

EFICACIA POLINIZADORA POTENCIAL DE *BOMBUS* SPP. FRENTE A *APIS MELLIFERA* L., 1758 EN EL MACIZO CAZORLA-SEGURA (JAÉN, ESPAÑA) (HYMENOPTERA, APIDAE)

José Lara Ruiz

C/ Condes de Bell-Iloch, 189, 3º-2ª C, 08014 Barcelona.

Resumen: Se presentan datos del número de flores de *Crataegus monogyna*, *Crataegus laciniata*, *Erinacea anthyllis* y *Linum narbonense* visitadas durante un minuto por las 5 especies de *Bombus* y *Apis mellifera* en el macizo Cazorla-Segura (Jaén, España).

Palabras clave: Hymenoptera, Apidae, *Bombus*, *Apis mellifera*, Rosaceae, Leguminosae, Linaceae, *Crataegus monogyna*, *Crataegus laciniata*, *Erinacea anthyllis*, *Linum narbonense*, Cazorla-Segura, Jaén, España.

Potential pollinating efficiency of bumblebees (*Bombus* Latreille, 1802) and *Apis mellifera* L., 1758 in the Cazorla-Segura mountains (Jaén, Spain) (Hymenoptera, Apidae)

Abstract: Data of visits per minute to *Crataegus monogyna*, *Crataegus laciniata*, *Erinacea anthyllis* and *Linum narbonense* by 5 species of *Bombus* and *Apis mellifera* in the Cazorla-Segura mountains (Jaén, Spain) are presented.

Key words: Hymenoptera, Apidae, *Bombus*, *Apis mellifera*, Rosaceae, Leguminosae, Linaceae, *Crataegus monogyna*, *Crataegus laciniata*, *Erinacea anthyllis*, *Linum narbonense*, 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 cinco especies del género *Bombus* presentes en el macizo Segura-Cazorla (Jaén) (Castro, 1989), a las rosáceas *Crataegus monogyna* y *Crataegus laciniata*, las leguminosas *Erinacea anthyllis* y la linácea *Linum narbonense*, atendiendo a las siguientes cuestiones:

- 1) ¿Hay diferencias entre la eficacia polinizadora potencial de los abejorros y las abejas en el macizo Cazorla-Segura?
- 2) ¿Qué diferencias hay entre especies vegetales?
- 3) ¿Hay diferencias entre plantas multifloras y paucifloras?

En el presente trabajo se recogen dichos datos y se realiza un análisis preliminar de los mismos.

Crataegus monogyna Jacq. es una especie multiflora perteneciente a la familia de las rosáceas, característica de los espinares de la clase Rhamno-Prunetea (Cano Carmona *et al.*, 1999) de los pisos Mesomediterráneo y Supramediterráneo, espinares de la orla de los quejigares (*Quercus Fagetea*) de los pisos Meso- y Supramediterráneo y de los pinares de alta montaña (*Junipero-Pinetea*) del piso Oromediterráneo. *Crataegus laciniata* Ucria es otra rosácea multiflora, característica de la orla de sustitución de los bosques caducifolios (*Lonicero-Berberidion hispanicae*) de los pisos Meso-Supra-Oromediterráneo; *Erinacea anthyllis* Link es una leguminosa también multiflora, característica del matorral xeroacántico (*Erinacetalia anthyllidis*) del piso Oromediterráneo, y *Linum narbonense* es una especie pauciflora, característica de los pastizales vivaces secos (*Lygeo-Stipetalia*) de los pisos Meso-Supra-Oromediterráneo (ver Tabla I).

Material y métodos

Durante el mes de mayo del 2005 se recogieron una serie de observaciones de campo de 46 localidades (Tabla II) en donde se localizó alguna de las cinco especies de *Bombus* o *Apis mellifera* sobre las flores de cada una de las especies vegetales enumeradas, anotándose el número de flores visitadas por minuto. En el apartado “Resultados y discusión” se citan las localidades mediante el código (L1, L2...) que aparece en la Tabla II.

