

ATLAS PROVISIONAL DE LOS SCARABAEOIDEA (COLEOPTERA) IBERO-BALEARES: CARTOGRAFIA AUTOMATICA Y BANCO DE DATOS; MAPAS 1-13

F. MARTÍN PIERA¹ y J. M. REY²

RESUMEN

En este trabajo se presentan los primeros resultados obtenidos mediante la aplicación de un Programa de Cartografía Automática a un grupo de 13 especies de *Scarabaeoidea* (Coleoptera) pertenecientes a la tribu *Onthophagini*. El Programa permite la producción directa de mapas de distribución de la Península Ibérica e islas Baleares en coordenadas de la cuadrícula Universal Transversa de Mercator y la obtención de un banco de datos adicional para cada especie. Cada símbolo cartográfico representa un cuadrado de 10 km de la retícula UTM. El proyecto pretende la elaboración de un atlas de distribución de acuerdo con las recomendaciones del Censo de Invertebrados Europeos.

INTRODUCCION

En 1968 LECLERCQ y en 1969 HEATH & LECLERCQ invitaron a los zoólogos europeos a participar en un proyecto conjunto a largo plazo, que ellos denominaron «The European Invertebrate Survey - Cartographie des Invertébrés Européens - Erfassung der Europäischen Würbellosen» (EIS/CIE/EEW). Todo hacía pensar que un proyecto tan ambicioso movilizaría una gran cantidad de especialistas en todo el continente. En efecto, parece indiscutible que los Atlas de Distribución (objetivo esencial del EIS/CIE/EEW) son una herramienta de trabajo muy útil para otras disciplinas zoológicas, tales como la faunística, corología, areografía, ecología, zoogeografía analítica, descriptiva, estadística, histórica, etcétera, y, paralelamente, una fuente de información indispensable en relación con los problemas de protección y con-

servación de la Naturaleza. Además, constituyen en sí mismos los catálogos faunísticos de las áreas cartografiadas, sintetizando los avances de la taxonomía y sistemática zoológicas.

Sin embargo, el proyecto ha tropezado con algunos obstáculos, principalmente de carácter epistemológico. En efecto, muchos biólogos ven en todo este trabajo un refinamiento poco útil de algo que ya es suficientemente conocido, o bien una empresa casi utópica o, incluso, un objetivo secundario en relación a otras disciplinas biológicas que merecen prioridad.

Como bien ha señalado LECLERCQ (1983), en los tres casos se trata, no sólo de un pretexto personal para rehusar su participación, sino de una objeción fundamental nacida de lo que se debe o no hacer en ciencia.

No es éste el lugar de entrar en la polémica de fondo, si bien consideramos que son muchos y muy sólidos los argumentos que hablan en favor de la importancia del EIS/CIE/EEW. Tales argumentos han sido repetidamente expuestos por numerosos autores: LECLERCQ (1968), HEATH & LECLERCQ (1969), HEATH &

¹ Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC). UEI Entomología. Calle José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid (España).

² Instituto de Edafología y Fisiología Vegetal (CSIC). UEI de Biología Ambiental. Calle Serrano, 115 bis. 28006 Madrid (España).

PERRING (1975), CARTAN (1978) y LECLERCQ (1978 y 1979), entre otros.

En los últimos veinte años se han creado varias organizaciones internacionales que se ocupan del registro y cartografía de la mayor parte de los grandes grupos de seres vivos. Entre ellos están el Comité para la Cartografía de la Flora Europea, el Comité del Atlas Ornitológico Europeo y el Censo de Invertebrados Europeos (CIE). Este último, no sólo se ocupa de obtener los Atlas de distribución de los diferentes grupos, sino que, a diferencia de los otros proyectos, tiene como uno de sus fines esenciales alentar la creación de Centros de Registro en cada país, capaces de crear un Banco de Datos para cada especie, susceptible de elaboración y tratamiento mediante el uso de ordenadores.

Asociados al CIE y representados en su Comité, hay otras organizaciones especializadas. Entre ellas están la *Unión Malacológica Europea*, el grupo cartográfico *Odonata* de Europa Central y la Organización Europea para la Cartografía de los Nemátodos. El proyecto ha sido reconocido, asimismo, por la Unión Internacional de las Ciencias Biológicas (IUBS) como una «Comisión de Registro de Invertebrados» dentro de la División de Zoología.

Pero en ciencia, como señala LECLERCQ (1983), lo que demuestra el éxito de una idea, no son los comités ni las recomendaciones oficiales, sino los resultados y las publicaciones.

En la actualidad, son más de 4.000 los mapas publicados siguiendo las recomendaciones del CIE, de éstos, la mayor parte corresponden a la cartografía de los insectos de Europa occidental (Bélgica, Luxemburgo, Gran Bretaña, Holanda, Francia) y algunos países y regiones de Europa central, tales como: Alemania, Rumanía y los territorios europeos de la URSS; consúltese HEATH, 1970; LECLERCQ, GASPAS & VERSTRAETEN, 1970-1985; MOUSSET, 1976-1979; LECLERCQ & RASMONT, 1984; LECLERCQ, *et al.*, 1984 y, principalmente, LECLERCQ, 1979 y 1983, y CARTAN, 1978, y bibliografía en ellos citada. Asimismo, algunos países (Bélgica) disponen ya de los Atlas de otros grupos de Artrópodos (LECLERCQ & LEBRUN, 1971) e invertebrados: Lumbéricos (LE-

CLERCQ & GASPAS, 1978) y Rotíferos (LECLERCQ & GASPAS, 1973).

LA CARTOGRAFIA DE SERES VIVOS EN ESPAÑA

A pesar de la ingente labor desarrollada y de los esfuerzos de publicidad y difusión realizados por los promotores del CIE (Jean Leclercq, presidente, y John Heath, secretario), el proyecto ha avanzado muy lentamente, incluso en países que, como Dinamarca, Francia, Suiza, Italia, Hungría, etcétera, no carecen de colecciones, ni de literatura, ni de especialistas (LECLERCQ, 1983). Más aún, el propio LECLERCQ (*op. cit.*) constata con cierta amargura, el silencio de importantes sociedades científicas europeas en relación al EIS/CIE/EEW. Probablemente estos silencios se deben a las objeciones epistemológicas, que ya hemos comentado anteriormente.

Si el panorama es un tanto desalentador en países con suficientes medios humanos y materiales, no es difícil suponer que en el nuestro, con un potencial científico bastante más escaso, las ideas y recomendaciones del CIE, hayan tenido escasa resonancia. En efecto, si exceptuamos el trabajo de IBÁÑEZ, ALONSO & ÁLVAREZ (1976), el Atlas Provisional de los Lepidópteros del Norte de España (GÓMEZ DE AIZPURÚA, 1977 y 1979) y el Atlas de los Nemátodos Parásitos de Plantas de España (BELLO & ARIAS, 1979), no conocemos ninguna otra contribución española al Censo de Invertebrados Europeos.

El hecho es tanto más grave si tenemos en cuenta que nuestra riqueza faunística es superior a la de los países de Europa central. Ello se debe no sólo a la extensión de nuestro territorio, sino también a su situación y características fisiográficas (relieve, clima, vegetación), todo lo cual, se traduce en una enorme variación de los factores ambientales y, consiguientemente, en una gran diversidad de hábitat (sin considerar la España macaronésica).

Nos parece, pues, evidente que la mejor forma de contribuir al Censo de los Invertebrados Europeos es trabajar en nuestro propio censo.

En los últimos años comienza a percibirse una cierta sensibilidad por los problemas cartográficos. Así, son cada vez más numerosos los trabajos entomológicos (por referirnos al área de especialización de uno de nosotros —F. Martín Piera—), que añaden apéndices con las coordenadas UTM de las localidades muestreadas; algunos de ellos han sido de gran utilidad en nuestro trabajo. Desgraciadamente, todavía son mayoría los entomólogos que omiten toda referencia al sistema UTM, o que, incluso, presentan mapas carentes de todo valor cartográfico.

CARTOGRAFIADO AUTOMÁTICO Y BANCO DE DATOS

Todo lo dicho hasta aquí nos parece que justifica suficientemente la continuación del esfuerzo cartográfico en nuestro país, de acuerdo con las recomendaciones del EIS/CIE/EEW. Para ello uno de nosotros (J. MARÍA REY, 1984) ha puesto a punto un programa para el cartografiado automático de especies, de acuerdo con el sistema de coordenadas UTM, en cuadrícula de 10 km. Consideramos que para el conjunto de la Península Ibérica e islas Baleares dicha cuadrícula da suficiente precisión.

