

LOS COLEOPTEROS HYDRADEPHAGA  
(*HALIPLIDAE*, *GYRINIDAE*, *NOTERIDAE* Y  
*DYTISCIDAE*) DE LA CUENCA DEL RIO  
SEGURA. SE. DE LA PENINSULA IBERICA.

Andrés Millán Sánchez

UNIVERSIDAD DE MURCIA. 1991.

Departamento de Biología  
Animal y Ecología.  
Facultad de Biología.  
Universidad de Murcia.

LOS COLEOPTEROS HYDRADEPHAGA  
(*HALIPLIDAE*, *GYRINIDAE*, *NOTERIDAE* Y  
*DYTISCIDAE*) DE LA CUENCA DEL RIO  
SEGURA. SE. DE LA PENINSULA  
IBERICA.

Memoria presentada por  
D. ANDRES MILLAN SANCHEZ  
para optar al grado de  
Doctor en Biología.

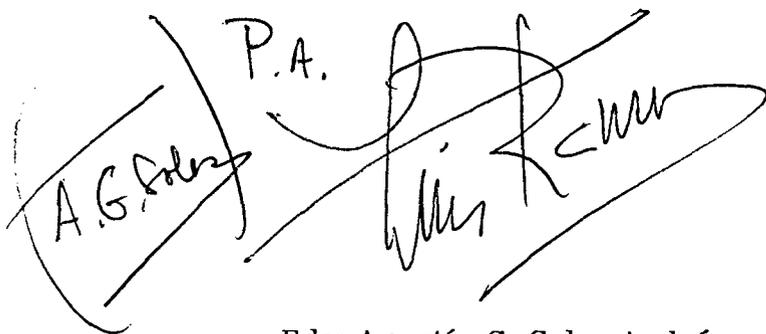
Murcia, 12 de Abril de 1991.

AGUSTIN G. SOLER ANDRES, Catedrático de Biología Animal y  
LUIS RAMIREZ DIAZ, Catedrático de Ecología del Departamento de  
Biología Animal y Ecología de la Universidad de Murcia

Certifican:

Que la memoria adjunta, titulada: "LOS COLEOPTEROS HYDRADEPHAGA  
(HALIPLIDAE, GYRINIDAE, NOTERIDAE Y DYTISCIDAE) DE LA CUENCA DEL RIO  
SEGURA. SE. DE LA PENINSULA IBERICA", que presenta el Licenciado D.  
Andrés Millán Sánchez para aspirar al grado de Doctor en Biología, ha sido  
realizada bajo nuestra dirección.

Murcia, 12 de Abril de 1991.

 P.A.  
A.G. Soler

Fdo: Agustín G. Soler Andrés



Fdo: Luis Ramírez Díaz

LUIS RAMIREZ DIAZ, Catedrático de Ecología y Director del Departamento de Biología Animal y Ecología de la Facultad de Biología de la Universidad de Murcia

Certifica:

Que el trabajo contenido en la memoria titulada: "LOS COLEOPTEROS HYDRADEPHAGA (*HALIPLIDAE*, *GYRINIDAE*, *NOTERIDAE* Y *DYTISCIDAE*) DE LA CUENCA DEL RIO SEGURA. SE. DE LA PENINSULA IBERICA", que presenta el Licenciado D. Andrés Millán Sánchez, para optar al grado de Doctor en Biología se ha realizado íntegramente en este Departamento, bajo la dirección del Dr. Agustín G. Soler Andrés y él mismo, y reúne los requisitos necesarios para ser sometida a su pública defensa.

Y para que conste a los efectos oportunos, firmo la presente en Murcia, a 12 de Abril de 1991.

A handwritten signature in black ink, enclosed within a hand-drawn diamond-shaped border. The signature is stylized and appears to read 'Luis Ramírez Díaz'.

Fdo: Luis Ramírez Díaz.

A María

LOS COLEOPTEROS HYDRADEPHAGA (HALIPLIDAE, GYRINIDAE, NOTERIDAE Y DYTISCIDAE)  
DE LA CUENCA DEL RIO SEGURA. SE. DE LA PENINSULA IBERICA.

INDICE.

RESUMEN.

1. INTRODUCCION.....	1
2. EL AREA DE ESTUDIO: LA CUENCA DEL RIO SEGURA.	
2.1. Marco geográfico.....	5
2.2. Clima.....	5
2.3. Geología.....	13
2.4. Morfometría fluvial.....	19
2.5. Hidrología superficial.....	23
2.6. Vegetación.....	34
2.7. Características fisico-químicas de las aguas superficiales....	37
2.8. Síntesis.....	49
3. MATERIAL Y METODOS.	
3.1. Programa de muestreo.....	51
3.2. Identificación del material biológico.....	55
3.3. Tratamiento matemático de los datos.....	67
4. RESULTADOS.	
4.1. Estudio faunístico, morfológico y sistemático.	
4.1.1. <u>Generalidades</u> .....	69
4.1.2. <u>Inventario faunístico</u> .	
4.1.1.1. Introducción.....	73
4.1.1.2. Lista de especies.....	75
4.1.1.3. Análisis faunístico.....	82
4.1.3. <u>Diagnos</u> is de las especies.....	84
. SINONIMIA.	
. MORFOLOGIA.	
. DISTRIBUCION.	
. BIOLOGIA Y ECOLOGIA.	
. STATUS DE LA ESPECIE.	

4.2. Estudio Biogeográfico.	
4.2.1. <u>Introducción</u> .....	369
4.2.2. <u>Metodología</u> .....	372
4.2.3. <u>Resultados y discusión</u> .	
. ANALISIS COROLOGICO.....	391
. AFINIDADES FAUNISTICAS	
ENTRE AREAS BIOGEOGRAFICAS PALEARATICAS.....	403
. AFINIDADES FAUNISTICAS	
ENTRE CUENCAS HIDROGRAFICAS IBERICAS.....	425
4.3. Estudio ecológico.	
4.3.1. <u>Introducción</u> .....	457
4.3.2. <u>Metodología</u> .....	461
4.3.3. <u>Resultados y discusión</u> .	
. ORDENACION.	
- Análisis de correspondencias múltiples (MCA)....	467
- Análisis de correspondencias canónicas multiples....	
(CMCA).....	477
- Analisis de correspondencias (CA).....	486
. CLASIFICACION.....	499
. ESPECIES Y ESPACIOS DE INTERES NATURALISTICO.....	517
- Especies.....	523
- Estaciones de muestreo.....	527
- Hábitats tipo.....	531
— 5. CONCLUSIONES.....	535
6. BIBLIOGRAFIA.....	543
7. APENDICES.	
. Matriz de capturas (apéndice 1).	
. Matriz de presencia/ausencia (apéndice 2).	
. Matriz estaciones/parámetros ambientales (apéndice 3).	
. Matriz especies/modalidades ambientales (apéndice 4).	
. Matriz estaciones/índices RR/RQF/IC.	

AGRADECIMIENTOS.

## RESUMEN.

El estudio de las 64 especies de Coleópteros Hydradephaga encontradas en la cuenca del río Segura, se ha centrado en tres aspectos temáticos concretos:

- . Faunístico, morfológico y sistemático.
- . Biogeográfico.
- . Ecológico.

Dentro del apartado **Faunístico, morfológico y sistemático**, se hace una revisión bibliográfica de las especies detectadas, indicando:

- Nombre y sinonimia.
- Características morfológicas más relevantes, acompañadas con dibujos originales del cuerpo y la genitalia.
- Distribución general (local, peninsular y Paleártico Occidental).
- Biología y ecología: donde se confronta toda la información bibliográfica con la de campo.
- Status: donde se indica la conveniencia de proteger determinadas especies, dentro y/o fuera de la zona de estudio, teniendo en cuenta su distribución general y las referencias existentes sobre el grado de amenaza en el que se encuentran.

En el apartado de **Biogeografía**, se realiza en primer lugar, un estudio corológico, con el fin de conocer el origen y características zoogeográficas de la fauna de Hydradephaga presente en la cuenca del Segura.

En segundo lugar, para detectar las relaciones faunísticas con otras áreas geográficas próximas, se estudia la afinidad o grado de comunicación entre sus faunas, utilizando índices de diversidad taxonómica y de similaridad. Estos aspectos, se tratan a dos niveles de percepción:

- Areas geográficas de la Subregión Paleártica Occidental.
- Cuencas hidrográficas de la Península Ibérica e Islas Baleares. En este segundo nivel, también se indican las especies características

en tales cuencas, por su presencia o ausencia.

En el apartado de Ecología, el estudio de los Hydradephaga se centra en un nivel de percepción más profundo: hábitats y microhábitats que colonizan en la cuenca del Segura. Así, mediante el empleo de técnicas estadísticas y multivariantes, se han podido conocer las características macro y microambientales que mejor determinan la distribución de las especies, así como los grupos cenológicos asociados a determinados tipos de hábitats dentro de la zona de estudio.

Finalmente, a partir de la información ecológica obtenida y teniendo en cuenta criterios de riqueza y rarera, se han podido catalogar las especies de Hydradephaga y los hábitats que ocupan según su interés naturalístico.

## **1 . INTRODUCCION**



## 1. INTRODUCCION.

La historia de las relaciones entre el hombre y los ríos marca una larga serie de incomprensiones, errores y reajustes. Contaminación, presas y canalizaciones, derivaciones y dragados, drenados de las tierras, deforestación de las riberas, etc., han sido y siguen siendo actualmente, actuaciones que están perturbando demasiado a menudo la dinámica ecológica de los ríos (DECAMPS & NAIMAN, 1989).

Para conocer el grado de alteración real que sufren las cuencas fluviales, con el fin de conservar sus recursos naturales mediante un adecuado plan de uso y gestión, es necesario tener un conocimiento integral, de los aspectos físicos, biológicos, ecológicos y humanos de las mismas.

Pero las aguas continentales, y sobre todo las aguas fluyentes, dado su carácter abierto, constituyen unos ecosistemas enormemente complejos en los que diferentes aspectos del flujo de energía y ciclo de materia, adoptan matices muy singulares (MARGALEF, 1983), a veces difíciles de explicar.

De esta forma, temas de investigación como las rutas de materia orgánica particulada suspendida y bentónica, espiral de nutrientes, papel de la vegetación riparia en los cauces, distribución longitudinal de las comunidades de organismos ("continuo fluvial"), estructura trófica, relaciones faunística entre cuencas, actuaciones humanas, etc., deben conformar la base informativa de las diferentes líneas de trabajo que permitan, posteriormente, la compresión e integración de cada uno de los elementos que componen el sistema fluvial (BARNES & MINSHALL, 1981).

En este sentido, el estudio faunístico, morfológico, sistemático, biogeográfico y ecológico de los Coleópteros Hydradephaga, uno de los grupos de invertebrados acuáticos con mayor plasticidad ecológica y capacidad de colonización, pero a su vez con especies endémicas o muy localistas, propias de unos ambientes concretos, permite obtener un amplio espectro de información, no sólo de la dinámica y

funcionamiento de estos organismos, sino también de las características y factores bióticos y abióticos que conforman los sistemas acuáticos en donde viven.

Al objeto de poder entender el funcionamiento integral de la cuenca del río Segura, ejemplo de un macrosistema fluvial mediterráneo, complejo y heterogéneo, el equipo de Limnología del Departamento de Biología Animal y Ecología de la Universidad de Murcia, viene desarrollando diferentes proyectos de investigación y estudios temáticos.

Así, VIDAL-ABARCA (1985), realiza un primer estudio que analiza todos los aspectos temáticos ambientales y humanos de la cuenca del Segura, caracterizando espacial y temporalmente, en relación a estos aspectos, la composición fisico-química de sus aguas superficiales. Este trabajo ha sentado las bases científicas adecuadas para el desarrollo de otra serie de estudios, como el de SUAREZ (1986), que ofrece una visión integrada de la subcuenca del río Mula; ORTEGA (1988); sobre los procesos de riadas en la rambla del Moro; y otros de tipo zoológico y faunístico, como los de MILLAN (1985), sobre Heterópteros acuáticos; GIL (1985) sobre Coleópteros Dryopoideos; y GOMEZ (1988), sobre Moluscos de agua dulce.

Paralelamente se han desarrollado también, diferentes proyectos de investigación de carácter más aplicado, tales como "Estudio y directrices para el saneamiento del río Segura (prospección, estado actual, previsiones y bases)" (SOLER *et al.*, 1984); "Estudio e interrelaciones de los niveles de calidad biológica y fisico-química de las aguas de la cuenca del río Segura. Orígenes de la contaminación y bases para su planificación" (SOLER *et al.*, 1987); "Inventario abierto de los humedales de la Región de Murcia" (RAMIREZ *et al.*, 1989), etc.

La presente memoria se enmarca dentro de las líneas de investigación que esta desarrollando el equipo investigador antes mencionado y sus objetivos se centran en:

. Conocer la fauna de Coleópteros Hydradephaga, que habitan las aguas de la cuenca del río Segura.

. Determinar las características morfológicas y sistemáticas más adecuadas para su identificación.

. Analizar la distribución general de las especies detectadas, a diferentes niveles de percepción:

- Biogeográfico: estudio de las características corológicas de la fauna de Hydradephaga de la cuenca del Segura y su grado de afinidad con otras áreas relacionadas con la misma.

- Ecológico: determinación de los factores del medio, físicos y biológicos, que limitan la distribución de las diferentes especies, detección de los hábitats más adecuados, en base a una tipificación previa y definición de los grupos cenológicos característicos asociados a dichos hábitats.

. Conocer las especies y espacios de la cuenca del Segura con interés naturalístico, en base a la riqueza y rareza de las especies de Hydradephaga.

**2. EL AREA DE ESTUDIO:  
LA CUENCA DEL RIO SEGURA**

## 2. EL AREA DE ESTUDIO: LA CUENCA DEL RIO SEGURA.

### 2.1. MARCO GEOGRAFICO.

La cuenca hidrológica del río Segura, con 14.432 Km<sup>2</sup>, es la tercera más importante de la vertiente mediterránea, tras las del Ebro y Júcar.

Se extiende sobre áreas geográficas de las provincias de Granada, Jaén, Almería, Albacete, Murcia y Alicante. Su localización geográfica y delimitación aparecen representadas en el mapa 2.1.

Las Cordilleras Béticas limitan esta cuenca por el norte y oeste, separándola por el oeste de la cuenca del Guadalquivir. Al suroeste queda limitada por la Cordillera Prelitoral Murciana; por el este, la sierra del Carche la separa de la cuenca del Vinalopó, y por el norte, la sierra de la Pinilla y parte de la sierra de Alcaraz, la separan de la cuenca del Jucar.

El eje principal de la cuenca lo constituye el río Segura. Este nace en la sierra del mismo nombre, en la provincia de Jaén a 1412 m. de altitud, y tras 325 Km. de recorrido desemboca en el Mediterráneo, en Guardamar del Segura (Alicante).

Los principales afluentes del Segura, con aportes continuos de agua, son los ríos Madera, Tus y Mundo por la margen izquierda y los ríos Zumeta y Taibilla por la derecha. Otros afluentes de menor importancia al presentar aportes de caudales intermitentes, son las ramblas de Agua Amarga, Judio, Moro, Tinajón, Santomera y el río Chícamo por la margen izquierda, y Moratalla, Argos, Quipar, Mula y Guadalentín por la margen derecha.

### 2.2. CLIMA.

La cuenca del Segura tiene un clima mediterráneo, caracterizado por la escasez de precipitaciones, sobre todo en verano e invierno, y por sus temperaturas medias anuales muy elevadas ( 15 °C) (CAPEL, 1981; FONT, 1983).

Es la más deficitaria de todas las cuencas españolas (LOPEZ BERMUDEZ, 1972) ya que atraviesa una de las regiones más áridas de la Península Ibérica (VILA VALENTI, 1961 a y b) y posiblemente de toda Europa (GEIGER, 1973).

Presenta una precipitación media anual de 375 mm., que varía aproximadamente entre 976 mm. en las zonas montañosas del noroeste, hasta 248 mm en los sectores más áridos del sureste.

A esta variabilidad espacial, hay que añadir el alto grado de irregularidad interanual de las precipitaciones propio de climas áridos y semiáridos, que constituye la característica climática más acusada en la cuenca del Segura (LOPEZ BERMUDEZ, 1973).

Esta irregularidad en las precipitaciones provoca un regimen torrencial de lluvias con acusadas variaciones intra e interanuales. A finales de verano y otoño se producen con cierta frecuencia lluvias muy intensas concentradas en unos pocos días e incluso horas, desencadenadas por el fenómeno de "gota fría", que ocasionan crecidas repentinas de caudal en los cauces afectados, dando lugar a las riadas o avenidas. Estos procesos, potenciados por otros factores ambientales (topográficos, morfoestructurales, cobertura vegetal, etc.) constituyen uno de los fenómenos hidrológicos más característicos de las vertientes mediterráneas.

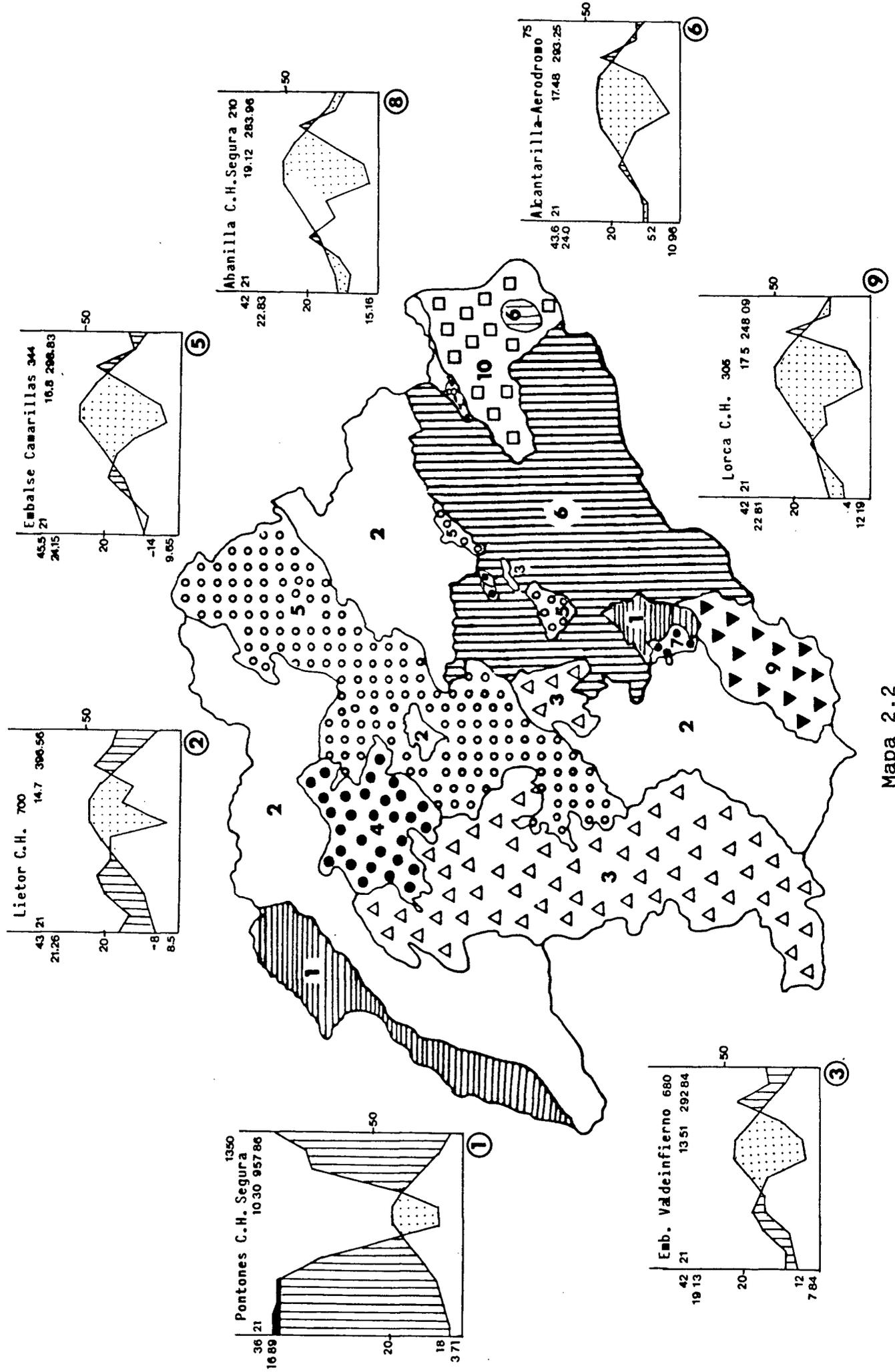
La distribución de la intensidad de las precipitaciones a lo largo de un ciclo hidrológico anual, va a determinar, por un lado, la cantidad de agua que mantienen los sistemas fluviales (DERBYSHIRE, 1976), y por otro, su irregularidad y discontinuidad, que se expresa en la gran cantidad de cuerpos de agua temporales de la cuenca.

