

EUCERA (SYNHALONIA) RUFa (APOIDEA) POLINIZADOR EFECTIVO DE OPHRYS SPECTABILIS (ORCHIDACEAE)

Javier BENITO AYUSO

C/Cárcava, 1. 26315 Alesón (La Rioja) jbenayuso@gmail.com

RESUMEN: Durante un viaje a Mallorca y Menorca, dedicado a estudiar diversas especies de la orquidoflora balear, hemos observado la polinización de la recientemente descrita *Ophrys spectabilis* (Kreutz & Zelesny) Paulus, llevada a cabo por un macho de *Eucera* (*Synhalonia*) *rufa* Lep. **Palabras clave:** España, Mallorca, *Orchidaceae*, *Ophrys*, *Eucera*, polinización.

ABSTRACT: *Eucera* (*Synhalonia*) *rufa* (*Apoidea*) pollinator of *Ophrys spectabilis* (*Orchidaceae*). During a trip to Mallorca and Menorca, dedicated to study the balearic orchid flora, pollination of the recently described *Ophrys spectabilis* (Kreutz & Zelesny) Paulus, carried out by a male of *Eucera* (*Synhalonia*) *rufa* Lep., was observed. **Keywords:** Spain, Majorca, *Orchidaceae*, *Ophrys*, *Eucera*, pollination.

INTRODUCCIÓN

Ophrys spectabilis es una especie de la Sección *Tenthrediniferae* Quentin descrita en 2007 de la isla de Mallorca, inicialmente a nivel subespecífico, *O. tenthredinifera* subsp. *spectabilis* Kreutz & Zelesny (KREUTZ, 2007) y más tarde como especie, *O. spectabilis* (Kreutz & Zelesny) Paulus (PAULUS, 2011). Se trata de un endemismo mallorquín, de flores grandes, claramente mayores que las de *O. tenthredinifera* Willd., y de fenología más tardía, florece entre 15 y 20 días después que ésta última, en ecologías y altitudes similares. Este punto es fácil de comprobar porque ambas especies crecen juntas en varias localidades. El labelo de las flores de *O. tenthredinifera*, en plantas prensadas, tiene de 10,5 a 12,5 (14) mm de longitud (medido desde los *hombros* hasta la base), por (7) 8-10 (12) mm de ancho mientras que *O. spectabilis* tiene labelos de 15-18 (20) mm de largo por 12-15 mm de ancho.

Mientras algunos autores (BOURNERIAS & PRAT, 2005; DELFORGE, 2005; DEVILLERS & al., 2003; obs. pers.), afirman que *O. tenthredinifera* s. str. se distribuye por el extremo occidental de la Cuenca Mediterránea (Península Ibérica, Baleares, norte de África y sur de Francia), otros amplían su área de dispersión a todo el Mediterráneo, hasta Turquía (PAULUS & HIRTH, 2012). Respecto a *O. spectabilis*, las poblaciones conocidas se concentran en el extremo suroccidental de la sierra de Tramontana, en Mallorca y también se ha señalado de Argelia (KREUTZ & al., 2013; KREUTZ & al., 2014) si bien, en mi opinión, estas localidades norteafricanas podrían corresponder a *O. ficalhoana* o a *O. grandiflora* Ten., taxon abundante (este último) en la isla de Sicilia y que cuenta con unas pocas poblaciones en el sur de Italia, concretamente en la región de Calabria (DELFORGE, 2005; GRUNANGER, 2009; obs. pers.).

Ophrys spectabilis se parece más a *O. ficalhoana* J. A. Guim., la otra especie

hispana del grupo, cuya distribución conocida incluye el sur de Francia (Departamentos de Gers y Gironde), algunas provincias del norte de la Península Ibérica, donde es relativamente común (especialmente en Burgos, La Rioja y Navarra), puntos aislados de Aragón, la Comunidad valenciana, este de Castilla-La Mancha, algunas provincias andaluzas y la zona centro de Portugal. Además se ha citado del norte de África (MARTIN, 2008; EL MOKNI & al., 2012; BABALI & al., 2013).