El programa desarrolla una metodología de trabajo, que resuelve los problemas técnicos que plantea, en el caso de la Península Ibérica, la existencia de dos zonas de compensación del sistema CUTM y que, al mismo tiempo, permite la producción directa de mapas de distribución.

El programa está compuesto por un conjunto de instrucciones que incluye las siguientes posibilidades: introducción de citas, comprobación de las mismas, corrección de datos, inserción o adición de nuevas citas, listado de la matriz (alfanumérica) de datos y salida del mapa en pantalla o en graficador adjunto. El algoritmo ha sido programado por el autor en Basic, para un microordenador personal HF-85 de forma que las referencias en coordenadas CUTM de los husos 29-31, así como los del propio huso 30, son traducidas a coordenadas cartesianas del huso 30. Mediante este artificio, las zonas de compensación se eliminan, que-

dando los mapas de forma continua. En la Figura 1 se muestra el mapa base con la cuadrícula UTM de 100 km que, a efectos ilustrativos, es la única que indica la salida normal de datos.

Para cada cita de una especie, el programa toma como base principal de datos la referencia CUTM a 10 ó 1 km de precisión (dos o cuatro cifras) que es archivada en un registro de 256 bytes, seguido de otra serie de datos. El conjunto de referencias forma una matriz alfanumérica de 256 columnas y tantas filas como se desee, que se almacenan en cinta magnética o en disco y constituye el banco de datos. Conviene recordar que, junto al cartografiado de especies, el CIE contempla como uno de sus objetivos esenciales, el almacenamiento de toda la información adicional disponible y su explotación y manejo mediante el uso de ordenador (LECLERCQ, 1979).

En el caso de las especies aquí tratadas (coleópteros coprófagos), nuestro banco de datos nos ha permitido almacenar la siguiente información: I) coordenada UTM, II) número de referencia y clave de la especie, III) tipo de cita (véase más adelante), IV) fecha de captura o de la cita, V) colector o autor de la cita, VI) altitud en metros, VII) número de machos y hembras, y VIII) tipo de excremento sobre el que fue(ron) recogido(s) ejemplar(es) (Tabla III).

EL PROYECTO

De acuerdo con el programa desarrollado, nos proponemos iniciar una serie de trabajos que irán abordando sucesivamente el cartografiado de un grupo de insectos suficientemente conocido: los *Scarabaeoidea* (Coleoptera). Con ello, hemos pretendido: 1.º Mostrar la potencialidad del programa utilizado a través de los 13 primeros mapas obtenidos mediante ordenador. 2.º Continuar el esfuerzo cartográfico, tímidamente iniciado en nuestro país (GÓMEZ DE ALZPURÚA, 1977-1979; BELLO & ARIAS, 1979, y SOSTOA, *et al.*, 1984). 3.º Estimular la ayuda y cooperación de otros especialistas dispuestos a colaborar en un proyecto de cartografía de seres vivos y registro biológico de datos en España.

RESULTADOS INICIALES: MAPAS 1-13

En este primer trabajo se han cartografiado 13 especies de escarabeidos coprófagos pertenecientes a la tribu *Onthophagini* (Tabla I).

Las 17 especies restantes se incluyen en el subgénero *Palaeonthophagus* Zunino, 1979 (género *Onthophagus* Latreille, 1802) y serán cartografiadas en un trabajo posterior, con el que se completará el Atlas de esta tribu.

El banco de datos, que sirve de base al trabajo que aquí se presenta, ha sido elaborado por uno de nosotros (MARTÍN PIERA, 1984). La información contenida en dicho banco procede del estudio de las siguientes colecciones: Museo Nacional de Ciencias Naturales (Entomología); Colección de la Cátedra de Entomología de la Universidad Complutense de Madrid; Colección del Instituto de Acclimatación de Almería (CSIC); Colección Mario Zunino: Instituto di Zoologia Sistemática dell'Università di Torino; Colección Athos Goidanich (actualmente en la Colección Mario Zunino); Tesis Doctoral de F. Martín Píera y numerosas colecciones particulares entre las que merecen especial mención la de don José Ignacio López Colón y don Mario Arcas, así como numerosos ejemplares y series tipo de diversas especies, enviados por diversos colegas y museos, para la re-

solución de problemas taxonómicos. A todos ellos, personas e instituciones agradecemos su inestimable colaboración.

Para la preparación de este trabajo se revisó todo el listado de coordenadas UTM publicado por MARTÍN PIERA (*op. cit.*), detectándose algunos errores que vienen corregidos en la Tabla II.

Asimismo, se ha actualizado toda la información bibliográfica reseñada en el trabajo mencionado, incluyendo aquí los datos publicados posteriormente por GARCÍA-PARRÓN & BENÍTEZ-DONOSO, 1984; DELGADO & SALGADO, 1985, y MESA, 1985.

La representación cartográfica se ha realizado con arreglo a una clave de símbolos similar a la utilizada por el CIE, pero adaptada a los datos que nosotros hemos manejado:

● : Capturas posteriores a 1970. En este grupo se incluyen todos los datos correspondientes a capturas realizadas o no por el autor (F. M. PIERA), pero siempre directamente examinadas por él.

Δ: Citas posteriores a 1970. Se incluyen aquí las citas bibliográficas comprobadas o no por el autor, pero siempre de fuentes fidedignas.

TABLE I
RELACION DE ESPECIES CARTOGRAFIADAS

Género	Especie	Mapa núm.
<i>Caccobius</i> Thompson, 1863	<i>C. schreberi</i> (L., 1767)	1
<i>Euonthophagus</i> Balthasar, 1963	<i>E. amyntas</i> (Oliv., 1789)	2
	<i>E. gibbosus gibbosus</i> (Scr., 1790)	3
	<i>E. crocatus</i> Mul. & God., 1870	4
<i>Onthophagus</i> Latreille, 1802:		
Subgénero <i>Amphionthophagus</i>	<i>O. (Amphionthophagus) melitaeus</i> (F., 1798)	5
Subgénero <i>Furconthophagus</i>	<i>O. (Furconthophagus) furcatus</i> (F., 1781)	6
Subgénero <i>Onthophagus</i> s.str.	<i>O. (Onthophagus) taurus</i> (Sch., 1759)	7
	<i>O. (Onthophagus) illyricus</i> (Scop., 1763)	8
Subgénero <i>Parentius</i>	<i>O. (Parentius) nigellus</i> (Ill., 1803)	9
	<i>O. (Parentius) punctatus</i> (Ill., 1803)	10
	<i>O. (Parentius) emarginatus</i> Mul., 1842	11
Subgénero <i>Trichonthophagus</i>	<i>O. (Trichonthophagus) hirtus</i> (Ill., 1803)	12
	<i>O. (Trichonthophagus) maki</i> (Ill., 1803)	13

TABLA II
CORRECCION DE LAS ERRATAS DETECTADAS EN EL LISTADO DE CITAS PUBLICADAS
POR MARTÍN PIERA (1984)

Núm. de orden	Localidad	Provincia	UTM
10	Orihuela	Alicante	30SXH71
43	Villatoro	Avila	30TUK29
49	Mongat	Barcelona	31TDF49
52	Bugedo	Burgos	30TVN92
65	El Castillo	Cáceres	29TQE27
71	Santibáñez el Alto	Cáceres	29TQE05
74	Valencia de Alcántara	Cáceres	29SPD56
97	Vejer de la Frontera	Cádiz	30STF31
110	Mestanza	Ciudad Real	30SVH07
112	Pozuelo de Calatrava	Ciudad Real	30SVJ20
120	Tarancón	Cuenca	30TVK92
133	Lanjarón	Granada	30SVE58
137	Zubia	Granada	30SVG40
141	Cogolludo	Guadalajara	30TVL93
143	El Cardoso de la Sierra	Guadalajara	30TVL64
159	Ansó en el Valle de Ansó	Huesca	30TXN73
162	Bielsa	Huesca	31TBH72
178	El Centenillo	Jaén	30SWH34
188	Santisteban	Jaén	30SVH83
198	Ponferrada	León	29TPH91
213	Moredo	Lugo	29TNH95
222	Becerril de la Sierra	Madrid	30TVL10
232	Collado Villalba	Madrid	30TVK19
239	El Rincón	Madrid	30TUK96
240	Encinar del Alberche	Madrid	30TUK86
255	Madrid. Alameda de Osuna	Madrid	30TVK57
260	Madrid. Dehesa la Villa	Madrid	30TVK38
264	Madrid en Villaverde	Madrid	30TVK36
273	Navacerrada	Madrid	30TVL10
311	Barranco de Belagua	Navarra	31TXN75
322	Castrillón	Asturias	30TUP50
325	Oviedo	Asturias	30TTP60
327	Porres de Llanes	Asturias	30TUP50
328	Puerto de Leitariegos	Asturias	29TQH06
330	Valle de Lago. Somiedo	Asturias	29TQH27
345	Ciudad Rodrigo	Salamanca	29TQE09
348	Martiago	Salamanca	29TQE18
351	Sequeros	Salamanca	29TQE58
355	Piélagos	Santander	30TUN59
358	Solares	Santander	30TVP40
376	Camas	Sevilla	29SQB64
396	Belvis de la Jara	Toledo	30SUK30
433	Valmaseda	Vizcaya	30TVN88

+ : Capturas y citas anteriores a 1970 y capturas de fecha desconocida. Se incluyen en estos datos las citas bibliográficas anteriores a 1970 comprobadas o no, así como las capturas de fecha desconocida o anterior a 1970, estudiadas o no por el autor. Estas últimas corresponden, casi siempre, a antiguos ejemplares de museo.