VIDAL-ABARCA (1985) establece 10 sectores climáticos en la cuenca del río Segura (mapa 2.2), cuyas características se sintetizan en la tabla 2.2. siendo el balance térmico, a través de la variable temperatura mínima, el elemento definidor de estos subclimas. Dicho mapa manifiesta la compleja configuración climática de la cuenca, donde se observa un gradiente desde el noreste frío y húmedo hasta la extrema aridez de las llanuras y valles del este y sur de la cuenca. Este





SECTORES CLIMATICOS DE LA CUENCA DEL RIO SEGURA.



Mapa 2.2



Nº	SECTOR	LOCALIZACION	Tª MEDIA ANUAL (°C)	PRECIPITACION (mm)	DEFICIT HIDRICO	HELADAS	ALTITUD MEDIA (m)
1	Fresco y Húmedo	Noroccidental y Sierra Espuña	<15	400-1179	No	Si	>1000
2	De caracter continental	Areas Norte, Este y Sur y Sierra de Moratalla	>15	500	4 meses	3 meses	700
3	Templado y relativamente húmedo	Area Suroccidental y Central	13	400	2 ó 3 meses	5 ó 6 meses	
4	De transición hacia seco y cálido	Centro - Noroeste	16	400	4 ó 5 meses	2 meses (Dic-Ene)	600
5	Seco y relativamente frío	Franja Centro -Norte Embalse de la Cierva y Sierra de la Pila	16-17	300-400	6 ó 7 meses	2 meses (Inv-Prim)	300
6	Seco y Cálido de relativa aridez	Franja Centro-Este	>17	300	8 ó 9 meses	Si, menos en invierno	200
7	De transición hacia la aridez	Faldas de Sierra Espuña y Sierra del Oro	18	300	6 meses	-----	500
8	Arido	Término de Abanilla	20	284	Permanente	-----	200
9	Muy Seco y Cálido	Vega media del Río Guadalentín	>17	250	Casi Permanente	-----	300
10	De influencia cálida del Mediterráneo costero	Zona Litoral	>17	300	9 meses (Ene-Sep)	-----	0-100

Tabla 2.2: Localización y parámetros fisico-químicos que mejor definen los sectores climáticos delimitados en la cuenca del río Segura.



gradiente está interrumpido continuamente por pequeñas áreas con peculiares características climáticas determinadas por las formas del relieve (elevaciones o depresiones) y la influencia marina.

### 2.3. GEOLOGIA.

La cuenca del río Segura pertenece en su totalidad al dominio de la España caliza, donde materiales de todas las edades se suceden e intercalan en forma de valles, sierras, depresiones, cubetas y cuencas interiores, lo que configura una compleja estructura geológica.

Geoestructuralmente, la cuenca se ubica en el sector más oriental de las Cordilleras Béticas (NAVARRO, 1980). En ella pueden reconocerse las tres unidades: Prebética, Subbética y Bética (mapa 2.3.1).

La zona Bética está localizada en el sector más meridional de la cuenca. Constituye la parte más externa de las Cordilleras Béticas y está representada por materiales antiguos, paleozoicos y mesozoicos, formados por rocas metamórficas (filitas, micaesquistos, etc.) y rocas carbonatadas (dolomías). La estructura tectónica de esta unidad es bastante compleja, y se caracteriza por la existencia de mantos de corrimiento.

La zona Subbética, situada más al norte que la anterior, ocupa el centro de la cuenca. La base sedimentaria está constituida por materiales margosos y arcillosos del Triásico, sobre los que se asientan margas, calizas y margocalizas de facies marinas del Jurásico y Cretácico. La dinámica tectónica de esta unidad está caracterizada por la presencia de cabalgamientos, mantos de corrimientos, etc.

La zona Prebética se localiza al norte, por encima del dominio subbético. Está formada por materiales autóctonos, constituidos por terrenos secundarios y terciarios, caracterizados por facies continentales y marinas provenientes de la Meseta. Las rocas más abundantes son calizas, dolomías, margas y areniscas. Este

tipo de rocas, junto con la existencia de pliegues de cierta envergadura, la hacen de especial interés como almacén de aguas subterráneas (GRUPO DE TRABAJO REGIONAL DEL SEGURA, 1980).

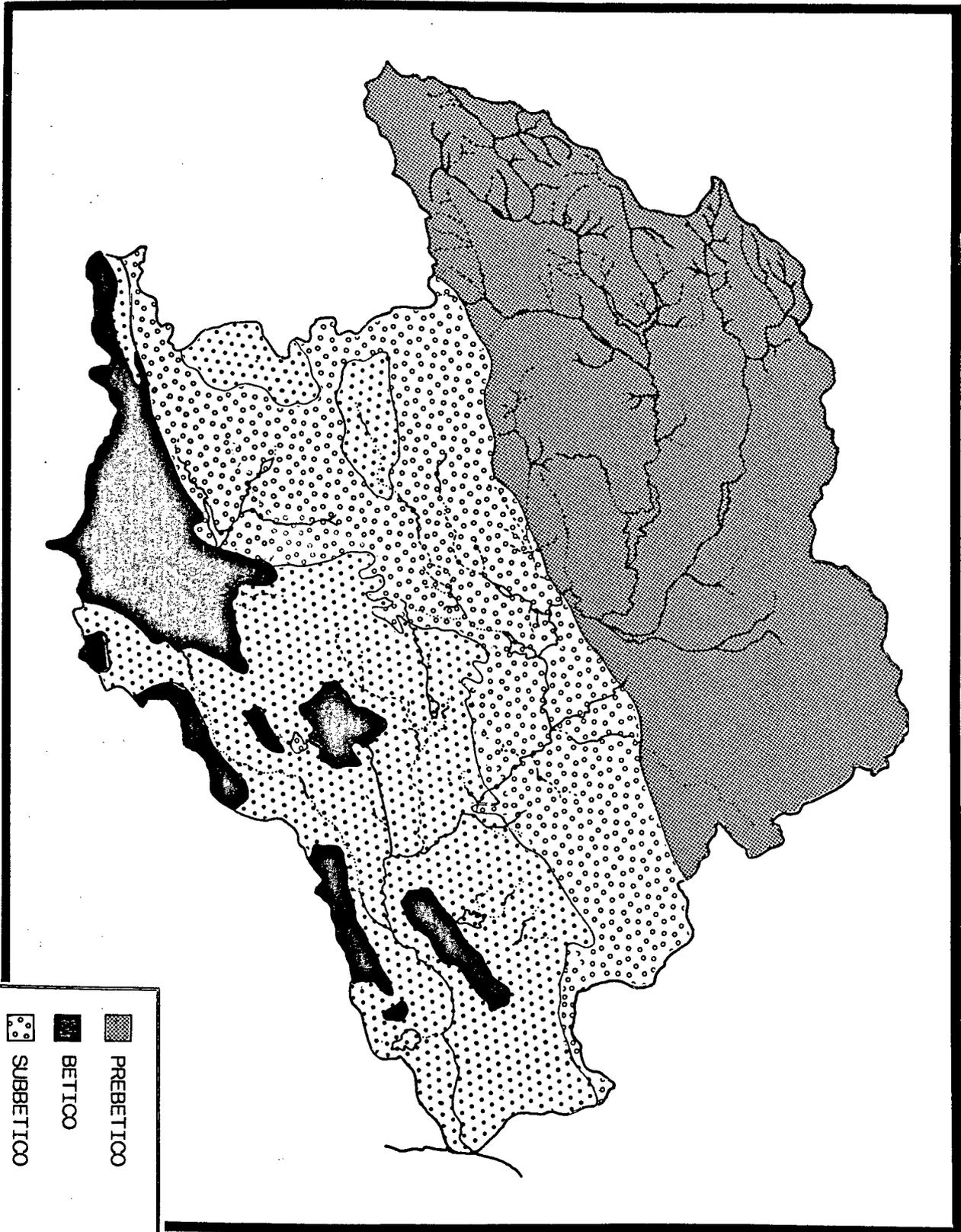
La última unidad tectónica es la de las Depresiones Postectónicas (SENENT, 1984), que corresponde a un conjunto de fosas, a menudo afectadas por fallas, que se han comportado como cubetas sedimentarias de materiales terciarios (margas, arcillas, areniscas y conglomerados del Neógeno) y cuaternarios (limos, arcillas y gravas), procedentes de la erosión de los relieves circundantes, sobre las que se ha desarrollado una intensa actividad agrícola (AYALA, 1975). Las profundas fallas que afectan a estas depresiones, comunican la superficie con niveles profundos de aguas subterráneas, permitiendo la existencia de manantiales termales sobre terrenos margosos (SENENT, 1984).

En el mapa 2.3.2 se representa la distribución espacial de los materiales geológicos superficiales que forman las cubetas de circulación del río Segura y sus afluentes. Según su naturaleza se pueden distinguir 5 unidades geológicas:

1) Rocas carbonatadas consolidadas: Constituidas por calizas, calcarenitas y rocas margo-calizas del Cretácico y Jurásico. Son compactas, duras y resistente a fenómenos de erosión mecánica, pero no a la dilución. Originan un modelado caracterizado por escarpes y formas cársticas. Su naturaleza caliza afecta fundamentalmente a la alcalinidad de las aguas superficiales que drenan estos terrenos. Constituyen el material básico de las sierras más importantes localizadas fundamentalmente en el norte y oeste de la cuenca.

2) Margas del Neógeno: Constituidas por margas del Mioceno y Plioceno de textura limo-arenosa, muy ricas en yesos y sales solubles. Son materiales blandos y poco coherentes, impermeables y muy erosionables. Sobre estos materiales se forman conductos de erosión activa por escorrentía superficial, que constituyen una de las formas típicas de "bad land". Aportan elevadas concentraciones de carbonato cálcico, cloruros y sulfatos al agua que circula por este tipo de sustratos. Se distribuyen, de forma muy irregular, en el centro y este de la cuenca.

UNIDADES TECTONICAS DE LA CUENCA DEL RIO SEGURA.

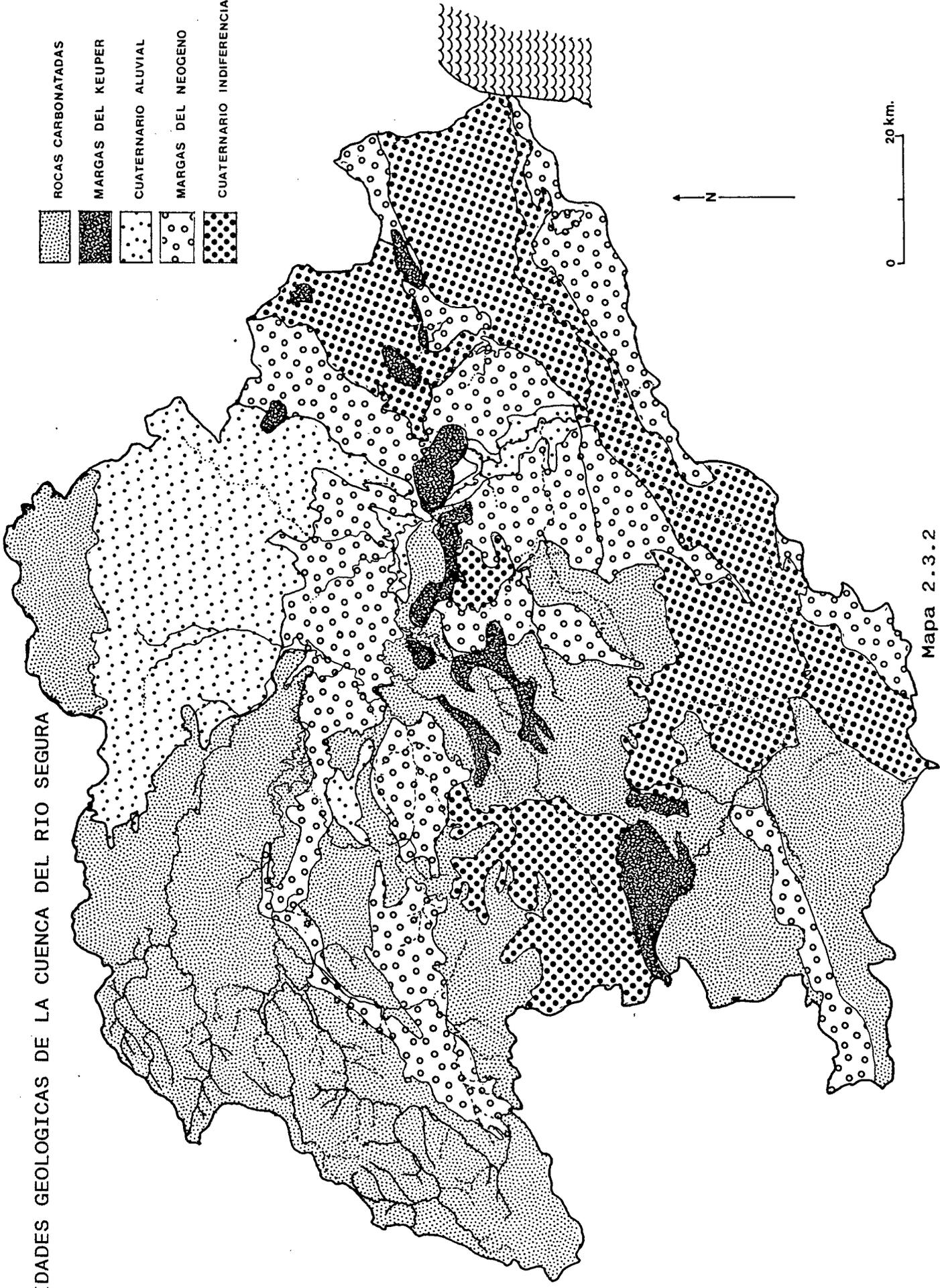
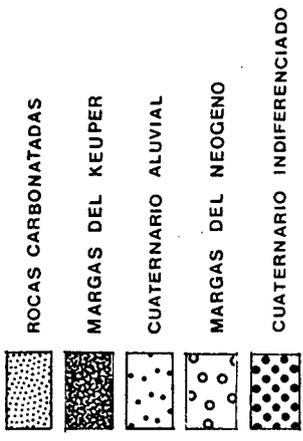


	PREBETICO
	BETICO
	SUBBETICO
	DEPRESIONES POSTOROGENICAS

Mapa 2.3.1



UNIDADES GEOLOGICAS DE LA CUENCA DEL RIO SEGURA



Mapa 2.3.2



3) Margas del Keuper: Constituidas por margas abigarradas verdosas, poco calizas, del Triásico Superior (Keuper). Su composición dominante a base de yesos blancos y rojos, evaporitas y halitas, aportan a las aguas, altas cantidades de cloruro sódico y sulfatos, originando los arroyos y manantiales salinos de la cuenca. Presentan similares características de permeabilidad y erosionabilidad que las margas del Neógeno. Se localizan en la franja central de la cuenca, con dirección suroeste-este.

4) Cuaternario aluvial: Materiales cuaternarios transportados y depositados por el Segura y sus afluentes en los valles que atraviesan. Proceden del desmantelamiento de margas y calizas de los relieves circundantes. Ocupan los valles de inundación del río Segura y un amplio sector del norte de la cuenca (Altiplano de Jumilla-Yecla).

5) Cuaternario indiferenciado: De composición muy diversa, provienen de los materiales erosionables de los relieves circundantes. Constituyen las formas de modelado originadas por los depósitos de las redes fluviales. Se localizan en cubetas y depresiones de la cuenca.

#### 2.4. MORFOMETRIA FLUVIAL.

Las redes fluviales de la cuenca del Segura se adaptan en líneas generales a la configuración geológica del territorio.

Topográficamente, la cuenca aparece marcada por una serie de unidades de relieve, cuya dirección SW-NE impone la dirección del drenaje fluvial.

En el mapa 2.4. se representan las características hipsométricas de la cuenca y los perfiles longitudinales del río Segura y sus principales afluentes.

Casi la totalidad de la superficie de la cuenca (82%) se encuentra comprendida entre los 200 y 1000 m. de altitud. Sólo el sector oriental tiene cotas

por debajo de los 200 m., mientras que altitudes por encima de los 1000 m. sólo se alcanzan en el sector norte y oeste de la cuenca.

La alternancia de importantes elevaciones frente a amplias depresiones, en un área relativamente pequeña, configura uno de los contrastes paisajísticos más singulares de la Península Ibérica (NAVARRO, 1980).

La pendiente media del río Segura es del 4.8%. En la cabecera, esta pendiente es más acusada en relación con el tramo localizado desde la confluencia del río Mula hasta la desembocadura en Guardamar, donde el río presenta un desnivel muy suave, de tan sólo el 1%, constituyendo un río de llanura con amplios meandros.

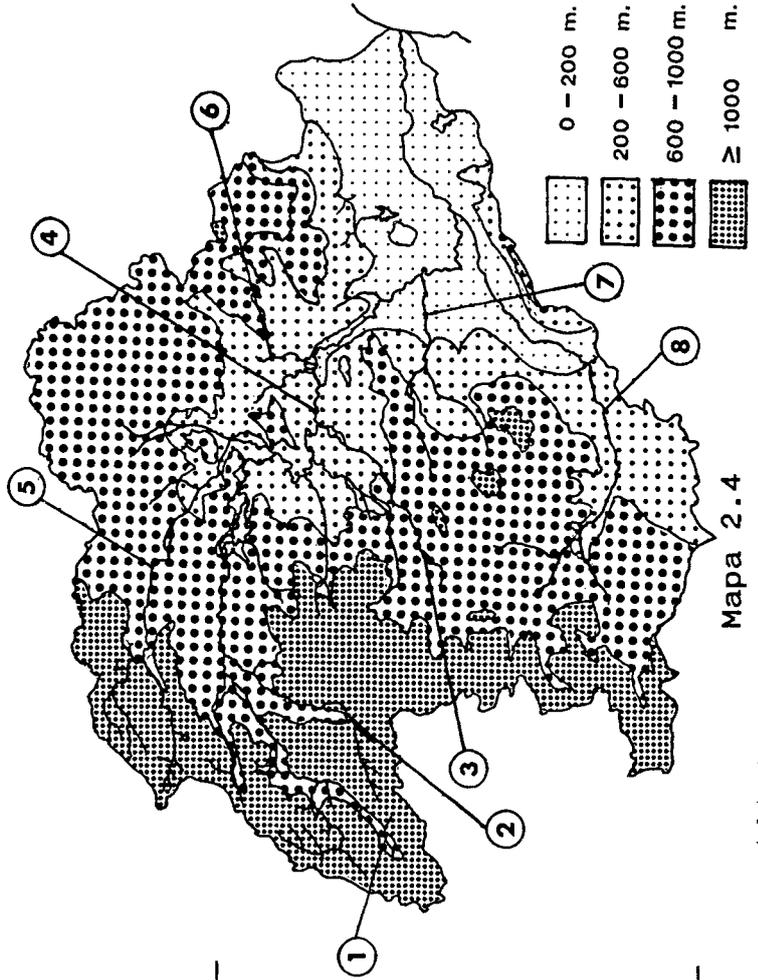
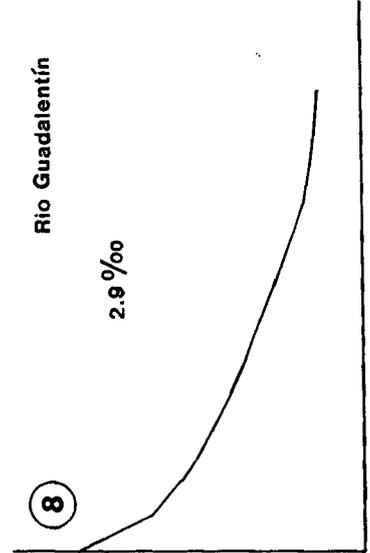
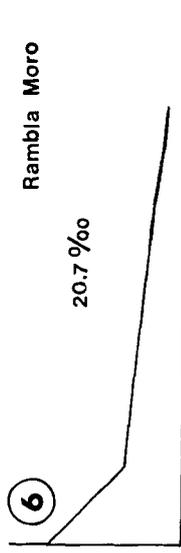
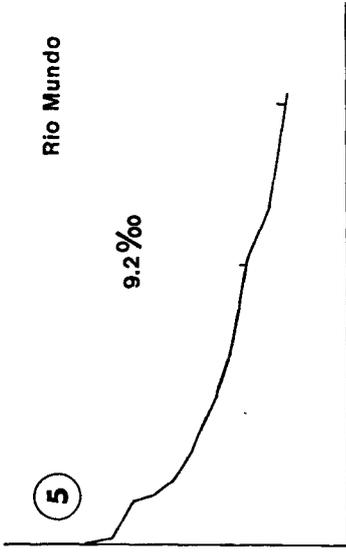
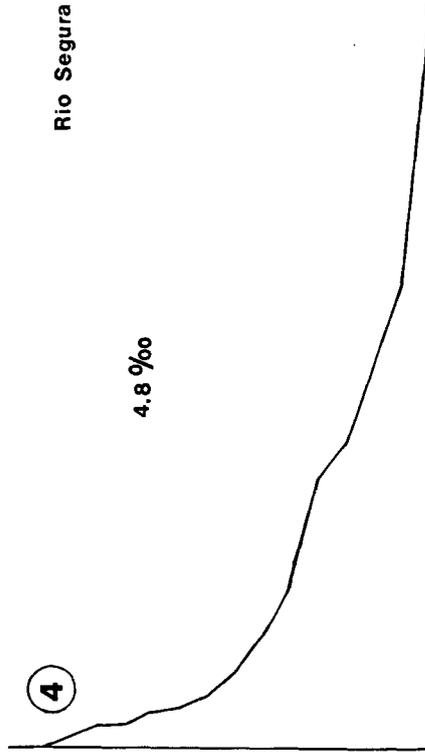
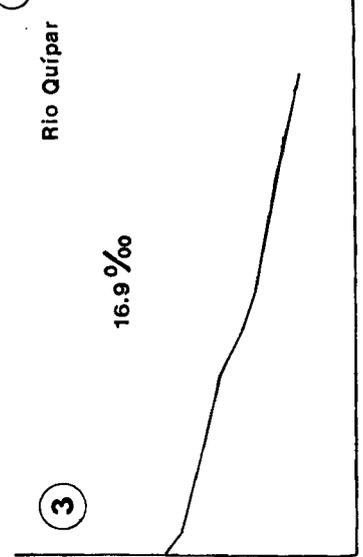
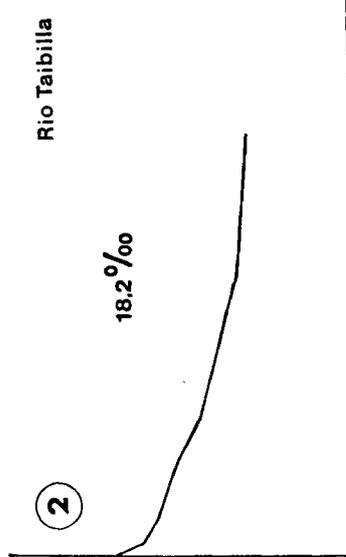
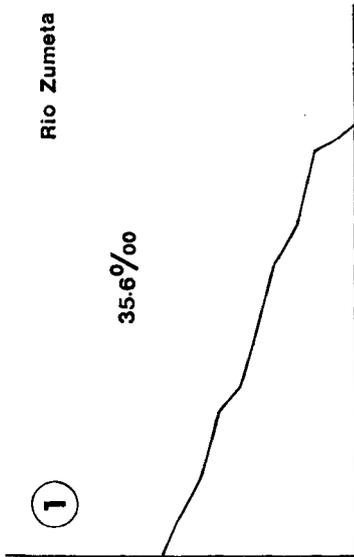
La hidromorfía de la cuenca del Segura está caracterizada por una densa red de drenaje altamente jerarquizada (de orden 6 para el cauce principal) y marcada por su disimetría respecto al eje principal (VIDAL-ABARCA, 1985).

