

## Biotopos significativos para los abejorros (*Bombus* Latreille, 1802) del macizo Cazorla-Segura (Jaén, España) (Hymenoptera, Apidae)

José Lara Ruiz

C/ Condes de Bell-Iloch, 189 3<sup>o</sup>-2<sup>a</sup> C 08014 Barcelona

**Resumen:** Se presentan datos de visitas a diferentes especies de fanerógamas en distintos biotopos por cinco especies de *Bombus* Latreille, 1802 en el macizo Cazorla-Segura (Jaén, España).

**Palabras clave:** Hymenoptera, Apidae, *Bombus*, fanerógamas, Cazorla-Segura, Jaén, España.

**Significant biotopes for bumblebees (*Bombus* Latreille, 1802) in the Cazorla-Segura mountains (Jaén, Spain) (Hymenoptera, Apidae)**

**Abstract:** Data of visits to vascular plants in various biotopes by 5 species of *Bombus* Latreille, 1802 in the Cazorla-Segura mountains (Jaén, Spain) are presented.

**Key words:** Hymenoptera, Apidae, *Bombus*, vascular plants, Cazorla-Segura, Jaén, Spain.

### Introducción

Durante la realización del trabajo de campo para "La corología de la flora giennense" (Lara Ruiz, 2008a, b, c y d) se han obtenido una serie de datos sobre las visitas de abejorros a diferentes especies de plantas fanerógamas en diversos biotopos. En el presente trabajo se recogen dichos datos y se realiza un análisis preliminar de los mismos.

Hemos escogido para la investigación a los Bombinae porque su buen tamaño facilita su identificación, y también atendiendo a que la fauna de abejorros del área de estudio ya está catalogada (Castro, 1989).

En el área de estudio están representados los pisos bioclimáticos Termomediterráneo, Supramediterráneo y Oromediterráneo. En la Tabla I se presenta la relación entre la temperatura media, la altitud y los pisos bioclimáticos del macizo Cazorla-Segura.

**Tabla I. Relación entre temperatura media, altitud y pisos bioclimáticos.** // Relation between medium temperature, altitude and bioclimatic zones.

Temperatura media	Altitud	Piso bioclimático
13-17°C	550-1300m	Mesomediterráneo
8-13°C	1300-1700m	Supramediterráneo
4-8°C	más de 1700m	Oromediterráneo

En el macizo Cazorla-Segura (Cano Carmona *et al.*, 1999), son plantas características de los quejigares (*Quercus-Fagetes* Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937) *Helleborus foetidus* L. y *Daphne laureola* L. ssp. *laureola*, del pinar oromediterráneo (*Juniperus sabinae-Pinetea sylvestris* Rivas Martínez, 1965) *Pinus nigra* J.F. Arnold ssp. *salzmannii* (Dunal) Franco, del matorral denso esclerófilo (*Pistacia lentisci-Rhamnetalia alaterni* Rivas Martínez, 1975) *Myrtus communis* L., del carrascal (*Quercetalia ilicis* Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs, 1950) *Lonicera etrusca* G. Santi, del matorral heliófilo arbusitivo (*Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae* Rivas Goday ex Rivas Martínez, 1975) *Arbutus unedo* L., del bosque ripario (*Populetalia albae* Br. Bl. ex Tchou, 1948) *Ranunculus ficaria* L. ssp. *ficaria* y *Symphytum tuberosum* L. ssp. *tuberosum*, del matorral mediterráneo (*Rosmarinetalia officinalis* Rivas Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas) *Rosmarinus officinalis* L., del romeral (*Rosmarinetalia officinalis* Br.-Bl. ex Molinier, 1934) *Lavandula latifolia* Medicus, del matorral xeroacántico (*Erinacetalia anthyllidis* Quézel, 1953) *Erinacea anthyllis* Link, de prados basófilos secos (*Festuco-Brometalia* Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl., 1949) *Filipendula vulgaris* Moench, de los pastizales basófilos ricos en hemcriptófitos cespitosos y caméfitos pulviniformes de suelos sometidos a crioturbación (*Festuco hystricis-Ononidetalia striatae* Rivas Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas) *Teucrium polium* L. ssp. *azureum* (Schreber) Arcang., de prados húmedos (*Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen, 1937) y de prados de diente *Trifolium pratense* L., de la vegetación de bordes de agua formada por grandes helófitos (*Phragmito-Magnocaricetalia Klika* in Klika & V. Novák, 1941) *Lythrum salicaria* L., de jardines (*Artemisetea vulgaris* Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow, 1951) *Echium vulgare* L., de la vegetación ruderal (*Urtico piluliferae-Silybion mariani* Sissingh ex Br.-Bl. & O. Bolòs, 1958) *Borago officinalis* L., de los herbazales nitrófilos antró-

