

Fuentes nectaríferas de los Papilionidae ibéricos (Lepidoptera)

José LARA RUIZ ¹

¹ C/ Condes de Bell-lloch, 189-195, 3º-2ªC, 08014 BARCELONA
jlararuiz6@hotmail.com

RESUMEN:

Se citan las fuentes nectaríferas (preferentes, regulares y ocasionales) de los *Papilionidae* de la Península Ibérica.

PALABRAS CLAVE: Fuentes nectaríferas, Papilionidae, Península Ibérica.

Nectar sources of the Papilionidae of the Iberian Peninsula (Lepidoptera)

ABSTRACT: Nectar sources of the iberic Papilionidae are recorded.

KEYWORDS: Nectar sources, Papilionidae, Iberian Peninsula.

Introducción

La gran mayoría de las mariposas, en su fase adulta, se alimentan del néctar de las flores, compuesto de sacarosa y aminoácidos (BAKER & BAKER, 1983), cuya energía es utilizada para el vuelo, la longevidad, la fecundación y la producción y puesta de huevos (COURTNEY, 1986). La elección de la flor o flores por la mariposa depende de diversos factores que pueden interactuar entre sí: la longitud de la probóscide (cf. Tabla IX), el número de biotopos visitados (cf. Tabla II) (TUDOR *et al.*, 2004), el color de la corola (cf. Tabla IV y V) (JENNERSTEN, 1984) y su forma y profundidad /cf. Tabla IV y V) (MAY, 1985). Según TUDOR *et al.* (2004), se dispone de mayor información sobre la preferencia de las plantas huésped por las larvas que de las fuentes nectaríferas por el adulto. Para paliar esta falta, en la medida de nuestras posibilidades, se llevó a cabo el presente estudio centrado en los Papilionidae de la Península Ibérica.

Material y Métodos

Durante 11 años (2000-2010) se han realizado observaciones de la libación de flores de distintas especies por los Papilionidae ibéricos.

1. Áreas de estudio

El estudio se llevó a cabo en cuadrículas UTM de 10 x 10 km. cada una y principalmente en 3 áreas, una localizada en los Pirineos (Parque del Alto Pirineo)

(31TCH52), con cotas que oscilan entre los 692 m s.n.m de Sort y los 3000 m s.n.m. del Montroig; una segunda en los Prepirineos (Cuenca de Tremp) (30SCG27), desde los 468 m s.n.m a los 2070 m s.n.m del Boumort y la tercera en el macizo de Cazorla-Segura (30SWH11), con cotas que van de los 500 m s.n.m. del arroyo de las Aguascebas Grande a los 1830 m s.n.m del Blanquillo.

Además se estudiaron cuatro áreas más, también en cuadrículas UTM de 10 x 10 km. cada una, elegidas por su abundancia heterogénea de biotopos en mosaico y por su pertenencia a dos regiones geobotánicas distintas: eurosiberiana, las dos primeras y mediterránea, la tercera y la cuarta. La primera de estas áreas de estudio se localiza en el cerro del Trevenque 2070 m s.n.m. (30SVG50), en la periferia calcárea de Sierra Nevada (Granada), la segunda en el Cabo de Creus (Gerona, 31TEG28), 30 m s.n.m., en la que se encuentra un monte de “phrygana” (biotopo 33), la tercera en las playas de Sitges (Barcelona) (31TDF07) a 0 m s.n.m., con dunas mediterráneas (biotopo 16) y la cuarta en el entorno de Doñana (Huelva) (29SQA29) a 1 m s.n.m., donde hay dunas fósiles (biotopo 64).

2. Observaciones preliminares

Los estudios preliminares de campo se llevaron a cabo durante el año 1998, al menos una vez al mes, de marzo a octubre (coincidiendo con el período de vuelo de los adultos de las mariposas), en consonancia con los ritmos de secreción de néctar por las flores de las plantas visitadas por estos insectos (PINZAUTI, 1986), optimizando los muestreos de lepidópteros durante las horas más calurosas del día, sobre todo sin viento o sin demasiado viento, El muestreo se realizó en 29 clases de biotopos (según el Manual de Biotopos Corine, basado en MOSS *et al.*, 1991) (cf. Tabla I). Las observaciones se realizaron durante 30 minutos a lo largo de áreas rectangulares de 5 x 40 m., usando binoculares para poder visualizar el instante de la succión del néctar por la probóscide de la mariposa. La información es la siguiente: especie de mariposa que se alimenta de néctar, especie de flor libada y biotopo donde tiene lugar la observación de la libación.

3. Observaciones cuantitativas

Las observaciones en los biotopos donde previamente se detectó la presencia de las especies de Papilionidae (cf. “observaciones preliminares”) de la succión del néctar floral de las distintas especies de plantas se llevaron a cabo dos veces por semana, durante 10 años (1999-2008), desde mediados de abril hasta finales de julio (período rico en mariposas), durante las horas más calurosas del día, sin viento o con escaso viento. Las observaciones se realizaron durante 20 minutos en 4 parcelas adyacentes de 5 metros cuadrados cada una, cambiantes, según la abundancia de mariposas durante el tiempo de observación.

4. Identificación de las especies y otras informaciones

Las cinco especies de mariposas son fácilmente identificables de visu.

Para cada especie de planta, se anotó el color de la corola de la flor (Am = amarillo, Az = azul, B = blanco, P = violeta, Pa = pardo, R = rojo, Rs = rosa, V = verde), su forma (ca = corta y ampliamente abierta, t = tubular) y su simetría (Bi = bilateral, R a= radial), el biotopo (según el código del Manual de Biotopos CORINE, cf. Tabla I), el piso bioclimático (litoral = 0-5m; colino/termomediterráneo = 5-500m; montano/mesomediterráneo = 500-1700m y subalpino/supramediterráneo = 1700-3000m) en que se encontraba la especie de planta y su zona geobotánica.

Para calcular los porcentajes de Papilionidae en los distintos biotopos se despreciaron los datos inferiores al 5%. Las fuentes nectaríferas se dividieron en tres grupos, según el número de citas: preferentes (+++), más de 10, propias de mariposas especialistas, regulares (++) , entre 2 y 10, propias de mariposas generalistas y ocasionales (+), una sola, tanto para mariposas especialistas como para generalistas.

Resultados

En la Tabla II se muestran los biotopos donde se encontraron los *Papilionidae* y en la Tabla III, los porcentajes de su abundancia en cada uno de ellos. En la Tabla IV se indican las fuentes nectaríferas de *Iphiclides podalirius*, en la Tabla V las de *Papilio machaon*, en la Tabla VI, las de *Parnassius apollo*, en la Tabla VII las de *Parnassius mnemoseyne* y en la Tabla VIII, las de *Zerynthia rumina*. Finalmente en la Tabla IX se recoge el tamaño de las probóscides de los Papilionidae ibéricos y su tiempo medio de libación.

En el apéndice se presenta la clasificación por familias botánicas de las fuentes nectaríferas de los Papilionidae ibéricos.