La geometría de la red hidrográfica del Segura, aparece como un sistema de densas redes y acusadas pendientes que drenan subcuencas de pequeña o mediana entidad que vierten sus aguas al cauce principal, disponiéndose respecto a éste de forma palmeada.

Existe un gradiente de formas de subcuencas desde el noroeste de la cuenca (sector de pluviosidad elevada), donde se sitúan subcuencas pequeñas en extensión, de forma alargada y drenadas por una laxa red de cauces permanentes, hacia cualquier otra dirección, donde aparecen subcuencas mayores, más o menos circulares y drenadas por una apretada red de cauces que funcionan como ramblas (sectores áridos y semiáridos).

La superficie de las cuencas de los afluentes que vierten a una y otra margen del eje principal son muy desiguales. Por la margen derecha afluyen un mayor número de cauces cortos (14,2 Km. de longitud media), con importantes cuencas receptoras y de gran pendiente (40,6% de media), mientras que por la

CARACTERISTICAS MORFOMETRICAS DE LA CUENCA DEL RIO SEGURA.



Mapa 2.4



izquierda los cauces son más largos (22,5 Km. de longitud media), de pendiente moderada (15,7%. ) y de pequeñas cuencas.

Otra característica morfométrica de la cuenca, que tiene importantes consecuencias hidrológicas, es que prácticamente todos sus afluentes principales afluyen al río Segura en su tramo comprendido entre la desembocadura del río Mundo y Murcia, de modo que cuando se producen lluvias torrenciales en este sector, se superponen las ondas de crecida de los diferentes cauces, provocando riadas o avenidas (LOPEZ BERMUDEZ & GUTIERREZ, 1983).

## 2.5. HIDROLOGIA SUPERFICIAL.

El principal factor que define el comportamiento hídrico de la cuenca del Segura, es la variación espacio-temporal de sus cursos de agua, con irregularidades anuales e interanuales muy acentuadas. Estas irregularidades se deben, por una parte al clima y peculiar relieve de la cuenca, de los que depende directamente la escorrentía superficial (TOVAR & MONTANER, 1978; LOPEZ BERMUDEZ, 1982), y por otra, a la actividad reguladora de caudales ejercida por el hombre, que es en último término, el responsable de la distribución actual del agua en la cuenca (VIDAL-ABARCA, 1985). La cantidad de agua que circula por los cauces es por tanto el resultado de las interacciones de muchas variables del medio físico y humano.

En regiones áridas no todos los cauces mantienen agua de forma permanente a lo largo del ciclo hidrológico anual. En función del tiempo de permanencia o persistencia del agua en los cauces, se distinguen tres tipos de sistemas fluviales, cuya distribución en la cuenca se muestra en el mapa 2.5.

Cursos de aguas permanentes: Mantienen un flujo de agua constante a lo largo del ciclo hidrológico anual.

Cursos de aguas temporales: Presentan un drenaje estacional, con flujo intermitente, quedando total o parcialmente secos durante el periodo estival, pero

mantienen agua el tiempo suficiente para permitir el desarrollo de vida macroscópica.

Ramblas: Cauces o tramos de cauces que permanecen secos durante la mayor parte del ciclo hidrológico anual e incluso interanual. Sólo llevan agua cuando se produce una precipitación importante y durante un breve espacio de tiempo. La rápida evacuación del agua impide el desarrollo de una comunidad estable de organismos acuáticos.

Estos dos últimos tipos de sistemas fluviales se localizan preferentemente en los sectores más áridos de la cuenca.

Aproximadamente un 78,85% de los cauces de la cuenca permanecen secos durante largos periodos de tiempo. Solo el 23,28% mantienen agua de forma permanente y el 9,91% de forma temporal.

No todos los ciclos hidrológicos aparecen definidos por la misma cantidad de cauces permanentes, temporales y de ramblas, dada la variabilidad interanual de las precipitaciones y del control que ejerce el hombre sobre los sistemas fluviales.

La intensa regulación hídrica superficial a la que están sometidos algunos sectores fluviales de la cuenca, condiciona la ausencia de un flujo más o menos constante de agua en algunos tramos que permanecen secos a lo largo de uno o varios ciclos hidrológicos, y que a efectos de la dinámica de los sistemas fluviales, pueden considerarse como ramblas.

La cuenca del Segura es una de las más deficitarias de agua de la Península. Presenta generalmente caudales poco importantes, mostrando una variación espacial del módulo absoluto y relativo que responde a las características de los ríos mediterráneos. En el cauce principal, los valores del módulo absoluto aumentan progresivamente hasta Cieza, donde se registra el valor más alto (20,60 m<sup>3</sup>/s). La mayor parte del agua superficial de la cuenca proviene de los cursos fluviales que nacen en la zona alta del Segura (el río Mundo aporta al Segura casi un tercio de su caudal) y desembocan a él, antes de este punto. A partir de aquí,

el caudal va disminuyendo hasta la desembocadura, debido a la fuerte infiltración e intensa evaporación, así como a la derivación constante de agua para abastecer el sistema de cultivos de regadío de las vegas media y baja del Segura (VIDAL-ABARCA, 1985). El módulo relativo también disminuye conforme aumenta la superficie drenada.

Los ríos de cuencas mediterráneas, dentro del año hidrológico, presenta acusadas diferencias foronómicas. Pueden crecer repentinamente de caudal en horas o minutos, a causa de lluvias torrenciales, que normalmente tienen lugar a finales de verano y otoño, originando avenidas. En el desarrollo de este fenómeno hidrológico interviene, a parte del clima, una compleja variedad de factores, destacando la topografía de la cuenca, las densas redes de drenaje y la ausencia de un tapiz vegetal, entre los más importantes (LOPEZ BERMUDEZ *et al.* 1979).

La prevención de las riadas y el abastecimiento del sistema de regadío, constituyen los objetivos principales de la regulación hídrica de las aguas superficiales, que ha conllevado una alteración del régimen hídrico natural del río.

La cuenca del río Segura fue una de las pioneras en la construcción de presas y embalses dentro de la política hidráulica del Plan Nacional de Obras Hidráulicas (1902), dada la importancia de las avenidas, los periodos de sequía y la necesidad de agua para regadío en este área.

En la actualidad, cuenta con 19 embalses en funcionamiento (mapa 2.5). En la tabla 2.5 se resumen las características geográficas, históricas, hidrológicas y de uso más importantes de cada uno de ellos.

En la parte alta de la cuenca, desde el nacimiento del río Segura hasta Calasparra, se sitúan los embalses de mayor capacidad, cuyo papel es recoger y almacenar los caudales más importantes del Segura, constituyendo la zona de captura y reserva de agua.

Desde Caslasparrá hasta la Contraparada, se deriva más del 81% del caudal circulante por el río Segura para abastecer las vegas alta y media, distribuyéndose el agua a través de una importante red de riego. Este área constituye la principal zona consumidora de agua.

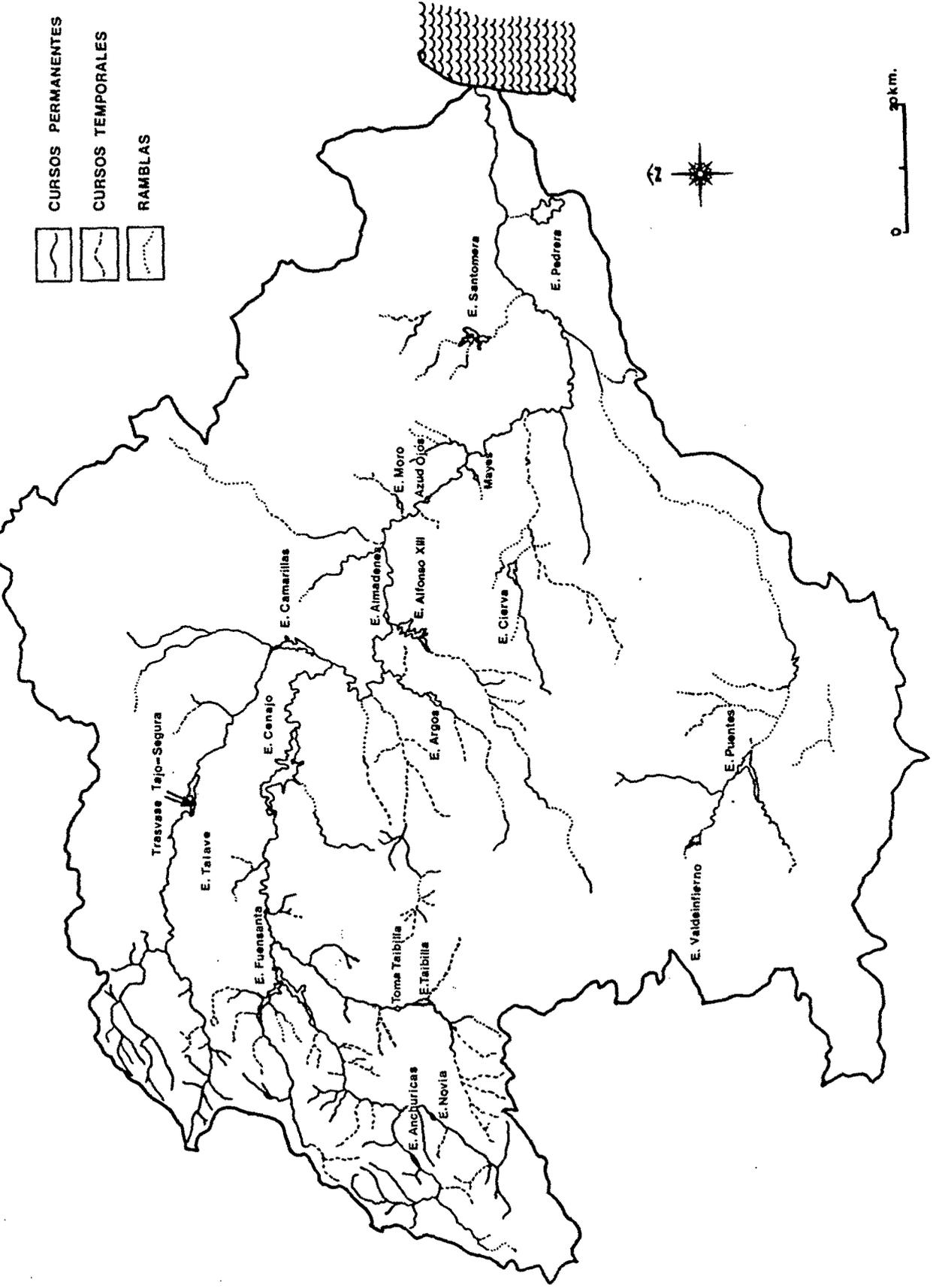
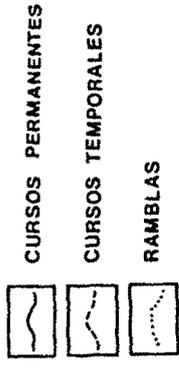
Los caudales detraídos al río para abastecer al regadío, nunca vuelven a restituirlos río abajo, siendo el sector comprendido entre Beniel y Guardamar, la zona más deficitaria de agua de la cuenca, circulando por el cauce principal un escaso caudal que proviene principalmente de los desagües de las distintas poblaciones ribereñas.

Los embalses de la cuenca han moderado considerablemente los caudales que circulan por el río; pero el efecto más importante de la regulación hídrica sobre el régimen natural se observa en la distribución mensual de caudales, de modo que los picos de caudal que normalmente se producían en otoño, coincidiendo con los máximos pluviométricos, ahora se sitúan en los meses de verano, cuando hay una intensa demanda del sector agrícola (VIDAL-ABARCA, 1985).

De todas las obras que controlan y modifican la hidrología superficial de la cuenca, la del Trasvase Tajo-Segura, posiblemente sea la de mayor incidencia social, económica y ecológica.

Su construcción fué aprobada por la ley del 21 de junio de 1971. Conecta la cuenca del Tajo con la del Segura a través de una conducción de 275 Km de longitud, desde el embalse de Bolarque situado en el cauce principal del Tajo, hasta el del Talave en el río Mundo. Desde este punto, el agua trasvasada circula por el propio cauce del río Mundo hasta su desembocadura en el río Segura (aproximadamente 28 Km.). Posteriormente sigue por el cauce del Segura unos 67 Km. más, hasta el Azud de Ojós, embalse de redistribución de las aguas procedentes del Tajo y Segura. Del Azud parten dos canales principales, uno por la margen derecha que abastece el valle del Guadalentín, la comarca de Lorca y Almería, y otro por la margen izquierda, que abastece Crevillente y al embalse de la Pedrera.

SISTEMAS FLUVIALES Y EMBALSES DE LA CUENCA DEL RIO SEGURA



Mapa 2.5



Nº	EMBALSE	RIO	AÑO CONST.	CAPACIDAD (Hm <sup>3</sup> )	VOL. REGULADO (Hm <sup>3</sup> /año)	UTILIZACION
1	Valdeinfierno	Guadalentín	1879	14	6	R, La
2	Puentes	Guadalentín	1884	13	10	R, La, Eh
3	Alfonso XIII	Quipar	1917	21	12	R, La
4	Talave	Mundo	1918	34	65	R, La, Eh
5	Camarillas	Mundo	1960	36	46	R, La, Eh
6	La Cierva	Mula	1929	5	2	R
7	Almadenes	Segura	1925	0,2	-	Eh
8	Fuensanta	Segura	1932	204	204	R
9	Cenajo	Segura	1957	472	150	R
10	Anchuricas	Segura	1957	5,8	10	Eh
11	Ojós	Segura	1975	1,6	-	T
12	La Novia	Zumeta	1957	0,6	-	Eh
13	Santomera	Santomera	1966	26	7	R, La
14	Argos	Argos	1970	13	5	R
15	Toma Taibilla	Taibilla	1942	0,2	-	A
16	Taibilla	Taibilla	1974	10	55	A
17	Pedreira	Alcoriza	1973	170	-	R, A
18	Mayés	Mayés	1976	1,3	-	R
19	Moro	Moro	1987	15	-	La

A: Abastecimiento

Eh: Producción de energía hidroeléctrica

La: Laminación de avenidas

R: Riego

T: Derivación de las aguas del Trasvase Tajo-Segura

Tabla 2.5: Características geográficas, históricas, hidrológicas y de uso de los embalses más importantes de la cuenca del río Segura.



El 60% del agua trasvasada se utiliza para riego y el 40% para abastecimiento. Las pérdidas por evaporación, infiltración, etc., se han evaluado en un 15% (VIDAL-ABARCA, 1985).

A lo largo del tiempo, con el fin de prevenir el efecto catastrófico de las avenidas fluviales, en la cuenca del Segura se han venido realizando, aparte de la construcción de presas y embalses, otra serie de actuaciones, como la limpieza de cauces, levantamiento de motas, ahondamiento de cauces, canalizaciones, corta de meandros, canales de derivación, cuyas consecuencias inmediatas han sido la homogenización del flujo de agua y la destrucción de la vegetación natural de ribera, que han conllevado a la desnaturalización del río.

Desde 1987, el MOPU, a través de la Confederación Hidrográfica del Segura, está desarrollando el "Plan de Defensa contra las Avenidas de la cuenca del río Segura" que contempla un total de 23 actuaciones, principalmente en el tramo inferior del río Segura y en algunos de sus afluentes: los ríos Guadalentín, Mula y Mundo, y las ramblas del Judío y del Moro.

Estas actuaciones son de dos tipos:

Por una parte, se está encauzando el río Segura, desde la Contraparada hasta Guardamar, con el fin de aumentar su capacidad de desagüe a 4000 m<sup>3</sup>/s. Para ello, se está acortando en 20 km. el río, eliminando meandros, con lo que se ha aumentando la pendiente, y se está ensanchando su cauce (65 m.), acondicionando las riberas con taludes estables.

También, se está aumentando la capacidad de ramblas y afluentes, mediante una serie de presas o embalses de laminación, con el fin de minimizar la cantidad de agua que llegue finalmente al río Segura.

Con este Plan, diseñado para un periodo de recurrencia de 50 años, se prevé acabar con el peligro de inundaciones, aunque algunas de estas medidas como la corta de meandros, pueden aumentar los riesgos, ya que en caso de desbordamiento, por la búsqueda del río de su cauce natural, éste llevaría un

caudal y velocidad del agua mucho mayor en un trayecto más corto, lo que ocasionaría inundaciones de mayor intensidad.

Además, se está llevando a cabo, a instancias del mencionado organismo, la ejecución y puesta en servicio de un Sistema Automático de Información Hidrológica (S.A.I.H.), en el ámbito sectorial de la Confederación Hidrográfica del Segura, que permitirá conocer en cada momento, mediante distintos tipos de sensores repartidos por toda la cuenca, el estado actual de los recursos hídricos superficiales.

En todo caso, ninguna de estas obras está acompañada del correspondiente estudio de impacto ambiental, que permita evaluar de alguna manera, las ventajas de estas actuaciones.

La cuenca del Segura, además de los diferentes sistemas fluviales y embalses, que constituyen los recursos hídricos superficiales más importantes, presenta una gran diversidad de zonas húmedas reflejo de sus peculiares características climáticas, topográficas y de sustrato. Entre las más importantes, en cuanto a su representatividad en la cuenca e interés ecológico, destacan los siguientes tipos:

Fuentes y manantiales: Se han inventariado un total de 36 fuentes y manantiales en la cuenca del Segura, de las cuales solo 10 de ellas suministran caudales importantes de agua ( $1\text{Hm}^3/\text{año}$ ) (VIDAL-ABARCA, 1985). Algunas de ellas son utilizadas para el abastecimiento humano y la mayoría para riegos.

Ocho de estas fuentes son termales, con aguas de características mineromedicinales, dadas sus elevadas concentraciones de ciertos metales. Destacan las de los Baños de Archena, con aguas sulfurosas; los Baños de Mula, con aguas bicarbonatadas ferruginosas, y las de Azaraque, con elevadas concentraciones de sales magnésicas. Su localización está ligada a la presencia de una fuente de calor activa, la existencia de mantos de acuíferos y la aparición de una cobertura impermeable (MONTANER, 1980 a).