picos (*Galio-Urticetea* Passarge ex Kopecký, 1969) *Urtica dioica* L., de la vegetación terofítica nitrófila y subnitrófila (*Stellarietalia mediae* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow, 1951) *Sinapis arvensis* L., y de cultivos herbáceos (*Brachypodietalia phoenicoidis* Br.-Bl. ex Molinier, 1934) *Medicago sativa* L. Estos datos están resumidos en la Tabla II.

### Material y métodos

Entre los años 1999 y 2006 se realizaron una serie de observaciones en los biotopos antes citados del Parque Natural de Cazorla-Segura-Las Villas. En el apartado "Resultados" se presentan los datos correspondientes a cinco de las especies de *Bombus* presentes en el área de estudio, con indicación de las localidades, coordenadas UTM, altitudes, biotopos y fechas. Todas las localidades están dentro del huso 30S.

Para la presentación de los datos se ha seguido la numeración del Manuel de biotopos CORINE (Deviller *et al.*, 1991), que se detalla en la Tabla III.

**Tabla III. Numeración de los biotopos de *Bombus* spp. del macizo Cazorla-Segura, según Deviller *et al.* (1991)** // Biotope codes for the *Bombus* spp. of the Cazorla-Segura mountains, after Deviller *et al.* (1991).

Biotopo	Nº
Quejigar	41
Pinar	42
Carrascal	45
Bosque ripario	44
Matorral mediterráneo	32
Matorral xeroacántico	33
Prados basófilos secos	34
Prados húmedos	37
Prados de diente	38
Cultivos herbáceos	82
Bordes de agua	53
Jardines	85
Vegetación ruderal	87

### Resultados

A continuación se enumeran las observaciones realizadas en cada uno de los biotopos, y en la Tabla IV se presenta el listado de biotopos para cada uno de estos cinco abejorros en el macizo Cazorla-Segura.

#### Bosques caducifolios (quejigares: 41)

- *Bombus lapidarius* (Linnaeus, 1758). Poyo Segura de Pontones (Pontones), WH11, 1050m, quejigar en *Daphne laureola*, IV-2006.
- *Bombus pascuorum* (Scopoli, 1763). Bujaraiza (Hornos de Segura), WH12, 800m, quejigar con lentiscos en *Helleborus foetidus*, IV-1997; Mitad Dehesa Bayona (Siles), WH36, 1000m, quejigar en *Daphne laureola*, IV-2001.
- *Bombus pratorum* (Linnaeus, 1761). Navalcaballo (Orcera), WH33, 1300m, quejigar en *Helleborus foetidus*, IV-2003.

**Tabla II. Relación entre especies, comunidades vegetales, biotopos y pisos bioclimáticos en Cazorla-Segura.**  
/ Relations between species, plant communities, biotopes and bioclimatic zones in the Cazorla-Segura mountains.