El tamaño de las flores de *Ophrys ficalhoana* es relativamente variable pero, en general, menor que en *O. spectabilis*. El labelo oscila entre los 11-14 (16) mm de longitud por (11) 12-14 (16) mm de ancho, tiene forma cuadrada a trapezoidal mientras que en *Ophrys spectabilis* es más alargado y muestra una clara tendencia a comprimirse longitudinalmente, formando una cintura en el medio o estrechándose en toda la mitad inferior. Además, tanto el penacho de tricomas en el ápice del labelo, como el apéndice inferior son mucho más conspicuos en *O. ficalhoana* que en *O. spectabilis*. Estas diferencias entre ambas especies se observan en la mayoría de las poblaciones y se puede añadir alguna más, menos constante, que puede ayudar a distinguirlas, por ejemplo el interior de la cavidad estigmática que con frecuencia es de color verde claro en *O. spectabilis* y pardo oscuro en *O. ficalhoana* y los pétalos laterales, muy grandes, bien extendidos, auriculados en la primera y menores, cernidos sobre la bóveda del ginostemo y habitualmente no auriculados en esta última.

LA POLINIZACIÓN EN EL GÉNERO *OPHRYS*

Cada vez son más numerosas y variadas las publicaciones que tratan sobre el mecanismo de polinización en el género *Ophrys*. En estos artículos se analiza la

composición de las feromonas que sintetizan las hembras de las especies de insectos polinizadores y se comparan con las sustancias producidas en la epidermis de los labelos, se estudian los estímulos visuales, táctiles, la microanatomía de los diferentes órganos florales y de los insectos, etcétera. Además conocemos mejor los insectos polinizadores cuya taxonomía ha planteado tantos, o más problemas, que la de las especies del género *Ophrys*. Sabemos ahora que la correspondencia, una especie de insecto poliniza una única especie de *Ophrys*, no se ajusta a la realidad salvo en casos excepcionales como, por ejemplo, aquellos cuyos polinizadores son avispas y no abejas: *Ophrys speculum* Link con su polinizador legítimo, *Dasyscolia ciliata* Fabricius (*Scoliidae*, *Apoidea*) u *O. insectifera* L. polinizada exclusivamente por dos especies del género *Argogorytes*: *A. fargei* Shuckard y *A. mystaceus* L., (*Sphecidae*, *Apoidea*). Incluso en este último caso, especial por la morfología tan particular tanto de la flor como del polinizador, ahora sabemos que la especificidad no es absoluta ya que se ha observado que *Argogorytes mystaceus* también puede polinizar a *O. regis-ferdinandii* (Acht. & Kellerer ex Renz) Buttler (PALULUS & HIRTH, 2011), una especie afín a *O. speculum*, muy diferente de *O. insectifera*, que habita en el extremo oriental del Mediterráneo. Se constata, por tanto, que la mayoría de las especies de *Ophrys* son polinizadas, habitualmente, por una sola especie (polinizador legítimo o efectivo) y ocasionalmente por otras especies adicionales, (polinizadores secundarios). Esta circunstancia explica la abundancia de híbridos en este género, incluso entre especies muy diferentes.

Respecto a la polinización de las especies de la Sección *Tenthrediniferae* hay muchos datos pero no todos son válidos debido a dos razones fundamentales. La primera es que parte de esa información

proviene de publicaciones antiguas, cuando eran pocos los autores que distinguían otros táxones además de la propia *Ophrys tenthredinifera* s.str. Por otra parte, el *Eucera* es un género muy complejo, que cuenta con unas 80 especies en Europa (FALK, 2015), en el que quedan muchas incógnitas por resolver. Su estudio para los entomólogos es, probablemente, más complicado aún que el del género *Ophrys* para los botánicos. Buena parte de las identificaciones se basan en caracteres externos sutiles o internos, difíciles de observar, por ejemplo la genitalia y requiere un conocimiento profundo de las diferentes especies.