Salinas interiores: Constituyen uno de los sistemas acuáticos más peculiares de la cuenca. Están asociadas normalmente a ramblas de aguas hipersalinas. Esta salinidad obedece siempre al tipo de sustrato geológico de sus cuencas vertientes, constituido por margas del Keuper, altamente solubles.

En la cuenca del Segura, se han inventariado 11 salinas interiores, de las cuales ocho se encuentran actualmente en explotación ( salinas de la Sierra de Ricote, de Molina del Segura, del Zacatín, La Ramona, de Sangonera, del Principal y del Carche), y tres están en desuso (salinas de Calasparra, de la Alberquilla y de Santomera).

Charcas y pozas: Cuerpos de agua de pequeña entidad de muy diversa tipología en cuanto al régimen hídrico ( permanentes o temporales) y al grado de mineralización de sus aguas (dulces o saladas). Se hallan muy dispersas por toda la cuenca, localizándose preferentemente en áreas de materiales margo-arcillosos muy impermeables, donde las pendientes, poco acusadas, favorecen la acumulación del agua de lluvia y de escorrentía superficial.

Muchas de ellas presentan características seminaturales, ya que el hombre ha aumentado la capacidad de recogida y almacenaje de agua de estos sistemas, construyendo motas y ahondando sus cubetas. Se utilizan frecuentemente como abrevaderos para el ganado.

Dentro de estos sistemas acuáticos, se incluyen también las graveras, que son charcas originadas como consecuencia de la extracción de áridos en las proximidades de los lechos de ramblas y ríos. Reciben aportes de agua del freático.

Arrozales: Areas más o menos extensas, anegadas de agua para el cultivo biológico del arroz. Aunque son inundadas con agua solamente en verano, ofrecen un hábitat acuático adecuado para albergar un elevado número de macroinvertebrados acuáticos (RAMIREZ *et al.*, 1989). Están representados por los arrozales de El Salmerón y Calasparra, que se extienden sobre amplias áreas ribereñas de ambos márgenes del río Segura a su paso por Moratalla y Calasparra.

## 2.6. VEGETACION.

La cubierta vegetal natural de la cuenca del Segura, perfectamente adaptada al clima y al tipo de sustrato, se encuentra desde hace varios años en un grave estado de degradación (GIL OLCINA, 1976; MONTANER, 1980 b; EPYSA, 1981) al que ha contribuido el hombre, a lo largo de la historia, a través de la tala del estrato arbóreo, roturación del terreno, extensión de los cultivos de regadío, etc.

Las áreas de bosque mediterráneo o matorral, que deberían ser las formaciones vegetales más típicas de la cuenca, han sufrido un importante cambio y reducción, que aún continúa. Estos procesos de deforestación conllevan una gran pérdida de suelo por la intensificación de los procesos erosivos, favorecidos por las características torrenciales de las precipitaciones, y cuya consecuencia inmediata es el avance de la aridez.

Otra de las formaciones vegetales más alteradas de la cuenca son los bosques de ribera, sobre todo por su situación en los suelos aluviales, muy apropiados para la agricultura.

En el curso alto del río Segura y en los afluentes de cabecera, la vegetación de ribera se mantiene en buen estado de conservación, formando bosquetes de galería que están constituidos por especies de hoja caduca, principalmente chopos, alisos y sauces. El "geosignetum" de ribera está integrado por tres series (ALCARAZ *et al.*, 1987 a):

1a. Aro italicum-Ulmeto minoris S.: Constituye la banda de vegetación ripícola más alejada del cauce. Se extiende en amplias zonas, aunque con frecuencia es desplazada por los cultivos. Las olmedas de cierta entidad son muy escasas.

2a. Rubio tinctorum-Populeto albae S.: Representa la segunda banda de vegetación ripícola. En general su extensión es pequeña, y está sometida a una gran alteración. Las alamedas se hallan reducidas a algunos retazos en muy pocas zonas.

3a. Saliceto tirandro *angustifoliae* S.: Es la banda más próxima al río. Incluye formaciones de *Salix eleagnos angustifolia* y *S. purpurea lambertiana*, que colonizan las zonas más próximas a la corriente.

La degradación de la vegetación de ribera se intensifica hacia las vegas media y baja del río Segura, de manera que los restos de bosques se hacen más escasos y alterados (entre las desembocaduras de los ríos Mundo y Moratalla, y en los Baños de Archena, aún se conservan restos del bosque de galería primitivo) y acaban después desapareciendo, siendo sustituidos por comunidades antropófilas: cañas (*Arundo donax* y *A. plinii*) y carrizos (*Phragmites australis*).

En las ramblas, la vegetación de ribera está constituida típicamente por los adelfares *Rubus ulmifolii-Nerium oleandri* O. de Bolós, 1956, que encuentran su óptimo en áreas pedregosas y relativamente secas. En suelos arenosos subsalinos o margosos se encuentran las comunidades riparias de tarays (*Tamarix canariensis*) (ALCARAZ *et al.*, 1987 b).

Entre los macrófitos acuáticos, los hidrófitos están escasamente representados en la cuenca (ABOAL, 1987). Destacan poblaciones monoespecíficas de *Zannichellia palustris*, *Ranunculus trichophyllus*, *Potamogeton coloratus*, *P. pectinatus* y *Lemna gibbae*. Las dos últimas especies son las únicas que aparecen en aguas muy contaminadas, aunque *Lemna gibbae* presenta también un carácter tolerante a la salinidad, proliferando en puntos próximos a la desembocadura del río Segura.

Las comunidades algales de la cuenca del Segura, han sido recientemente estudiadas por ABOAL (1987). Entre ellas, los carófitos están bien representados en todos los sistemas acuáticos de la cuenca. En su parte alta, tanto en el cauce principal como en sus afluentes, se desarrolla la asociación *Charcetum vulgaris* Corillón, 1957, constituida por diversas subespecies de *Chara vulgaris*.

En sistemas de agua dulce temporales, los carófitos se hallan representados por *Tolypella glomerata*, especie de ciclo vital corto, que puede aparecer acompañada por *T. hispanica*, cuando la concentración de sales aumenta. La

comunidad se enriquece con *Chara vulgaris* cuando la profundidad del agua permite el desarrollo de especies menos efímeras.

En arroyos salinos, la especie dominante es *Chara canescens*, que puede estar acompañada por *Ch. aspera* y *Ch. vulgaris*, que conviven con un plocon de algas filamentosas.

En sistemas leníticos, la vegetación de carófitos encuentra su óptimo, pudiendo reconocerse varios estratos: *Chara major* en las zonas más profundas, *Ch. vulgaris* y *Ch. aspera* en el segundo nivel, y *Nitella confervacea* en las zonas menos profundas.

Las clorofíceas, es otro de los grupos algales mejor representados en la cuenca. En zonas de intensa corriente y de sustrato calizo, la comunidad típica es el Cladophoretum *glomeratae* Margalef, 1949, con *Cladophora glomerata* como especie dominante, acompañada de gran número de diatomeas, cianofíceas y zigofíceas, que viven directamente epífitas sobre sus paredes o retenidas entre sus filamentos.

En arroyos y ramblas salinas y en las proximidades de la desembocadura del río Segura, con influencia de agua marina, aparecen *Enteromorpha clathrata*, *E. compressa*, *E. flexuosa* y *E. intestinalis* junto con *Cladophora fracta* y *Cl. glomerata*.

En aguas muy contaminadas, las comunidades algales se hallan muy empobrecidas. Solo se pueden observar melenas de filamentos del alga clorofícea *Cladophora glomerata*.

Los Briófitos forman extensos tapices sobre rocas calizas del lecho y riberas de los arroyos de cabecera y del tramo alto y medio del cauce principal del Segura. La especie más abundante es *Barbula ehrnbergii*. Faltan por completo en arroyos salinos.

## 2.7. CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS DE LAS AGUAS SUPERFICIALES.

Las aguas de la cuenca del río Segura, en general, presentan un importante grado de mineralización, elevada reserva alcalina, considerable dureza y altas concentraciones de sulfatos y nutrientes, fundamentalmente formas reducidas de nitrógeno, como consecuencia del tipo de materiales del sustrato por los que circulan sus aguas y por el aporte de materiales externos de origen agrícola, industrial y urbano (VIDAL-ABARCA, 1985).

Esta composición hidroquímica sufre, no obstante, variaciones espaciales y temporales reflejo de la gran diversidad ambiental de la cuenca y de las actividades humanas que en ella se desarrollan.

A nivel espacial, incide fundamentalmente la existencia de gradientes climáticos, la cobertura vegetal, la utilización del suelo y especialmente la tipología de los materiales geológicos y la existencia de efluentes líquidos.

VIDAL ABARCA (1985) inventarió un total de 77 vertidos líquidos que pasaban al río directamente sin depurar. La mayoría procedían del alcantarillado de los núcleos urbanos ribereños.

En el curso alto del río Segura y en los afluentes de cabecera, las aguas son limpias, con importantes concentraciones de oxígeno disuelto y bajo contenido orgánico, de fosfatos y formas reducidas de nitrógeno.

A partir de la entrada del río Segura en la Región de Murcia, y como consecuencia del acúmulo progresivo de vertidos orgánicos, se produce un cambio notable, presentándose el cuadro típico que manifiestan las aguas eutrofizadas y contaminadas (concentraciones bajas de oxígeno disuelto e importantes concentraciones de fosfatos y compuestos nitrogenados reducidos). Los procesos de autodepuración natural del río, que se manifiestan en pequeñas recuperaciones de estos parámetros, se alternan a lo largo de los tramos medio y bajo del Segura.

La situación es muy similar en los afluentes de estos tramos.

La regulación hídrica superficial a la que están sometidos la mayor parte de los ríos de la cuenca, es la principal responsable de las variaciones temporales en la composición físico-química de las aguas.

VIDAL-ABARCA (1985), mediante un análisis factorial llevado a cabo sobre 18 parámetros físico-químicos del agua, medidos estacionalmente en 274 puntos de muestreo localizados en los distintos cauces de la cuenca, concluye que el grado de mineralización del agua y el de contaminación orgánica, por este orden, son los factores más importantes que caracterizan las aguas superficiales de la cuenca.

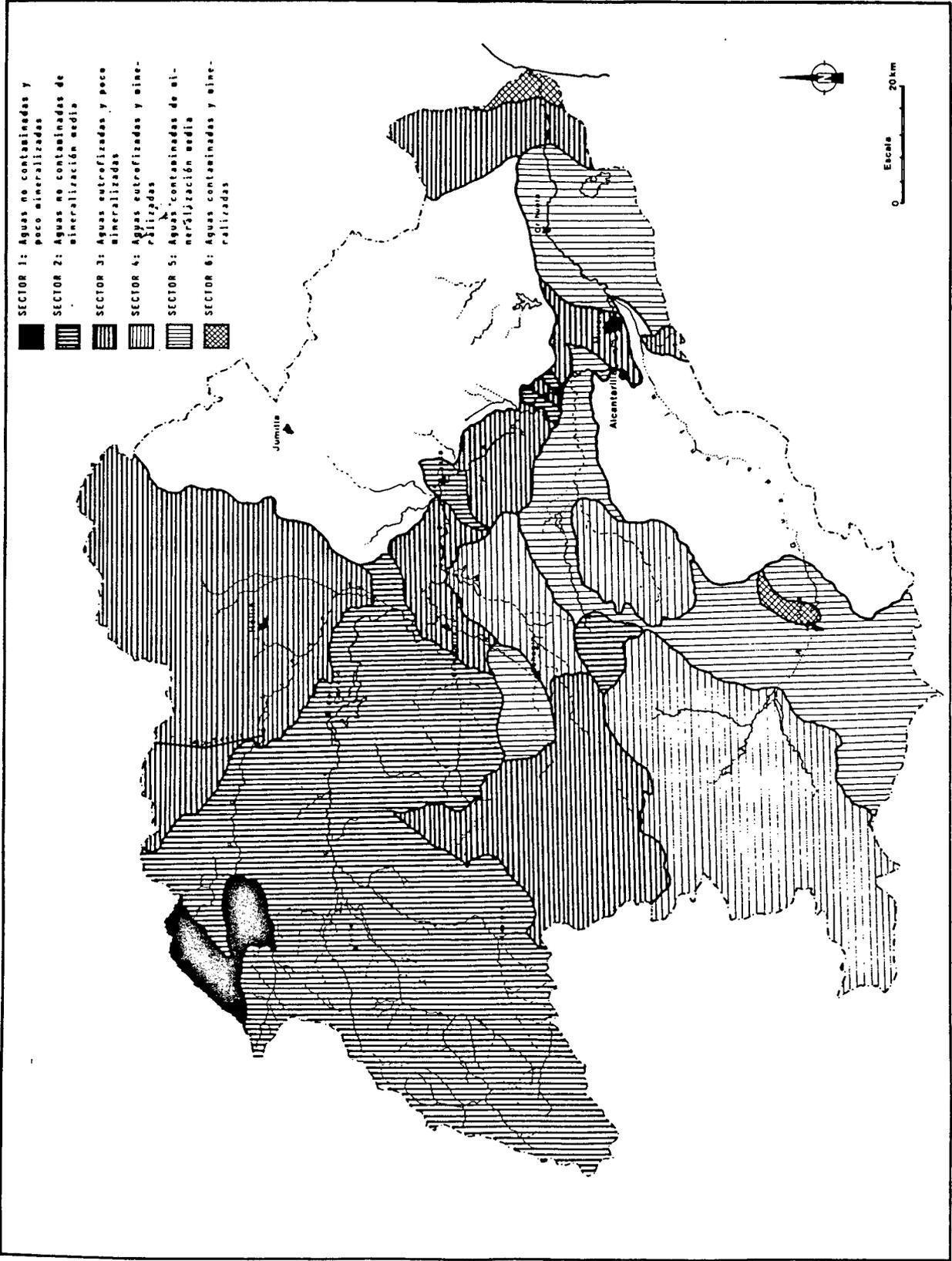
A partir de los resultados del análisis, mediante técnicas de clasificación, dicha autora, ha elaborado las cartografías de la composición físico-química de las aguas superficiales, en las situaciones extremas de flujo, invierno y verano, que se muestran en los mapas 2.7.1 y 2.7.2. En las tablas 2.7.1 y 2.7.2 aparece los estadísticos más importantes de los parámetros físico-químicos más significativos que caracterizan a cada uno de los sectores definidos para invierno y verano respectivamente.

En la cartografía elaborada para el invierno se han definido 6 sectores:

**Sector 1:** Aguas no contaminadas y poco mineralizadas. Incluye a dos pequeñas zonas localizadas en la subcuenca del río Mundo. Se trata de cauces de aguas extraordinariamente limpias, con altos niveles de saturación de oxígeno, baja concentración de nutrientes y con los valores de conductividad más bajos de toda la cuenca.

**Sector 2:** Aguas no contaminadas de mineralización media. Incluye un amplio territorio de la cabecera del río Segura, pequeños cauces de recuperación de su curso medio y el nacimiento del río Mula. El cuadro físico-químico es muy similar al anterior, aunque el grado de mineralización es mayor, debido al material geológico de las cuencas vertientes.

COMPOSICION FISICO-QUIMICA DE LAS AGUAS DEL RIO SEGURA: INVIERNO



Mapa 2.7.1



	SECTOR 1		SECTOR 2		SECTOR 3		SECTOR 4		SECTOR 5		SECTOR 6	
	n	$\bar{x}$										
Conductividad	5	379.40	31	618.66	21	1878.14	9	22228.33	8	2416.00	10	3353.00
		19.27		289.41		1628.06		50161.10		2416.90		1788.50
Alcalinidad	5	5.21	31	4.55	21	5.73	9	4.31	8	7.61	10	7.73
		0.56		0.79		1.64		1.36		3.10		3.46
O <sub>2</sub> disuelto	5	15.06	31	12.00	21	10.70	9	10.58	8	4.87	10	10.06
		1.23		2.48		2.54		2.59		3.15		5.25
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	5	3.52	31	25.12	21	16.76	9	42.82	8	13.27	10	50.14
		4.47		17.88		21.57		40.46		16.30		45.00
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	5	0.00	31	0.81	21	1.83	9	0.92	8	63.66	10	138.72
		0.00		1.49		4.29		2.30		116.47		240.86
PO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	5	0.08	31	2.36	21	12.78	9	1.87	8	83.55	10	89.34
		0.15		3.06		26.34		4.33		67.78		113.59

Tabla 2.7-1: Estadísticos de los parámetros físico-químicos más significativos que caracterizan a cada uno de los sectores definidos en invierno.

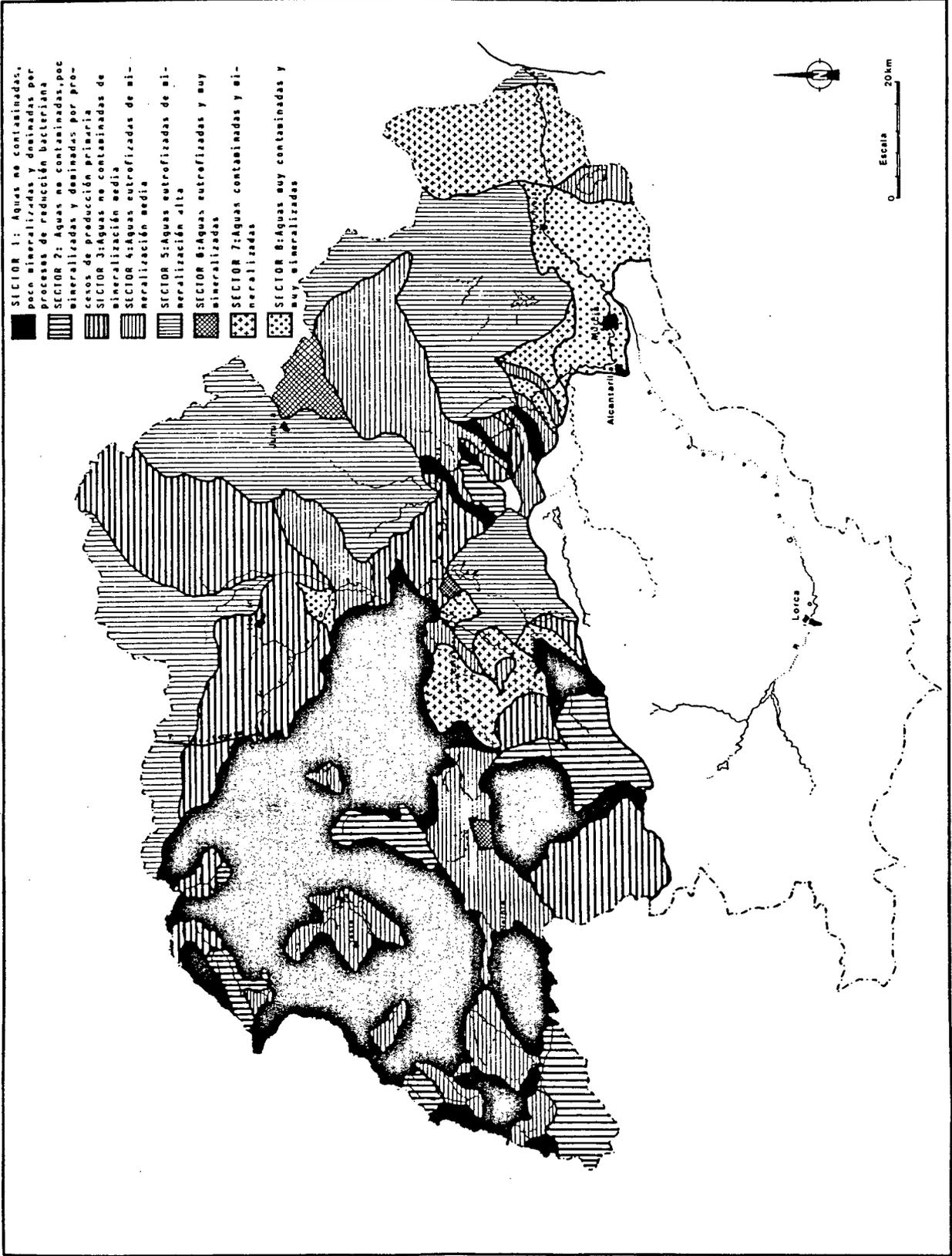


	SECTOR 1		SECTOR 2		SECTOR 3		SECTOR 4		SECTOR 5		SECTOR 6	
	n	$\bar{x}$										
Conductividad	5	379.40	31	618.66	21	1878.14	9	22228.33	8	2416.00	10	3353.00
Alcalinidad	5	5.21	31	4.55	21	5.73	9	4.31	8	7.61	10	7.73
O <sub>2</sub> disuelto	5	15.06	31	12.00	21	10.70	9	10.58	8	4.87	10	10.06
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	5	3.52	31	25.12	21	16.76	9	42.82	8	13.27	10	50.18
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	5	0.00	31	0.81	21	1.83	9	0.92	8	63.66	10	138.72
PO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	5	0.08	31	2.36	21	12.78	9	1.87	8	83.55	10	89.34

Tabla 2.7.1: Estadísticos de los parámetros fisico-químicos más significativos que caracterizan a cada uno de los sectores definidos en invierno.