Tabla I. Relación entre comunidades vegetales y pisos bioclimáticos. // Relation between plant communities and bioclimatic zones

Comunidad vegetal	Piso bioclimático
Quercus-Fagetea	Meso-Supramediterráneo
Junipero-Pinetea	Oromediterráneo
Pruno-Rhamnetea	Meso-Supra-Oromediterráneo
Lonicero-Berberidion hispanicae	Meso-Supra-Oromediterráneo
Erinacetalia anthyllidis	Oromediterráneo
Lygeo-Stipetalia	Meso-Supra-Oromediterráneo

Tabla II. Relación de localidades, con altitudes, coordenadas UTM (todas en el huso 30S) y especies vegetales. // List of localities, with altitudes, UTM coordinates (all in the 30S zone) and plants.

L1.	Cerro del Caballo de Quesada (Quesada), 900m, VG97, <i>Crataegus monogyna</i>
L2.	Cerro del Caballo de Quesada (Quesada), 800m, VG98, <i>Crataegus monogyna</i>
L3.	Cerro de Cuenca (Hinojares), 1500m, WG07, <i>Crataegus monogyna</i>
L4.	Cañada de la Fuentes (Quesada), 1450m, WG08, <i>Crataegus monogyna</i>
L5.	Navahondona (Peal de Becerro), 1200m, WG09, <i>Crataegus monogyna</i>
L6.	Tranco del Lobo (Cazorla), 1750m, WG18, <i>Crataegus monogyna</i>
L7.	Alto de la Cabrilla (Cazorla), 2100m, WG19, <i>Crataegus monogyna</i>
L8.	La Tejerina (La Iruela), 750m, WH00, <i>Crataegus monogyna</i>
L9.	Baranco del Membrillo (Santiago de la Espada), 1500m, WH01, <i>Crataegus monogyna</i>
L10.	Barranco del Zarzalar (Santo Tomé), 1325m, WH10, <i>Crataegus monogyna</i>

- L11. Cueva del Peinero (Iznatoraf), 1020m, WH11, *Crataegus monogyna*
 L12. La Albarda (Villanueva del Arzobispo), 1400m, WH12, *Crataegus monogyna*
 L13. Barranco de Juan Fria (Segura de la Sierra), 1800m, WH20, *Crataegus monogyna*
 L14. Calar de las Palomas (Santiago de la Espada), 1900m, WH21, *Crataegus monogyna*
 L15. La Balletera (Pontones), 1350m, WH22, *Crataegus monogyna*
 L16. Garganta de Hornos (Hornos de Segura), 1425m, WH23, *Crataegus monogyna*
 L17. Cañada de la Mienta (Segura de la Sierra), 1650m, WH30, *Crataegus monogyna*
 L18. Calar del Pino (Santiago de la Espada), 1400m, WH32, *Crataegus monogyna*
 L19. Barranco del Cerezo (Segura de la Sierra), 1150m, WH33, *Crataegus monogyna*, *Linum narbonense*
 L20. Cerro de Los Calarejos (Siles), 1600m, WH34, *Crataegus monogyna*
 L21. Peguera del Madroño (Santiago de la Espada), 1500m, WH43, *Crataegus monogyna*
 L22. Cerro del Caballo de Quesada (Quesada), VG97, 1400m, *Crataegus laciniata*
 L23. Cerro del Caballo de Quesada (Quesada), VG98, 1450M, *Crataegus laciniata*
 L24. El Pardal (Villacarrillo), 1500m, WH00, *Crataegus laciniata*, *Erinacea anthyllis*
 L25. Barranco de la Cueva del Agua (Villacarrillo), 1500m, WH01, *Crataegus laciniata*
 L26. Barranco de La Mienta (Segura de la Sierra), 1600m, WH30, *Crataegus laciniata*
 L27. Garganta de Hornos (Hornos de Segura), 1475m, WH23, *Crataegus laciniata*
 L28. Cerro Cuenca (Hinojares), 1400m, WG07, *Erinacea anthyllis*
 L29. Navahondona (Quesada), 1899m, WG08, *Erinacea anthyllis*
 L30. Tranco del Lobo (Cazorla), 1400m, WG19, *Erinacea anthyllis*
 L31. El Pardal (Villacarrillo), 1500m, WH00, *Erinacea anthyllis*
 L32. Guadahornillos (La Iruela), 1725m, WH00, *Erinacea anthyllis*
 L33. La Fresnedilla (Villacarrillo), 1400m, WH01, *Erinacea anthyllis*
 L34. Pedro Miguel (Iznatoraf), 1600m, WH11, *Erinacea anthyllis*
 L35. Agua de los Perros (Villanueva del Arzobispo), 1300m, WH12, *Erinacea anthyllis*
 L36. La Balletera (Pontones), 1200m, WH22, *Erinacea anthyllis*
 L37. Barranco de La Mienta (Segura de la Sierra), 1800m, WH30, *Erinacea anthyllis*
 L38. Garganta de Hornos (Hornos de Segura), WH33, 1475m, *Erinacea anthyllis*
 L39. Pegura del Madroño (Santiago de la Espada), 1200m, WH43, *Erinacea anthyllis*
 L40. Cerro del Caballo de Quesada (Quesada), 1200m, VG98, *Linum narbonense*
 L41. Barranco de Guadahornillos (La Iruela), 1400m, WG19, *Linum narbonense*
 L42. El Pardal (Villacarrillo), 1400m, WH00, *Linum narbonense*
 L43. Barranco de la Cueva del Agua (Villacarrillo), 700m, WH01, *Linum narbonense*
 L44. Barranco del Membrillo (Santiago de la Espada), 1050m, *Linum narbonense*
 L45. La Albarda (Villanueva del Arzobispo), 1200m, WH12, *Linum narbonense*
 L46. Barranco de la Garganta de Hornos (Hornos de Segura), 1300m, WH23, *Linum narbonense*