Biotopos CORINE

Código	BIOTOPOS	Agrupación
*16	Playas arenosas y dunas	Costero
18	Acantilados y costas rocosas	
*31	Matorrales de montaña y de ambientes frescos de baja altitud	Matorral
*32	Matorrales mediterráneos y submediterráneos	
*33	Matorrales xeroacánticos de las tierras bajas	
*34	Pastos basófilos secos de baja altitud y del piso montano	Prados
*35	Pastos acidófilos secos	
*36	Pastos de alta montaña	
*37	Herbazales, juncales y prados húmedos	
*38	Prados de siega y de diente	
*41	Bosques planocaducifolios	Bosques
*42	Bosques aciculifolios	
*43	Bosques mixtos de caducifolios y de coníferas	
*44	Bosques de ribera o de suelos muy húmedos	
45	Bosques esclerófilos	
51	Turberas altas	Humedales
52	Zonas palustres	
53	Bordes de agua y otros hábitats inundables	
54	Turberas bajas y comunidades fontinales	
*61	Canchales	Sin vegetación
*62	Rocas no litorales	
*64	Dunas fósiles	
66	Zonas volcánicas	Agrícola
81	Pastos intensivos	
*83	Cultivos leñosos	
*84	Hileras de árboles, setos y bosquetes	Urbano
*85	Parques urbanos y jardines	
*86	Ciudades y pueblos	
*87	Campos abandonados, yermos y áreas ruderales	

Tabla I. Biotopos rastreados previamente (* presencia de Papilionidae).

Presencia de los Papilionidae ibéricos en los biotopos

		PAPILIONIDAE					
		Código	PO	MA	AP	MN	RU
Biotopos	16						•
	31		•				•
	32		•				•
	33						•
	34		•	•	•	•	•
	35			•			•
	36				•	•	•
	37			•			•
	38		•	•	•	•	•
	41		•	•	•	•	•
	42				•	•	
	43		•				
Biotopos	44		•				•
	61				•		
	62				•		
	64						•
	83		•	•			
	84		•				•
	85		•	•			
	86			•			
87			•				

Tabla II. Relación de biotopos de los Papilionidae ibéricos. (PO = *I. podalirius*, MA = *P. machaon*, AP = *P. apollo*, MN = *P. mnemosyne*, RU = *Z. rumina*).

Porcentaje de Papilionidae ibéricos en los biotopos

		PAPILIONIDAE					
		Código	PO	MA	AP	MN	RU
Biotopos	16			+			5%
	31		10%				5%
	32		10%	+			20%
	33						5%
	34		10%	10%	20%	5%	20%
	35		+	10%			15%
	36		+	+	30%	20%	5%
	37		+	10%		20%	5%
	38		10%	20%	10%	20%	5%
	41		15%	10%	5%	30%	5%
	42				5%		
	43		10%			5%	
Biotopos	44		+				+
	61				10%		
	62				20%		
	64						5%
	83		15%	10%			
	84		10%				5%
	85		10%	10%			
	86			10%			
87			10%				

Tabla III. Porcentaje de Papilionidae ibéricos en los diferentes biotopos (+ = menos del 5%).

Fuentes nectaríferas de *Iphiclides podalirius*

Especie	Corola	B	PB	ZG
<i>Allium ericetorum</i> (+)	t/B/Ra	31	Montano	Pirineos
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> ssp. <i>uva-ursi</i> (++)	t/Am/Bi	31	Montano	Pirineos
<i>Asphodelus albus</i> ssp. <i>albus</i> (++)	ca/B/Ra	31	Montano	Pirineos
<i>Berberis vulgaris</i> ssp. <i>australis</i> (++)	ca/Am/Ra	31	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Calluna vulgaris</i> (++)	ca/Rs/Raa	31	Montano	Pirineos
<i>Clematis vitalba</i> (++)	ca/B/Ra	31	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Crataegus monogyna</i> (++)	ca/B/Ra	31	Montano	Pirineos
<i>Cytisus scoparius</i> ssp. <i>reverchoni</i> (++)	t/Am/Bi	31	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Cytisus scoparius</i> ssp. <i>scoparius</i> (++)	t/Am/Bi	31	Montano	Pirineos
<i>Digitalis purpurea</i> (++)	t/Rs/Bi	31	Montano	Pirineos
<i>Epilobium angustifolium</i> (++)	t/Rs/Bi	31	Montano	Pirineos
<i>Erica cinerea</i> (++)	t/Rs/Bi	31	Montano	Pirineos
<i>Fragaria vesca</i> (++)	ca/B/Ra	31	Montano	Pirineos
<i>Lonicera xylosteum</i> (++)	t/Am/Bi	31	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Prunus mahaleb</i> (++)	ca/B/Ra	31	Montano	Pirineos
<i>Prunus spinosa</i> (++)	ca/B/Ra	31	Montano	Pirineos
<i>Anthyllis cytisoides</i> (++)	t/Am/Bi	32	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Arbustus unedo</i> (++)	t/Am/Ra	32	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Cleonia lusitanica</i> (++)	t/P/Bi	32	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Daphne gnidium</i> (++)	t/B/Ra	32	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Dorycnium hirsutum</i> (+)	t/Rs/Bi	32	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Lavandula latifolia</i> (++)	t/P/Bi	32	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Lavandula stoechas</i> (++)	t/P/Bi	32	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Phlomis purpurea</i> (++)	t/Rs/Bi	32	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Rosmarinus officinalis</i> (++)	t/Az/Bi	32	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Satureja montana</i> (++)	t/P/Bi	32	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Teucrium fruticans</i> (++)	t/Az/Bi	32	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Thymus orospedanus</i> (++)	t/P/Bi	32	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Alliaria petiolata</i> (++)	ca/B/Ra	34	Montano	Pirineos
<i>Allium roseum</i> (+)	t/Rs/Ra	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Armeria villosa</i> ssp. <i>longiaristata</i> (++)	t/B/Bi	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Asphodelus cerasiferus</i> (++)	ca/B/Ra	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Bellis annua</i> (++)	ca/B/Ra	34	Montano	Pirineos
<i>Bituminaria bituminosa</i> (++)	t/P/Bi	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Calamintha nepeta</i> ssp. <i>nepeta</i> (++)	t/Rs/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Calamintha nepeta</i> ssp. <i>sylvatica</i> (++)	t/P/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Campanula persicifolia</i> (++)	t/P/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Campanula rapunculus</i> (++)	ca/P/Ra	34	Montano	Pirineos

Tabla IV. Fuentes nectaríferas de *Iphiclides podalirius* en los biotopos. (B = Biotopo, PB= Piso bioclimático, ZG = Zona Geobotánica).