Actualmente la mayoría de los investigadores están de acuerdo en que el polinizador principal de *Ophrys tenthredinifera* s.str., al menos en la Península Ibérica e Islas Baleares, es *Eucera* (*Eucera*) *nigrilabris* Lep. y de hecho es el más citado en la literatura especializada (p. ej. KULLEMBERG & al., 1984; VAN DER CINGEL, 1995; PAULUS & HIRTH, 2012). Para *O. ficulhoana* no hay publicaciones que indiquen con fiabilidad cuál es el polinizador principal y tampoco para *O. spectabilis*.

METODOLOGÍA

Hemos recorrido buena parte de la Península Ibérica y de las Islas Baleares durante 20 años estudiando la orquidoflora silvestre y prestando especial atención al género *Ophrys*. En este momento nuestro convencimiento respecto a la singularidad de las tres especies ibérico-baleares de la sección *Tenthrediniferae* es absoluta. Son entidades independientes desde el punto de vista morfológico, fenológico y corológico y todo indica que también los insectos polinizadores son diferentes. Hemos tenido la fortuna de comprobar la polinización de *Ophrys tenthredinifera* en L'Escala (Gerona), localidad frecuentemente visitada por orquidólogos peninsulares y foráneos, y

también en las afueras de Zaragoza capital. Hemos identificado estos polinizadores como *Eucera* (*Eucera*) *nigrilabris* Lep., en ambos casos la pseudocópula fue efectiva, repetitiva, con extracción de polinios y en el caso de Zaragoza realizada por varios individuos diferentes. Respecto a *O. ficulhoana* hemos observado, en La Rioja y Burgos, varios acercamientos de diferentes insectos a las flores e incluso en algunos casos se han posado sobre el labelo pero sin intento real de cópula ni extracción de polinios. En este caso las especies implicadas han sido *Eucera* cf. *elongatula* Vachal (polinizador confirmado de *O. scolopax*, cf. VERECKEN & PATINY, 2005), la propia *Eucera* cf. *nigrilabris* y *Eucera clypeata* Erich., citada como polinizador de varias especies (cf. VAN DER CINGEL, 1995). Ulteriores observaciones permitirán concretar cuál es el polinizador legítimo.

Sobre *Ophrys spectabilis* no hay información en la literatura científica y aportamos aquí los primeros datos. En los años 2014 y 2015 he visitado en tres ocasiones las Islas Baleares, acompañado del ecólogo y orquidólogo sueco Sven Jonasson, para estudiar algunas de las especies de orquídeas que allí crecen como *Orchis ichnusa* (Corrias) J. & P. Devillers-Terschuren, en la sierra de Tramontana o *Serapias nurrica* Corrias, en Menorca y también casi todas las localidades conocidas de *O. spectabilis* y sus híbridos. En la primera visita del año 2015 (en el mes de abril) se recolectaron dos inflorescencias de *O. spectabilis*, en los alrededores de Andratx, con el fin de realizar pruebas de polinización que pude llevar a cabo unos veinte días después en plena sierra de Tramontana, en una localidad situada a unos cuarenta kilómetros del lugar donde recogimos las plantas. Tras colocar las inflorescencias, con ayuda de unas pinzas, pude observar que un macho de *Eucera* (*Synhalonia*) *rufa* intentaba, insistentemente, la cópula con las flores. Incluso al

tratar de capturarlo con una bolsa transparente el insecto me ignoró, tan entregado estaba en su tarea y volvió una y otra vez para realizar nuevas pseudocópulas que acabaron con la extracción de los polinios. Hemos identificado la abeja como *Eucera (Synhalonia) rufa* para la cual se reconocen varios sinónimos (= *Eucera (Synhalonia) grandis* Fonscolombe, *Synhalonia rufa* Lep., *Macrocera rufa* Lep., *Eucera berlandi* Dusmet, *Tetralonia berlandi* Dusmet, *Tetralonia (Synhalonia) berlandi* Dusmet, *Macrocera ruficollis* Brullé).