Resultados y discusión

A continuación se enumeran los individuos de las 5 especies del género *Bombus* Latreille, 1802 y *Apis mellifera* L., 1758 observados sobre cada una de las especies vegetales enumeradas y las flores libadas por minuto (fl/m). Los datos aparecen resumidos en las Tablas III a VI.

Crataegus monogyna Jacq.

• *Bombus (Bombus) terrestris* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: L2, 1-V-2005, 1 m, 20 fl/m; L3, 2-V-2005, 1 m, 18 fl/m; L5, 3-V-2005, 19 fl/m; L6, 3-V-2005, 1 h, 18 fl/m; L7, 4-V-2005, 1 m, 17 fl/m; L8, 5-V-2005, 1 h, 16 fl/m; L10, 7-V-2005, 1 m, 17 fl/m; L11, 9-V-2005, 1 m, 20 fl/m; L12, 9-V-2005, 1 m, 15 fl/m; L13, 12-V-2005, 1 h, 17 fl/m; L17, 15-V-2005, 1 m, 16 fl/m; L19, 12-V-2005, 1 h, 18 fl/m; L20, 1 m, 14-V-2005, 15 fl/m.

• *Bombus (Pyrobombus) pratorum* (Linnaeus, 1761)

Observaciones: L1, 1-V-2005, 1 m, 14 fl/m; L3, 2-V-2005, 1 h, 16 fl/m; L4, 1-V-2005, 1 m, 16 fl/m; L6, 3-V-2005, 1 h, 18 fl/m; L7, 4-V-2005, 1 m, 19 fl/m; L9, 10-V-2005, 1 m, 14 fl/m; L12, 9-V-2005, 1 m, 18 fl/m; L14, 11-V-2005, 1 h, 20 fl/m; L17, 15-V-2005, 1 m, 18 fl/m; L20, 14-V-2005, 1 m, 16 fl/m.

• *Bombus (Melanobombus) lapidarius* (Linnaeus, 1758)

Observaciones: L7, 4-V-2005, 1 m, 17 fl/m; L15, 2-V-2005, 1 m, 13 fl/m; L17, 15-VC-2005, 1 m, 16 fl/m; L20, 14-V-2005, 1 h, 18 fl/m.