Con la introducción del factor tiempo podemos descubrir cambios en la distribución de las especies. Ello nos permite señalar con una base objetiva las especies que escasean, las que se han enrarecido, las que se encuentran en peligro de extinción o, por el contrario, las que colonizan nuevos hábitats.

TABLA III
LISTADO DE LA MATRIZ (ALFANUMERICA) DEL BANCO DE DATOS

Euonthophagus amyntas (Oliv.)

Ref. núm. 15:	30TUK50	Navalmoral de la Sierra (Av)	210.07.1977 F. M. Piera	
			1 H.	Vacuno
Ref. núm. 16:	30TUK66	Santa María del Tiétar (Av)	226.07.1980 F. M. Piera 398	
			2 M. 2 H.	Equino
Ref. núm. 17:	30TUK66	Santa María del Tiétar (Av)	207.09.1979 F. M. Piera 398	
			2 M.	Equino
Ref. núm. 18:	29TQE36	Casar de Palomero (Cc)	207.08.1975 F. M. Piera 514	
			6 M. 2 H.	
Ref. núm. 19:	29TQE36	Casar de Palomero (Cc)	225.03.1975 F. M. Piera 514	
			1 H.	
Ref. núm. 20:	29TQE36	Casar de Palomero (Cc)	203.07.1977 F. M. Piera 514	
			2 M. 1 H.	
Ref. núm. 21:	29TQE36	Casar de Palomero (Cc)	227.08.1977 F. M. Piera 514	
			1 M. 5 H.	
Ref. núm. 22:	29TQE36	Casar de Palomero (Cc)	204.08.1978 F. M. Piera 514	
			1 M. 1 H.	
Ref. núm. 23:	29TQE36	Casar de Palomero (Cc)	223.08.1979 F. M. Piera 514	
			1 M. 2 H.	Equino
Ref. núm. 24:	29TQE27	El Castillo (Cc)	219.08.1977 F. M. Piera 600	
			2 M. 1 H.	Equino
Ref. núm. 25:	29TQE04	Guijo de Coria (Cc)	221.08.1979 F. M. Piera 400	
			2 H.	Vacuno
Ref. núm. 26:	30TTK45	Segura de Toro (Cc)	207.04.1982 M. Arcas 560	
			2 H.	Vacuno
Ref. núm. 27:	30TTK45	Segura de Toro (Cc)	207.04.1982 M. Arcas 560	
			2 M. 1 H.	Equino
Ref. núm. 28:	30TTK45	Segura de Toro (Cc)	206.04.1982 M. Arcas 730	
			2 M. 1 H.	Equino

El CIE estableció convencionalmente el año 1950 como frontera divisoria de dos clases de datos, los recopilados antes y después del inicio de los proyectos de cartografía y Registro Biológico en Europa.

En nuestro caso, sin embargo, consideramos que ese salto cuantitativo de las investigaciones zoológicas en nuestro país se produce, al menos, veinte años más tarde, aunque, como ya se ha señalado, los primeros Atlas no se publicaron hasta 1977 y 1979.

ANÁLISIS PRELIMINAR

El análisis y discusión de los datos contenidos en el Atlas de los *Onthophagini* ibero-baleares serán tratados *in extenso*, una vez concluida la cartografía de las 30 especies, en un trabajo posterior. No obstante, podemos avanzar, ya que los datos que incluirá dicho Atlas proceden del estudio de un total de 7.519 ejemplares procedentes de 447 localidades diferentes, que representan (desigualmente) la totalidad de las provincias españolas, excepto las islas Canarias, donde, como es bien sabido, no se conocen especies de *Onthophagini* ni de *Scarabaeinae*. Si a ello añadimos toda la información bibliográfica consultada, el cómputo total de cuadrículas de 10 km, de las que, al menos, se conoce una cita, asciende a 588. De éstas, 215 cuadrículas corresponden a citas bibliográficas y 373 a material directamente examinado por uno de nosotros (F. Martín Piera). El cociente entre el número de cuadrículas exploradas y el número total de cuadrículas de la Península Ibérica e islas Baleares, nos da una idea aproximada de esfuerzo recolector realizado hasta el presente, el cual se sitúa en torno al 10% de nuestro territorio. Como se puede apreciar, se trata todavía de un esfuerzo modesto, y ello en un grupo como los *Onthophagini* de fácil captura y, por consiguiente, relativamente bien conocido.

Es preciso aclarar, sin embargo, que el conocimiento actual sobre la distribución geográfica de estas especies es muy desigual. Así, mientras algunas regiones y provincias han sido exploradas con cierta intensidad, gracias a los trabajos de diferentes autores, otras, sin embargo, apenas han sido objeto de exploraciones sistemáticas; por ejemplo: la región gallega, la casi totalidad de Extremadura o la mayor parte del archipiélago balear, por citar sólo algunos territorios.

Todo lo expuesto hasta aquí nos permite insistir en las ideas iniciales.

En efecto, creemos que es necesario avanzar en el cartografiado de nuestras especies, porque ello implica el desarrollo paralelo de los estudios taxonómicos, sistemáticos, faunísticos, zoogeográficos, ecológicos, etcétera, y, finalmente, la consecución de un objetivo anhelado por muchos, pero nunca alcanzado: la elaboración de una obra de conjunto sobre la fauna de nuestro territorio. Sin duda, ésta es la única y mejor forma de contribuir al Proyecto Cooperativo del Censo de Invertebrados Europeos.

AGRADECIMIENTOS

Los autores reconocen y agradecen el gran esfuerzo de ordenación y revisión bibliográfica, realizado por Isabel Marcos (Ayudante Diplomado del Museo Nacional de Ciencias Naturales —Entomología—), sin su labor la publicación de este trabajo se habría demorado indefinidamente. No queremos olvidar tampoco la ayuda recibida de las numerosas personas e instituciones reseñadas en el texto que pusieron a nuestra disposición sus colecciones, así como la colaboración recibida de Francisco Javier Fernández Tejedor y Jaime Calleja Vicente en la ordenación final de datos.

SUMMARY

The obtained preliminary results are presented in this paper by means the application of a Program for Computer Mapping a group of 13 species of dung beetles *Scarabaeoidea* (*Coleoptera*) belonging to the tribu *Onthophagini*. The Program allows the direct production of distribution maps in the Iberian Peninsula and

Balearic Islands in coordinates of the Universal Transverse Mercator grid and a Bank of Data for each species. The symbols on the final map represents a 10 km square of the UTM system. The Project seeks to obtain the Atlas of distribution in agreement with the recommendations of European Invertebrate Survey.