Eucera rufa es una especie distribuida por buena parte de la Cuenca Mediterránea, de gran tamaño (de 16 a 20 mm, DUSMET, 1926; obs. pers.), casi como un abejorro (género *Bombus*), lo que pone de manifiesto, una vez más, la relación de tamaño entre el labelo de las diferentes especies de *Ophrys* y sus correspondientes polinizadores (cf. PAULUS, 2014: 537). Por ejemplo, los machos de *Eucera nigrilabris* (polinizador de *O. tenthredinifera*) son menores, tienen entre 14 a 16 mm de longitud (DUSMET, 1926; obs. pers.), dimensiones más acordes con las de las flores de *O. tenthredinifera*. También se ha señalado a *Eucera rufa* como polinizador efectivo de otras *Ophrys* que tienen flores de gran tamaño, por ejemplo *O. heldreichii* Schltr. (BAUMANN & BAUMANN, 2007 –en las Islas Cícladas–; PAULUS & GACK, 1986 –en Creta–; STREINZER & al., 2010 –en Creta–), *O. holserica* subsp. *apulica* (O. Danesch & E. Danesch) Buttler (KULLEMBREG & al., 1984 –en el sur de Italia–), *O. holserica* subsp. *maxima* (H. Fleischm.) Greuter (PAULUS & GACK, 1986 –en Creta–).

La tendencia actual es considerar que *Eucera* es un grupo único en el que se distinguen varios subgéneros, al menos 6 (MICHENER, 2007), uno de los cuales es *Synhalonia* Patton al que pertenece *E. rufa*. En muchos grupos de insectos es costumbre generalizada nombrarlos incluyendo entre paréntesis el subgénero al

que pertenecen antes del nombre específico. Otros autores consideran que estos subgéneros son géneros y otros dividen *Eucera* en dos grupos (*Eucera* Scopoli y *Tetralonia* Spinola) en función del número de celdillas submarginales de las alas anteriores, dos en el primero y tres en el segundo. *Tetralonia* y *Synhalonia* son dos categorías taxonómicas diferentes (género y subgénero respectivamente) que engloban al mismo grupo de especies. Los autores que diferencian dos géneros diferentes consideran que el nombre correcto para esta abeja es *Tetralonia berlandi* Dusmet y *Eucera (Synhalonia) rufa* sería un sinónimo. También se ha nombrado la especie como *Eucera (Synhalonia) berlandi* Dusmet (p. ej. STREINZER & al., 2013). No parece haber acuerdo general sobre el nombre más adecuado que debe adjudicarse a esta especie, entre otras cosas porque la validez de algunos materiales tipo es dudosa (BAUMANN & BAUMANN, 2007: 114; TKALCU, 1984: 58).

Sea cual sea el nombre más apropiado que hay que utilizar para nominar a nuestro ejemplar, la identificación no plantea dudas. Una buena parte de las especies de *Eucera* se determinan en base a detalles anatómicos internos, difíciles de observar, pero algunas tienen características externas discriminantes, principalmente en las patas. *Eucera rufa* se diferencia del resto de especies del grupo, entre otras cosas, porque en las tibias de las patas centrales presenta una muesca aquillada que delimita una pequeña depresión.

OBSERVACIONES

Se incluyen las localidades donde hemos observado la polinización de *O. spectabilis* y *O. tenthredinifera*. Se excluyen las que hemos realizado en *Ophrys ficalhoana* porque las especies implicadas no han mostrado un comportamiento copulatorio claro y su determinación precisa de una revisión cuidadosa.

POLINIZACIÓN DE *OPHRYS*
TENTHREDINIFERA

Hs, GERONA: 31TEG0964, L'Escala, urbanizaciones en las afueras del pueblo, 20 m, matorral mediterráneo, 26-III-2011, Benito Ayuso, J. Canals y otros miembros de la *Associació Orquidològica de Catalunya*.