Especie característica	Comunidad vegetal	Biotopo	Piso bioclimático
<i>Helleborus foetidus</i>	Quercu-Fagetea	Quejigar	Meso-Supramediterráneo
<i>Daphne laureola</i>	Quercu-Fagetea	Quejigar	Meso-Supramediterráneo
<i>Pinus nigra</i>	Junipero-Pinetea	Pinar alta montaña	Oromediterráneo
<i>Myrtus communis</i>	Pistacio-Rhamnetalia	Matorral esclerófilo	Mesomediterráneo inferior
<i>Lonicera etrusca</i>	Quercetea-Illicis	Carrascal	Meso-Supramediterráneo
<i>Arbutus unedo</i>	Rhamno-Quercion	Matorral arbustivo	Mesomediterráneo
<i>Ranunculus ficaria</i>	Populetales albae	Bosque ripario	Mesomediterráneo inferior
<i>Symphytum tuberosum</i>	Populetales albae	Bosque ripario	Mesomediterráneo inferior
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Rosmarineta	Matorral mediterráneo	Meso-Supramediterráneo
<i>Lavandula latifolia</i>	Rosmarineta	Romeral	Meso-Supramediterráneo
<i>Erinacea anthyllis</i>	Erinacetales	Matorral xeroacántico	Oromediterráneo
<i>Filipendula vulgaris</i>	Festuco-Brometea	Prado basófilo seco	Mesomediterráneo inferior
<i>Teucrium polium</i>	Festuco-Ononidetea	Prado basófilo seco con crioturación	Supra-Oromediterráneo
<i>Trifolium pratense</i>	Molinio-Arrhenatheretea	Prado húmedo/ Prado de diente	Mesomediterráneo
<i>Lythrum salicaria</i>	Phagmito-Caricetea	Comunidad borde de agua	Mesomediterráneo inferior
<i>Echium vulgare</i>	Artemisetea vulgaris	Jardín	Mesomediterráneo inferior
<i>Borago officinalis</i>	Urtico-Silybion	Vegetación ruderal	Mesomediterráneo
<i>Urtica dioica</i>	Galio-Urticetea	Vegetación ruderal	Mesomediterráneo
<i>Sinapis arvensis</i>	Stellarietea mediae	Vegetación ruderal	Mesomediterráneo
<i>Medicago sativa</i>	Brachypodietalia	Cultivos herbáceos	Mesomediterráneo inferior

**Tabla IV. Relación de biotopos del macizo Cazorla-Segura para cada especie de abejorro estudiada.**  
// Biotopes for each of the bumblebee species under study in the Cazorla-Segura mountains.

Especies	Número de biotopo												
	32	33	34	37	38	41	42	44	45	53	82	85	87
<i>B. lapidarius</i>	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x
<i>B. pascuorum</i>	x	x	x	x	x	x	-	x	-	x	x	x	x
<i>B. pratorum</i>	x	x	x	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x
<i>B. ruderatus</i>	x	x	x	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x
<i>B. terrestris</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- *Bombus ruderatus* (Fabricius, 1775). La Hortizuela (Santiago de la Espada), WH10, 700m, quejigar con lentiscos en *Helleborus foetidus*, IV-2001; Fuenfría (Torres de Albánchez), WH25, 1300m, quejigar en *Helleborus foetidus*, IV-2002.
- *Bombus terrestris* (Linnaeus, 1758). Dehesa Carnicera (Segura de la Sierra), WH33, 1400m, quejigar en *Daphne laureola*, IV-1998; Dehesa del Oso (Siles), WH35, 1200m, quejigar con romeros, en *Helleborus foetidus*, IV-2002.

#### Bosques aciculifolios (Pinares: 42)

- *Bombus terrestris*. Calar de Gila (Santiago de la Espada), WH31, 1800m, pinar de alta montaña en *Pinus nigra* ssp. *salzmannii*, IV-2000.

#### Bosques esclerófilos (Carrascales: 45)

- *Bombus lapidarius*. Barranco del Cañamares (La Iruela), WH10, 800m, en *Myrtus communis*, IV-2000.
- *Bombus terrestris*. Barranco del Cañamares (La Iruela), WH10, 800m, en *Myrtus communis*, IV-2000; Bujaraiza (Hornos de Segura), WH11, 700m, carrascal con lentiscos en *Lonicera etrusca*, IV-1997; Garganta de Hornos (Hornos de Segura), WH23, 1100m, carrascal en *Lonicera etrusca*, IV-1998; Coto Ríos (Santiago de la Espada), WH11, 700m, madroñal en *Arbutus unedo*, IV-2002; Masa Menor (Soriñuela del Guadalimar), WH12, 600m, madroñal con coscojar y lentiscos en *Arbutus unedo*, IV-2000.