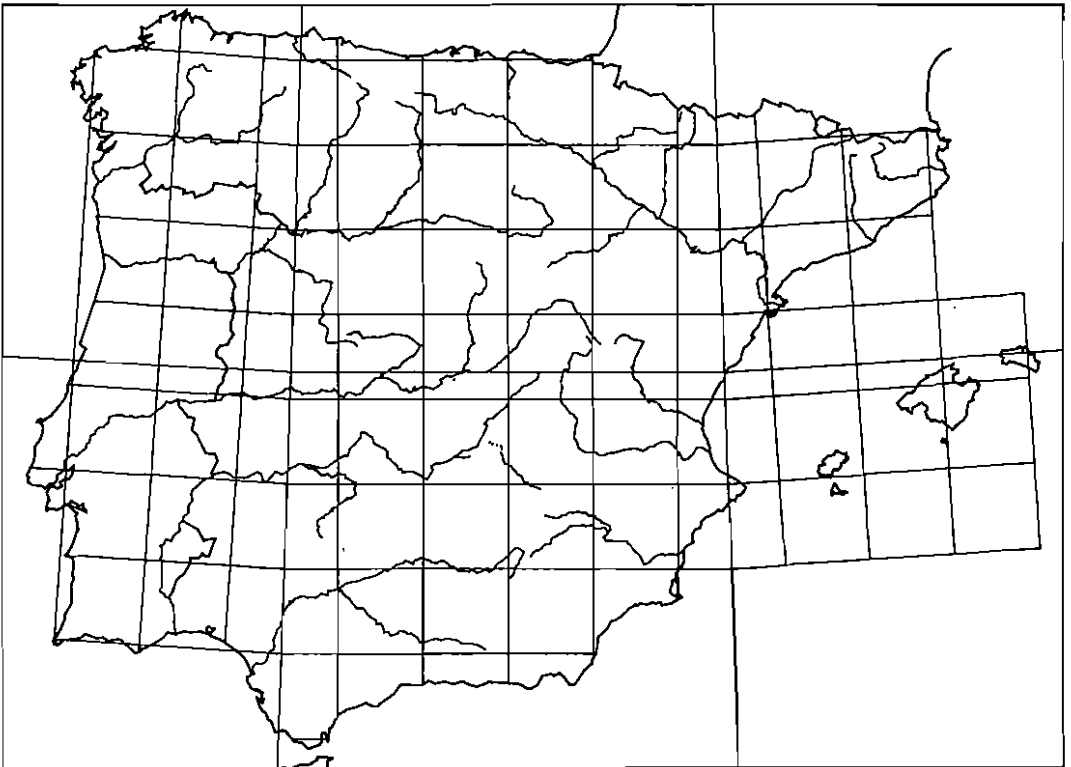
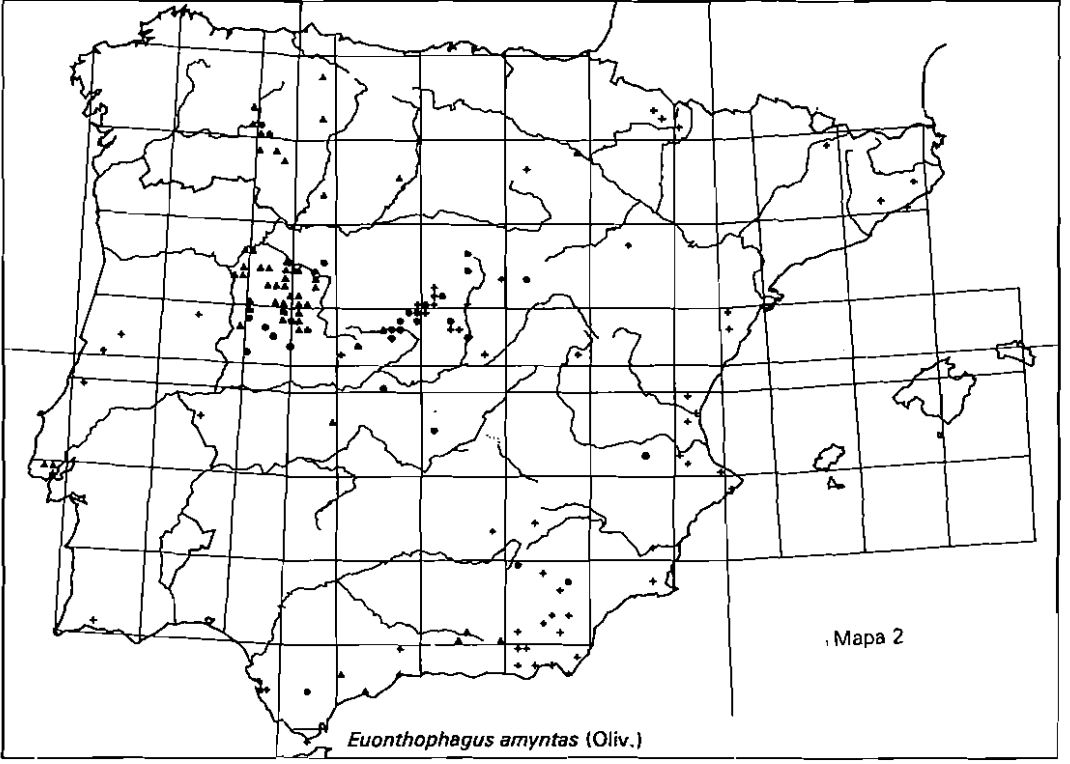
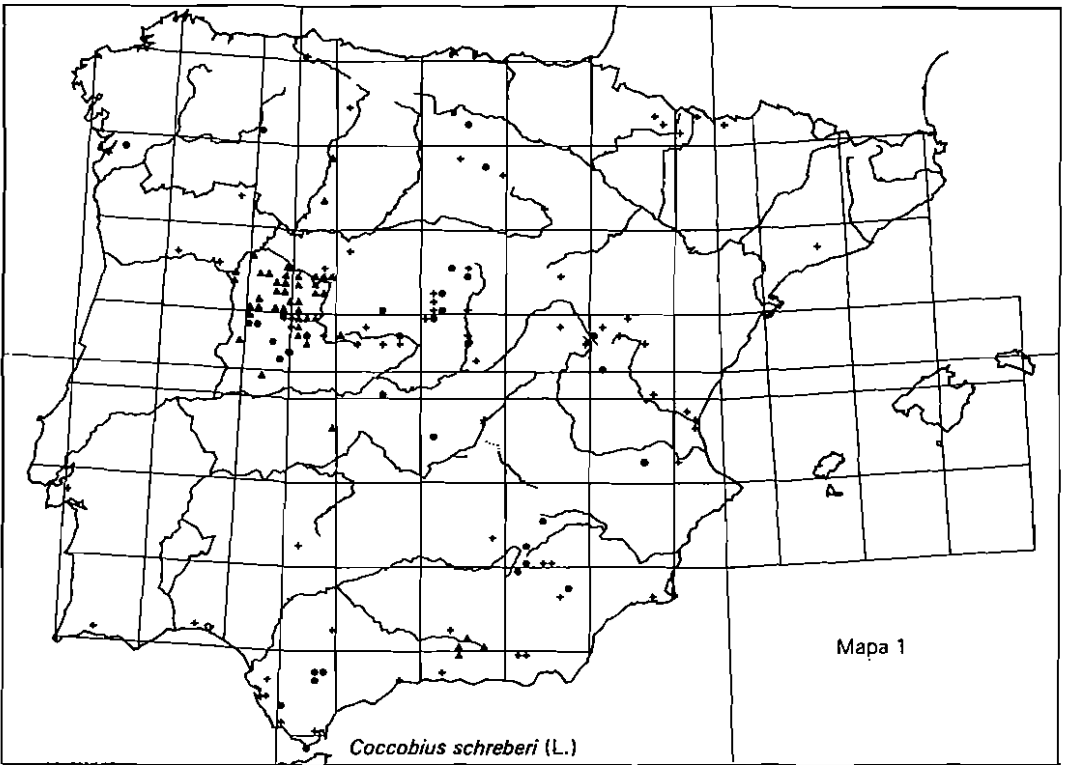
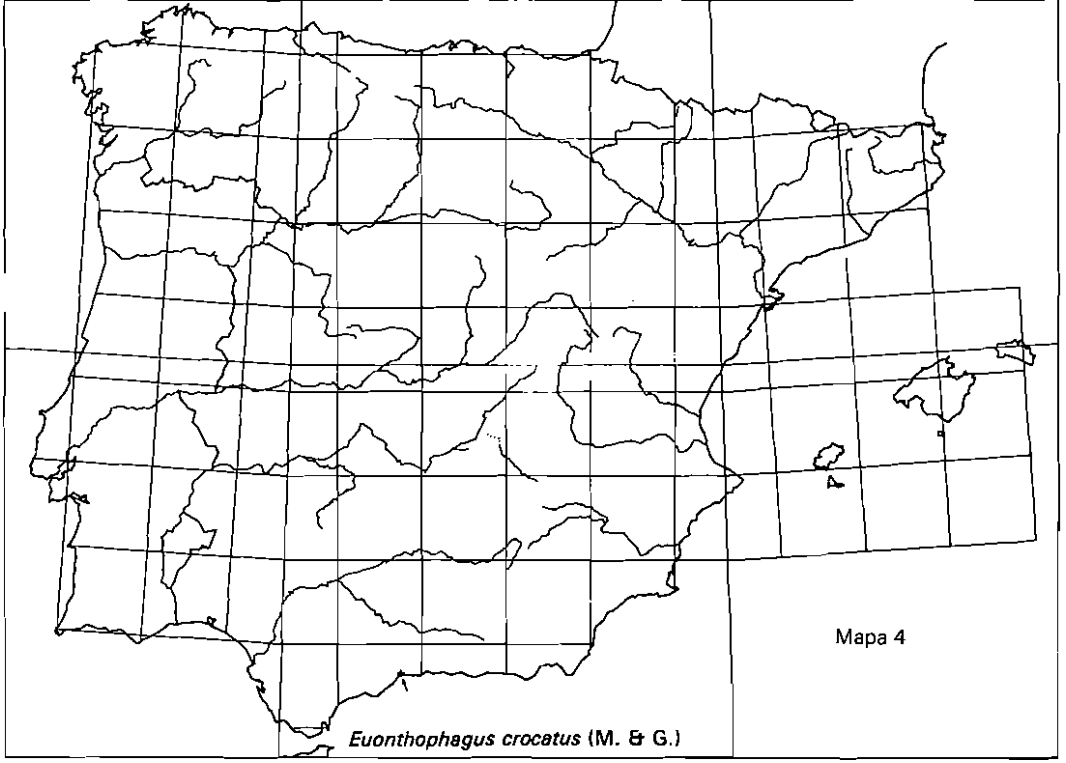
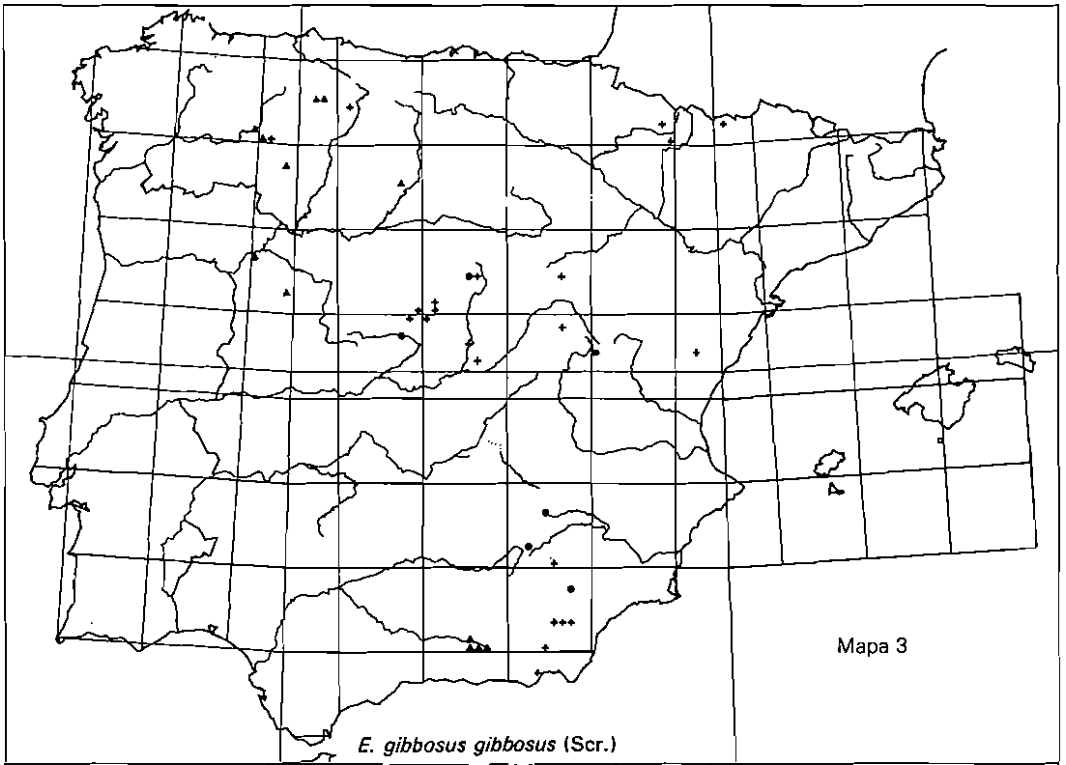
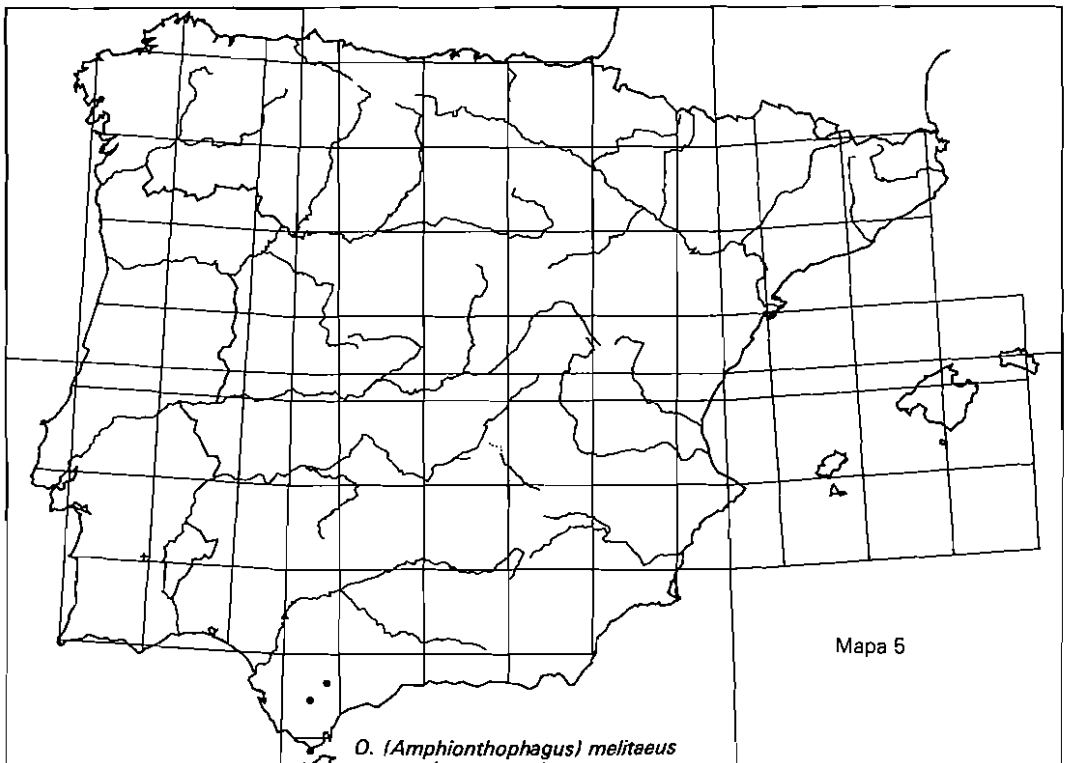


