877	[PC2017]
<i>Peritrechus lundii</i> (Gmelin, 1790)	[PC2019]
<i>Raglius alboacuminatus alboacuminatus</i> (Goeze, 1778)	[PC2020]
<i>Rhyparochromus pini</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2019]
<i>Scolopostethus thomsoni</i> Reuter, 1875	[PC2017]
<i>Trapezonotus dispar</i> Stål, 1872	[PC2019]
<i>Tropidothorax leucopterus</i> (Goeze, 1778)	[PC2017]
Familia Membracidae	
<i>Gargara genistae</i> (Fabricius, 1775)	[PC2019]
Familia Miridae	
<i>Adelphocoris lineolatus</i> (Goeze, 1778)	[PC2020]
<i>Adelphocoris quadripunctatus</i> (Fabricius, 1794)	[PC2017]
<i>Adelphocoris seticornis</i> (Fabricius, 1775)	[PC2018]
<i>Amblytylus nasutus</i> (Kirschbaum, 1856)	[PC2017]
<i>Apolygus lucorum</i> (Meyer-Dür, 1843)	[PC2017]
<i>Asciodema obsoleta</i> (Fieber, 1864)	[PC2019]
<i>Blepharidopterus angulatus</i> (Fallén, 1807)	[PC2017]
<i>Bryocoris pteridis</i> (Fallén, 1807)	[PC2018]
<i>Calocoris nemoralis</i> (Fabricius, 1787)	[PC2018]
<i>Campyloneura virgula</i> (Herrich-Schaeffer, 1835)	[PC2017]
<i>Capsodes flavomarginatus</i> (Donovan, 1798)	[PC2018]
<i>Capsus ater</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2018]
<i>Charagochilus gyllenhalii</i> (Fallén, 1807)	[PC2017]
<i>Chlamydatus evanescens</i> (Boheman, 1852)	[PC2019]
<i>Compsidolon salicellum</i> (Herrich-Schaeffer, 1841)	[PC2017]
<i>Deraeocoris lutescens</i> (Schilling, 1837)	[PC2018]
<i>Deraeocoris ruber</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2017]
<i>Dicyphus annulatus</i> (Wolff, 1804)	[PC2019]
<i>Dicyphus errans</i> (Wolff, 1804)	[PC2017]
<i>Dicyphus stachydis</i> J. Sahlberg, 1878	[PC2017]
<i>Europiella alpina</i> (Reuter, 1875)	[PC2017]
<i>Hadrodemus m-flavum</i> (Goeze, 1778)	[PC2018]

<i>Halticus luteicollis</i> (Panzer, 1804)	[PC2017]
<i>Heterocordylus megara</i> Linnavuori, 1972	[PC2019]
<i>Heterocordylus parvulus</i> Reuter, 1881	[PC2019]
<i>Heterotoma planicornis</i> (Pallas, 1772)	[PC2017]
<i>Leptopterna dolabrata</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2018]
<i>Liocoris tripustulatus</i> (Fabricius, 1781)	[PC2017]
<i>Lygocoris pabulinus</i> (Linnaeus, 1761)	[PC2017]
<i>Lygus gemellatus</i> (Herrich-Schäffer, 1835)	[PC2017]
<i>Macrotylus solitarius</i> (Meyer-Dür, 1843)	[PC2019]
<i>Malacocoris chlorizans</i> (Panzer, 1794)	[PC2017]
<i>Megaloceroea recticornis</i> (Geoffroy, 1785)	[PC2018]
<i>Monalocoris filicis</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2017]
<i>Neolygus contaminatus</i> (Fallén, 1807)	[PC2018]
<i>Notostira elongata</i> (Geoffroy, 1785)	[PC2019]
<i>Orthops basalis</i> (A. Costa, 1853)	[PC2017]
<i>Orthotylus marginalis</i> Reuter, 1883	[PC2018]
<i>Orthotylus prasinus</i> (Fallén, 1826)	[PC2017]
<i>Parapsallus vitellinus</i> (Scholtz, 1847)	[PC2018]
<i>Phytocoris longipennis</i> Flor, 1861	[PC2017]
<i>Pithanus maerkeli</i> (Herrich-Schaeffer, 1839)	[PC2017]
<i>Plagiognathus arbustorum</i> (Fabricius, 1794)	[PC2017]
<i>Platycranus bicolor</i> (Douglas & Scott, 1868)	[PC2019]
<i>Polymerus unifasciatus</i> (Fabricius, 1794)	[PC2017]
<i>Psallus haematodes</i> (Gmelin, 1790)	[PC2018]
<i>Psallus perrisi</i> (Mulsant & Rey, 1852)	[PC2019]
<i>Stenodema calcarata</i> (Fallén, 1807)	[PC2017]
<i>Stenodema holsata</i> (Fabricius, 1787)	[PC2017]
<i>Stenodema laevigata</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2017]
<i>Stenotus binotatus</i> (Fabricius, 1794)	[PC2017]