• *Bombus (Thoracobombus) pascuorum* (Scopoli, 1763)

Observaciones: L3, 2-V-2005, 1 h, 17 fl/m; L6, 3-V-2005, 1 m, 15 fl/m; L7, 4-V-2005, 1 m, 16 fl/m; L12, 9-V-2005, 1 m, 17 fl/m; L13, 12-V-2005, 1 h, 15 fl/m; L16, 1-V-2005, 1 m, 14 fl/m; L17, 15-V-2005, 1 m, 18 fl/m; L21, 11-V-2005, 1 m, 20 fl/m.

• *Bombus (Megabombus) ruderatus* (Fabricius, 1775)

Observaciones: L1, 1-V-2005, 1 m, 15 fl/m; L7, 4-V-2005, 1 m, 16 fl/m; L9, 10-V-2005, 1 m, 15 fl/m; L14, 11-V-2005, 1 m, 14 fl/m; L17, 15-V-2005, 1 m, 16 fl/m.

• *Apis mellifera* Linnaeus, 1758

Observaciones: L1, 1-V-2005, 1 m, 10 fl/m; L3, 2-V-2005, 1 h, 9 fl/m; L4, 1-V-2005, 1 m, 6 fl/m; L7, 4-V-2005, 1 m, 9 fl/m; L8, 5-V-2005, 1 h, 10 fl/m; L10, 7-V-2005, 1 m, 8 fl/m; L12, 9-V-2005, 1 h, 8 fl/m; L13, 12-V-2005, 1 h, 7 fl/m; L14, 11-V-2005, 1 h, 9 fl/m; L17, 15-V-2005, 1 m, 6 fl/m; L18, 11-V-2005, 1 h, 8 fl/m; L20, 14-V-2005, 1 m, 9 fl/m; L21, 11-V-2005, 1 h, 7 fl/m.

Crataegus laciniata Ucria

• *Bombus (Bombus) terrestris*

Observaciones: L17, 15-V-2005, 1 h, 18 fl/m; L22, 1-V-2005, 1 m, 18 fl/m; L24, 9-V-2005, 1 h, 17 fl/m; L25, 9-V-2005, 1 m, 16 fl/m; L26, 15-V-2005, 1 h, 18 fl/m; L27, 11-V-2005, 1 m, 18 fl/m.

• *Bombus (Pyrobombus) pratorum*

Observaciones: L17, 15-V-2005, 1 h, 17 fl/m; L23, 1-V-2005, 15 fl/m; L25, 9-V-2005, 1 m, 16 fl/m; L26, 15-V-2005, 1 m, 17 fl/m.

• *Bombus (Melanobombus) lapidarius*

Observaciones: L24, 9-V-2005, 1 h, 18 fl/m; L27, 11-V-2005, 1 m, 19 fl/m.

• *Bombus (Thoracobombus) pascuorum*

Observaciones: L17, 15-V-2005, 1 h, 16 fl/m; L22, 1-V-2005, 1 m, 17 fl/m; L26, 15-V-2005, 1 h, 16 fl/m; L27, 11-V-2005, 1 m, 20 fl/m.

• *Bombus (Megabombus) ruderatus*

Observaciones: L22, 1-V-2005, 1 m, 17 fl/m; L24, 9-V-2005, 1 m, 17 fl/m; L25, 9-V-2005, 1 m, 16 fl/m; L26, 20-V-2005, 1 m, 18 fl/m.

• *Apis mellifera*

Observaciones: L28, 15-V-2005, 1 h, 8 fl/m; L29, 1-V-2005, 1 m, 7 fl/m; L30, 1-V-2005, 9 fl/m; L31, 9-V-2005, 1 h, 7 fl/m; L32, 9-V-2005, 1 h, 6 fl/m; L33, 15-V-2005, 1 h, 8 fl/m; L34, 1-V-2005, 1 m, 10 fl/m.