#### Bosques riparios (Choperas: 44)

- *Bombus lapidarius*. Arroyo de las Aguascebas Grande (Villacarrillo), WH01, 500m, bosque ripario en *Ranunculus ficaria* ssp. *ficaria*, IV-2001.
- *Bombus pascuorum*. Arroyo de las Aguascebas Grande (Iznatoraf), WH01, 500m, bosque ripario en *Symphytum tuberosum* ssp. *tuberosum*, IV-2000.
- *Bombus terrestris*. Arroyo de las Aguascebas Grande (Villacarrillo), WH01, 500m, bosque ripario en *Ranunculus ficaria* ssp. *ficaria*, IV-2001.

#### Matorrales mediterráneos (32)

- *Bombus lapidarius*. Cumbres de Beas de Hornos (Hornos de Segura), WH23, 1200m, romeral en *Rosmarinus officinalis*, IV-2005.
- *Bombus pascuorum*. Garganta de Hornos (Hornos de Segura), WH23, 1100m, romeral en *Lavandula latifolia*, IV-2001.

- *Bombus pratorum*. Cerro de Hornos (Hornos de Segura), WH22, 1100m, matorral mediterráneo en *Rosmarinus officinalis*, IV-1999; ídem, romeral en *Lavandula latifolia*, IV-1999.
- *Bombus ruderatus*. Aguas Blancuillas (Santiago de la Espada), WH11, 1100m, romeral en *Rosmarinus officinalis*, IV-1998; Cañada Catena (Beas de Segura), WH13, 1200m, romeral en *Rosmarinus officinalis*, IV-1997.
- *Bombus terrestris*. Cerro del Pavo (Orcera), WH24, 1150m, romeral en *Rosmarinus officinalis*, IV-2003; Cumbres de Beas de Segura (Segura de la Sierra), WH23, 1100m, romeral en *Rosmarinus officinalis*, IV-2002; Fuente Pinilla (Beas de Segura), WH13, 1250m, romeral en *Rosmarinus officinalis*, IV-2000.

#### Matorrales xeroacánticos (33)

- *Bombus lapidarius*. Navahondona (Quesada), WG08, 1700m, piornal en *Erinacea anthyllis*, IV-2001.
- *Bombus pascuorum*. Navahondona (Quesada), WG08, 1700m, piornal en *Erinacea anthyllis*, IV-2002; Cañada de la Mienta (Segura de la Sierra), WH20, 1700m, piornal en *Erinacea anthyllis*, IV-2001.
- *Bombus pratorum*. Guadahornillos (La Iruela), WH10, 1700m, piornal en *Erinacea anthyllis*, IV-2002.
- *Bombus ruderatus*. Cerro Quemado (Pontones), WH30, 1700m, piornal en *Erinacea anthyllis*, IV-2004; Hoya Gerica (Pontones), WH30, 1600m, piornal en *Erinacea anthyllis*, IV-2005.
- *Bombus terrestris*. Barranco del Guadalentín (Cazorla), WG19, 1600m, piornal en *Erinacea anthyllis*, IV-1998; Los Desposados (Santiago de la Espada), WH20, 1600m, piornal en *Erinacea anthyllis*, IV-2004.

#### Prados basófilos secos (34)

- *Bombus lapidarius*. Roblehermoso (Iznatoraf), WH01, 1400m, pastos secos en *Teucrium polium* ssp. *aureum*, IV-2000.
- *Bombus pascuorum*. Cañada Catena (Beas de Segura), WH23, 900m, pastos en *Filipendula vulgaris*, IV-2001.
- *Bombus pratorum*. Roblehermoso (Iznatoraf), WH01, 1400m, pastos secos en *Teucrium polium* ssp. *aureum*, IV-2000.
- *Bombus ruderatus*. Roblehermoso (Iznatoraf), WH01, 1400m, pastos secos en *Teucrium polium* ssp. *aureum*, IV-2000.
- *Bombus terrestris*. Bujaraiza (Hornos de Segura), WH11, 900m, pastos secos en *Filipendula vulgaris*, IV-1999.