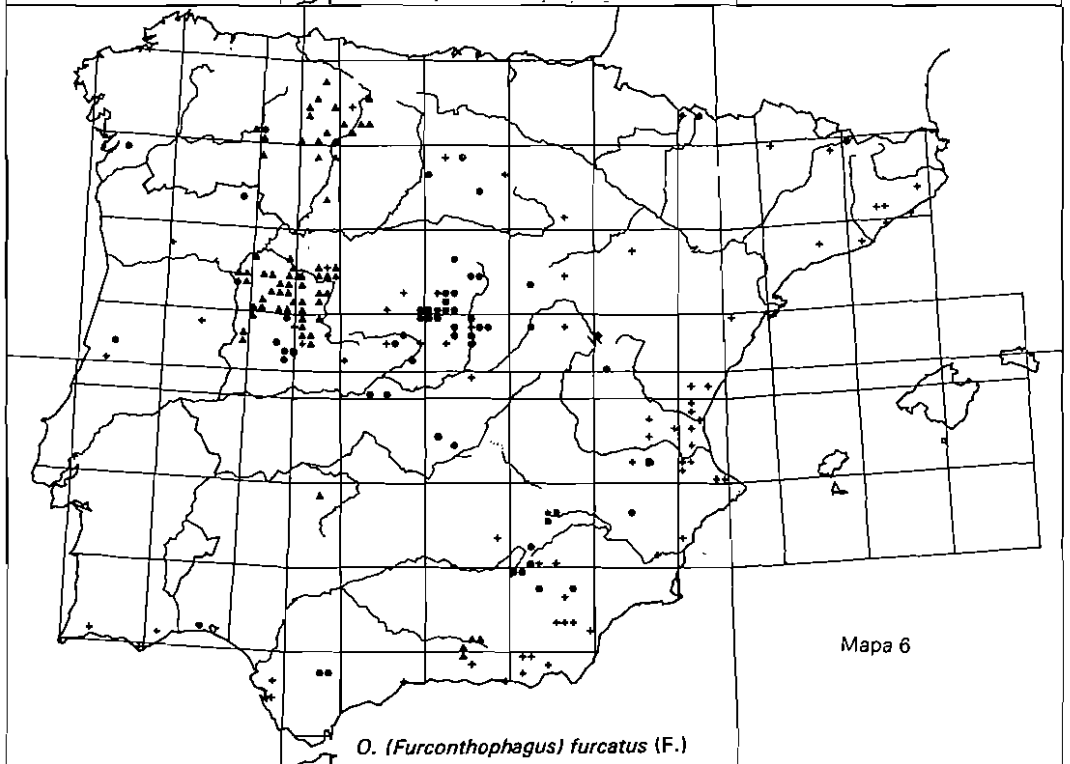
Fig. 1. Mapa base de la Península Ibérica e islas Baleares con la cuadrícula UTM de 100 km.