COMPOSICION FISICO-QUIMICA DE LAS AGUAS DEL RIO SEGURA: VERANO



Mapa 2.7.2



	SECTOR 1			SECTOR 2			SECTOR 3			SECTOR 4			SECTOR 5		
	n	x	$\sigma$	n	x	$\sigma$	n	x	$\sigma$	n	x	$\sigma$	n	x	$\sigma$
Conductividad	60	591'05	632'50	12	725'80	456'65	29	1629'98	1448'10	35	916'30	826'79	20	23433'40	35554'50
Alcalinidad	60	4'48	0'89	12	4'87	0'99	29	6'10	5'73	35	3'97	1'07	20	4'35	2'35
O <sub>2</sub> disuelto	60	10'06	1'78	12	9'96	1'68	29	10'14	4'03	35	9'49	1'83	20	9'86	4'15
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	60	42'06	70'76	12	55'44	45'00	29	26'96	22'02	35	35'83	30'36	20	21'94	28'62
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	60	3'15	5'21	12	3'33	4'10	29	21'03	46'38	35	21'39	36'91	20	15'06	19'37
PO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	60	0'73	2'22	12	0'29	0'38	29	9'39	32'66	35	9'06	34'86	20	12'58	34'03

	SECTOR 6			SECTOR 7			SECTOR 8		
	n	x	$\sigma$	n	x	$\sigma$	n	x	$\sigma$
Conductividad	4	29339'20	29669'90	11	1970'50	1167'61	11	14567'20	15188'80
Alcalinidad	4	15'29	8'01	11	4'88	0'97	11	5'40	2'38
O <sub>2</sub> disuelto	4	5'83	1'25	11	9'23	1'94	11	5'48	3'89
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	4	20'97	9'43	11	30'67	29'13	11	26'44	17'94
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	4	3'71	2'63	11	32'12	29'36	11	78'88	110'87
PO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	4	0'16	0'23	11	12'66	11'21	11	46'52	51'04

Tabla 2.7.2: Estadísticos de los parámetros físico-químicos más significativos que caracterizan a cada uno de los sectores definidos en verano.



Sector 3: Aguas eutrofizadas y poco mineralizadas. En este sector quedan incluidos distintos tramos del curso medio y bajo de los ríos Segura, Mundo y Argos, y pequeñas áreas de las cuencas receptoras de los ríos Moratalla, Quípar y la rambla del Puerto de la Cadena. Hay un aumento general de nutrientes debido a la incidencia de pequeños vertidos orgánicos y a los procesos de descomposición bacteriana de materia vegetal.

Sector 4: Aguas eutrofizadas y mineralizadas. Incluye la cabecera del río Guadalentín, casi la totalidad de la subcuenca del río Quípar y la del río Pliego. Su composición físico-química es muy similar a la del sector 3, a excepción de la conductividad, que en este caso es muy elevada.

Sector 5: Aguas contaminadas de mineralización media. Incluye amplios territorios de la cuenca baja de los ríos Segura y Mula, y la cuenca media del río Argos, todas ellas zonas de influencia de importantes vertidos. Las aguas presentan elevada contaminación orgánica.

Sector 6: Aguas contaminadas y mineralizadas. Comprende el tramo final del río Segura, caracterizado por altas concentraciones de amonio y fósforo, y un elevado grado de salinidad debido a la influencia de agua marina y al acúmulo de vertidos orgánicos. Mantiene, sin embargo, niveles de oxígeno disuelto próximos a la saturación, debido a los densos tapices de *Potamogeton pectinatus* y *Lemna gibba*.

En la cartografía de verano se han definido 8 sectores:

Sector 1: Aguas no contaminadas, poco mineralizadas y dominadas por procesos de reducción bacteriana. Incluye una gran parte de la cabecera de la cuenca del Segura, del río Quípar y pequeños tramos del curso medio del río Segura. Sus aguas se caracterizan por su alta calidad, siendo ligeramente ácidas debido a que los procesos de reducción bacteriana dominan sobre los de producción primaria.

**Sector 2:** Aguas no contaminadas, poco mineralizadas y dominadas por procesos de producción primaria. Dentro de este sector quedan incluidas pequeñas áreas de la cabecera de la cuenca intercalándose con las del sector 1. El cuadro físico-químico global de las aguas es muy similar, pero en este caso, los procesos de producción primaria dominan sobre los de descomposición bacteriana, manifestándose un aumento general de pH.

**Sector 3:** Aguas no contaminadas de mineralización media. Incluye casi todo el curso medio y bajo del río Mundo, el tramo del río Segura comprendido entre la desembocadura del río Argos y la de la rambla del Judío, y algunos sectores del río Argos. Aunque no se detectan procesos de contaminación orgánica, las concentraciones de amonio y fósforo suelen ser algo elevadas.

**Sector 4:** Aguas eutrofizadas de mineralización media. Quedan incluidos en este sector los tramos de cauce de la cabecera de la cuenca directamente influenciados por los embalses (Anchuricas, Fuensanta, Cámarillas, etc.) y amplios territorios que incluyen las subcuencas de la rambla del Moro, del embalse de la Pedrera, y del curso medio del río Segura. El agua es más salina (916,3  $\mu\text{mhos/cm}$ ), debido a la naturaleza del sustrato (margas del Neógeno, fundamentalmente), y aunque el oxígeno disuelto está próximo a la saturación, se detectan concentraciones relativamente altas de nitrógeno amoniacal y fósforo.

**Sector 5:** Aguas eutrofizadas de mineralización alta. Se caracterizan, fundamentalmente, por la elevada concentración salina de sus aguas (23433,4  $\mu\text{mhos/cm}$ ), bien debido a la tipología del sustrato, como es el caso de las ramblas salinas de la cuenca (rambla de Tobarra, del Agua Amarga, del Judío, del Tinajón, Salada, río Chícamo) y todo el sector del río Quípar, bien provocada por la influencia marina, como es el caso de la desembocadura del río Segura en Guardamar. Aunque no existen vertidos orgánicos de importancia, las concentraciones de amonio y fosfatos, son bastante elevadas.

**Sector 6:** Aguas eutrofizadas y muy mineralizadas. Incluye a las salinas interiores. El grado de salinidad es extraordinariamente alto (29339,2  $\mu\text{mhos/cm}$ ).

La eutrofización del agua es debida a la actividad de las algas (*Dunaliella salina*) y bacterias (*Halobacterium*).

Sector 7: Aguas contaminadas y mineralizadas. Dentro de este sector se localizan los tramos bajos de los ríos Segura, Argos y Moratalla, donde se produce un acúmulo de vertidos que logran minimizar los procesos de autodepuración del río, presentando las aguas un cuadro fisico-químico típico de contaminación orgánica.

Sector 8: Aguas muy contaminadas y muy mineralizadas. Incluye los tramos de los ríos Argos y Quípar afectados directamente por vertidos, y el tramo del río Segura, comprendido entre la desembocadura del río Mula hasta pasado Orihuela. Es el sector de aguas más contaminadas de toda la cuenca, con una elevada mineralización debida tanto al aporte de agua de las ramblas saladas como de los vertidos orgánicos.

La comparación de ambas cartografías, permite establecer que las aguas del Segura, durante el verano, están menos contaminadas que en invierno, pero sin embargo son más salinas.

## 2.8. SINTESIS.

La cuenca del río Segura constituye una unidad territorial extraordinariamente compleja, donde el agua es un recurso escaso y mal gestionado.

El análisis de las actividades humanas desarrolladas por el hombre, que tienen incidencia sobre la calidad del agua, revela, en primer lugar, que el uso agrícola del suelo controla la cantidad y calidad del agua que circula por los cauces de la cuenca, y en segundo lugar, que la utilización de los ríos para la evacuación de vertidos (agrícolas, industriales y urbanos) limita otros posibles usos del agua. El hombre, por tanto, se puede considerar como un agente

simplificador del ambiente natural y como un elemento perturbador de la dinámica fluvial.

La interacción de todos los componentes del medio físico y humano de la cuenca del Segura, se manifiesta a nivel espacial en la gran diversidad de ambientes acuáticos presentes en la misma (ríos, arroyos, ramblas, salinas interiores, arroyos salinos, fuentes termales, charcas, etc.), que conforman, en su conjunto, un sustrato idóneo para el asentamiento de una variada fauna.

La visión integrada de los temas ambientales tratados (clima, geología, morfometría fluvial, hidrología superficial, vegetación, características fisico-químicas de sus aguas) proporciona una idea bastante precisa sobre el marco temporal y espacial donde se van a desarrollar las comunidades de organismos acuáticos, y en concreto los Coleópteros Hydradephaga.

### **3 . MATERIAL Y METODOS**



### 3. MATERIAL Y METODOS.

#### 3.1. Programa de muestreo.

El estudio de los Coleópteros Hydradephaga de la cuenca del río Segura está incluido dentro de un Proyecto de Investigación más amplio, encaminado a la caracterización espacio-temporal de la composición físico-química y biológica de las aguas superficiales de la cuenca del Segura, que está desarrollando desde 1980 el Departamento de Biología Animal y Ecología de la Universidad de Murcia.

Para llevar a cabo dichos propósitos se diseñó un programa de muestreo extensivo, que permitiera obtener una información precisa sobre las especies de macroinvertebrados que habitan los diferentes sistemas acuáticos de la cuenca, la abundancia relativa de sus poblaciones, las relaciones intra e interespecíficas que se producen y los principales factores ambientales que determinan la distribución de dichas especies.

La elección del número y localización de las estaciones de muestreo se realizó en base a la sectorización ambiental de la cuenca, a partir del análisis integrado de los diferentes aspectos temáticos del ambiente físico y humano de la misma (clima, geología, morfometría, hidrología, vegetación, ocupación y actividades humanas, etc), obteniéndose una serie de sectores homogéneos (VIDAL-ABARCA, 1985).

Dentro de cada sector definido, los criterios utilizados para la selección de las estaciones de muestreo fueron los siguientes:

- Accesibilidad al punto de muestreo.
- Detección visual de cambios ambientales en el cauce del río.
- Detección de puntos de especial interés naturalístico por su singularidad, como salinas interiores, fuentes termales, arrozales, charcas, etc.
- Detección de puntos de actuación humana con efectos sobre la composición físico-química del agua (vertidos, presas, canales, etc.)

En total se establecieron 349 estaciones de muestreo, que recogen la variabilidad espacial, impuesta por los factores del medio físico y humano, de los sistemas fluviales y otros cuerpos de agua de la cuenca.

Con el fin de obtener la máxima información sobre la variabilidad anual e interanual de estos medios, el periodo de muestreo comprendió dos ciclos hidrológicos: 1981/82 y 1982/83. En cada uno de ellos se realizaron dos campañas de muestreo en las estaciones seleccionadas, una en invierno y otra en verano, correspondiendo respectivamente a los periodos de déficit hídrico y de máximo caudal en los cauces regulados. De forma complementaria se realizaron a su vez, muestreos en algunas estaciones durante el otoño, con el objeto de evaluar la influencia del periodo húmedo definido por la pluviometría de la cuenca.

En cada estación se midieron de forma cualitativa, semicuantitativa o cuantitativa un total de 30 parámetros ambientales, físico-químicos y biológicos del agua, que a continuación se relacionan:

- Tipología del cuerpo de agua.
- Altitud.
- Persistencia del agua.
- Luminosidad.
- Anchura del cauce.
- Profundidad del agua.
- Velocidad de la corriente.
- Tipo y cobertura del sustrato.
- Tipo e intensidad de sedimentos orgánicos.
- Tipo y cobertura de macrófitos.
- Tipo y cobertura de vegetación de ribera.
- Temperatura del aire.
- Temperatura superficial del agua.
- Salinidad.
- Conductividad.
- Sólidos en suspensión.
- Oxígeno disuelto.

- pH.
- Alcalinidad.
- Cloruros.
- Dureza total.
- Calcio.
- Magnesio.
- Nitratos.
- Nitritos.
- Amonio.
- Sulfatos.
- Fosfatos
- Silicatos.
- Clorofila "a".
- Indice de pigmentos.

Las técnicas para el registro de cada uno de estos parámetros, así como su unidad de medida se recogen de forma detallada en VIDAL-ABARCA (1985).

Para el muestreo de las comunidades de macroinvertebrados acuáticos, se empleó el método de captura por unidad de esfuerzo (MONTES & RAMIREZ-DIAZ, 1978), mediante la acción combinada de dos mangas, una triangular y otra cuadrada, de 35 cm. y 20 cm. de lado respectivamente, ambas con luz de malla de 0,1 mm. (SOLER *et al.*, 1984).

La toma de muestras se realizó en los diferentes microhabitats de cada estación. Con la manga pequeña se tomaron las muestras de macroinvertebrados de las orillas en habitats desde deposicionales hasta de baja intensidad de corriente, mientras que la manga triangular se utilizó para muestrear habitats reófilos y/o de mayor profundidad.

El procedimiento para recogida de las muestras consistió en agitar y remover, con el pie y extremo basal de la manga el sustrato y vegetación contra corriente, de modo que los organismos así desplazados, eran capturados haciendo un batido en zig-zag con la red.

De forma complementaria, se empleó un colador metálico de malla muy fina, para los organismos que se detectaron visualmente en los ambientes más sómeros y/o reducidos.

El número de unidades de muestreo se determinó observando la captura de especies por golpe de manga y deteniendo el muestreo, cuando después de tres mangadas sucesivas, se consideraba que no había caído ninguna especie nueva.

La unidad de esfuerzo consistió en dividir el número total de individuos capturados por el número de mangadas realizadas en cada muestreo (MONTES & RAMIREZ-DIAZ, 1978), obteniéndose de este modo, una estima relativa de las densidades de población de las especies presentes.

Las muestras así recogidas eran fijadas y conservadas en alcohol al 75% para su posterior separación y análisis en el laboratorio.

En el laboratorio, cada muestra se lavó sobre una columna de tamices de diferente tamaño de poro, bajo una fina lluvia de agua, de manera que los organismos quedaban retenidos en estos tamices según su tamaño. A continuación, el contenido de cada tamiz era vertido en una batea blanca con agua, y mediante la ayuda de diferentes fuentes de luz (superior e inferior) se procedía a la extracción con unas pinzas blandas de los diferentes grupos taxonómicos, para su posterior identificación y recuento.

De las 349 estaciones prospectadas dentro de este proyecto general, en 208 se han registrado Coleópteros Hydradephaga.

Con el fin de detectar el máximo número de especies de Hydradephaga presentes en toda la gama de medios acuáticos de la cuenca, también se han analizado las muestras procedentes de otros proyectos de investigación, así como las realizadas de forma complementaria en otros cuerpos de agua, no incluidos en estos proyectos ( estanques, lagunas de autodepuración, etc.), ampliándose de esta forma el área de estudio a la totalidad de la cuenca hidrográfica del Segura.

En la tabla 3.1 se presenta de forma resumida la procedencia y fechas de obtención de las muestras analizadas para el estudio de la fauna de Hydradephaga.

Del total de 390 puntos de muestreo repartidos por toda la cuenca hidrográfica del Segura, se han obtenido resultados positivos de Coleópteros Hydradephaga, en 248 de ellos, representando el 63,59% de los medios prospectados.

En el mapa 3.1 se presenta la localización geográfica y tipología de las 248 estaciones de muestreo donde se ha registrado al menos una especie de Hydradephaga, y en la tabla 3.2, aparece la denominación, coordenadas U.T.M. y altitud de cada una de ellas.

Se ha mantenido la numeración original de las estaciones incluidas dentro del mencionado proyecto general, con el fin de normalizar el etiquetado de las muestras para posteriores estudios. El resto de estaciones analizadas, se han numerado correlativamente, a partir de la estación 349.

### 3.2. Identificación del material biológico.

Para la determinación correcta del material biológico recolectado, se ha utilizado una lupa binocular Nikon SMZ-10 (oculares x10 aumentos, zoom de x4 aumentos y duplicador) y un microscopio Olympus CH-2 (oculares x10 aumentos y tres objetivos de x6, x12.5 y x50 respectivamente), ambos provistos de cámara clara.

El primer paso, ha consistido en la separación hasta género de dicho material, mediante el estudio de la morfología externa.

Seguidamente se ha prodedido al estudio de la genitalia masculina y femenina con el fin de llegar al nivel taxonómico de especie, para lo cual, en muchos casos se han tenido que realizar preparaciones entre porta y cubre utilizando

"Polyvinyl lactophenol" como medio de montaje. Para las estructuras morfológicas de gran tamaño, se han empleado portas excavados para evitar posibles deformaciones.

Previamente a la elaboración de estas preparaciones y su posterior observación al microscopio, además del clásico aclarado y lavado con ácido láctico y KOH al 10%, durante 10 a 30 minutos, según los casos, se ha realizado un estudio minucioso de la forma de las piezas, utilizando la cámara clara de la lupa, de manera que, aun en caso de deformaciones al hacer las preparaciones microscópicas, éstas se podían corregir.

La bibliografía utilizada para la identificación de dicho material y los investigadores que han ayudado a revisar parte del mismo, aparecen en el capítulo de Faunística (4.1)

Para la elaboración de los dibujos, se han seguido las siguientes etapas:

1) Forma del cuerpo:

. Dibujo a lápiz, en visión dorsal del adulto, utilizando la cámara clara acoplada a la lupa, resaltando los detalles más significativos.

. Posterior dibujo a tinta china.

2) Genitalia y estructuras accesorias:

. Dibujo a lápiz a través de la cámara clara de la lupa, de las piezas genitales y estructuras accesorias, por separado y en diferentes posiciones, si resultaba necesario.

. Dibujo a lápiz a través de la cámara clara del microscopio, de las piezas montadas en las preparaciones, complementando con los esquemas hechos previamente a la lupa. Posterior dibujo a tinta.

No se han señalado las diferentes tonalidades de la pigmentación de las genitales para no complicar la visión de los dibujos.

PROYECTO DE INVESTIGACION	AREA DE ESTUDIO	Nº ESTACIONES PROSPECTADAS	TIPOLOGIA DE LOS MEDIOS ACUATICOS	PROSPECCIONES REALIZADAS
A	Cuenca hidrológica del Segura.	349	ríos arroyos ramblas embalses fuentes charcas salinas interiores acequias	otoño 1981 invierno 1982 verano 1982 otoño 1982 invierno 1982 verano 1983
B	Cuenca hidrológica del Segura	118 (todas incluidas en el proyecto anterior)	ríos arroyos ramblas embalses	invierno 1986 primavera 1986 otoño 1986
C	Región de Murcia	75 (38 son nuevas)	saladares salinas interiores salinas costeras charcas balsas embalses arrozales fuentes	invierno 1989 verano 1989
D	Cuenca hidrográfica del Segura	8 (todas nuevas)	fuentes estanques laguna de auto-depuración charcas	varias fechas entre 1980 y 1989

A: "Caracterización espacio-temporal de la composición fisico-química y biológica de las aguas superficiales de la cuenca del río Segura".

B: "Estudio e interrelaciones de los niveles de calidad biológica y fisico-química de las aguas de la cuenca del río Segura. Orígenes de la contaminación y bases para su planificación". Convenio ICONA - Universidad de Murcia.