#### Prados húmedos (37)

- *Bombus lapidarius*. Observaciones: La Muela Alta (Iznatoraf), WH01, 1300m, prado húmedo en *Taraxacum officinale*, IV-2003; Arroyo de las Aguascebas Grande (Iznatoraf), WH01, 500m, prado húmedo en *Trifolium pratense*, IV-2000.
- *Bombus pascuorum*. Arroyo de las Aguascebas Grande (Iznatoraf), WH01, 500m, prado húmedo en *Trifolium pratense*, IV-2000.
- *Bombus pratorum*. Arroyo de las Aguascebas Grande (Iznatoraf), WH01, 500m, prado en *Trifolium pratense*, IV-2000.
- *Bombus ruderatus*. Arroyo de las Aguascebas Grande (Iznatoraf), WH01, 500m, prado húmedo en *Trifolium pratense*, IV-2002.
- *Bombus terrestres*. Barranco del Arroyo de la Fuensanta (Villanueva del Arzobispo), WH02, 600m, prado húmedo en *Taraxacum officinale*, IV-2001; Arroyo de las Aguascebas Grande (Iznatoraf), WH01, 500m, prado húmedo en *Trifolium pratense*, IV-2002.

#### Prados de diente (38)

- *Bombus lapidarius*. La Muela Baja (Iznatoraf), WH01, 1200m, prado de diente en *Trifolium pratense*, IV-2002.
- *Bombus pascuorum*. La Moratilla (Villanueva del Arzobispo), VH92, 700m, prado de diente en *Trifolium pratense*, IV-1998.
- *Bombus pratorum*. La Muela Baja (Iznatoraf), WH01, 1200m, prado de diente en *Trifolium pratense*, IV-2002.
- *Bombus ruderatus*. La Moratilla (Villanueva del Arzobispo), VH92, 700m, prado de diente en *Trifolium pratense*, IV-2002.
- *Bombus terrestres*. Poyo de la Cueva de la Monea (Iznatoraf), WH01, 1250m, prado de diente en *Trifolium pratense*, IV-2002.

#### Bordes de agua (53)

- *Bombus lapidarius*. Puente de la Gorda (Villanueva del Arzobispo), WH12, 500m, río Guadalquivir en *Lythrum salicaria*, IV-2000.
- *Bombus pascuorum*. Arroyo de las Aguascebas Grande (Iznatoraf), WH01, 500m, borde del arroyo, en *Lythrum salicaria*, IV-2000; Puente de la Gorda (Villanueva del Arzobispo), WH12, 500m, río Guadalquivir en *Lythrum salicaria*, IV-2000.
- *Bombus pratorum*. Charco de la Pringue (Sorihuela del Guadalimar), WH12, 500m, río Guadalquivir en *Lythrum salicaria*, IV-2002.
- *Bombus ruderatus*. Pantano del Aguascebas (Villacarrillo), WH11, 1000m, borde del pantano en *Lythrum salicaria*, IV-2001.
- *Bombus terrestres*. Puente de la Gorda (Villanueva del Arzobispo), WH12, 500m, río Guadalquivir en *Lythrum salicaria*, IV-2000; Bujaraiza (Hornos de Segura), WH11, 650m, borde del Pantano del Tranco de Beas en *Lythrum salicaria*, IV-2003.

#### Jardines (85)

- *Bombus lapidarius*. Parque de San Blas (Villanueva del Arzobispo), VH92, 680m, jardines en *Echium vulgare*, IV-2002.
- *Bombus pascuorum*. Parque de San Blas (Villanueva del Arzobispo), VH92, 680m, jardines en *Echium vulgare*, IV-1999.
- *Bombus pratorum*. Parque de San Blas (Villanueva del Arzobispo), VH92, 680m, jardines en *Echium vulgare*, IV-1999.
- *Bombus ruderatus*. Parque de San Blas (Villanueva del Arzobispo), VH92, 680m, jardines en *Echium vulgare*, IV-2001.
- *Bombus terrestres*. Parque de San Blas (Villanueva del Arzobispo), VH92, 680m, jardines en *Echium vulgare*, IV-2001.

#### Comunidades ruderales (87)

- *Bombus lapidarius*. Villanueva del Arzobispo, VH92, 680m, ruderal en *Borago officinalis*, IV-1999.