Especie	Corola	B	PB	ZG
<i>Centaurea scabiosa</i> (++)	t/P/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Cirsium acaule</i> (++)	t/P/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Clinopodium vulgare</i> (++)	t/Rs/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Dipsacus fullonum</i> (++)	t/P/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Echinops ritro</i> (++)	t/P/Bi	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Echium vulgare</i> (++)	t/P/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Euphorbia cyparissias</i> (++)	ca/V/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Filipendula vulgaris</i> (++)	ca/B/Bi	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Foeniculum vulgare</i> (++)	t/P/Bi	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Geranium sanguineum</i> (++)	ac/P/Ra	34	Montano	Pirineos
<i>Lathyrus latifolius</i> (++)	t/Rs/Bi	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Lotus corniculatus</i> (++)	t/Am/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Mantisalca salmantica</i> (++)	t/P/Bi	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Medicago sativa</i> (++)	t/P/Bi	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Muscari comosum</i> (++)	t/P/Bi	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Ononis spinosa</i> (++)	t/Rs/Bi	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Origanum vulgare</i> (++)	t/Rs/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Ranunculus bulbosus</i> (++)	ca/Am/Ra	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Salvia pratensis</i> (++)	t/P/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Sambucus ebulus</i> (++)	ac/Rs/Ra	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Scabiosa columbaria</i> (++)	t/P/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Sedum acre</i> (++)	ca/Am/Ra	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Veronica persica</i> (+)	ca/Az/Ra	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Cardamine pratensis</i> (++)	ca/P/Ra	38	Montano	Pirineos
<i>Geranium sylvaticum</i> (++)	ca/Rs/Ra	38	Montano	Pirineos
<i>Heracleum sphondylium</i> (++)	ca/B/Ra	38	Montano	Pirineos
<i>Knautia arvensis ssp. arvensis</i> (++)	t/P/Bi	38	Montano	Pirineos
<i>Leontodon autumnalis</i> (++)	ca/Am/Ra	38	Montano	Pirineos
<i>Leucanthemum vulgare</i> (++)	ca/B/Ra	38	Montano	Pirineos
<i>Phyteuma orbiculare</i> (++)	t/Az/Bi	38	Montano	Pirineos
<i>Polygonum bistorta</i> (++)	t/Rs/Bi	38	Montano	Pirineos
<i>Ranunculus acris</i> (++)	ca/Am/Ra	38	Montano	Pirineos
<i>Ajuga reptans</i> (++)	t/Az/Bi	41	Montano	Pirineos
<i>Daphne laureola</i> (++)	t/Am/Ra	41	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Galium odoratum</i> (++)	ca/B/Bi	41	Montano	Pirineos
<i>Helleborus foetidus</i> (++)	t/V/Bi	41	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Lathyrus linifolius</i> (++)	t/P/Bi	41	Montano	Pirineos
<i>Lonicera periclymenum</i> (++)	t/Am/Bi	41	Montano	Pirineos
<i>Prunus avium</i> (++)	ca/B/Ra	41	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Teucrium scorodonia</i> (++)	t/Am/Bi	41	Montano	Pirineos
<i>Ajuga reptans</i> (++)	t/Az/Bi	43	Montano	Pirineos
<i>Prunus avium</i> (++)	ca/B/Ra	43	Mesomediterráneo	Caz-Segura

Tabla IV. Fuentes nectaríferas de *Iphiclides podalirius* en los biotopos. (B = Biotopo, PB= Piso bioclimático, ZG = Zona Geobotánica).

Fuentes nectaríferas de los Papilionidae ibéricos (Lepidoptera)

Especie	Corola	B	PB	ZG
<i>Coronilla scorpioides</i> (++)	t/Am/Bi	83	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Malus domestica</i> (++)	ca/B/Ra	83	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Prunus amygdalus</i> (++)	ca/B/Ra	83	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Prunus armeniaca</i> (++)	ca/B/Ra	83	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Prunus domestica</i> (++)	ca/B/Ra	83	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Prunus persica</i> (++)	ca/B/Ra	83	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Pyrus communis</i> (++)	ca/B/Ra	83	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Carduus nigrescens</i> (++)	t/Rs/Bi	84	Montano	Pirineos
<i>Carduus nutans</i> (++)	t/Rs/Bi	84	Montano	Pirineos
<i>Crataegus monogyna</i> (++)	ca/B/Ra	84	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Prunus spinosa</i> (++)	ca/B/Ra	84	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Buddleia davidii</i> (++)	t/P/Ra	85	Montano	Pirineos
<i>Centranthus ruber</i> (++)	t/Rs/Ra	85	Montano	Pirineos
<i>Dahlia pinnata</i> (+)	ca/s/Ra	85	Montano	Pirineos
<i>Helenium autumnale</i> (+)	ca/Am/Ra	85	Montano	Pirineos
<i>Helianthus annuus</i> (+)	ca/Am/Ra	85	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Lavandula x intermedia</i> (++)	t/P/Bi	85	Montano	Pirineos
<i>Salvia officinalis</i> (++)	t/P/Bi	85	Montano	Pirineos
<i>Satureja hortensis</i> (++)	t/B/Bi	85	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Syringa vulgaris</i> (++)	t/P/Bi	85	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Tropaeolum majus</i> (+)	t/R/Ra	85	Montano	Pirineos
<i>Leontodon taraxacoides</i> ssp. <i>hispidus</i> (++)	ca/Am/Ra	35	Montano	Pirineos
<i>Scabiosa cinerea</i> (++)	t/P/Bi	36	Subalpino	Pirineos
<i>Centaurea jacea</i> (++)	t/P/Bi	37	Montano	Pirineos
<i>Lythrum salicaria</i> (++)	t/Rs/Bi	37	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Senecio jacobaea</i> (++)	ca/Am/Ra	37	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Trifolium pratense</i> (++)	t/Rs/Bi	37	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Valeriana officinalis</i> (++)	t/Rs/Ra	37	Montano	Pirineos
<i>Prunus padus</i> (++)	ca/B/Ra	44	Montano	Pirineos
<i>Sorbus aucuparia</i> (++)	ca/B/Ra	44	Montano	Pirineos

Tabla IV. Fuentes nectaríferas de *Iphiclides podalirius* en los biotopos. (B = Biotopo, PB= Piso bioclimático, ZG = Zona Geobotánica).

Fuentes nectaríferas de *Papilio machaon*

Especie	Corola	B	PB	ZG
<i>Armeria villosa ssp. longiaristata</i> (++)	t/B/Bi	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Asphodelus cerasiferus</i> (++)	ca/B/Ra	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Bellis annua</i> (++)	ca/B/Ra	34	Montano	Pirineos
<i>Bituminaria bituminosa</i> (++)	t/P/Bi	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Calamintha nepeta ssp. nepeta</i> (++)	t/Rs/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Calamintha nepeta ssp. sylvatica</i> (++)	t/P/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Campanula persicifolia</i> (++)	t/P/Ra	34	Montano	Pirineos
<i>Campanula rapunculus</i> (++)	ca/P/Ra	34	Montano	Pirineos
<i>Carlina vulgaris</i> (++)	t/Am/Ra	34	Montano	Pirineos
<i>Centaurea scabiosa</i> (++)	t/P/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Cirsium acaule</i> (++)	t/P/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Clinopodium vulgare</i> (++)	t/Rs/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Dipsacus fullonum</i> (++)	t/P/Bi	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Echinops ritro</i> (++)	t/Az/Bi	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Echium vulgare</i> (++)	t/Az/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Euphorbia cyparissias</i> (++)	ca/V/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Filipendula vulgaris</i> (++)	ca/B/BI	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Galactites tomentosa</i> (++)	t/P/BI	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Geranium sanguineum</i> (++)	ca/P/Ra	34	Montano	Pirineos
<i>Lathyrus latifolius</i> (++)	t/Rs/Bi	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Lotus corniculatus</i> (++)	t/Am/Bi	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Origanum vulgare</i> (++)	t/Rs/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Phlomis herba-venti</i> (++)	t/P/Bi	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Ranunculus bulbosus</i> (++)	ca/Am/Ra	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Salvia pratensis</i> (++)	t/P/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Salvia verbenaca</i> (++)	t/P/Bi	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Scabiosa columbaria</i> (++)	t/P/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Veronica persica</i> (++)	ca/Az/Ra	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Asphodelus albus ssp. albus</i> (++)	ca/B/Ra	35	Montano	Pirineos
<i>Campanula rotundifolia ssp. Rotundifolia</i> (++)	t/P/Ra	35	Montano	Pirineos
<i>Dianthus deltoides</i> (++)	t/Rs/Ra	35	Montano	Pirineos
<i>Jasione montana</i> (++)	t/P/Bi	35	Montano	Pirineos
<i>Potentilla erecta</i> (++)	ca/Am/Raa	35	Montano	Pirineos
<i>Trifolium campestre</i> (++)	t/Am/Bi	35	Montano	Pirineos
<i>Allium schoenoprasum</i> (++)	t/Rs/Ra	37	Montano	Pirineos
<i>Angelica sylvestris</i> (++)	ca/Rs/Ra	37	Montano	Pirineos
<i>Centaurea nigra ssp. rivularis</i> (++)	t/P/BI	37	Montano	Pirineos