Un ejemplar con polinios en la cabeza, se captura e identifica. Otras orquídeas presentes en el mismo lugar son: *Himantoglossum robertianum* (Loisel.) P. Del-Forge, *Ophrys arachnitiformis* Gren. & Philippe, *O. lupercalis* Devillers-Tersch. & Devillers, *O. lupercalis* × *O. tenthredinifera*, *O. passionis* Sennen, *O. arachnitiformis* × *O. tenthredinifera*, *Orchis conica* Willd.

Hs, ZARAGOZA: 30TWM7409, Zaragoza, parque de Torrero, 270 m, en claros de pinar de *Pinus halepensis* con matorral mediterráneo, 28-III-2015, Benito Ayuso, J. Puente & J. A. Domínguez.

Varios machos de *Eucera nigrilabris* completan pseudocópulas con extracción de polinios. Otras orquídeas presentes en el mismo lugar son: *Ophrys lupercalis* y *O. speculum* Link.

POLINIZACIÓN DE *OPHRYS SPEC-*
TABILIS

Hs, ISLAS BALEARES: 31SDE8906, Mallorca, Escorca, camino de subida al Puig de Masanella, 670 m, en claro de encinar con asfódelos y matorral mediterráneo, 10-V-2015, Benito Ayuso.

Pseudocópula de *Eucera rufa*, con retirada de polinios, en individuo recolectado el 17-IV-2014, en Andratx. Otras orquídeas presentes son: *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce, *C. longifolia* (L.) Fritsch, *Epipactis microphylla* (Ehrh.) Sw., *Neottia nidus-avis* (L.) Rich.

Agradecimientos. A Javier Puente, técnico del servicio provincial de Medio Ambiente de Huesca, su compañía y localización de la población de *Ophrys tenthredinifera* en Zaragoza. A Francisco Javier Ortiz, investigador de la Universidad de Almería, la determinación

de *Eucera rufa* y la mayoría de las abejas aquí citadas. A José Antonio Domínguez y a Joan Canals su compañía en algunas de las salidas de campo. Mi agradecimiento va especialmente dirigido a Sven Jonasson, excelente cicero y profundo conocedor de la orquidoflora balear, por la interesantísima información que me ha proporcionado y su compañía en el campo durante los años 2014 y 2015.

BIBLIOGRAFÍA

- BABALI, B., A. HASNAOUI & M. BOU-AZZA (2013) Note on the orchids of the Moutas hunting reserve, Tlemcen (Western Algeria). *Journal of Life Sciences* 7(4): 410-415.
- BAUMANN, B. & H. BAUMANN (2007) *Ophrys holoserica* subsp. *cerigona* B. Baumann & H. Baumann, eine neue endemische Unterart der südgriechischen Insel Kithira. *J. Eur. Orch.* 39(1): 105-122.
- BOURNERIAS, M. & D. PRAT (2005) *Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg*. 2ª ed., Biotope, Mèze, 504 pp.
- DELFORGE, P. (2005) *Guide des Orchidées d'Europe d'Afrique du Nord et du Proche-Orient*. Delachaux & Niestlé, Laussane, 592 pp.
- DEVILLERS, P., J. DEVILLERS-TERSCHUREN & D. TYTECA (2003) Notes on some of the taxa comprising the group of *Ophrys tenthredinifera* Willdenow. *J. Eur. Orch.* 35 (1): 109-161.
- DUSMET, J. M. (1926) Los Ápidos de España, VII. Géneros *Eucera* Scop. y *Tetralonia* Spin. *Mem. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 13: 83-201.
- EL MOKNI, R., E. VELA, M. HEIDI EL AO-UNI (2012) Orchidologic prospections in the mounts of Mogods and their surroundings (septentrional Tunisia). *J. Eur. Orch.* 44(2): 365-380.
- FALK, S. (2015) *Field guide to the bees of Great Britain and Ireland*. Bloomsbury, London, 432 pp.
- GRÜNANGER, P. (2009) *Orchidee d'Italia. Guida alle orchidee spontanee*. Il Castello, Milán, 303 pp.
- KREUTZ, C. A. J. (2007) Beitrag zur Taxonomie und Nomenklatur europäischer mediterraner, nordafrikanischer und vorderasiatischer Orchideen. *Ber. Arbeitskrs. Heim. Orch.* 24(1): 77-141.