- *Bombus pascuorum*. Villanueva del Arzobispo, VH92, 680m, ruderal en *Borago officinalis*, IV-2001.
- *Bombus pratorum*. Villanueva del Arzobispo, VH92, 680m, ruderal en *Borago officinalis*, IV-2003.
- *Bombus ruderatus*. Villanueva del Arzobispo, VH92, 680m, ruderal en *Borago officinalis*, IV-2001.
- *Bombus terrestres*. Villanueva del Arzobispo, VH92, 680m, ruderal en *Borago officinalis*, IV-2001; Bardazoso (Iznatoraf), WH01, 1000m, ruderal en *Sinapis arvensis*, IV-2000.

#### Cultivos herbáceos (82)

- *Bombus lapidarius*. Cortijos Nuevos (Hornos de Segura), WH23, 700m, campo de alfalfa en *Medicago sativa*, IV-2002.
- *Bombus pascuorum*. Cortijos Nuevos (Hornos de Segura), WH23, 700m, campo de alfalfa en *Medicago sativa*, IV-2001.
- *Bombus pratorum*. Cortijos Nuevos (Hornos de Segura), WH23, 700m, campo de alfalfa en *Medicago sativa*, IV-2002.
- *Bombus ruderatus*. Cortijos Nuevos (Hornos de Segura), WH23, 700m, campo de alfalfa en *Medicago sativa*, IV-2001.
- *Bombus terrestres*. Cortijos Nuevos (Hornos de Segura), WH23, 700m, campo de alfalfa en *Medicago sativa*, IV-2002.

#### **Conclusiones**

Según los datos de este estudio (que hay que tomar con cautela por su carácter provisional): en el macizo Cazorla-Segura (ver Tabla IV) *Bombus terrestris* es el único de los cinco abejorros estudiados que está presente en todos los biotopos; los cinco abejorros estudiados se encuentran en todos los biotopos de plantas herbáceas (pastos basófilos, pastos húmedos, prados de diente, cultivos herbáceos, vegetación ruderal y jardines); en pinares de alta montaña sólo está presente, de las cinco especies, *Bombus terrestris*; en los quejigares están presentes los cinco abejorros; en cambio, en los carrascales sólo lo están, de las especies estudiadas, *Bombus lapidarius* y *Bombus terrestris*; en matorrales mediterráneos y xeroacánticos se encuentran los cinco abejorros.

**Agradecimiento:** A Leopoldo Castro, cuya desinteresada ayuda ha contribuido a mejorar la redacción del trabajo.

**Bibliografía:** CANO CARMONA, E., J.A. TORRES CORDERO, A. GARCÍA FUENTES, C. SALAZAR MENDÍAS, M. MELENDO LUQUE, L. RUIZ VALENZUELA & J. NIETO CARRICONDO. 1999. *Vegetación de la provincia de Jaén: Campiña, Depresión del Guadiana Menor y Sierras Subbéticas*. Universidad de Jaén, 159 pp. • CASTRO, L. 1989. Sobre los Bombinae (Hymenoptera: Apidae) de las sierras de Cazorla, Segura y Alcaraz (España). *Anales de Biología*, **15** (1988): 95-100. • DEVILLER, P., J. DEVILLERS-TERSCHUREN & J.-P. LEDANT. 1991. *CORINE biotopes manual: data specifications - part 2*. Office for official publications of the European Communities. Luxembourg. • LARA RUIZ, J. 2008a. *La corología de la flora giennense (Ia)*. Mapas 1-69. Micobotánica-Jaén, III (1). <http://www.micobotanicajaen.com/Revista/Articulos/Revisiones/FloraGiennenseI/FloraGiennensela.htm> • LARA RUIZ, J. 2008b. *La corología de la flora giennense (IIa)*: Mapas 70-122. Micobotánica-Jaén, III (1). <http://www.micobotanicajaen.com/Revista/Articulos/Revisiones/FloraGiennenseII/FloraGiennensella.htm> • LARA RUIZ, J. 2008c. *La corología de la flora giennense (IIIa)*: Mapas 123-129. Micobotánica-Jaén, III (2). <http://www.micobotanicajaen.com/Revista/Articulos/Revisiones/FloraGiennenseIII/FloraGiennensella.htm> • LARA RUIZ, J. 2008d. *La corología de la flora giennense (IVa)*: Mapas 130-163. Micobotánica-Jaén, III (3). <http://www.micobotanicajaen.com/Revista/Articulos/Revisiones/FloraGiennenseIV/FloraGiennensella.htm>