Erinacea anthyllis Link

• *Bombus (Bombus) terrestris*

Observaciones: L24, 9-V-2005, 1 m, 18 fl/m; L29, 3-V-2005, 1 h, 19 fl/m; L30, 3-V-2005, 1 m, 17 fl/m; L31, 9-V-2005, 1 m, 20 fl/m; L32, 5-V-2005, 1 h, 20 fl/m; L33, 9-V-2005, 1 h, 18 fl/m; L34, 9-V-2005, 1 h, 18 fl/m; L35, 10-V-2005, 1 h, 17 fl/m; L36, 2-V-2005, 1 m, 19 fl/m; L37, 15-V-2005, 1 m, 18 fl/m; L38, 11-V-2005, 1 h, 17 fl/m; L39, 11-V-2005, 1 m, 14 fl/m.

• *Bombus (Pyrobombus) pratorum*

Observaciones: L24, 9-V-2005, 1 h, 19 fl/m; L28, 3-V-2005, 1 h, 15 fl/m; L29, 3-V-2005, 1 h, 19 fl/m; L30, 3-V-2005, 1 m, 16

fl/m; **L31**, 9-V-2005, 1 m, 19 fl/m; **L32**, 5-V-2005, 1 h, 18 fl/m; **L33**, 9-V-2005, 1 m, 18 fl/m; **L34**, 9-V-2005, 1 h, 18 fl/m; **L36**, 2-V-2005, 1 h, 19 fl/m; **L37**, 15-V-2005, 1 h, 16 fl/m; **L38**, 11-V-2005, 1 m, 18 fl/m; **L39**, 11-V-2005, 1 m, 19 fl/m.

● **Bombus (Melanobombus) lapidarius**

Observaciones: **L28**, 3-V-2005, 1 m, 17 fl/m; **L29**, 3-V-2005, 1 h, 19 fl/m; **L31**, 9-V-2005, 1 m, 19 fl/m; **L32**, 5-V-2005, 1 h, 18 fl/m; **L33**, 9-V-2005, 1 m, 18 fl/m; **L34**, 9-V-2005, 1 h, 18 fl/m; **L37**, 15-V-2005, 1 m, 16 fl/m; **L38**, 11-V-2005, 1 h, 18 fl/m; **L39**, 11-V-2005, 1 m, 19 fl/m.

● **Bombus (Thoracobombus) pascuorum**

Observaciones: **L28**, 3-V-2005, 1 m, 20 fl/m; **L29**, 3-V-2005, 1 h, 19 fl/m; **L30**, 3-V-2005, 1 m, 18 fl/m; **L31**, 9-V-2005, 1 h, 19 fl/m; **L33**, 9-V-2005, 1 m, 18 fl/m; **L34**, 9-V-2005, 1 h, 18 fl/m; **L35**, 10-V-2005, 1 h, 17 fl/m; **L36**, 2-V-2005, 1 h, 19 fl/m; **L37**, 15-V-2005, 1 m, 17 fl/m; **L38**, 11-V-2005, 1 h, 18 fl/m; **L39**, 11-V-2005, 1 m, 19 fl/m.

● **Bombus (Megabombus) ruderatus** (Fabricius, 1775)

Observaciones: **L24**, 9-V-2005, 1 m, 18 fl/m; **L29**, 3-V-2005, 1 h, 19 fl/m; **L30**, 3-V-2005, 1 m, 15 fl/m; **L31**, 9-V-2005, 1 m, 19 fl/m; **L32**, 5-V-2005, 1 m, 18 fl/m; **L33**, 9-V-2005, 1 m, 18 fl/m; **L34**, 9-V-2005, 1 h, 18 fl/m; **L35**, 10-V-2005, 1 h, 17 fl/m; **L36**, 2-V-2005, 1 h, 19 fl/m; **L37**, 15-V-2005, 1 m, 19 fl/m; **L38**, 11-V-2005, 1 h, 18 fl/m.