Tabla V. Fuentes nectaríferas de *Papilio machaon* en los biotopos. (B = Biotopo, PB= Piso bioclimático, ZG = Zona Geobotánica).

Fuentes nectaríferas de los Papilionidae ibéricos (Lepidoptera)

Especie	Corola	B	PB	ZG
<i>Cirsium palustre</i> (++)	t/P/Bi	37	Montano	Pirineos
<i>Dorycnium rectum</i> (++)	t/Rs/Bi	37	Mesomediter	Caz-Segura
<i>Dorycnium rectum</i> (++)	t/Rs/Bi	37	Mesomediter	Caz-Segura
<i>Epilobium hirsutum</i> (++)	t/P/Ra	37	Mesomediter	Caz-Segura
<i>Epilobium parviflorum</i> (++)	t/P/Ra	37	Mesomediter	Caz-Segura
<i>Eupatorium cannabinum</i> (++)	t/Rs/Ra	37	Mesomediter	Caz-Segura
<i>Filipendula ulmaria</i> (++)	ca/Am/Ra	37	Montano	Pirineos
<i>Gentiana lutea</i> (++)	ca/Am/Ra	37	Montano	Pirineos
<i>Geranium sylvaticum</i> (++)	ca/P/Ra	37	Montano	Pirineos
<i>Gymnadenia conopsea</i> (+)	t/Rs/Bi	37	Mesomediter	Caz-Segura
<i>Inula salicina</i> (++)	ca/Am/Ra	37	Mesomediter	Caz-Segura
<i>Inula viscosa</i> (++)	ca/Am/Ra	37	Montno	Pirineos
<i>Knautia arvensis ssp. arvensis</i> (++)	ca/P/Bi	37	Montno	Pirineos
<i>Lychnis flos-cuculi</i> (++)	t/Rs/Ra	37	Montno	Pirineos
<i>Lysimachia ephemereum</i> (+)	ca/B/Ra	37	Montno	Prepirineos
<i>Lysimachia vulgaris</i> (+)	ca/Am/Ra	37	Montno	Pirineos
<i>Lythrum salicaria</i> (++)	t/Rs/Bi	37	Mesomediter	Caz-Segura
<i>Mentha aquatica</i> (++)	t/P/Bi	37	Mesomediter	Caz-Segura
<i>Polygonum bistorta</i> (++)	ca/Rs/Ra	37	Montano	Pirineos
<i>Prunella vulgaris</i> (++)	t/P/Bi	37	Mesomediter	Caz-Segura
<i>Ranunculus acris</i> (++)	ca/Am/Ra	37	Montano	Pirineos
<i>Stachys palustris</i> (++)	t/Rs/Bi	37	Montano	Pirineos
<i>Succisa pratensis</i> (++)	t/P/Bi	37	Montano	Pirineos
<i>Trifolium pratense</i> (++)	t/Rs/Bi	37	Mesomediter	Caz-Segura
<i>Valeriana dioica</i> (++)	t/B/Ra	37	Montano	Pirineos
<i>Valeriana officinalis</i> (++)	t/Rs/Ra	37	Montano	Pirineos
<i>Anthriscus sylvestris</i> (++)	ca/B/Ra	38	Montano	Pirineos
<i>Astrantia major</i> (++)	ca/V/Ra	38	Montano	Pirineos
<i>Bellis perennis</i> (++)	ca/B/Ra	38	Montano	Pirineos
<i>Cardamine pratensis</i> (++)	ca/P/Ra	38	Montano	Pirineos
<i>Crepis biennis</i> (++)	ca/Am/Ra	38	Montano	Pirineos
<i>Geranium pratense</i> (++)	ca/Rs/Ra	38	Montano	Pirineos
<i>Heracleum sphondylium</i> (++)	ca/B/Ra	38	Montano	Pirineos
<i>Knautia dipsacifolia ssp. arvernensis</i> (++)	t/P/Bi	38	Montano	Pirineos
<i>Leontodon autumnalis</i> (++)	ca/Am/Ra	38	Montano	Pirineos
<i>Leucanthemum vulgare</i> (++)	t/Az/Bi	38	Montano	Pirineos
<i>Malva moschata</i> (++)	ca/Rs/Ra	38	Montano	Pirineos
<i>Phyteuma orbiculare</i> (++)	t/Az/Bi	38	Montano	Pirineos
<i>Ranunculus repens</i> (++)	ca/Am/Ra	38	Montano	Pirineos

Tabla V. Fuentes nectaríferas de *Papilio machaon* en los biotopos. (B = Biotopo, PB= Piso bioclimático, ZG = Zona Geobotánica).