- KREUTZ, C. A. J., K. REBBAS, M. D. MIARA, B. BABALI & M. AIT-HAMMOU (2013) Neue Erkenntnisse zu den Orchideen Algeriens. *Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid.* 30(2): 185-270.
- KREUTZ, C. A. J., K. REBBAS, G. DE BELAIR, M. D. MIARA, & M. AIT-HAMMOU (2014) Neue Ergänzungen, Korrekturen und neue Erkenntnisse zu den Orchideen Algeriens. *Ber. Arbeitskrs. Heim. Orch.* 31 (2): 140-199.
- KULLEMBERG, B., H. BÜEL & B. TKALCU (1984) Übersicht von Beobachtungen über Besuche von *Eucera*, und *Tetralonia*, Männchen auf *Ophrys* Blüten (*Orchidaceae*). *Nova Acta R. Soc. Sci. Ups. Ser. V. C.* 3: 26-40.
- MARTIN, R. (2008) Des nouvelles de Tunisie. *Bull. Soc. Franç. d'Orchidophilie Rhône-Alpes* 18: 26-31.
- MICHENER, C. (2007) *Bees of the World*. 2^a ed. Johns Hopkins University Press, Baltimore, 992 pp.
- PAULUS, H. (2011) Attackieren oder Kopulieren? Das ambivalente Verhalten von *Xylocopa* gegenüber der Sexualtäuschung von *Ophrys gregoriana* in Kreta (*Orchidaceae* und *Insecta, Apoidea*). *J. Eur. Orch.* 43(1): 35-60.
- PAULUS, H. (2014) Zur Bestäubungsbiologie von *Serapias lingua* und einiger *Ophrys*-Arten in Kroatien (*Orchidaceae* und *Insecta, Apoidea*). *J. Eur. Orch.* 46(3-4): 503-560.
- PAULUS, H. & C. GACK (1986) Neue Befunde zu Pseudokopulation und Bestäuberspezifität in der Orchideengattung *Ophrys*, Untersuchungen in Kreta, Süditalien und Israel. *Jahresber. Naturw. Ver. Wuppertal* 39: 48-86.
- PALULUS, H. & M. HIRTH (2011) Die Grabwespe *Argogorytes fargei* als Bestäuber von *Ophrys regis-ferdinandii* (*Insecta, Hymenoptera, Crabronidae* und *Orchidaceae*). Untersuchung in Rhodos, Chios und Samos. *J. Eur. Orch.* 43(2): 227-239.
- PALULUS, H. & M. HIRTH (2012) Bestäubungsbiologie und Systematik der *Ophrys tenthredinifera*-Artengruppe in der Ostägäis (*Orchidaceae* und *Insecta*). *J. Eur. Orch.* 44 (3): 625-686.
- STREINZER, M., T. ELLIS, H. PAULUS & J. SPAETHE (2010) Visual discrimination between two deceptive *Ophrys* species by a bee pollinator. *Arthropod-Plant Interactions* 4: 141-148.
- STREINZER, M., C. KELBER, S. PFABIGAN & J. KLEINEIDAM. (2013) Sexual dimorphism in the olfactory system of a solitary and a eusocial bee species. *J. Comp. Neurol.* 521: 2742-2755.
- TKALCU, B. (1984) Systematisches Verzeichnis der westpaläarktischen *Tetralonia* und *Eucera*-Arten, deren Männchen als Blütenbesucher verschiedener *Ophrys*-Arten festgestellt wurden. Mit Beschreibung neuer Taxa (*Hymenoptera: Apoidea*). *Nova Acta R. Soc. Sci. Ups. Ser. V. C.* 3: 57-77.
- VAN DER CINGEL (1995) *An atlas of orchid pollination. European orchids*. Balkema, Rotterdam, 175 pp.
- VERECKEEN, N.J., S. RISCH & P. CORTIS (2007) A contribution to the pollination biology of *Ophrys scolopax* Cavanilles (*Orchidaceae*) in southern France. *Natural. Belges* 88 (orchid. 20): 17-26.