● **Apis mellifera** Linnaeus, 1758

Observaciones: **L24**, 9-V-2005, 1 m, 8 fl/m; **L28**, 3-V-2005, 1 m, 11 fl/m; **L29**, 3-V-2005, 1 h, 9 fl/m; **L30**, 3-V-2005, 1 m, 6 fl/m; **L31**, 9-V-2005, 1 m, 9 fl/m; **L32**, 5-V-2005, 1 m, 10 fl/m; **L33**, 9-V-2005, 1 m, 8 fl/m; **L34**, 9-V-2005, 1 h, 8 fl/m; **L35**, 10-V-2005, 1 h, 7 fl/m; **L36**, 2-V-2005, 1 h, 9 fl/m; **L37**, 15-V-2005, 1 m, 8 fl/m; **L38**, 11-V-2005, 1 h, 5 fl/m; **L39**, 11-V-2005, 1 h, 9 fl/m.

Linum narbonense L.

● **Bombus (Bombus) terrestris**

Observaciones: **L19**, 12-V-2005, 1 h, 14 fl/m; **L40**, 1-V-2005, 1 m, 15 fl/m; **L41**, 9-V-2005, 1 h, 15 fl/m; **L42**, 11-V-2005, 1 m, 16 fl/m; **L43**, 11-V-2005, 1 m, 18 fl/m; **L44**, 10-V-2005, 1 m, 18 fl/m; **L45**, 11-V-2005, 1 m, 17 fl/m; **L46**, 11-V-2005, 1 h, 16 fl/m.

● **Bombus (Pyrobombus) pratorum**

Observaciones: **L19**, 12-V-2005, 1 h, 18 fl/m; **L40**, 1-V-2005, 1 m, 17 fl/m; **L41**, 9-V-2005, 1 h, 15 fl/m; **L45**, 11-V-2005, 1 m, 18 fl/m; **L46**, 11-V-2005, 1 h, 16 fl/m.

● **Bombus (Melanobombus) lapidarius**

Observaciones: **L40**, 1-V-2005, 1 m, 15 fl/m; **L41**, 9-V-2005, 1 h, 15 fl/m; **L42**, 11-V-2005, 1 m, 16 fl/m.

● **Bombus (Thoracobombus) pascuorum**

Observaciones: **L40**, 1-V-2005, 1 m, 15 fl/m; **L41**, 9-V-2005, 1 h, 15 fl/m; **L42**, 11-V-2005, 1 m, 16 fl/m; **L43**, 11-V-2005, 1 m, 18 fl/m; **L45**, 11-V-2005, 1 m, 18 fl/m; **L46**, 11-V-2005, 1 h, 14 fl/m.

● **Bombus (Megabombus) ruderatus**

Observaciones: **L19**, 12-V-2005, 1 h, 16 fl/m; **L40**, 1-V-2005, 1 m, 15 fl/m; **L41**, 9-V-2005, 1 h, 15 fl/m; **L42**, 11-V-2005, 1 m, 16 fl/m; **L43**, 11-V-2005, 1 m, 18 fl/m; **L44**, 10-V-2005, 1 m, 17 fl/m.

● **Apis mellifera**

Observaciones: **L19**, 12-V-2005, 1 h, 8 fl/m; **L40**, 1-V-2005, 1 m, 5 fl/m; **L41**, 9-V-2005, 1 h, 5 fl/m; **L42**, 11-V-2005, 1 m, 6 fl/m; **L43**, 11-V-2005, 1 m, 8 fl/m; **L44**, 10-V-2005, 1 m, 8 fl/m; **L45**, 11-V-2005, 1 m, 8 fl/m; **L46**, 11-V-2005, 1 h, 8 fl/m.

Tabla III. Relación entre las especies, localidades y número de flores visitadas de *Crataegus monogyna* Jacq. // Relation between the species, localities and number of visited *Crataegus monogyna* flowers.