Especie	Corola	B	PB	ZG
<i>Silene dioica</i> (++)	t/Rs/Ra	38	Montano	Pirineos
<i>Trifolium repens</i> (++)	t/B/Bi	38	Montano	Pirineos
<i>Ajuga reptans</i> (++)	t/Az/Bi	41	Montano	Pirineos
<i>Daphne laureola</i> (++)	t/Az/Bi	41	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Galium odoratum</i> (++)	ca/B/Bi	41	Montano	Pirineos
<i>Helleborus foetidus</i> (++)	t/V/Bi	41	Mesomediterráneo	Caz-segura
<i>Hyacinthoides non-cripta</i> (++)	t/Az/Bi	41	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Lathyrus niger</i> (++)	t/P/Bi	41	Montano	Pirineos
<i>Lonicera periclymenum</i> (++)	t/Am/Bi	41	Montano	Pirineos
<i>Prunus avium</i> (++)	ca/B/Ra	41	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Teucrium scorodonia</i> (++)	t/Am/Bi	41	Montano	Pirineos
<i>Prunus domestica</i> (++)	ca/B/Ra	83	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Althaea rosea</i> (++)	ca/Rs/Ra	85	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Buddleia davidi</i> i(++)	t/P/Ra	85	Montano	Pirineos
<i>Centranthus ruber</i> (++)	t/Rs/Bi	85	Montano	Pirineos
<i>Dahlia pinnata</i> (+)	ca/s/Ra	85	Montano	Pirineos
<i>Lavandula x intermedia</i> (++)	t/P/Bi	85	Montano	Pirineos
<i>Salvia officinalis</i> (++)	t/P/Bi	85	Montano	Pirineos
<i>Syringa vulgaris</i> (++)	t/P/Bi	85	Montano	Pirineos
<i>Cymbalaria muralis</i> (++)	t/P/Bi	85	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Allium cepa</i> (+)	t/B/Ra	86		Caz-Segura
<i>Allium porrum</i> (+)	t/Ra	86		Caz-Segura
<i>Allium sativum</i> (+)	t/B/Ra	86		Caz-Segura
<i>Pelargonium peltatum</i> (++)	ca/R/Ra	86	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Allium ampeloprasum</i> (+)	t/B/Bi	87		Caz-Segura
<i>Arctium minus</i> (++)	t/P/Ra	87	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Ballota nigra</i> ssp. <i>Foetida</i> (++)	t/P/Bi	87	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Borago officinalis</i> (++)	ca/Az/Bi	87	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Carduus nigrescens</i> (++)	t/P/Ra	87	Montano	Pirineos
<i>Carduus nutans</i> (++)	t/P/Ra	87	Montano	Pirineos
<i>Carduus platypus</i> ssp. <i>granatensis</i> (++)	t/Rs/Ra	87	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Carduus pygnocephalus</i> (++)	t/P/Ra	87	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Carduus tenuiflorus</i> (++)	t/P/Ra	87	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Carlina corymbosa</i> ssp. <i>vulgaris</i> (++)	t/Am/Ra	87	Montano	Pirineos
<i>Carthamus lanatus</i> ssp. <i>boeticus</i> (++)	t/Am/Ra	87	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Centaurea cyanus</i> (++)	t/Az/Ra	87	Montano	Pirineos
<i>Cichorium intybus</i> (++)	t/Az/Ra	87	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Cirsium arvense</i> (++)	t/P/Ra	87	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Convolvulus arvensis</i> (++)	t/Rs/Ra	87	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Cynoglossum cheirifolium</i> (+)	ca/R/Ra	87	Mesomediterráneo	Caz-Segura

Tabla V. Fuentes nectaríferas de *Papilio machaon* en los biotopos. (B = Biotopo, PB= Piso bioclimático, ZG = Zona Geobotánica).

Fuentes nectaríferas de los Papilionidae ibéricos (Lepidoptera)

Especie	Corola	B	PB	ZG
<i>Cynoglossum officinale</i> (++)	ca/P/Ra	87	Montano	Pirineos
<i>Daucus carota</i> (++)	ca/B/Ra	87	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Eryngium bourgatii</i> ssp. <i>Bourgatii</i> (++)	t/P/Bi	87	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Eryngium campestre</i> (++)	t/VBi	87	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Foeniculum vulgare</i> (++)	ca/Am/Ra	87	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Lamium amplexicaule</i> (++)	t/P/Bi	87	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Lamium maculatum</i> (++)	t/P/Bi	87	Montano	Pirineos
<i>Hirschfeldia incana</i> (+)	ca/Am/Ra	87	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Kickxia spuria</i> (++)	t/P/Bi	87	Montano	Pirineos
<i>Linaria arvensis</i> (++)	t/P/Bi	87	Montano	Pirineos
<i>Linaria vulgaris</i> (++)	t/Am/Bi	87	Montano	Pirineos
<i>Nepeta cataria</i> (++)	t/P/Bi	87	Montano	Pirineos
<i>Notobasis syriaca</i> (++)	caAm/Ra	87	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Oenothera biennis</i> (++)	ca/Am/Ra	87	Montano	Pirineos
<i>Onopordum acanthium</i> (++)	t/Rs/Ra	87	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Onopordum illyricum</i> (++)	t/P/Ra	87	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Plumbago europaea</i> (++)	t/P/Ra	87	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Polygonum aviculare</i> (+)	ca/B/Ra	87	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Santolina chamaecyparissius</i> (++)	t/Am/Bi	87	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Silybum marianum</i> (++)	t/P/Ra	87	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Tanacetum vulgare</i> (++)	t/Am/Bi	87	Montano	Pirineos
<i>Thymus mastichina</i> (++)	t/V/Bi	87	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Cakile maritima</i> (++)	ca/B/Ra	16	Litoral	Playa Sitges
<i>Lavandula latifolia</i> (++)	t/P/Bi	32	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Dianthus barbatus</i> (++)	t/P/Ra	36	Montano	Pirineos
<i>Geranium robertianum</i> (++)	ca/Rs/Ra	36	Montano	Pirineos
<i>Hieracium pilosella</i> (++)	ca/Am/Ra	36	Montano	Pirineos

Tabla V. Fuentes nectaríferas de *Papilio machaon* en los biotopos. (B = Biotopo, PB= Piso bioclimático, ZG = Zona Geobotánica).

Fuentes nectaríferas de *Parnassius apollo*

Especie	Corola	B	PB	ZG
<i>Anthyllis vulneraria</i> (++++)	t/Am/Bi	34	Montano	Prepireneos
<i>Daucus carota</i> (+)	ca/B/Ra	34	Montano	Pirineos
<i>Echium vulgare</i> (+)	t/Az/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Jasione montana</i> (++++)	t/P/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Marrubium supinum</i> (+)	t/B/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Salvia pratensis s</i> (+)	t/P/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Scabiosa columbaria</i> (+)	t/P/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Sedum acre</i> (++)	ca/Am/Ra	34	Montano	Pirineos
<i>Armeria arenaria ssp. confuse</i> (++++)	t/P/Ra	36	Subalpino	Pirineos
<i>Jurinea humilis</i> (++++)	t/Rs/Ra	36	Supramedit	S. Nevada
<i>Thymus serpyllum</i> (++++)	t/Rs/Bi	36	Subalpino	Pirineos
<i>Leontodon autumnalis</i> (+)	ca/Am/Ra	38	Montano	Pirineos
<i>Ajuga reptans</i> (+)	t/Az/Bi	41	Montano	Pirineos
<i>Hepatica nobilis</i> (+)	ca/Az/Ra	42	Montano	Pirineos
<i>Epilobium colinum</i> (+)	t/RS/Ra	61	Montano	Pirineos
<i>Carduus carlinoides ssp. carlinoides</i> (++)	t/Rs/Bi	62	Montano	Pirineos
<i>Centranthus ruber</i> (+)	t/Rs/Bi	62	Montano	Pirineos

Tabla VI. Fuentes nectaríferas de *Parnassius apollo* en los los biotopos. (B = Biotopo, PB= Piso bioclimático, ZG = Zona Geobotánica).

Fuentes nectaríferas de *Parnassius mnemosyne*

Especie	Corola	B	PB	ZG
<i>Ranunculus bulbosus</i> (++++)	ca/Am/Ra	34	Montano	Pirineos
<i>Vicia cracca</i> (++++)	t/P/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Vicia sepium</i> (++++)	t/P/Bi	34	Montano	Pirineos
<i>Trifolium alpinum</i> (++)	t/Rs/Bi	36	Subalpino	Pirineos
<i>Anthriscus sylvestris</i> (++++)	ca/B/Ra	37	Montano	Pirineos
<i>Centaurea jacea</i> (+)	t/P/Bi	37	Montano	Pirineos
<i>Geranium sylvaticum</i> (++++)	ca/P/Ra	37	Montano	Pirineos
<i>Ranunculus acris</i> (++++)	ca/Am/Ra	37	Montano	Pirineos
<i>Trifolium pratense</i> (++++)	t/Rs/Bi	37	Montano	Pirineos
<i>Trifolium repens</i> (++++)	t/B/Bi	37	Montano	Pirineos
<i>Leontodon autumnalis</i> (+)	ca/Am/Ra	38	Montano	Pirineos
<i>Geranium sylvaticum</i> (++++)	ca/P/Ra	41	Montano	Pirineos
<i>Geranium sylvaticum</i> (++++)	ca/P/Ra	43	Montano	Pirineos

Tabla VII. Fuentes nectaríferas de *Parnassius mnemosyne* en los biotopos. (B = Biotopo, PB= Piso bioclimático, ZG = Zona Geobotánica).