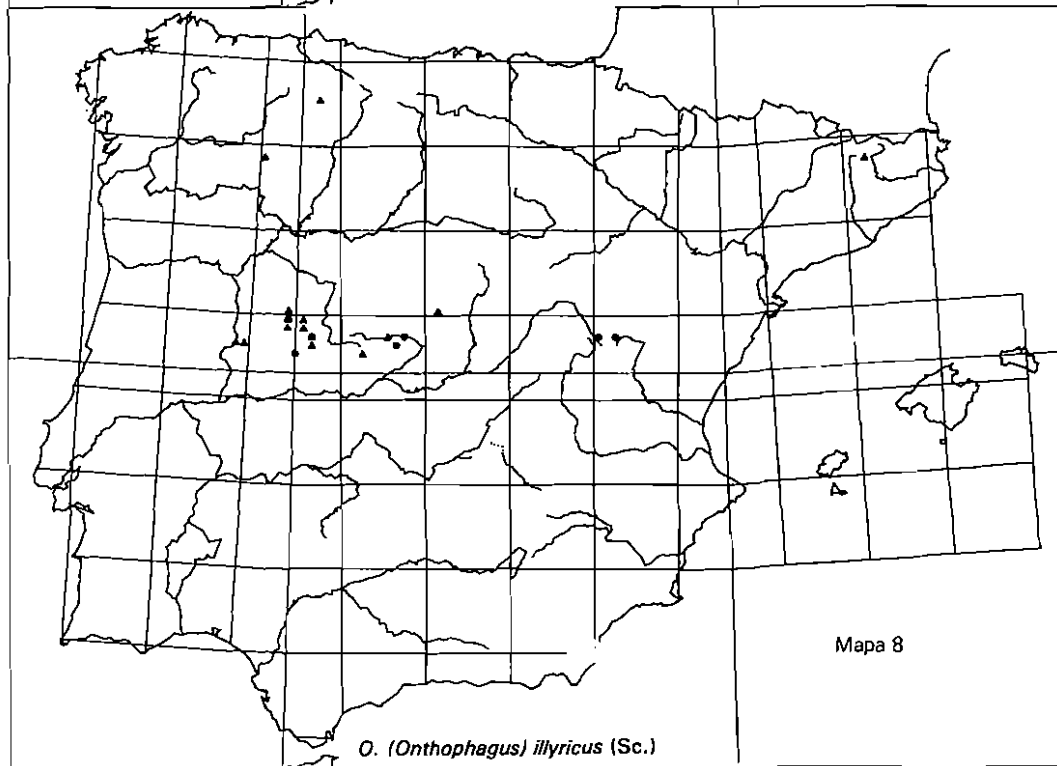
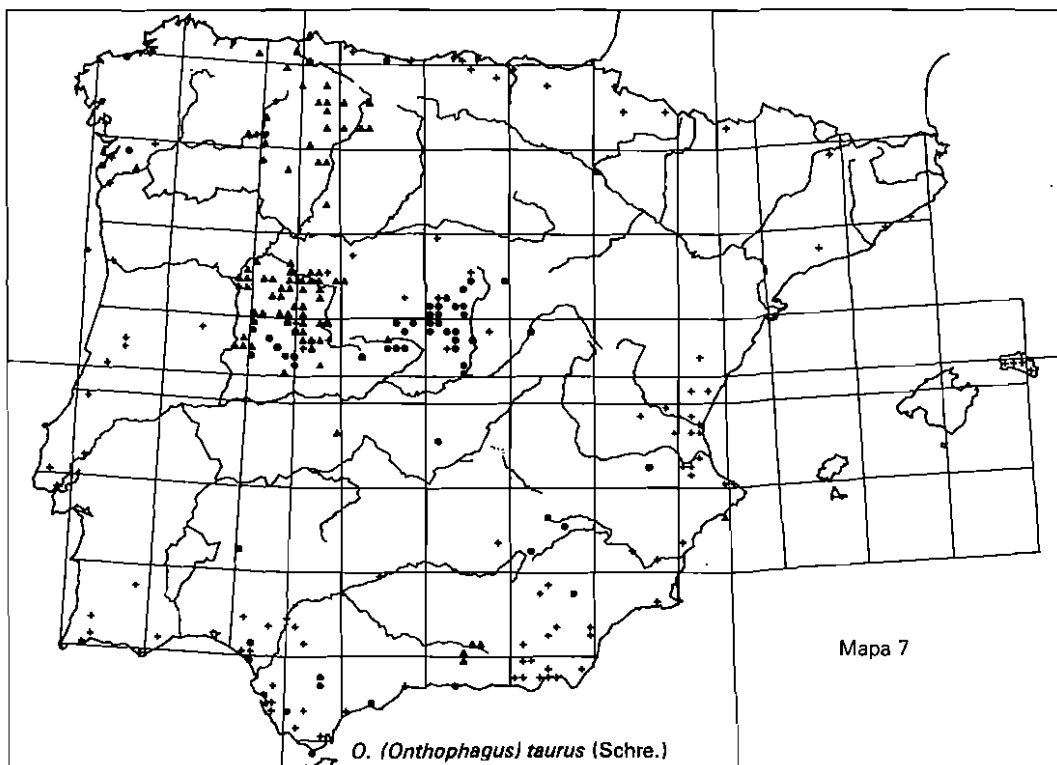