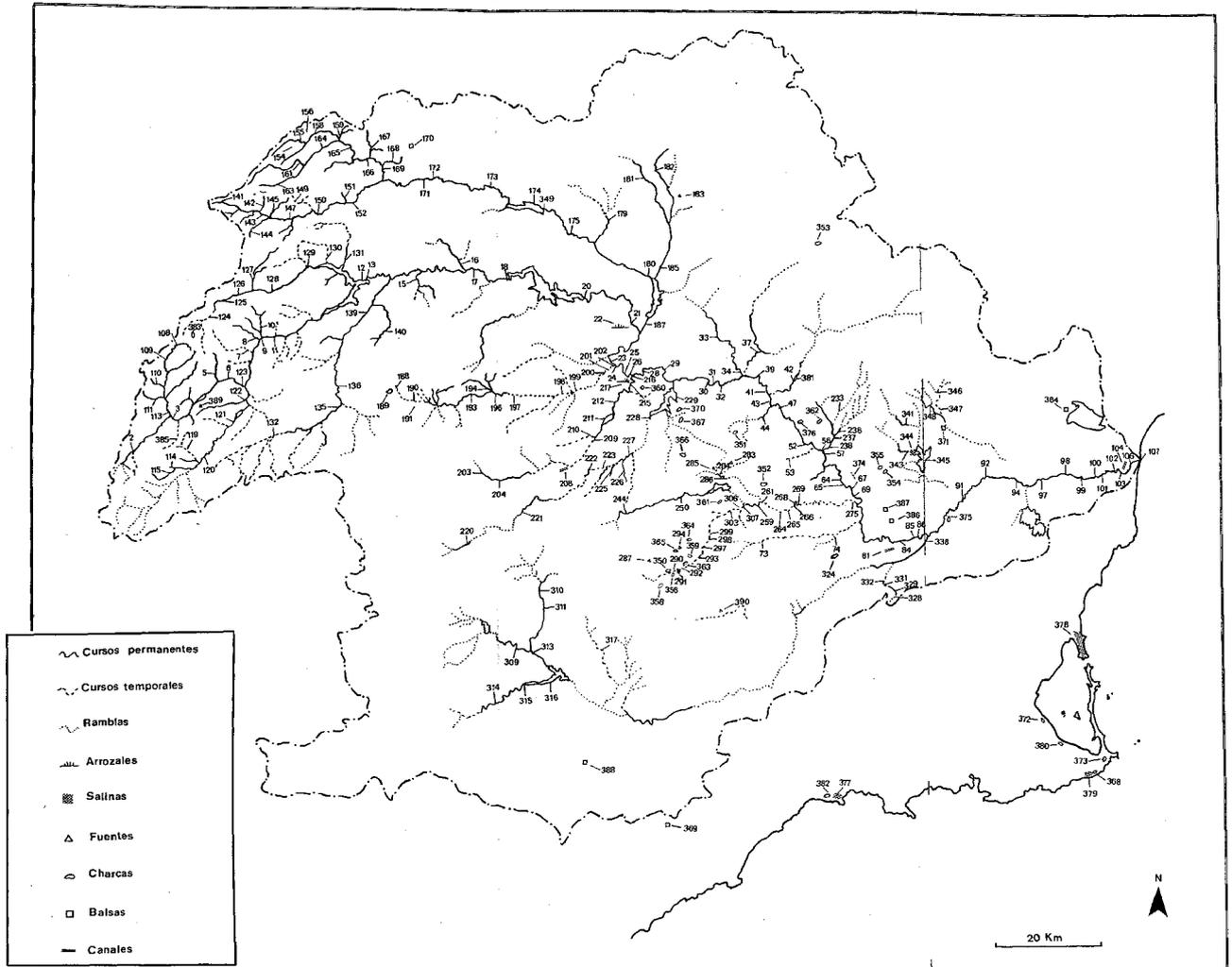
C: "Inventario abierto de los Humedales de la Región de Murcia". Agencia para el Medio Ambiente y la Naturaleza. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

D: Muestreo complementario.

Tabla 3.1: Procedencia de las muestras analizadas de coleópteros Hydradephaga.



LOCALIZACION DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO DONDE SE HAN DETECTADO COLEOPTEROS HYDRADEPHAGA



Mapa 3.1



LISTA DE ESTACIONES

Nº	DENOMINACION	PROVINCIA	ALT.(m)	U.T.M.
1	Nacimiento del río Segura	Jaén	1400	30SWH2717
2	R. Segura en Pontones	Jaén	1200	30SWH2919
3	R. Segura despues de la desembocadura R. Madera	Jaén	1050	30SWH3724
5	Arroyo de los Huecos	Jaén	800	30SWH4431
6	R. Segura antes de la desembocadura del R. Zuneta	Jaén	800	30SWH4831
7	Arroyo de la Espínea	Jaén	650	30SWH4637
8	Arroyo de Alcantarilla	Albacete	700	30SWH5039
9	R. Segura antes de la desembocadura del A. Alcantarilla	Albacete	650	30SWH5138
10	Arroyo Madera	Albacete	700	30SWH5140
11	R. Segura en Paules	Albacete	650	30SWH5439
12	Embalse de la Fuensanta	Albacete	550	30SWH6650
13	R. Segura a la salida del embalse de la Fuensanta	Albacete	550	30SWH6950
15	Arroyo de Letur	Albacete	550	30SWH7850
16	Arroyo de la Anchura. Villares	Albacete	500	30SWH8256
17	R. Segura. Gallego	Albacete	450	30SWH8752
18	R. Segura. Puente de Hajar	Albacete	430	30SWH9450
20	R. Segura a la salida del embalse del Cenajo	Albacete	410	30SXH0747
21	R. Segura. Las Minas	Murcia	350	30SXH1444
22	Arrozales de Las Minas	Murcia	350	30SXH1344
23	R. Segura antes de la desembocadura del R. Benamor	Murcia	300	30SXH1037
24	R. Segura despues de la desembocadura del R. Benamor	Murcia	300	30SXH1335
25	R. Segura en Calasparra	Murcia	300	30SXH1534
26	R. Segura antes de la desembocadura del R. Argos	Murcia	250	30SXH1532
28	R. Segura. Acequia del Esparragal.	Murcia	250	30SXH1835
29	R. Segura. Macaneo	Murcia	250	30SXH2434
30	R. Segura. Emblase de Almadenes	Murcia	250	30SXH2733
31	R. Segura despues de la presa de Almadenes	Murcia	250	30SXH2933
32	R. Segura. Presa de las Hoyas	Murcia	250	30SXH3133
33	Rambla del Agua Amarga	Murcia	250	30SXH3040
34	Rambla del Agua Amarga. Desembocadura	Murcia	150	30SXH3534
37	Rambla del Judío. Nacional 301, km 343	Murcia	250	30SXH3637
39	R. Segura en Cieza	Murcia	150	30SXH3834
41	R. Segura antes de Abarán	Murcia	150	30SXH3931
42	Rambla del Moro. Nacional 301, km 353	Murcia	180	30SXH4332
43	R. Segura en Abarán	Murcia	140	30SXH3929
44	Rambla de Benito. Abarán	Murcia	160	30SXH4029
47	R. Segura en Blanca	Murcia	130	30SXH4327
52	R. Segura despues de los vertidos de Ulea y Villanueva	Murcia	120	30SXH4723
53	Depósito regulador del Mayés.Ulea	Murcia	200	30SXH4420
56	R. Segura despues de los vertidos del Balneario de Archena	Murcia	105	30SXH4921
57	R. Segura despues de la desembocadura Rbl. Tinajón	Murcia	150	30SXH5021
64	R. Segura en puente Lorquí-Ceutí	Murcia	130	30SXH5216
65	R. Segura despues de los vertidos de Lorquí y Ceutí	Murcia	130	30SXH5414
67	R. Segura despues del vertido del LLano de Molina	Murcia	100	30SXH5415
69	R. Segura en puente Molina-Alguazas	Murcia	60	30SXH5513
73	Rambla de Canfur. Albudeite	Murcia	100	30SXH4306
74	Rambla Salada de Alcantarilla	Murcia	100	30SXH5207
81	Acequia Batán	Murcia	50	30SXH6505
84	R. Segura antes de Murcia	Murcia	50	30SXH6305

Tabla 3.2: Denominación, altitud (ALT) y coordenadas U.T.M. de las estaciones de muestreo donde se han registrado coelópteros Hydradephaga.

LISTA DE ESTACIONES

Nº	DENOMINACION	PROVINCIA	ALT. (m)	U.T.M.
85	R. Segura en puente de La Pica	Murcia	50	30SXH6307
86	R. Segura despues de Murcia	Murcia	50	30SXH6705
91	R. Segura en Beniel	Alicante	50	30SXH7513
92	R. Segura en Orihuela	Alicante	50	30SXH8017
97	R. Segura. Benejúzar	Alicante	40	30SXH8917
98	R. Segura. Puente de Raiguero	Alicante	20	30SXH9319
99	R. Segura. Presa de Formentera	Alicante	20	30SXH9717
100	R. Segura antes de la presa de Rojales	Alicante	15	30SXH9918
101	R. Segura después de la presa de Rojales	Alicante	15	30SYH0018
102	R. Segura. Salida de Rojales	Alicante	10	30SYH0219
103	R. Segura. Presa de Guardamar	Alicante	8	30SYH0418
104	Acequia de Rojales	Alicante	8	30SXH9918
106	R. Segura. Antes de la desembocadura	Alicante	2	30SYH0621
107	Desembocadura del R. Segura. Guardamar	Alicante	0	30SYH0721
108	Nacimiento del R. Madera	Jaén	1250	30SWH3738
109	R. Madera. Peña Rubia	Jaén	1200	30SWH3433
110	Arroyo Romadillos	Jaén	1150	30SWH3230
111	Arroyo del Torno	Jaén	1150	30SWH3227
113	Desembocadura del R. Madera	Jaén	1100	30SWH3624
114	Arroyo de Muso	Albacete	1250	30SWH3212
115	Arroyo del Barral	Albacete	1250	30SWH3310
119	Arroyo Zumeta	Jaén	1400	30SWH3918
120	R. Zumeta. Santiago de la Espada	Jaén	1200	30SWH4218
121	R. Zumeta en Tobos	Jaén	980	30SWH4624
122	Arroyo Marchena	Jaén	900	30SWH4727
123	Desembocadura del R. Zumeta	Albacete	850	30SWH4831
124	Nacimiento del R. Tus	Albacete	1150	30SWH4142
125	R. Tus antes de Fábricas de Madera	Albacete	1000	30SWH4245
126	R. Tus en Fábricas de Madera	Albacete	950	30SWH4345
127	Arroyo de la Sierra. Baños del Tus	Albacete	900	30SWH4948
128	R. Tus antes de los Baños	Albacete	800	30SWH5148
129	R. Tus en Bala	Albacete	650	30SWH5952
130	Arroyo Escudero	Albacete	550	30SWH6254
131	Arroyo de Morote	Albacete	650	30SWH6553
132	Arroyo Taibilla, 1	Albacete	1150	30SWH4618
135	R. Taibilla. El Peñón	Albacete	950	30SWH6424
136	Embalse del Turrilla	Albacete	850	30SWH6430
139	R. Taibilla en Las Claras	Albacete	650	30SWH6943
140	Arroyo de La Dehesa	Albacete	900	30SWH7445
141	R. de la Vega	Albacete	1200	30SWH4363
142	Rambla del Gallizo. Fábricas de San Juan	Albacete	1200	30SWH1400
143	R. de La Vega. Fábricas de San Juan	Albacete	1350	30SWH5161
144	Los Chorros del R. Mundo	Albacete	1300	30SWH4956
145	Arroyo Salado. Fábricas de San Juan	Albacete	950	30SWH5759
147	R. Mundo en EL Laminador	Albacete	900	30SWH5361
149	Arroyo de Quejigal	Albacete	1150	30SWH5767
150	R. Mundo en La Alfera	Albacete	850	30SWH6463
151	Arroyo de Las Animas. La Alfera	Albacete	750	30SWH6364
152	R. Mundo entre La Alfera y Los Alejos	Albacete	750	30SWH6664
154	R. de Las Acequias. Paterna de Madera	Albacete	900	30SWH5673

Tabla 3.2 (continuación)

LISTA DE ESTACIONES

Nº	DENOMINACION	PROVINCIA	ALT.(m)	U.T.M.
155	R. de la Fuente del Roble	Albacete	1050	30SWH5873
156	Rambla del Peralejo	Albacete	1200	30SWH5975
158	R. Mencal	Albacete	1050	30SWH6275
159	Barranco del Nacimiento. R. Mencal.	Albacete	1050	30SWH6574
161	R. de Las Hoyas. Batán del Puerto	Albacete	1100	30SWH5871
163	R. Endrinales en las Espineras	Albacete	1000	30SWH5467
164	R. Madera (R. Mundo)	Albacete	1000	30SWH6172
165	R. Bogarra antes de Bogarra	Albacete	900	30SWH6573
166	R. Bogarra en Bogarra	Albacete	800	30SWH6971
167	Arroyo de Macha. Bogarra	Albacete	950	30SWH6972
168	Arroyo de Potiche	Albacete	850	30SWH7271
169	R. Bogarra en Potiche	Albacete	750	30SWH7170
170	Balsa en la rambla del Griego	Albacete	750	30SWH7672
171	R. Mundo en Las Hoyas	Albacete	650	30SWH7867
172	R. Mundo en Ayna	Albacete	650	30SWH8168
173	R. Mundo en Lietor	Albacete	600	30SWH9166
174	Embalse del Talave	Albacete	500	30SWH9363
175	R. Mundo antes de Casas del Río	Albacete	450	30SWH0658
179	Rambla de Pepino. Isso	Albacete	650	30SWH1264
180	R. Mundo en Agramón	Albacete	350	30SWH1852
181	Rambla de La Sierra. Hellín	Albacete	650	30SWH1769
182	Rambla del Ojuelo. Cordovilla	Albacete	600	30SWH1969
183	Fuente del Hueso. Mora de Santa Quiteria	Albacete	650	30SWH2366
185	Rambla de Tobarra. Agramón	Albacete	350	30SWH2053
187	Desembocadura del R. Mundo	Albacete	330	30SWH1742
188	Nacimiento del R. Benamor	Murcia	1150	30SWH7330
189	Balsa próxima al nacimiento del río Benamor	Murcia	1150	30SWH7529
190	R. Benamor antes de las Salinas de Zacatín	Murcia	1150	30SWH7828
191	Arroyo de las Salinas de Zacatín	Murcia	1150	30SWH8127
193	R. Benamor en Somogil	Murcia	775	30SWH9030
194	Arroyo de Honderes. Moratalla	Murcia	850	30SWH9131
196	R. Benamor en La Puerta. Moratalla	Murcia	650	30SWH9230
197	R. Benamor. Camino de las Murtas	Murcia	550	30SWH9727
198	R. Benamor. Moratalla	Murcia	400	30SWH9929
199	R. Benamor antes de Calasparra	Murcia	390	30SWH1134
200	R. Benamor.	Murcia	350	30SWH1034
201	R. Benamor. Cerca de la desembocadura	Murcia	300	30SWH1235
202	Desembocadura del R. Benamor	Murcia	260	30SWH1336
203	Nacimiento del R. Argos	Murcia	850	30SWH8916
204	R. Argos en Archivel	Murcia	800	30SWH9214
208	Acequia del río Taibilla. Caravaca	Murcia	800	30SXH0122
209	R. Argos. Carrasquilla	Murcia	500	30SWH9916
210	Barranco del Moro. Canara	Murcia	500	30SXH1025
211	Embalse del río Argos	Murcia	400	30SXH1126
212	R. Argos en Valentín	Murcia	350	30SXH1227
215	R. Argos. La Florida	Murcia	300	30SXH1733
216	Desembocadura del R. Argos	Murcia	250	30SXH1734
217	Arrozales. Calasparra	Murcia	250	30SXH1533
220	R. Quipar antes de Almodena	Murcia	850	30SWH8703
221	R. Quipar en La Encarnación	Murcia	790	30SWH9810

Tabla 3.2 (continuación)

LISTA DE ESTACIONES

Nº	DENOMINACION	PROVINCIA	ALT. (m)	U.T.M.
222	R. Quipar a la salida de Cehegín	Murcia	500	30SWH0716
223	R. Quipar. Rivazo	Murcia	450	30SXH1118
225	Rambla del Padre Pecador	Murcia	450	30SXH1419
226	Arroyo de El Chaparral	Murcia	350	30SXH1418
227	R. Quipar. Los Villares	Murcia	350	30SXH1519
228	R. Quipar. Baños de San José	Murcia	320	30SXH1927
229	R. Quipar. Embalse de Alfonso XIII	Murcia	320	30SXH2331
233	Barranco del Mulo I	Murcia	180	30SXH5127
236	Rambla del Carrizalejo	Murcia	260	30SXH5126
237	Rambla del Tinajón	Murcia	250	30SXH5124
238	Rambla del Tinajón. Después del vertido urbano de Archena	Murcia	250	30SXH4921
244	R. Mula. Casas de Ucenda	Murcia	400	30SXH1609
250	R. Mula. Puente de los ocho ojos	Murcia	300	30SXH2010
259	R. Mula. En la Puebla de Mula	Murcia	230	30SXH3711
261	R. Mula. A 500 metros de los Baños de Mula	Murcia	220	30SXH3811
264	Río Mula en Albudeite	Murcia	220	30SXH3811
265	Río Mula bajo puente de las conducciones del Trasvase	Murcia	170	30SXH4511
266	Río Mula a 1 Km de Campos del Río	Murcia	165	30SXH4712
268	Charca temporal próxima a la Fuente del Pilar	Murcia	165	30SXH4511
269	Río Mula en Campos del Río	Murcia	165	30SXH4511
275	Río Mula en Alguazas	Murcia	75	30SXH5412
283	Fuente Cubierta	Murcia	510	30SXH3217
284	Rambla Caputa	Murcia	460	30SXH3115
285	Fuente Caputa	Murcia	460	30SXH3116
286	Rambla Perea	Murcia	410	30SXH3215
287	Fuente de Zarzadilla	Murcia	500	30SXH2303
290	Rambla de Zarzadilla en Ferreros	Murcia	450	30SXG2599
291	Fuente en la Junta de Ramblas. Casas Nuevas	Murcia	450	30SXG2399
292	Rambla de Malvariche: "Los Chorrillos"	Murcia	400	30SXG2700
293	Rambla de Malvariche: "Zambrana"	Murcia	350	30SXG2600
294	Fuente del Almendro	Murcia	450	30SXG2505
297	Desembocadura de la rambla de Malvariche	Murcia	370	30SXG2700
298	E. Pliego frente al Molino de Las Anguilas	Murcia	350	30SXG2805
299	R. Pliego. Molino Charrancho	Murcia	300	30SXG2906
303	R. Pliego a 2Km del puente Mula-Pliego	Murcia	200	30SXH3310
306	R. Pliego en Meseta de La Plata	Murcia	200	30SXH3510
307	Desembocadura del R. Pliego	Murcia	170	30SXH3511
309	R. Luchena antes de la desembocadura del R. Turrilla	Murcia	450	30SWG9881
310	Nacimiento del R. Turrilla	Murcia	750	30SWG9994
311	R. Turrilla en Zarzadilla de Ramos	Murcia	740	30SXH0090
313	R. Luchena después de la desembocadura del R. Turrilla	Murcia	450	30SWG9981
314	R. Corneros	Murcia	670	30SWG8770
315	R. Corneros en Baños de la Fuensanta	Murcia	650	30SWG9675
316	Embalse de Puentes. Lorca	Murcia	550	30SXG0377
317	Rambla de Torrealvilla	Murcia	350	30SXG1480
324	Charca de lluvia en Sangonera	Murcia	150	30SXG5899
328	Nacimiento de la rambla del Puerto de La Cadena	Murcia	350	30SXG6396
329	Rambla del Puerto de la Cadena I	Murcia	350	30SXG6297
331	Rambla del Puerto de la Cadena. Poza	Murcia	300	30SXG6196
332	Rambla del Puerto de La Cadena después de la presa	Murcia	250	30SXG6199

Tabla 3.2 (continuación)

LISTA DE ESTACIONES

Nº	DENOMINACION	PROVINCIA	ALT.(m)	U.T.M.
338	El Reguerón después de la depuradora de Beniaján	Murcia	60	30SXH6805
341	Ranbla de Cantalar. Fortuna	Murcia	150	30SXH6462
343	Ranbla Salada de Santonera I	Murcia	140	30SXH6922
344	Salinas de Santonera	Murcia	140	30SXH6521
345	Embalse de Santonera	Murcia	130	30SXH6820
346	R. Chicamo. El Partidor	Murcia	250	30SXH7133
347	R. Chicamo. Abanilla	Murcia	150	30SXH7029
348	Ranbla de la Parra. Abanilla	Murcia	150	30SXH6929
349	R. Mundo. Después del embalse del Talave	Albacete	500	30SWH9963
350	Charca de Zarzadilla. Casas Nuevas	Murcia	700	30SXG1389
351	Charca de La Bernneja. Ricote	Murcia	540	30SXH3224
352	Charca. Véchar	Murcia	280	30SXH3914
353	Charco del Zorro. Jumilla	Murcia	550	30SXH4863
354	Charca I. Urbanización Los Conejos. Molina del Segura	Murcia	180	30SXH6018
355	Charca II. Urbanización Los Conejos. Molina del Segura	Murcia	160	30SXH5918
356	Charca "Los Chorrillos"	Murcia	480	30SXG2498
357	Charca Trasvase. Molina del Segura	Murcia	150	30SXH5818
358	Charca "Malvariche"	Murcia	520	30SXG2296
359	Charca de "El Barbo"	Murcia	440	30SXH2501
360	Charca Carpinteros	Murcia	370	30SXH1728
361	Charca en el Barranco de Barbol	Murcia	400	30SXH2902
362	Charca en carretera N-301, Km 363	Murcia	100	30SXH3932
363	Charca de "Lacuas"	Murcia	440	30SXH2500
364	Charca en el camino a la casa de Bulleros	Murcia	440	30SXH2401
365	Charca de la Casa de Bulleros	Murcia	440	30SXH2401
366	Charca de Casa Hita	Murcia	460	30SXH2520
367	Charca de Casa de la Parra	Murcia	380	30SXH2526
368	Humedales de las Salinas del Rasall. Charca de Calblanque	Murcia	0	30SYG0064
369	Balsa de Tebar	Murcia	370	30SXG2152
370	Charca "Casa del Ranel"	Murcia	350	30SXH2427
371	Balsa en el Saladar del Chícamo	Murcia	130	30SXH7127
372	Marina del Carnolí. Charca litoral	Murcia	0	30SXG8975
373	Charca en Saladar de Cabo de Palos	Murcia	0	30SYG0367
374	Ranblilla del Salar Gordo	Murcia	80	30SXH5518
375	Charca en Saladar de Torreaguera	Murcia	50	30SXH7305
376	Ranbla en el Salar de Blanca	Murcia	100	30SXH4528
377	Saladar de las Salinas de Mazarrón. Salinas	Murcia	0	30SXG5159
378	Humedales de las Salinas de San Pedro	Murcia	0	30SXG9687
379	Humedales de las Salinas del Rasall. Salinas	Murcia	0	30SXG9964
380	Saladar de Lo Pollo. Charca litoral	Murcia	0	30SXG9271
381	Embalse del Moro	Murcia	230	30SXH4334
382	Charca litoral de la ranbla de las Moreras	Murcia	0	30SXG5058
383	Charca lateral en el R. Madera camino de Silex	Jaén	1100	30SWH3737
384	Humedales de El Hondo. Balsa de riego	Alicante	10	30SXH9430
385	Arroyo Cañada Hermosa	Jaén	1500	30SWH3622
386	Laguna de autodepuración. Espinardo	Murcia	50	30SXH6109
387	Estanques artificiales. Espinardo	Murcia	50	30SXH6110
388	Ranbla de Béjar. Puerto Lumbreras	Murcia	390	30SXG0862
389	Fuente de La Toba	Jaén	1200	30SWH3926
390	Fuente del Sol. Sierra Espuña	Murcia	900	30SXG3192

Tabla 3.2 (continuación)



En aquellas piezas genitales simétricas, sólo se ha dibujado una de ellas, de manera que en el caso de la genitalia femenina, las valvas y láminas del oviscapto y paravalvíferas aparecen enfrentadas, es decir, si se ha dibujado la valva derecha, normalmente, se ha acompaña de la lámina del oviscapto y paravalvífera izquierda.