Especies	Localidades y nº de flores/m			
<i>B. terrestris</i>	L2, 20 fl/m	L6, 18 fl/m	L11, 20 fl/m	L17, 16 fl/m
	L3, 18 fl/m	L7, 17 fl/m	L12, 15 fl/m	L19, 18 fl/m
	L5, 19 fl/m	L8, 16 fl/m	L13, 17 fl/m	L20, 15 fl/m
	L10, 17 fl/m			
<i>B. pratorum</i>	L1, 14 fl/m	L6, 18 fl/m	L12, 18 fl/m	L17, 18 fl/m
	L3, 16 fl/m	L7, 19 fl/m	L14, 20 fl/m	L20, 16 fl/m
	L4, 16 fl/m	L9, 14 fl/m		
<i>B. lapidarius</i>	L7, 17 fl/m		L15, 13 fl/m	L17, 16 fl/m
				L20, 18 fl/m
<i>B. pascuorum</i>	L3, 17 fl/m	L6, 15 fl/m	L12, 17 fl/m	L16, 14 fl/m
		L7, 16 fl/m	L13, 15 fl/m	L17, 18 fl/m
				L21, 20 fl/m
<i>B. ruderatus</i>	L1, 15 fl/m	L7, 16 fl/m	L14, 14 fl/m	L17, 16 fl/m
		L9, 15 fl/m		
<i>A. mellifera</i>	L1, 10 fl/m	L7, 9 fl/m	L12, 8 fl/m	L17, 6 fl/m
	L3, 9 fl/m	L8, 10 fl/m	L13, 7 fl/m	L18, 8 fl/m
	L4, 6 fl/m	L10, 8 fl/m	L14, 9 fl/m	L20, 9 fl/m
				L21, 7 fl/m

Tabla IV. Relación entre las especies, localidades y número de flores visitadas de *Crataegus laciniata* Ucria. // Relation between the species, localities and number of visited *Crataegus laciniata* flowers.

Especies	Localidades y nº de flores/m			
<i>B. terrestris</i>	L17, 18 fl/m	L22, 18 fl/m	L24, 17 fl/m	L26, 18 fl/m
			L25, 16 fl/m	L27, 18 fl/m
<i>B. pratorum</i>	L17, 18 fl/m		L23, 15 fl/m	L26, 17 fl/m
			L25, 16 fl/m	
<i>B. lapidarius</i>			L24, 18 fl/m	L27, 19 fl/m
<i>B. pascuorum</i>	L17, 16 fl/m	L22, 17 fl/m		L26, 16 fl/m
				L27, 20 fl/m
<i>B. ruderatus</i>		L22, 17 fl/m	L24, 17 fl/m	L26, 18 fl/m
			L25, 16 fl/m	
<i>A. mellifera</i>	L17, 8 fl/m	L22, 7 fl/m	L23, 9 fl/m	L26, 8 fl/m
			L24, 7 fl/m	L27, 10 fl/m
			L25, 6 fl/m	

Tabla V. Relación entre las especies, localidades y número de flores visitadas de *Erinacea anthyllis* Link. // Relation between the species, localities and number of visited *Erinacea anthyllis* flowers.

Especies	Localidades y nº de flores/m			
<i>B. terrestris</i>	L24, 18 fl/m	L29, 19 fl/m	L32, 20 fl/m	L36, 19 fl/m
		L30, 17 fl/m	L33, 18 fl/m	L37, 18 fl/m
		L31, 20 fl/m	L34, 18 fl/m	L38, 17 fl/m
			L35, 17 fl/m	L39, 14 fl/m
<i>B. pratorum</i>	L24, 19 fl/m	L28, 15 fl/m	L32, 18 fl/m	L36, 19 fl/m
		L29, 19 fl/m	L33, 18 fl/m	L37, 18 fl/m
		L30, 16 fl/m	L34, 18 fl/m	L38, 18 fl/m
		L31, 19 fl/m		L39, 19 fl/m
<i>B. lapidarius</i>	---	L28, 17 fl/m	L32, 18 fl/m	L37, 16 fl/m
		L29, 19 fl/m	L33, 18 fl/m	L38, 18 fl/m
		L31, 19 fl/m	L34, 18 fl/m	L39, 19 fl/m
<i>B. pascuorum</i>	---	L28, 20 fl/m	L33, 18 fl/m	L36, 19 fl/m
		L29, 19 fl/m	L34, 18 fl/m	L37, 17 fl/m
		L30, 18 fl/m	L35, 17 fl/m	L38, 18 fl/m
		L31, 19 fl/m		L39, 19 fl/m
<i>B. ruderatus</i>	L24, 18 fl/m	L29, 19 fl/m	L32, 18 fl/m	L36, 19 fl/m
		L30, 15 fl/m	L33, 18 fl/m	L37, 19 fl/m
		L31, 19 fl/m	L34, 18 fl/m	L38, 18 fl/m
			L35, 17 fl/m	
<i>A. mellifera</i>	L24, 8 fl/m	L28, 11 fl/m	L32, 10 fl/m	L36, 9 fl/m
		L29, 9 fl/m	L33, 8 fl/m	L37, 8 fl/m
		L30, 6 fl/m	L34, 8 fl/m	L38, 5 fl/m
		L31, 9 fl/m	L35, 7 fl/m	L39, 9 fl/m