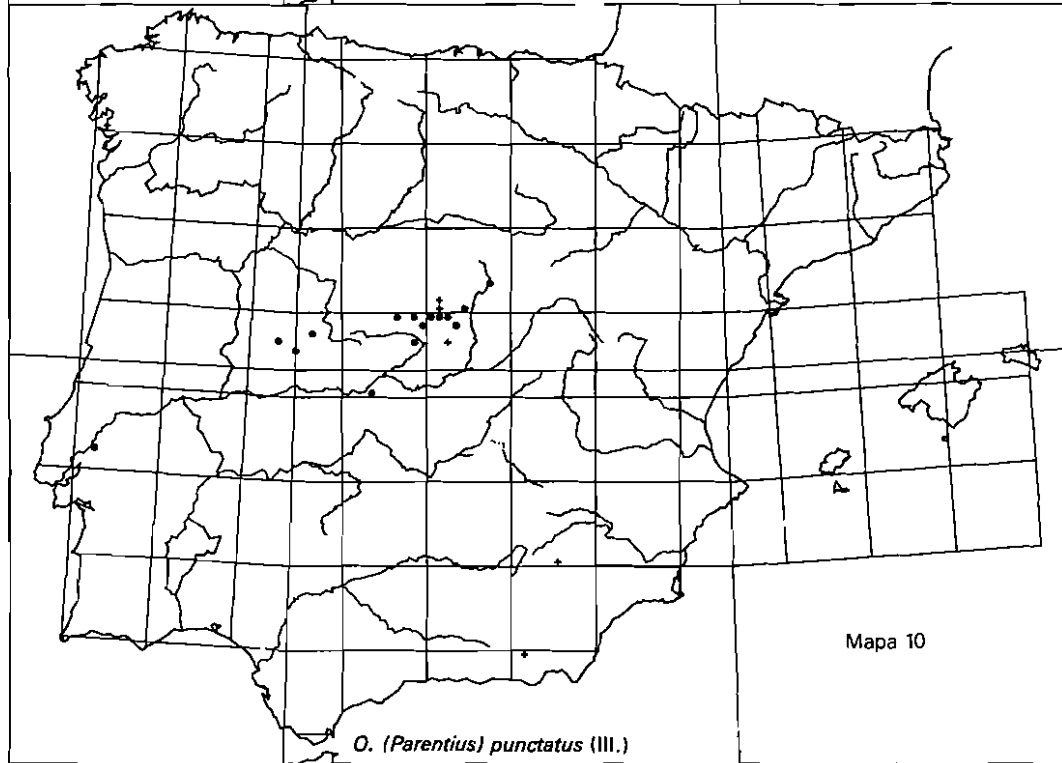
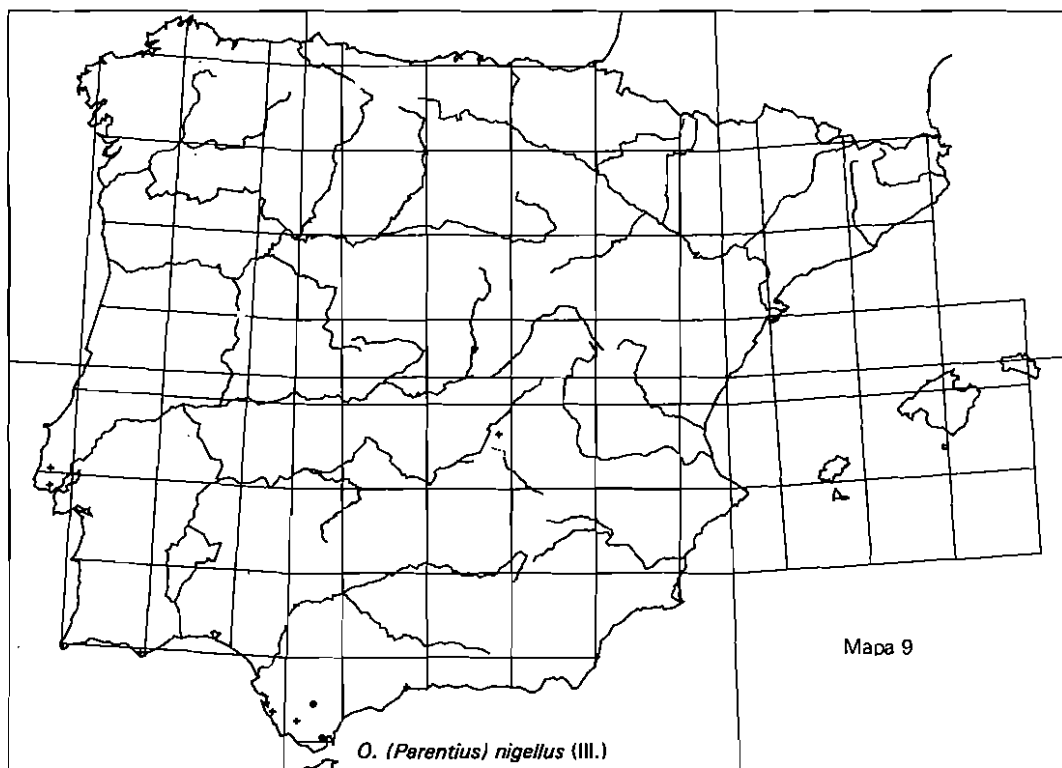


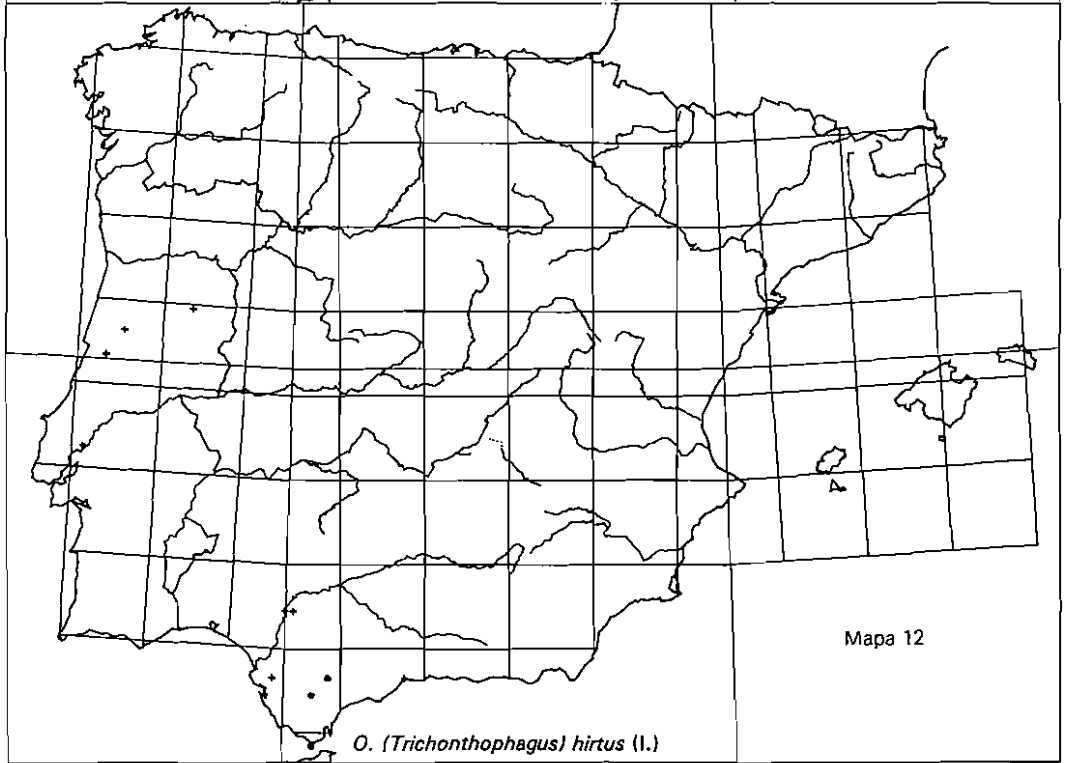
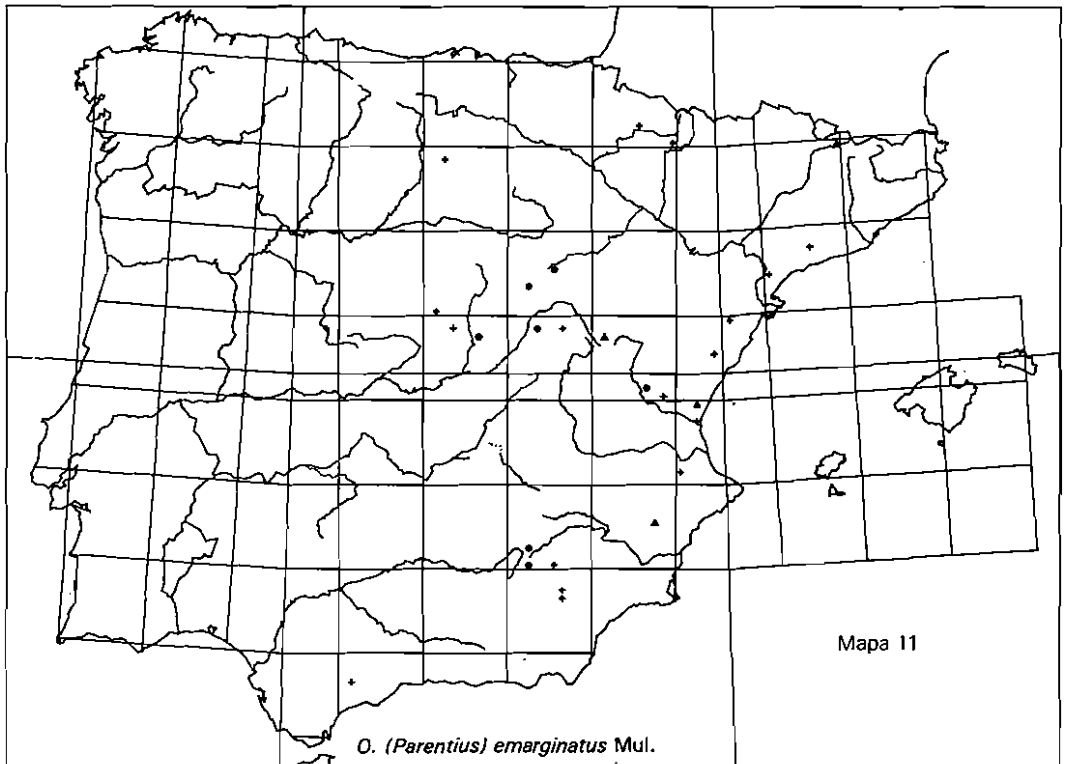
Mapa 5