En la genitalia femenina de la familia *Colymbetinae*, no se han representado las valvas al no apreciarse diferencias morfológicas suficientemente significativas entre sus especies.

En general, sólo se han dibujado aquellas estructuras de los individuos que han presentado un buen estado de conservación y han sido capturados en la cuenca del río Segura.

Finalmente, las figuras elaboradas de la forma del cuerpo, genitalia y estructuras accesorias de cada una de las especies, presentan la siguiente disposición en la mayoría de los casos:

- . a: forma general del cuerpo.
- . b: genitalia masculina: pene (con detalle del ápice en los casos necesarios) y parámetros.
- . c: genitalia femenina: valva y lámina del oviscapto y paravalvífera.
- . A partir de d: estructuras accesorias de carácter complementario.
- . Todas las escalas están dadas en milímetros.

### 3.3 Tratamiento matemático de los datos.

A partir de los datos de capturas de las especies registradas en la cuenca del río Segura (apendice 1) y de las especies citadas en las áreas seleccionadas de la Subregión Paleártica Occidental (tabla 4.2.4), se han obtenido, respectivamente, diferentes matrices (apéndices 2, 3 y 4) y tablas (tablas 4.2.5, 4.2.9 y 4.2.10). La metodología empleada para la elaboración de dichas matrices y tablas resultantes, así como las técnicas estadísticas y multivariantes aplicadas, aparecen especificadas en los respectivos capítulos de Biogeografía (4.2) y Ecología (4.3).

#### 4. RESULTADOS

##### 4.1. Estudio faunístico, morfológico y sistemático.

#### 4.- RESULTADOS

##### 4.1.- Estudio faunístico, morfológico y sistemático.

##### 4.1.1.- Generalidades.

Dentro de la Clase *Insecta*, el Orden *Coleoptera* es el que presenta el mayor número de especies (aproximadamente el 40% de las especies conocidas en el mundo). Como su nombre indica, se diferencian fácilmente por la rigidez y endurecimiento del primer par de alas (élitros), las cuales tienen como función principal la protección del cuerpo, dejando que el segundo par, membranosas, se encarguen del vuelo.

Su importancia biológica, ecológica y social, resulta incuestionable dado el elevado número de especies que contienen (aún desconocidas muchas de ellas); el gran porcentaje de biomasa que representan en la mayoría de ecosistemas; sus adaptaciones a ambientes muy diferentes, la separación de nichos entre larvas y adultos, dentro de una misma especie; el papel que juegan en la cadena trófica; o la posibilidad de utilizarlos en estudios aplicados (indicadores biológicos, control de plagas, medicina, etc.).

Los *Hydradephaga* constituyen uno de los grupos de mayor plasticidad ecológica e interés científico, dentro de los Coleópteros acuáticos. El término, sin valor taxonómico, reúne en el ámbito Paleártico Occidental, a las siguientes familias : *HALIPLIDAE*, *GYRINIDAE*, *HIGROBIIDAE*, *NOTERIDAE* y *DYTISCIDAE* (PAULIAN, 1988), caracterizadas todas ellas, fundamentalmente, por presentar las metacoxas sobrepasando el primer segmento abdominal y por vivir ligadas a medios acuáticos continentales.

La familia *Haliplidae* se distingue claramente por las expansiones metacoxales. Son malos nadadores, aunque buenos voladores en general. Suelen habitar aguas claras, leníticas o de corriente moderada y con presencia de vegetación acuática, dado que la larva es fitófaga. El adulto puede ser carnívoro o herbívoro. Tanto la larva como el adulto se encuentran habitualmente en el mismo hábitat.

La familia *Gyrinidae* se diferencia principalmente por la división de los ojos en dos regiones, dorsal y ventral, que les permite tener una visión doble, por encima y por debajo del agua. Esta adaptación junto con la transformación en paletas de los fémures y tibias de los dos pares de patas posteriores, reflejan su carácter hidrodinámico que les confieren la propiedad de ser los únicos Coleópteros acuáticos que viven asociados a la película superficial del agua.

Los hábitats que ocupan son muy variados, tanto lóticos (en remansos) como leníticos, dulces o salinos. La larva, de desarrollo muy rápido, es bentónica, utilizando nichos diferentes a los del adulto, aunque dentro del mismo cuerpo de agua.

La familia *Hygrobiidae* se caracteriza, sobre todo, por la forma de la cabeza, claramente separada del pronoto por la gran longitud del vértex. Son buenos nadadores. Tanto la larva como el adulto son carnívoros, alimentándose la primera de Tubificidos exclusivamente. Son insectos que viven en aguas estancadas con fondo arenoso-limoso y cenagoso.

La familia *Noteridae* se parece en muchos aspectos a la familia *Dytiscidae*, pero se diferencia de esta, fundamentalmente, por la forma apuntada de las apófisis metacoxales. Se encuentran principalmente en aguas estancadas, a menudo entre densa vegetación y, particularmente, en sitios con abundante materia en descomposición.

Los adultos son relativamente buenos nadadores, aunque suelen encontrarse entre la vegetación. Son, probablemente, grandes carnívoros. La larva de *Noterus*, tiene hábitos excavadores, pero se conocen larvas de otros géneros que viven entre la vegetación sumergida.

La familia *Dytiscidae* es la más numerosa en especies y la que presenta la mayor variedad de formas y adaptaciones a la vida acuática. Su cuerpo, hidrodinámico, les permite desplazarse en el agua con gran facilidad, impulsándose con las patas posteriores.

Tanto la larva como el adulto son grandes depredadores. El adulto puede ocupar cuerpos de agua de muy diferente naturaleza, aunque se reproduce sólo en aquellos hábitats que presentan condiciones favorables para el desarrollo de las larvas, como es el caso de los pequeños cuerpos de agua de carácter temporal. Las larvas están ecológicamente más especializadas que los adultos, dado que estos últimos, gracias a su capacidad voladora, pueden desplazarse fácilmente de un cuerpo de agua a otro (GALEWSKI, 1971).

Las diferencias morfológicas más significativas entre estas cinco familias aparecen en HOLMEN (1987) y FRIDAY (1988).

Los aspectos faunísticos y biogeográficos generales sobre estas familias son tratados en FRANCISCOLO (1979). EVANS (1985) hace un estudio filogenético detallado de este grupo de Coleópteros acuáticos.

En GALEWSKI (1971) y HOLMEN (1987), se puede encontrar información referente a la biología y ecología de estas familias.



#### 4.1.2. Inventario faunístico.

##### 4.1.2.1. Introducción.

Haciendo un análisis histórico del conocimiento faunístico y sistemático de los Coleópteros Hydradephaga en la Península Ibérica, se observa una evolución similar a la de otros taxones afines de macroinvertebrados acuáticos, tales como Coleópteros Dryopoideos, (GIL, 1985, MONTES & SOLER, 1986), o Heteróptero acuáticos (NIESER & MONTES, 1984, MILLAN, 1985).

Las primeras citas puntuales de Coleópteros Hydradephaga, aparecen a mediados y finales del siglo XIX, en estudios de carácter general y naturalista como los de RAMIS (1814), que presenta el primer registro de un Hydradephaga para Menorca; ROSENHAUER (1856), que aporta datos para Andalucía; LOPEZ-SEOANE (1866), para Galicia; CUNI & MARTORELL (1876), MARTORELL (1879) y CUNI (1879 a 1902), para Cataluña; etc.

En este periodo, aparecen además, los trabajos pioneros en el estudio exclusivo de los Coleópteros, destacando los de SCHAUFUSS (1869 y 1881), para Baleares; HEYDEN (1870), para Cantabria, Portugal, Sierra de Guadarrama y Sierra Morena; CARDONA (1872, 1875 y 1878), para Menorca; y SHARP (1878, 1880-82), para Portugal, siendo este último, el primer investigador que empieza a profundizar en el conocimiento de los Hydradephaga.

En los siguientes años, hasta mediados del siglo XX, los estudios se especializan mucho más, como ocurre con los de OLIVEIRA (1894), que realiza el primer catálogo de Coleópteros para Portugal; FUENTE (1894 a 1929) que, además de aportar citas de Coleópteros para áreas peninsulares muy diversas, elabora el primer catálogo para la Península Ibérica, Pirineos y Baleares (1921); PARDO (1917 a 1942), que empieza a centralizar sus trabajos en los medios acuáticos, con una visión integrada; MORODER (1924) y BAGUENA (1942), que hacen los primeros catálogos de Coleópteros acuáticos de Valencia; FALKENSTROM (1939) y LINDBERG (1939), que realizan estudios monográficos de Hydradephaga, etc. En estos años, también es importante mencionar los tratados generales entomológicos y

coleopterológicos de SEABRA (1933 a 1943), para Portugal, por el número de especies de Hydradephaga citadas.

A partir de aquí, aparecen los primeros especialistas en Hydradephaga de la Península Ibérica, como BERTRAND (1925 a 1975) y LAGAR (1945 a 1974). En este periodo, el conocimiento faunístico de estos Coleópteros se ve enriquecido por estudios puntuales como los de LEGROS (1956) y FRANCISCOLO (1966 y 1968), que detectan la presencia de nuevas especies en el territorio peninsular, y otros, más generales, que amplían la distribución de las especies conocidas, como los de LADEIRO (1949) para Portugal, BIGOT & MARAZANOF (1965 y 1966) para las marismas del Guadalquivir, MARGALEF (1948 a 1955), con varios trabajos hidrobiológicos de distintas áreas peninsulares y de Baleares, y GUEORGUIEV (1965) para Portugal.

Posteriormente, surgen nuevos investigadores, que desarrollan sus trabajos en áreas concretas, como SOLER (1972), SOLER & MONTES (1977 y 1980) y MONTES *et al.* (1980) en Adalucía y Baleares, y REGIL (1982 a 1987), en la provincia de León, que además de aumentar el conocimiento faunístico, sistemático, biológico y ecológico de los Hydradephaga, han fomentado, junto con los estudios de Angel Lagar y los de otros especialistas foráneos, como ROCCHI (1981), BRANCUCCI (1981 y 1983 a) o BURMEISTER (1983) principalmente, la creación de grupos de investigadores en diferentes áreas peninsulares, que continúan profundizando en la actualidad, en el conocimiento de este grupo de Coleópteros. Así lo demuestran el elevado número de trabajos publicados recientes, como los de FERRERAS & MORILLO (1987) y GARCIA *et al.* (1986 y 1987) en la provincia de Córdoba; HERNANDO & FRESNEDA (1986 y 1987), FRESNEDA & HERNANDO (1986 a 1989), FRESNEDA & FERY (1990) y FRESNEDA *et al.* (1990), en diferentes áreas de la Península Ibérica, como Andalucía, Aragón y Cataluña; GONZALEZ & NOVOA (1988) en Galicia; SAINZ-CANTERO (1989) en Sierra Nevada; GARRIDO & REGIL (1988-89 y 1989) y GARRIDO (1990), en la cordillera Cantábrica; PONS (1987) y GARCIA-AVILES (1990), en las Islas Baleares; MACHADO (1987), en las Islas Canarias, etc.

Como se puede apreciar, el nivel de conocimiento faunístico y sistemático de los Hydradephaga de la Península Ibérica e Islas Baleares es bastante elevado,

aunque todavía quedan áreas sin estudiar, fundamentalmente de la Meseta central, oeste y sur peninsular.

#### 4.1.2.2. Lista de especies.

Del estudio de 8231 individuos, capturados en la cuenca del río Segura se han identificado un total de 4 familias, 28 géneros y 64 especies de Coleópteros Hydradephaga. Todo el material recogido y estudiado se encuentra depositado en la colección entomológica del Departamento de Biología Animal y Ecología (Zoología) de la Facultad de Biología de Murcia.

La información sobre el nombre de la estación de muestreo, número, fechas y capturas de las especies: machos (M), hembras (H), larvas (L), así como el total de individuos estudiados (T), aparece reflejado en el apéndice 1.

A continuación, y siguiendo el orden taxonómico de RICO *et al.* (1990), se enumeran las especies detectadas en la cuenca del río Segura:

Familia *HALIPLIDAE* Thomson, 1860

Género *Peltodytes* Régimbart, 1878

1. *P. (Peltodytes) rotundatus* (Aubé, 1836)

Género *Haliphus* Latreille, 1802

2. *H. (Haliplidius) obliquus* (Fabricius, 1787)
3. *H. (Neohaliphus) lineatocollis* (Marsham, 1802)
4. *H. (Liaphlus) mucronatus* Stephens, 1828

Familia GYRINIDAE Thomson, 1860

Subfamilia GYRININÆ Régimbart, 1882

Tribu Gyrinini Brinck, 1955

Género *Aulonogyrus* Motschulsky, 1853.

5. *A. (Aulonogyrus) striatus* (Fabricius, 1792)

Género *Gyrinus* Müller, 1764

6. *G. (Gyrinus) caspius* Ménétries, 1832
7. *G. (Gyrinus) dejeani* Brullé, 1832
8. *G. (Gyrinus) distinctus* Aubé, 1836
9. *G. (Gyrinus) urinator* Illiger, 1807

Subfamilia ORECTOCHILINÆ Régimbart, 1882

Género *Orectochilus* Dejean, 1833

10. *O. (Orectochilus) villosus* (Müller, 1776)

Familia NOTERIDAE Bedel, 1880

Tribu Noterini Crotch, 1873

Género *Noterus* Clairville, 1806

11. *N. laevis* Sturm, 1834

Familia DYTISCIDAE Leach, 1817

Subfamilia HYDROPORINAE Régimbart, 1878

Tribu Hyphydrini Sharp, 1880-82

Género *Hyphydrus* Illiger, 1807

12. *H. (Hyphydrus) aubei* Ganglbauer, 1892

Tribu Hydrovatini Sharp, 1880-82

Género *Hydrovatus* Motschulsky, 1853

13. *H. (Vathydrus) cuspidatus* (Kunze, 1818)

Tribu Bidessini Sharp, 1880-82

Género *Yola* Des Gozis, 1886

14. *Y. (Yola) bicarinata* (Latreille, 1804)

Género *Bidessus* Sharp, 1880-82

15. *B. minutissimus* (Germar, 1824)

Género *Hydroglyphus* Motschulsky, 1853

16. *H. pusillus* (Fabricius, 1781)

17. *H. signatellus* (Klug, 1834)

Género *Deronectes* Sharp, 1880-82

32. *D. depressicollis* (Rosenhauer, 1856)
33. *D. fairmairei* (Leprieur, 1876)
34. *D. hispanicus* (Rosenhauer, 1856)
35. *D. moestus* (Fairmaire, 1858)

Género *Potamonectes* Zimmermann, 1921

36. *P. (Potamonectes) cazorlensis* Lag., Fres. & Hern., 1987
37. *P. (Potamonectes) ceresyi* (Aubé, 1836)
38. *P. (Potamonectes) clarki* (Wollaston, 1862)
39. *P. (Potamonectes) griseostriatus* (De Geer, 1774)
40. *P. (Potamonectes) mariae* n.sp.

Género *Oreodytes* Seidlitz, 1887

41. *O. davisii* (Curtis, 1831)
42. *O. septentrionalis* (Gyllenhal, 1827)

Subfamilia LACCOPHILINAE Bedel, 1880

Género *Laccophilus* Leach, 1817

43. *L. hyalinus* (De Geer, 1774)
44. *L. minutus* (Linnaeus, 1758)
45. *L. ponticus* Sharp, 1882

## Subfamilia COLYMBETINAE Netolitzky, 1911

## Tribu Agabini Thomson, 1867

Género *Agabus* Leach, 1817

46. *A. (Gabinectes) brunneus* (Fabricius, 1798)
47. *A. (Gabinectes) didymus* (Olivier, 1795)
48. *A. (Dichonectes) biguttatus* (Olivier, 1795)
49. *A. (Dichonectes) guttatus* (Paykull, 1798)
50. *A. (Dichonectes) nitidus* (Fabricius, 1801)
51. *A. (Gaurodytes) bipustulatus* (Linnaeus, 1767)
52. *A. (Gaurodytes) chalconatus* (Panzer, 1796)
53. *A. (Gaurodytes) melanocornis* Zimmermann, 1915
54. *A. (Gaurodytes) nebulosus* (Forster, 1771)
55. *A. (Gaurodytes) paludosus* (Fabricius, 1801)

Género *Ilybius* Erichson, 1832

56. *I. (Ilybius) fuliginosus* (Fabricius, 1792)

## Tribu Colymbetini Erichson, 1837

Género *Rhantus* Dejean, 1833

57. *R. (Rhantus) suturalis* (Macleay, 1825)

Género *Meladema* Castelnau, 1834

58. *M. coriacea* Castelnau, 1834

Subfamilia DYTISCINAE Leach, 1817

Tribu Eretini Crotch, 1873

Género *Eretes* Castelnau, 1833

59. *E. sticticus* (Linnaeus, 1767)

Tribu Hydaticini Sharp, 1880-82

Género *Hydaticus* Leach, 1817

60. *H. (Guignotites) leander* (Rossi, 1790)

Tribu Dytiscini Leach, 1817

Género *Dytiscus* Linnaeus, 1758

61. *D. (Macrodytes) circumflexus* Fabricius, 1801

62. *D. (Macrodytes) pisanus* Castelnau, 1834

Tribu Cybisterini Sharp, 1880-82

Género *Cybister* Curtis, 1827

63. *C. (Gschwendtnerhydrus) tripunctatus africanus* Cast., 1834

64. *C. (Cybister) lateralimarginalis* (De Geer, 1774)

La cita de *Dytiscus marginalis* Linnaeus, 1758, para la provincia de Murcia (Revolcadores), de GOMEZ *et al.* (1979), no ha sido confirmada, al igual que ocurre con otros macroinvertebrados relacionados en ese mismo estudio (MILLAN, 1985).

La determinación de las especies se ha llevado a cabo siguiendo los tratados generales de GUIGNOT (1931-33, 1947, 1959-61), BALFOUR-BROWN (1940, 1950), BERTRAND (1954, 1972), FRANCISCOLO (1979), RICHOUX (1982), HOLMEN (1987) y FRIDAY (1988). Estudios más específicos han permitido dilucidar las dudas en la determinación de algunos géneros, como el de ROMANO (1982) para *Herophydrus*, GRASSO (1983) y FRESNEDA & FERY (1990) para *Stictonectes*, FOSTER & ANGUS (1985) y MACHADO (1987) para *Hydroporus*, FERY & BRANCUCCI (1987) para *Deronectes*, FRESNEDA & HERNANDO (1989 a) para *Coelambus*, BISTROM (1982, 1983 y 1986) para *Hyphydrus*, *Yola* e *Hydroglyphys* respectivamente y FRESNEDA *et al.* (1990) para *Agabus*.

También, la colaboración de especialistas en estos Coleópteros, como Eugenio Rico, Carlos Montes y, fundamentalmente, Saverio Rocchi, han contribuido a confirmar la presencia de las especies citadas en el presente estudio.

#### 4.1.2.3. Análisis faunístico.

Seguidamente, se presenta un balance estadístico comparativo de la riqueza taxonómica de Hydradephaga de la cuenca de río Segura en relación a la Península Ibérica e Islas Baleares. Para hacer este estudio se ha utilizado la información de la lista de Coleópteros Hydradephaga elaborada por RICO *et al.* (1990), eliminando las especies que presentaban dudas para los autores y añadiendo las citas posteriores al estudio (ver apartado de Biogeografía 4.2). De esta forma se han contabilizado 185 especies, 43 géneros y 5 familias presentes en la Península Ibérica y Baleares.