(Recibido el 22-XII-2015)
(Aceptado el 28-XII-2015)



Ophrys tenthediniifera, Santanyi (Mallorca), 19-III-2010.



Ophrys spectabilis, Andratx (Mallorca), 25-IV-2014.



Ophrys ficalhoana, Sigüés (Z), 31-V-2015.



Eucera rufa en *O. spectabilis*, Escorca (Mallorca), 10-V-2015



Rosas de Aragón y el resto de la Península Ibérica

Pedro MONTSERRAT, Daniel GÓMEZ, José V. FERRÁNDEZ y Manuel BERNAL

Monografías de Botánica Ibérica, nº 14

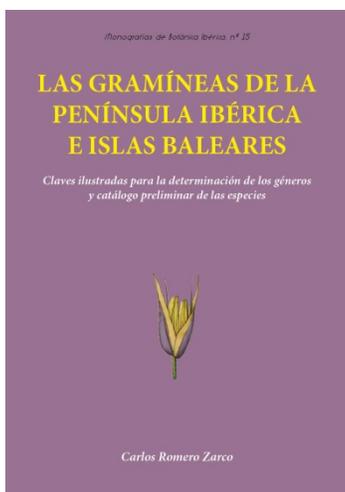
Encuadernación rústica 27 × 21 cm

Aprox. 300 páginas en color

Fecha lanzamiento: marzo de 2015

ISBN: 978-84-941996-9-1

PVP: consúltese en www.jolube.es



Las gramíneas de la Península Ibérica e Islas Baleares. Claves ilustradas para la determinación de los géneros y catálogo de especies

Carlos ROMERO ZARCO

Monografías de Botánica Ibérica, nº 15

Encuadernación rústica 17 × 24 cm

Aprox. 180 páginas en color

Fecha lanzamiento: marzo de 2015

ISBN: 978-84-943561-1-7

PVP: consúltese en www.jolube.es



Las plantas en la cultura tradicional de Ávila: Etnobotánica abulense

Emilio BLANCO CASTRO

Monografías de Botánica Ibérica, nº 16

Encuadernación rústica 19 × 24 cm

Aprox. 320 páginas en color

Fecha lanzamiento: marzo de 2015

ISBN: 978-84-943561-0-0

PVP: consúltese en www.jolube.es



Claves Ilustradas para la Flora Valenciana

Gonzalo Mateo Sanz y Manuel B. Crespo Villalba

Monografías de Flora Montiberica, nº 6.

Encuadernación cosida 17 × 24 cm

503 páginas **con 2140 ilustraciones en B/N.**

Primera edición: septiembre de 2014

ISBN: 978-84-941996-7-7.

PVP: 19,95 € + (envío: 2,5€ España; 7,5€ UE)

Orquídeas de Aragón

Conchita MUÑOZ ORTEGA

Col. Guías imprescindibles de flora, nº 2.