Familia Nabidae

<i>Himacerus mirmicoides</i> (O. Costa, 1834)	[PC2017]
<i>Nabis pseudoferus</i> Remane, 1949	[PC2017]

Familia Pentatomidae

<i>Aelia acuminata</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2019]
<i>Carpocoris fuscispinus</i> (Boheman, 1851)	[PC2019]
<i>Carpocoris purpureipennis</i> (De Geer, 1773)	[PC2017]
<i>Dolycoris baccarum</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2018]
<i>Eysarcoris aeneus</i> (Scopoli, 1763)	[PC2017]
<i>Eysarcoris venustissimus</i> (Schrank, 1776)	[PC2017]
<i>Graphosoma lineatum</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2017]

<i>Holcostethus evae</i> Ribes, 1988	[PC2019]
<i>Palomena prasina</i> (Linnaeus, 1761)	[PC2017]
<i>Pentatoma rufipes</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2017]
<i>Peribalus strictus</i> (Fabricius, 1803)	[PC2019]
<i>Piezodorus lituratus</i> (Fabricius, 1794)	[PC2019]
<i>Stagonomus bipunctatus</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2019]
Familia Plataspidae	
<i>Coptosoma scutellatum</i> (Geoffroy, 1785)	[PC2019]
Familia Reduviidae	
<i>Rhynocoris cuspidatus</i> Ribaut, 1921	[PC2017]
Familia Rhopalidae	
<i>Corizus hyoscyami</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2019]
<i>Rhopalus subrufus</i> (Gmelin, 1790)	[PC2017]
<i>Stictopleurus punctatonervosus</i> (Goeze, 1778)	[PC2018]
Familia Scutelleridae	
<i>Eurygaster austriaca</i> (Schrank, 1776)	[PC2018]
<i>Eurygaster testudinaria</i> (Geoffroy, 1785)	[PC2017]
Familia Tingidae	
<i>Derephysia foliacea foliacea</i> (Fallén, 1807)	[PC2020]
<i>Dictyla convergens</i> (Herrich-Schaeffer, 1835)	[PC2018]
<i>Dictyla echii</i> (Schrank, 1782)	[PC2019]
<i>Dictyonota strichnocera</i> Fieber, 1844	[PC2019]
<i>Tingis cardui</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2019]

Orden Hymenoptera

Familia Apidae	
<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758	[PC2018]
Familia Cynipidae	
<i>Biorhiza pallida</i> (Olivier, 1791)	[PC2019]
<i>Diastrophus rubi</i> (Bouché, 1834)	[PC2019]
<i>Dryocosmus kuriphilus</i> Yasumatsu, 1951	[PC2018]
Familia Tenthredinidae	
<i>Monophadnus latus</i> A. Costa, 1894	[PC2019]
Familia Vespidae	
<i>Vespa crabro</i> Linnaeus, 1758	[PC2020]
<i>Vespa velutina</i> Lepeletier, 1836	[PC2017]
<i>Vespula rufa</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2020]
<i>Vespula vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2020]

Orden Lepidoptera

Familia Erebidae

- Callimorpha dominula* (Linnaeus, 1758) [PC2018]
Calliteara pudibunda (Linnaeus, 1758) [PC2019]
Euplagia quadripunctaria (Poda, 1761) [PC2017]