Fuentes nectaríferas de *Zerynthia rumina*

Especie	Corola	B	PB	ZG
<i>Cakile maritima</i> (+)	ca/B/Ra	16	Litoral	Playa Sitges
<i>Crataegus monogyna</i> (++)	ca/B/Ra	31	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Prunus spinosa</i> (++)	ca/B/Ra	31	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Arbutus unedo</i> (++)	t/Am/Ra	32	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Aristolochia baetica</i> (++)	t/P/Bi	32	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Aristolochia pistolochia</i> (++)	t/Am/Bi	32	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Daphne gnidium</i> (++)	t/B/Ra	32	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Lavandula latifolia</i> (++)	t/P/Bi	32	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Lavandula stoechas</i> (++)	t/P/Bi	33	Mesomediterráneo	Cabo Creus
<i>Bituminaria bituminosa</i> (++)	t/P/Bi	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Cirsium acaule</i> (++)	t/P/Bi	34	Montano	Prepirineos
<i>Dipsacus fullonum</i> (++)	t/P/Bi	34	Montano	Prepirineos
<i>Lathyrus latifolius</i> (++)	t/Rs/Bi	34	Montano	Prepirineos
<i>Lotus corniculatus</i> (++)	t/Am/Bi	34	Montano	Prepirineos
<i>Origanum vulgare</i> (++)	t/V/Bi	34	Montano	Prepirineos
<i>Phlomis herba-venti</i> (+)	t/P/Bi	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Ranunculus bulbosus</i> (++)	ca/Am/Ra	34	Montano	Prepirineos
<i>Salvia verbenaca</i> (++)	t/P/Bi	34	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Jasione montana</i> (++)	t/P/Bi	35	Montano	Prepirineos
<i>Erinacea anthyllis</i> (++)	t/P/Bi	36	Supramediterráneo	Caz-Segura
<i>Lythrum salicaria</i> (++)	t/Rs/Bi	37	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Trifolium repens</i> (++)	t/B/Bi	38	Montano	Prepirineos
<i>Prunus avium</i> (++)	ca/B/Ra	41	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Aristolochia paucinervis</i> (++)	t/Pa/Bi	44	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Lavandula stoechas</i> (++)	t/P/Bi	64	Termomediterráneo	Coto Doñana
<i>Crataegus monogyna</i> (++)	ca/B/Ra	84	Mesomediterráneo	Caz-Segura
<i>Prunus spinosa</i> (++)	ca/B/Ra	84	Mesomediterráneo	Caz-Segura

Tabla VIII. Fuentes nectaríferas de *Zerynthia rumina* en los biotopos. (B = Biotopo, PB= Piso bioclimático, ZG = Zona Geobotánica).

Longitud de la probóscide y tiempo de libación

Especie	Longitud de la probóscide (mm)	Tiempo medio de libación (seg.)
<i>Iphiclides podalirius</i>	12,5	38
<i>Papilio machaon</i>	17	53
<i>Parnassius apollo</i>	12	56
<i>Parnassius mnemosyne</i>	12	58
<i>Zerynthia rumina</i>	11,5	46

Tabla IX. Longitud de la probóscide de los *Papilionidae* ibéricos y tiempo medio de libación.

Discusión

Según TUDOR *et al.* (2004), las mariposas difieren unas de otras en su rango de uso de las flores, siendo unas generalistas y otras especialistas, según sus fuentes nectaríferas sean abundantes o escasas, respectivamente. En los Papilionidae ibéricos, son especialistas, *Parnassius apollo* (BAZ, 2002) y *P. mnemosyne* (RISTO *et al.*, 2005) (cf. Tablas VI y VII, respectivamente). STEFANESCU & TRAVESET (2009) dan un modelo nulo para *Iphiclides podalirius* y *Papilio machaon*. Sin embargo, nuestros datos demuestran que son especies generalistas (cf. Tablas IV y V, respectivamente), junto con *Zerynthia rumina* (cf. Tabla VIII). Tudor *et al.*, señalan que unas flores son preferidas respecto a otras. Las mariposas generalistas prefieren las flores de corola tubular, color púrpura o rosa-púrpura y simetría bilateral (cf. Tablas IV, V y VIII). Los mismos autores indican que las mariposas especialistas en hábitats lo son también en sus fuentes nectaríferas, observación que confirman nuestros datos (cf. Tablas II, IV y V). Por tanto, en la distribución de los Papilionidae ibéricos, a los dos factores que concurren en la distribución de los lepidópteros en general: 1) los hábitats que necesitan sus larvas (ERHARDT & THOMAS, 1991) y 2) el tamaño del mosaico de hábitats y su aislamiento en relación con la capacidad de dispersión de las mismas (DENNIS *et al.*, 1988) hay que añadir un tercero, según los resultados del presente trabajo: el mosaico de hábitats en donde se encuentran las fuentes alimentarias de los adultos (cf. Tabla II), ya que la riqueza de la entomofauna (y también de la lepidopterofauna) se basa en tres hechos concretos: 1) tanto los insectos (lepidópteros, en este caso) que habitan en bosques y matorrales como los que habitan en prados y pastos pueden vivir en el mismo área general (cf. Tabla II), 2) las comunidades de borde (ecotonos) son ricas en entomofauna (también lepidopterofauna) -por ejemplo, dentro del biotopo 34, fuentes nectaríferas como *Geranium sanguineum*, *Origanum vulgare* y *Campanula persicifolia* son propias de los bordes de bosques xero-termófilos (*Geranium saguinei*) y *Lathyrus latifolius* y *Teucrium scorodonia*, de bordes de bosques mesófilos (*Trifolium medii*), perteneciendo ambos microbiotopos a los bordes de bosques termófilos (*Trifolio-Geranieta*) (cf. Tablas IV, V y VIII) y 3) las especies que dependen de dos o más hábitats dentro de un área prosperan en paisajes-mosaico (APPELQVIST *et al.*, 2001) (cf. Tablas IV y V).

Por tanto, además de tener en cuenta los índices de amenaza de las especies de mariposas para cada biotopo, que está en relación directa con su abundancia (SWAARY *et al.*, 1998) (cf. Tabla III), para la protección de las poblaciones de los Papilionidae ibéricos es importante la integración de pastizales y matorrales dentro del ambiente de una reserva natural (como las estudiadas: el Parque Natural del

Alto Pirineo en Lérida y el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas en Jaén), por lo que sería deseable no la protección de bosques, matorrales y prados por separado sino la de estos diferentes hábitats integrados en paisajes-mosaico (biotopos 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 41, 42, 43, 61, 62), así como la recuperación del paisaje agrícola tradicional (biotopos 38 y 83) con pequeñas zonas boscosas o de matorral intercaladas (biotopo 84) y áreas ruderales (biotopo 87).