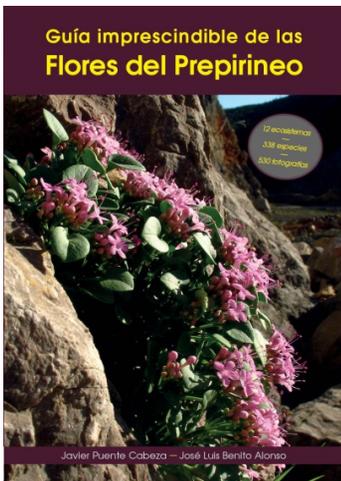
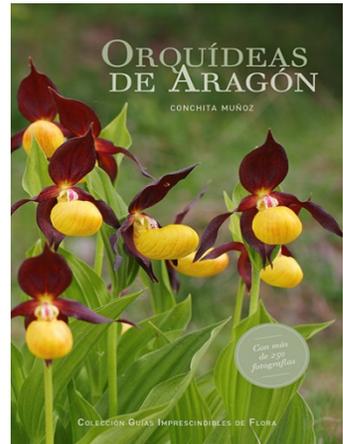
Encuadernación cosida 10 x 21 cm

202 páginas **en color con 250 fotografías.**

Primera edición: abril de 2014

ISBN: 978-84-941996-1-5.

PVP: 17,50 € + (envío: 2,5€ España; 5,5€ UE)



Guía imprescindible de las flores del Prepirineo

Javier PUENTE & José Luis BENITO

Col. Guías imprescindibles de flora, nº 3.

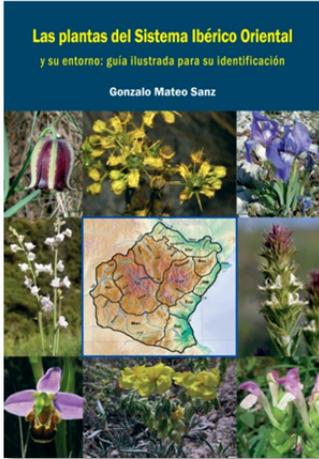
Encuadernación cosida 17 × 24 cm

204 páginas **en color con más de 530 fotografías.**

Primera edición: abril de 2013

ISBN: 978-84-941996-4-6.

PVP: 17,50 € + (envío: 2,5€ España; 5,5€ UE)



Las plantas del Sistema Ibérico oriental y su entorno: guía ilustrada para su identificación

Gonzalo Mateo Sanz

Monografías de Flora Montiberica, nº 5.

Edita Jolube Consultor y Editor Botánico
Rústica 17×24 cm, 280 páginas profusamente
ilustradas con dibujos en blanco y negro.

Primera edición: julio de 2013

ISBN: 978-84-939581-7-6.

PVP: 16€ (sin gastos de envío a España; + 5,5€ gastos envío UE)

Catálogo florístico de las sierras de Gúdar y Javalambre (Teruel)

Gonzalo MATEO SANZ, José Luis LOZANO TERRAZAS y Antoni AGUILLELLA PALASÍ

Naturaleza de la Comarca Gúdar-Javalambre, 1.

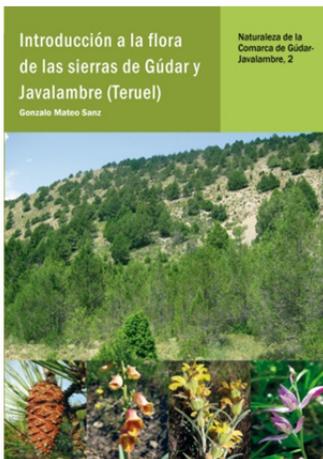
Editan: Comarca de Gúdar-Javalambre y Jolube Consultor-Editor Botánico

Rústica 17×24 cm, 210 en blanco y negro.

Primera edición: agosto de 2013

ISBN: 978-84-939581-5-2

PVP: 9,60€ + (envío: 3€ España; 5€ UE)



Introducción a la flora de las sierras de Gúdar y Javalambre (Teruel)

Gonzalo MATEO SANZ

Naturaleza de la Comarca Gúdar-Javalambre, 2.

Editan: Comarca de Gúdar-Javalambre y Jolube Consultor-Editor Botánico

Rústica 15×21 cm, 178 páginas, **ilustrado con 200 fotografías a color**

Primera edición: agosto de 2013

ISBN: 978-84-939581-6-9

PVP: 7,50€ + (envío: 3€ España; 5€ UE)