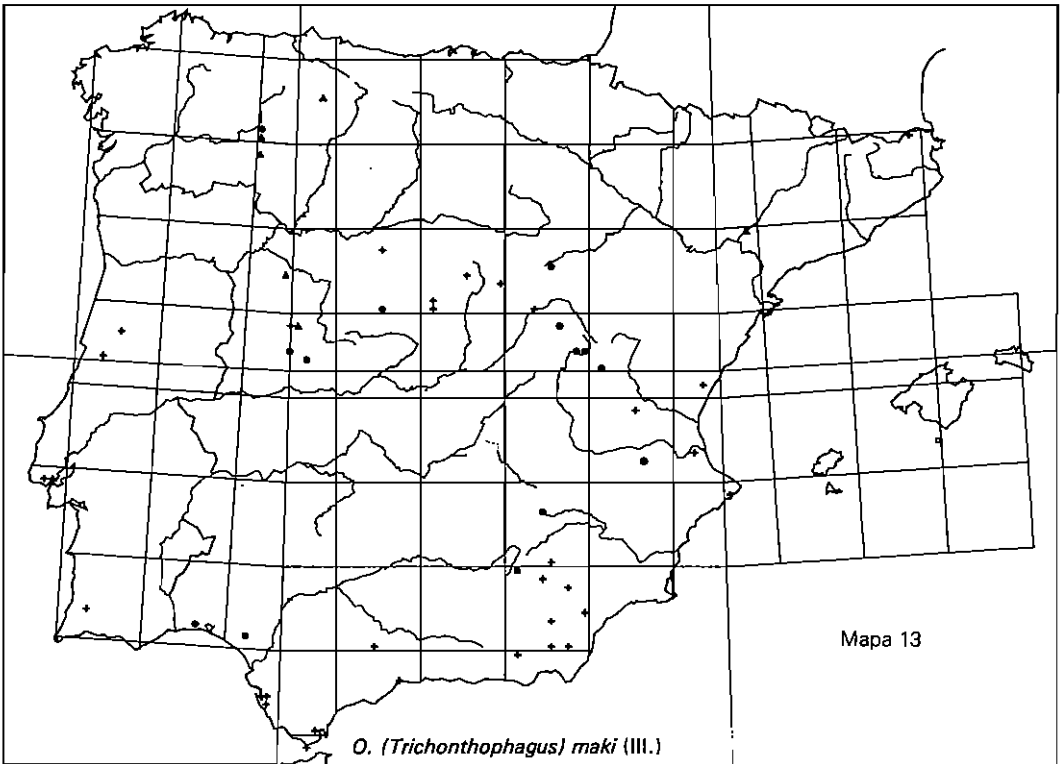


Mapa 6









BIBLIOGRAFIA

- BELLO, A., & ARIAS, M., 1979: *Atlas of Plant Parasitic Nematodes of Spain. European Plant Parasitic Nematode Survey, T. J. W. Alphey Ed.*, 71 págs.
- CARTAN, M., 1978: *Inventaires et cartographies de répartitions d'espèces*. CNRS, París, 127 + XIX págs.
- DELGADO, A., & SALGADO, J. MARÍA, 1985: «Nuevas aportaciones al conocimiento de los *Scarabaeoidea* leoneses (II)». *Bol. R. Soc. Esp. H. N.*, 80 (3-4), 1982: 175-188.
- GARCÍA-PARRÓN, MARÍA J., & BENÍTEZ-DONOSO, A., 1984: «Los *Scarabaeoidea* (Coleóptera) de la colección del Departamento de Zoología de la Universidad de Oviedo, I. Familias *Scarabaeidae* y *Geotrupidae*». *Bol. Cienc. Nat. IDEA*, núm. 33: 63-78.
- GÓMEZ DE AIZPURUA, C., 1977 y 1979: *Atlas provisional Lepidópteros del Norte de España*. AEPNA (Alava, Vitoria), Soc. Ciencias Nat. Aranzadi (San Sebastián) & SHILAP, Madrid, 221 mapas. Anexo, 1979: 10 págs.
- HEATH, J., 1970: *Provisional Atlas of the Insects of the British Isles. Part. 1: Lepidoptera Rhopalocera*. Biol. Records Centre, Abbots Ripton, 57 mapas.
- HEATH, J., & LECLERCQ, J., 1969: *The European Invertebrate Survey, preliminary Notice — Cartographie des Invertébrés Européens, Notice préliminaire — Erfassung der Europäischen Wirbellosen, vorläufige Mitteilung*. BRC, Abbots Ripton et Fac. Sci. Agron., Gembloux, 7 págs.
- HEATH, J., & PERRING, F., 1975: «El registro biológico en Europa». *Endeavour* 34 (123): 103-108.

- IBÁÑEZ, M.; ALONSO, M. R., & ALVAREZ, J., 1976: *El Cartografiado de los Seres vivos en España*. Trab. Monogr. Dept. Zool. Univ. Granada Fac. Ciencias, núm. 2, 10 págs.
- LECLERCQ, J., 1968: «Pour des atlas de répartition des Insectes de l'Europe occidentale, oeuvre coopérative». *C. R. Séances Soc. Biogéogr.*, 44 (386): 69-81.
- LECLERCQ, J., 1979: «Tous ces atlas, tous ces cartes, c'est pour quoi faire?». *Mem. Soc. Biogéogr.*, 3e série, 1: 72-87 et avec additions. *Notes Fauniques de Gembloux*, núm. 2: 22 págs.
- LECLERCQ, J., 1983: «Succès, mais aussi obstacles épistémologiques rencontrés dans la Cartographie des Invertébrés européens». *Bull. Soc. Ent. Fr.*, 88: 81-97.
- LECLERCQ, J., *et al.*, 1984: *Les guêpes sociales en Belgique et au Luxembourg, autrefois et maintenant*. Notes fauniques de Gembloux, núm. 9: 37 págs.
- LECLERCQ, J., & GASPAS, C., 1973: *Atlas provisoire des Rotifères de Belgique par M. de RIDDER*. Fac. Sci. Agron. Gembloux. Zool. Gén et Faunistique, 234 cartes.
- LECLERCQ, J., & GASPAS, C., 1978: *Atlas provisoire des Lombriciens de Belgique et des Pays Limitrophes par M. B. BOUCHE*. Fac. Sci. Agron. Gembloux. Zool. gén. et Faunistique: 42 cartes.
- LECLERCQ, J.; GASPAS, C., & VERSTRAETEN, C. (editores), 1970-1985: *Atlas provisoire des Insectes de Belgique (et des régions limitrophes)*. Fac. Sci. Agron. Gembloux, Zool. gén. & Faunistique: 2.030 cartes.
- LECLERCQ, J., & LEBRUN, P., 1971: *Atlas provisoire des Arthropodes non Insectes de Belgique par J. BIERNAUX*. Fac. Sci. Agron. Gembloux. Zool. gén. et Faunistique: 24 cartes (Miriápodos).
- LECLERCQ, J., & RASMONT, P., 1984: *Contribution de l'URSS a la Cartographie des Invertébrés Européens*. Notes Fauniques de Gembloux, núm. 8: 31 págs.
- MARTÍN PIERA, F., 1984: «Los *Onthophagini* ibero-baleares (*Col.*, *Scarabaeoidea*), II: Corología y Autoecología». *Eos*, 60, 1983: 101-173.
- MESA, M., 1985: *Contribució al coneixement dels Escarabèids de Catalunya Estudi especial del gènere Aphodius III. i Onthopagus Latr.* Tesis Doctoral, Depto. Zoología (Invert.), Fac. Biología, Univ. de Barcelona, 381 págs. (Inédita).
- MOUSSET, A., 1976-1979: *Atlas provisoire des Insectes du Grand-Duché de Luxembourg. Coleoptera*. Publ. Mus. Hist. Nat. & de l'Administration des Eaux et Forêt. Luxembourg: 621 cartes.
- REY, J. MARÍA, 1984: «Cartografía automática de especies y el sistema CUTM». *Fontqueria*, 6: 21-32.
- SOSTOA, A., *et al.*, 1984: «Atlas y distribución de los peces de agua dulce de España: el proyecto, métodos y resultados preliminares». *Bol. Est. Centr. Ecol.*, ICONA, 13 (25): 75-81.