Familia Geometridae

- Abraxas sylvata* (Scopoli, 1763) [PC2017]
Chiasmia clathrata (Linnaeus, 1758) [PC2019]
Pseudopanthera macularia (Linnaeus, 1758) [PC2019]

Familia HesperIIDae

- Erynnis tages* (Linnaeus, 1758) [PC2017]
Heteropterus morpheus (Pallas, 1771) [PC2018]
Ochlodes sylvanus (Esper, 1777) [PC2017]
Pyrgus malvoides (Elwes & Edwards, 1897) [PC2020]
Thymelicus actaeon (Rottemburg, 1775) [PC2017]

Familia Lasiocampidae

- Lasiocampa quercus* (Linnaeus, 1758) [PC2017]

Familia Lycaenidae

- Celastrina argiolus* (Linnaeus, 1758) [PC2017]
Cupido argiades (Pallas, 1771) [PC2017]
Lampides boeticus (Linnaeus, 1767) [PC2018]
Leptotes pirithous (Linnaeus, 1767) [PC2020]
Polyommatus coridon (Poda, 1761) [PC2019]
Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775) [PC2017]
Satyrium w-album (Knoch, 1792) [PC2017]

Familia Nymphalidae

- Aglais urticae* (Linnaeus, 1758) [PC2019]
Apatura iris (Linnaeus, 1758) [PC2017]
Aphantopus hyperantus (Linnaeus, 1758) [PC2017]
Araschnia levana (Linnaeus, 1758) [PC2017]
Argynnis adippe (Denis & Schiffermüller, 1775) [PC2017]
Argynnis paphia (Linnaeus, 1758) [PC2017]
Coenonympha arcania (Linnaeus, 1761) [PC2017]
Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758) [PC2019]
Erebia meolans (Prunner, 1798) [PC2018]
Inachis io (Linnaeus, 1758) [PC2018]
Issoria lathonia (Linnaeus, 1758) [PC2019]
Lasiommata maera (Linnaeus, 1758) [PC2019]
Lasiommata megera (Linnaeus, 1767) [PC2019]
Limenitis camilla (Linnaeus, 1764) [PC2017]

<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2017]
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2017]
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2017]
<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2017]
<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1767)	[PC2017]
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2017]
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2018]
Familia Papilionidae	
<i>Iphiclides feisthamelii</i> (Duponchel, 1832)	[PC2019]
<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758	[PC2019]
Familia Pieridae	
<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2019]
<i>Colias alfacariensis</i> Ribbe, 1905	[PC2018]
<i>Colias croceus</i> (Fourcroy, 1785)	[PC2017]
<i>Euchloe crameri</i> Butler, 1869	[PC2019]
<i>Gonepteryx cleopatra</i> (Linnaeus, 1767)	[PC2017]
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2017]
<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2017]
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2017]
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2017]
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2017]
Familia Sphingidae	
<i>Macroglossum stellatarum</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2018]
Familia Zygaenidae	
<i>Zygaena trifolii</i> (Esper, 1783)	[PC2017]

Orden Odonata

Familia Calopterygidae	
<i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758)	[PC2017]
Familia Coenagrionidae	
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)	[PC2017]
Familia Cordulegastridae	
<i>Cordulegaster boltonii</i> (Donovan, 1807)	[PC2017]
Familia Gomphidae	
<i>Onychogomphus uncatius</i> (Charpentier, 1840)	[PC2017]
Familia Libellulidae	
<i>Libellula depressa</i> Linnaeus, 1758	[PC2018]
<i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius, 1798)	[PC2017]

Familia Platycnemididae

Platycnemis latipes Rambur, 1842 [PC2020]

Orden Orthoptera

Familia Gryllidae

Gryllus campestris Linnaeus, 1758 [PC2019]

Familia Meconematidae

Meconema thalassinum (De Geer, 1773) [PC2018]

Familia Tetrigidae

Tetrix undulata (Sowerby, 1806) [PC2019]

Familia Tettigoniidae

Metrioptera abbreviata (Serville, 1839) [PC2018]

TOTAL:

8 órdenes

76 familias

315 especies