Bibliografía

- APPELQVIST, T., GIMBAL, R. & O. BENGTON. 2001. Insekters och mosaiklandskap. *Entomologisk Tidskrift*, **122**: 81-97.
- BAKER, H. G. & I. BAKER. 1983. *Floral nectar sugar constituents in relation to pollinator type*. In: C. E. Jones & R. J. Little (eds.). *Handbook of experimental pollination biology*. Scientific and Academic Editions. New York. pp. 117
- BAZ, A. 2002. Nectar plant sources for the threatened Apollo Butterfly (*Parnassius apollo* L. 1758) in populations of central Spain. *Biological Conservation*, **103** (2): 277-282.
- COURTNEY, S. P. 1986. The ecology of pierid butterflies: Dynamics and interactions. *Advances in Ecological Research*, **15**: 15-31.
- DENNIS, R. L. H., SHREEVE, T. G. & T. H. SPARKS. 1988. The effects of island area, isolation and source population size on the presence of grayling butterfly *Hypparchia semele* (L.) (Lepidoptera: Satyrinae) on Brithis and Irish offshore islands. *Biodiversity and Conservation*, **7**: 765-776.
- ERHARDT, A. & J. A. THOMAS. 1991. *Lepidoptera as indicators of change in the seminatural grassland of lowland and upland Europe*. In: N. M. Collins & J. A. Thomas (eds.). *The conservation on insects and their habitats*. Academic Press, London. pp: 213-237.
- JENNERSTEN, O. 1984. Flowers visitación and pollination efficiency of some North European butterflies. *Oecologia*, **63**: 80-89. Berlin.
- MAY, P. G. 1985. Nectar uptake rates and optimal nectar concentrations of two butterfly species. *Oecologia*, **66**: 381-386. Berlin.
- MOSS, D., WYATT, B., CORNAERT, M. H. & M. ROEKAERTS. 1991. *CORINE Biotopes: the design, compilation and use of an inventory of sites of major importance for nature conservation in the European Community*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxdmbourg.
- PINZAUTI, M. 1986. The influence of the wind on nectar secretion from the melon

and on the flight of bees: The use of an artificial Ind.-break. *Apidologie*, **17(1)**: 62.

RISTO, K. H., MISKA, L., KUUSSAARI, M. & J. PÖYRY. New insights into Butterfly-environment relationships using partitioning methods. *Pro. Biol. Sci.*, **272(1577)**: 2203-2210.

STEFANESCU, C. & A. TRAVESET. 2009. Factors influencing the degree of generalization in flowers use by Mediterranean butterflies. *Oikos*, **118 (7)**: 1109-1117.

SWAAY, VAN C., WARREN, M. & L. GREGOIRE. 2006. Biotope use and trends of European butterflies. *Journ. Insects Conservation*, **10**: 189-209.

TUDOR, O., DENNIS, R. L. H., GERATOREX-DAVIES, J. N. & T. H. SPARKS. 2004. Flowers preferred of woodland butterflies in the UK: nectaring specialist are species of conservation concern. *Biological Conservation*, **119**: 397-403.

Apéndice

Iphiclides podalirius

Berberidaceae: *Berberis vulgaris ssp. australis*; **Boraginaceae:** *Echium vulgare*; **Buddleiaceae:** *Bluddleia davidii*; **Campanulaceae:** *Campanula persicifolia*, *C. rapunculus*, *Phyteuma orbiculare*; **Caprifoliaceae:** *Lonicera periclymenum*, *L. xylosteum*, *Sambucus ebulus*; **Caryophyllaceae:** *Dianthus deltoides*; **Compositae:** *Bellis annua*, *Carduus nigrescens*, *C. nutans*, *Centaurea jacea*, *C. scabiosa*, *Cirsium acaule*, *Dahlia pinnata*, *Echinops ritro*, *Helenium autumnale*, *Helianthus annuus*, *Leontodon autumnalis*, *L. taraxacoides ssp. hispidus*, *Leucanthemum vulgare*, *Mantisalca salmantica*, *Senecio jacobaea*; **Crassulaceae:** *Sedum acre*; **Cruciferae:** *Alliaria petiolata*, *Cardamine pratensis*; **Dipsacaceae:** *Dipsacus fullonum*, *Knautia arvensis ssp. arvensis*, *Scabiosa cinerea*, *S. columbaria*; **Ericaceae:** *Arbutus unedo*, *Arctostaphylos uva-ursi ssp. uva-ursi*, *Calluna vulgaris*, *Erica cinerea*; **Euphorbiaceae:** *Euphorbia cyparissias*; **Geraniaceae:** *Geranium sanguineum*, *G. sylvaticum*; **Labiatae:** *Ajuga reptans*, *Calamintha nepeta ssp. nepeta*, *C. nepeta ssp. sylvatica*, *Cleonia lusitanica*, *Clinopodium vulgare*, *Lavandula latifolia*, *L. stoechas*, *L. x intermedia*, *Origanum vulgare*, *Phlomis purpurea*, *Rosmarinus officinalis*, *Salvia officinalis*, *S. pratensis*, *Satureja hortensis*, *S. montana*, *Teucrium fruticans*, *T. scorodonia*, *Thymus orospedanus*; **Leguminosae:** *Anthyllis cytisoides*, *Bituminaria bituminosa*, *Coronilla scorpioides*, *Cytisus scoparius ssp. reverchoni*, *Cytisus scoparius ssp. scoparius*, *Dorycnium hirsutum*, *Lathyrus latifolius*, *L. linifolius*, *Lotus corniculatus*, *Medicago sativa*, *Ononis spinosa*, *Trifolium pratense*; **Liliaceae:** *Allium ampeloprasum*, *A. ericetorum*, *A. porrum*, *A. roseum*, *A. sativum*, *Asphodelus albus ssp. albus*, *A. cerasiferus*, *Muscari comosum*; **Lythraceae:** *Lythrum salicaria*; **Oleaceae:** *Syringa vulgaris*; **Onagraceae:** *Epilobium angustifolium*; **Plumbaginaceae:** *Armeria villosa ssp. longiaristata*; **Polygonaceae:** *Polygonum bistorta*; **Ranunculaceae:** *Clematis vitalba*, *Helleborus foetidus*, *Ranunculus acris*, *R. bulbosus*; **Rosaceae:** *Crataegus monogyna*, *Filipendula vulgaris*, *Fragaria vesca*, *Malus domestica*, *Prunus amygdalus*, *P. armeniaca*, *P. avium*, *P. domestica*, *P. mahaleb*, *P. padus*, *P. persica*, *P. spinosa*, *Pyrus communis*, *Sorbus aucuparia*; **Rubiaceae:** *Galium odoratum*; **Scrophulariaceae:** *Digitalis purpurea*, *Veronica persica*; **Thymelaeaceae:** *Daphne*

gnidium, *D. laureola*; **Tropaeolaceae:** *Tropaeolum majus*; **Umbelliferae:** *Foeniculum vulgare*, *Heracleum sphondylium*; **Valerianaceae:** *Centranthus ruber*, *Valeriana officinalis*.