Tabla VI. Relación entre las especies, localidades y número de flores visitadas de *Linum narbonense* L. // Relation between the species, localities and number of visited *Linum narbonense* flowers.

Especies	Localidades y nº de flores/m			
<i>B. terrestris</i>	L19, 14 fl/m	L41, 15 fl/m	L43, 18 fl/m	L45, 17 fl/m
	L40, 15 fl/m	L42, 16 fl/m	L44, 18 fl/m	L46, 16 fl/m
<i>B. pratorum</i>	L19, 18 fl/m	L41, 15 fl/m		L45, 18 fl/m
	L40, 17 fl/m			L46, 16 fl/m
<i>B. lapidarius</i>	L40, 15 fl/m	L41, 15 fl/m		
		L42, 16 fl/m		
<i>B. pascuorum</i>	L40, 15 fl/m	L41, 15 fl/m	L43, 18 fl/m	L45, 18 fl/m
		L42, 16 fl/m		L46, 14 fl/m
<i>B. ruderatus</i>	L19, 16 fl/m	L41, 15 fl/m	L43, 18 fl/m	
	L40, 15 fl/m	L42, 16 fl/m	L44, 17 fl/m	
<i>A. mellifera</i>	L19, 8 fl/m	L41, 5 fl/m	L43, 8 fl/m	L45, 8 fl/m
	L40, 5 fl/m	L42, 6 fl/m	L44, 8 fl/m	L46, 8 fl/m

Según los datos (que hay que tomar con cautela por su carácter provisional), en el Parque Natural de Cazorla-Segura-Las Villas las cinco especies de *Bombus* tienen una eficacia polinizadora potencial claramente mayor que *Apis mellifera* sobre las cuatro plantas estudiadas, con aproximadamente el doble de flores visitadas por minuto. No se aprecian diferencias significativas si se comparan las especies de abejorros entre sí, ni cuando se establece un contraste entre los tiempos correspondientes a las tres plantas multifloras y los de la planta pauciflora. La Tabla VII presenta un resumen de los datos recogidos durante el estudio.

Tabla VII. Relación entre las especies y el número de flores visitadas. // Relation between species and number of visited flowers.

	<i>C. monogyna</i>	<i>C. laciniata</i>	<i>E. anthyllis</i>	<i>L. narbonense</i>
<i>B. terrestris</i>	15-20 fl/m	16-18 fl/m	14-20 fl/m	14-18 fl/m
<i>B. pratorum</i>	14-20 fl/m	15-18 fl/m	15-19 fl/m	15-18 fl/m
<i>B. lapidarius</i>	13-18 fl/m	18-19 fl/m	16-19 fl/m	15-16 fl/m
<i>B. pascuorum</i>	14-20 fl/m	16-20 fl/m	17-20 fl/m	14-18 fl/m
<i>B. ruderatus</i>	14-16 fl/m	16-18 fl/m	15-19 fl/m	15-18 fl/m
<i>Apis mellifera</i>	6-10 fl/m	6-10 fl/m	5-11 fl/m	5-8 fl/m

Agradecimiento

A Leopoldo Castro, con cuyas acertadas indicaciones el artículo resulta más preciso.

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.
- 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/FloraGiennenseIa.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/FloraGiennenseIIa.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/FloraGiennenseIIIa.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/FloraGiennenseIVa.htm>