Papilio machaon

Boraginaceae: *Borago officinalis*, *Cynoglossum cheirifolium*, *C. officinale*, *Echium vulgare*;
Buddlejaceae: *Bluddeia davidii*; **Campanulaceae:** *Campanula persicifolia*, *C. rapunculus*, *C. rotundifolia ssp. rotundifolia*, *Jasione montana*, *Phyteuma orbiculare*; **Caprifoliaceae:** *Lonicera periclymenum*; **Caryophyllaceae:** *Dianthus barbatus*, *D. deltoides*, *Lychnis flos-cuculi*, *Silene dioica*; **Compositae:** *Arctium minus*, *Bellis annua*, *B. perennis*, *Carduus nigrescens*, *C. nutans*, *C. platypus ssp. granatensis*, *C. pygnocephalus*, *C. tenuiflorus*, *Carlina corymbosa ssp. vulgaris*, *Centaurea cyanus*, *C. jacea*, *C. nigra ssp. rivularis*, *C. scabiosa*, *Cichorium intybus*, *Cirsium acaule*, *C. arvense*, *C. palustre*, *Crepis biennis*, *Dahlia pinnata*, *Echinops ritro*, *Eupatorium cannabinum*, *Galactites tomentosa*, *Hieracium pilosella*, *Inula salicina*, *I. viscosa*, *Leontodon autumnalis*, *Leucanthemum vulgare*, *Notobasis syriaca*, *Onopordum acanthium*, *O. Illyricum*, *Santolina chamaecyparissius*, *Silybum marianum*, *Tanacetum vulgare*; **Convolvulaceae:** *Convolvulus arvensis*; **Cruciferae:** *Cakile maritima*, *Cardamine pratensis*, *Hirschfeldia incana*;
Dipsacaceae: *Dipsacus fullonum*, *Knautia arvensis ssp. arvensis*, *Knautia dipsacifolia ssp. arvernensis*, *Scabiosa columbaria*, *Succisa pratensis*; **Euphorbiaceae:** *Euphorbia cyparissias*;
Gentianaceae: *Gentiana lutea*; **Geraniaceae:** *Geranium pratense*, *G. robertianum*, *G. sanguineum*, *G. sylvaticum*, *Pelargonium peltatum*; **Labiatae:** *Ajuga reptans*, *Ballota nigra ssp. foetida*, *Calamintha nepeta ssp. nepeta*, *C. nepeta ssp. sylvatica*, *Clinopodium vulgare*, *Lamium amplexicaule*, *L. purpureum*, *Lavandula latifolia*, *L. x intermedia*, *Mentha aquatica*, *Nepeta cataria*, *Origanum vulgare*, *Phlomis herba-venti*, *Prunella vulgaris*, *Salvia officinalis*, *S. pratensis*, *S. verbenaza*, *Stachys palustris*, *Teucrium scorodonia*, *Thymus mastichina*; **Leguminosae:** *Bituminaria bituminosa*, *Coronilla scorpioides*, *Dorycnium rectum*, *Lathyrus latifolius*, *L. niger*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium campestre*, *T. pratense*, *T. repens*; **Liliaceae:** *Allium ampeloprasum*, *A. cepa*, *A. porrum*, *A. sativum*, *A. schoenoprasum*, *Anthericum ramosum*, *Asphodelus albus ssp. albus*, *A. cerasiferus*, *Hyacinthoides non-scripta*; **Lythraceae:** *Lythrum salicaria*; **Malvaceae:** *Althaea rosea*, *Malva moschata*; **Oleaceae:** *Syringa vulgaris*; **Onagraceae:** *Epilobium hirsutum*, *E. parviflorum*, *Oenothera biennis*; **Orchidaceae:** *Gymnadenia conopsea*; **Plumbaginaceae:** *Armeria villosa ssp. longiaristata*, *Plumbago europaea*; **Polygonaceae:** *Polygonum aviculare*, *P. bistorta*;
Primulaceae: *Lysimachia ephemerum*, *L. vulgaris*; **Ranunculaceae:** *Helleborus foetidus*, *Ranunculus bulbosus*, *R. repens*; **Rosaceae:** *Filipendula vulgaris*, *F. ulmaria*, *Potentilla erecta*, *Prunus avium*, *P. domestica*; **Rubiaceae:** *Galium odoratum*; **Scrophulariaceae:** *Cymbalaria muralis*, *Kickxia spuria*, *Linaria arvensis*, *L. vulgaris*, *Pedicularis palustris*, *Veronica persica*;
Thymeleaceae: *Daphne laureola*; **Umbelliferae:** *Angelica sylvestris*, *Anthriscus sylvestris*, *Astrantia major*, *Daucus carota*, *Eryngium bourgatii ssp. bourgatii*, *E. campestre*, *Foeniculum vulgare*, *Heracleum sphondylium*; **Valerianaceae:** *Centranthus ruber*, *Valeriana dioica*, *V. officinalis*.

Parnassius apollo

Fuent. Nectar. Pref.: **Campanulaceae:** *Jasione montana*; **Compositae:** *Jurinea humilis*;
Labiatae: *Thymus serpyllum*; **Leguminosae:** *Anthyllis vulneraria*; **Plumbaginaceae:** *Armeria arenaria ssp. confusa*; **Otras Fuent. Nectar.:** **Boraginaceae:** *Echium vulgare*; **Compositae:** *Carduus carlinoides ssp. carlinoides*, *Leontodon autumnalis*; **Crassulaceae:** *Sedum acre*;
Dipsacaceae: *Scabiosa columbaria*; **Labiatae:** *Ajuga reptans*, *Marrubium supinum*, *Salvia pratensis*; **Onagraceae:** *Epilobium colinum*; **Ranunculaceae:** *Hepatica nobilis*; **Umbelliferae:**

Daucus carota; **Valerianaceae:** *Centhrantus ruber*.

Parnassius mnemosyne

Fuent. Nectar. Pref.: **Geraniaceae:** *Geranium sylvaticum*; **Leguminosae:** *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Vicia cracca*, *V. sepium*; **Ranunculaceae:** *Ranunculus acris*, *R. bulbosus*; **Umbelliferae:** *Anthriscus sylvestris*; **Otras Fuent. Nectar.:** **Compositae:** *Centaurea jacea*, *Leontodon autumnalis*; **Leguminosae:** *Trifolium alpinum*.

Zerynthia rumina

Aristolochiaceae: *Aristolochia baetica*, *A. paucinervis*, *A. pistolochia*; **Campanulaceae:** *Jasione montana*; **Compositae:** *Cirsium acaule*; **Cruciferae:** *Cakile maritima*; **Dipsacaceae:** *Dipsacus fullonum*; **Ericaceae:** *Arbutus unedo*; **Labiatae:** *Lavandula latifolia*, *L. stoechas*, *Origanum vulgare*, *Phlomis herba-venti*, *Salvia verbenaca*; **Leguminosae:** *Bituminaria bituminosa*, *Erinacea anthyllis*, *Lathyrus latifolius*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium repens*; **Lythraceae:** *Lythrum salicaria*; **Ranunculaceae:** *Ranunculus bulbosus*; **Rosaceae:** *Crataegus monogyna*, *Prunus avium*, *P. spinosa*; **Thymeleaceae:** *Daphne gnidium*.

Fecha de recepción: 23/Julio/2011
Fecha de aceptación: 17/Agosto/2011