De las cinco familias de Hydradephaga, sólo *Hygrobiidae*, no aparece representada en la cuenca del río Segura, aunque sí se ha citado de las cuencas limítrofes (RICO *et al.*, 1990), por lo que se podría considerar su presencia, quizá de forma esporádica.

Del resto de familias, *Gyrinidae* (6 de 9 especies) con el 66,6%, tiene el porcentaje más alto de especies del total peninsular, seguido de *Dytiscidae* (53 de

156 especies) con un 34%, aunque ésta última representa (53 de 64 especies) el 82,8% de la riqueza de especies de la cuenca del Segura. *Noteridae* presenta un 33,3% (1 de 3) y por último la familia *Haliplidae* (4 de 16 especies) con un 25%.

A nivel genérico, se han detectado 28 de los 43 géneros presentes en la Península Ibérica, lo que da un porcentaje del 67,2%. En la zona de estudio destaca, los géneros *Laccophilus* (3 especies) e *Hydroglyphus* (2 especies), que representan el 100% de sus especies peninsulares. También destacan *Oreodytes* (2 de 3 especies), *Cybister* (2 de 3 especies) y *Gyrinus* (4 de 6 especies) con el 66,6% , *Potamonectes* (5 de 9 especies) con el 55,5% , *Dytiscus* (2 de 4 especies) con el 50% y *Agabus* (10 de 22) con el 45,4% del total de la Península Ibérica. Por el contrario *Hydroporus* (6 de 32) *Deronectes* (4 de 16) y *Halipus* (3 de 12) tienen una riqueza específica, representativa de la Península Ibérica, muy pobre ( 25%).

Las 64 especies de Hydradephaga encontradas en la cuenca del Segura, constituyen el 34,2% de las especies citadas para la Península Ibérica y Baleares, número suficientemente significativo, en relación a la superficie de la zona de estudio (18.164 Km<sup>2</sup>) y en comparación con los datos que se tienen de las poblaciones de Hydradephaga en otras áreas próximas (ver tabla 4.3.5 en el apartado de Biogeografía).

Las especies de mayor interés faunístico y/o biogeográfico son principalmente: *Potamonectes mariae* (MILLAN & ROCCHI, en prensa) al tratarse de una nueva especie; *Potamonectess cazorlensis* y *Deronectes depressicollis*, endemismos peninsulares. También merece destacarse a *Herophydrus musicus* (MILLAN & SOLER, 1990), especie localizada únicamente en esta cuenca, dentro del territorio peninsular; *Hydroglyphus signatellus*, por sus escasas citas, correspondiendo la más reciente a LAGAR (1955); y *Oreodytes septentrionalis* (RICO et al., 1990), al tratarse de su localización más meridional.

Finalmente, se puede concluir que la riqueza taxonómica observada, es consecuencia de la gran heterogeneidad de ambientes acuáticos que presenta la cuenca del río Segura, en los que puede vivir una fauna altamente representativa de los diferentes taxones de Coleópteros Hydradéphaga.

#### 4.1.3. Diagnosís de las especies.

En este capítulo, se hace una revisión bibliográfica crítica de cada una de las especies detectadas en la cuenca del río Segura. Esta información se ha complementado con los datos de campo y laboratorio obtenidos durante la elaboración del presente estudio.

Para ello, se ha diseñado una ficha de diagnosís, dividida en cinco apartados:

- 1) Identificación.
- 2) Morfología.
- 3) Distribución.
- 4) Biología y ecología.
- 5) Status de la especie.

1) En este primer apartado se indica el nombre de la especie y la familia a la que pertenecen, sus sinonimias y también, los trabajos básicos que permiten su identificación sistemática, así como las páginas y figuras donde se reseña, destacando los más adecuados. También se comentan los cambios recientes en la denominación de la especie.

2) El apartado de morfología incluye:

- Una descripción de la especie, en caso de que ésta no exista o esté poco detallada.

- Un comentario de los caracteres determinantes más importantes, dando a conocer, si las hubiera, variaciones en el tamaño, color, forma, genitalia, etc., y haciendo referencia a láminas de dibujo elaboradas. También se señalan, las dificultades destacables en la determinación, así como sus posibles soluciones.

- Por otra parte, se indica si los hubiere, los criterios dispares y controversia sobre el valor taxonómico de la especie y sus diferentes formas, variedades, etc.

- Finalmente, aunque no se ha estudiado la morfología de larvas y pupas dado el desconocimiento general que se tiene de ellas y la falta de material en muchos casos, se da información de los estudios donde aparece la descripción de las mismas.

3) En este apartado se indica:

- La distribución en la Subregión Paleártica Occidental, en la Península Ibérica y en la cuenca del río Segura, haciendo referencia a los mapas de distribución elaborados.

El mapa de la Subregión Paleártica Occidental se ha dividido en las áreas señaladas por ILLIES (1978), salvo pequeñas variaciones (ver capítulo de Biogeografía 4.2), y el mapa de la Península Ibérica en provincias. Se ha utilizado el sombreado para indicar el área de distribución de las especies, dada la dificultad que entraña conocer las coordenadas U.T.M. (no existen algunas, otras son inexactas, etc.) de las localidades donde han sido citadas gran parte de las especies.

4) Dentro de los comentarios biológicos y ecológicos, se indica, de forma general, los aspectos conocidos sobre:

- Ciclo de vida.
- Fenología.
- Densidad de las poblaciones (capturas).
- Relación con otras especies (competencia).
- Tipo de alimentación y comportamiento.
- Hábitat: se contrasta la información bibliográfica con la de campo (ver apéndices 1, 2, 3 y 4).

En los capítulos de Biogeografía (4.2) y Ecología (4.3), se profundiza más, desde un punto de vista global e integrado, y a diferentes niveles de percepción, en las posibles interrelaciones de las especies de Hydradephaga de la cuenca del río Segura con la fauna de otras áreas geográficas próximas y con los parámetros

ambientales que determinan su distribución y modo de vida, para poder comprender la dinámica general de este grupo de Coleópteros.

5) En este apartado, se hace referencia al grado de protección recomendable para las especies de la cuenca del Segura, teniendo en cuenta su distribución general y el "status" de conservación y protección que tienen en otros países, a partir de los mapas de distribución general y de las tablas 4.3.12 a 4.3.15, desarrolladas en el capítulo de Ecología, dentro del estudio de las especies y espacios de interés naturalístico de la cuenca del río Segura.

## HALIPLIDAE

*Peltodytes (Peltodytes) rotundatus* (Aubé, 1836).

*Cnemidotus rotundatus* AUBE, 1836: 40.

*Cnemidotus rotundatus*: AUCTT..

*Peltodytes rotundatus*; GUIGNOT 1931-33: 203-204, figs. 85, 87; pl. 1, fig. 2.

*Peltodytes rotundatus*; GUIGNOT 1947: 37, figs. 15, 15bis B.

*Peltodytes rotundatus*; GUIGNOT 1959-61: 23, figs. 4, 6, 9.

*Peltodytes rotundatus*; FRANCISCOLO 1979: 69, figs. 45, 51, 59, 90, 119, 141, 171, 188.

El mejor estudio para la determinación de esta especie es el de FRANCISCOLO (1979), el cual contiene gran profusión de dibujos de las estructuras morfológicas determinantes y de las genitalias del macho y la hembra. En el trabajo de GUIGNOT (1947), aunque la descripción textual es más completa, carece para ésta y la mayoría de las restantes especies, de los dibujos indispensables para interpretar dicho texto.

### MORFOLOGIA:

Esta especie se puede diferenciar claramente por las placas metacoxales (figura 4.1.1 d), mucho más apuntadas que en *P.caesus* (Duf., 1805), la otra especie de este género presente en Europa (FRANCISCOLO, 1979). Existen dos subespecies, *P.r.rotundatus* y *P.r.conifer*, las cuales se distinguen por la puntuación elitral (FRANCISCOLO, 1979). De todas maneras, sería necesario un estudio más profundo para detectar variaciones morfológicas más concluyentes, sobre todo, si se confirman las recientes citas de la subespecie *conifer*, en la Península Ibérica (GARRIDO, 1990).

El dibujo de la especie, junto con el de la genitalia masculina y femenina, aparece en la figura 4.1.1 (a, b y c).

No se conocen los caracteres determinantes específicos de la larva. El género se distingue por tener las traqueobránquias muy desarrolladas (RICHOUX, 1982).

**DISTRIBUCION:**

Incluyendo las citas de la variedad *P.r.conifer*, se distribuye por Europa mediterránea y atlántico-meridional, Norte de Africa y Asia occidental (mapa 4.1.1 a). En la Península Ibérica tiene una repartición uniforme en la vertiente mediterránea, mientras que en la mitad norte es más irregular, apareciendo como límite geográfico septentrional la Cordillera Cantábrica (mapa 4.1.1 b). Se cita por primera vez para Albacete y Murcia.

En la cuenca del río Segura, se ha localizado en 7 estaciones, repartidas de forma irregular, desde la cabecera a la vega media (mapa 4.1.1 c).

**BIOLOGIA Y ECOLOGIA:**

No se conoce bien su ciclo de vida. Se han encontrado larvas únicamente en el mes de Junio y adultos durante todo el año. Las poblaciones encontradas han sido muy pobres (33 individuos para toda la cuenca). En la mayoría de las estaciones de muestreo aparece asociada a *H. lineatocollis* y *H. mucronatus* fundamentalmente.

FRANCISCOLO (1979) y GARRIDO (1990), la encuentran en aguas limpias con vegetación y fondo rocoso en general, mientras que FRESNEDA & HERNANDO (1988) la localizan, exclusivamente, en charcas artificiales (abrevaderos para el ganado) de fondo arcilloso, eutrofizadas y con alta mineralización.

En el presente trabajo, se ha encontrado en ambientes muy dispares, al igual que en los estudios de GARCIA *et al.* (1987) y GARCIA AVILES (1990), desde cuerpos lóticos a leníticos, aunque parece preferir los arroyos de la cabecera de la cuenca (por encima de los 500 m.), de aguas permanentes y profundidad media, velocidad de la corriente moderada, sustrato grueso pero con sedimento orgánico, vegetación de ribera sin formar bosque de galería y cobertura media de carófitos. En cuanto a la calidad de las aguas, en general, son dulces, con elevado contenido en oxígeno disuelto y sin contaminación orgánica.

**STATUS:**

Escasa en la cuenca del río Segura y, en general, en el resto de áreas geográficas estudiadas. Su presencia parece estar supeditada a unas condiciones biológicas y ambientales muy concretas.



*P. rotundatus*

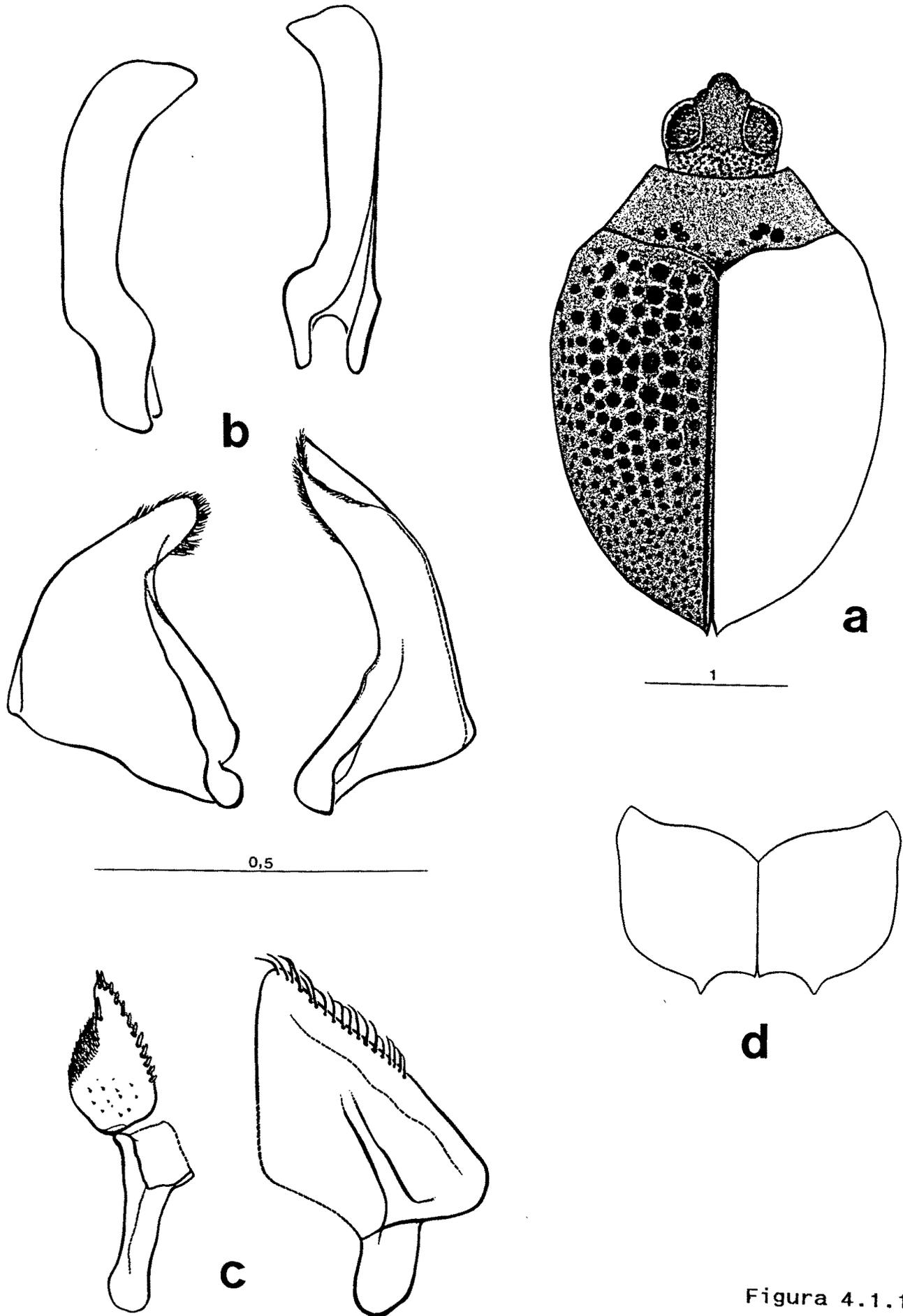
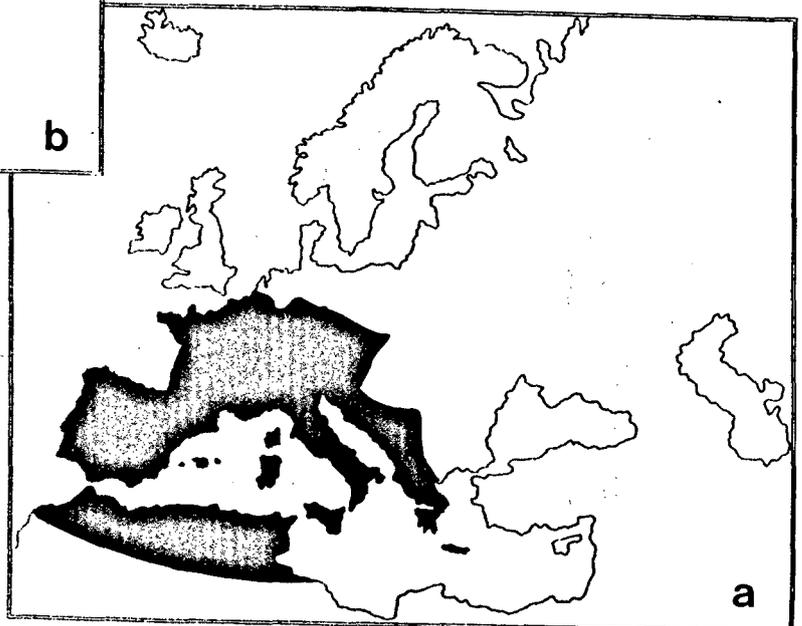
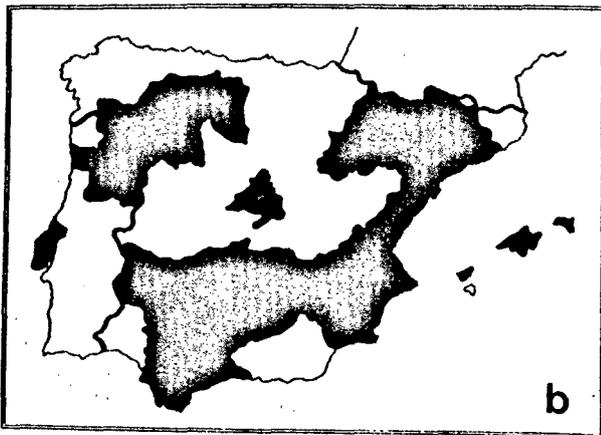
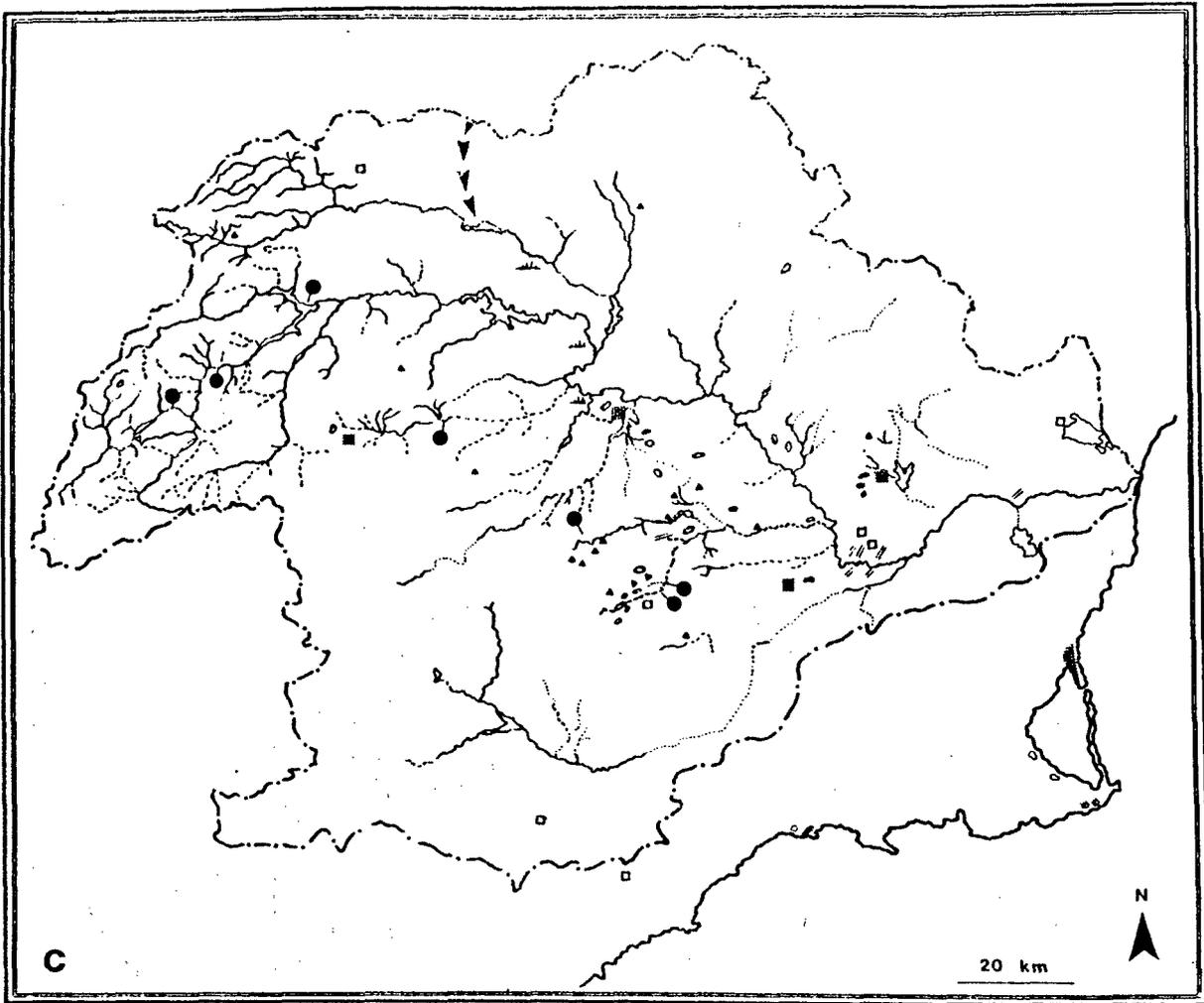


Figura 4.1.1

*Peltodytes rotundatus* (Aubé, 1836)



Mapa 4.1.1

## HALIPLIDAE

*Haliphus (Haliplidius) obliquus* (Fabricius, 1787).

*Dytiscus obliquus* FABRICIUS, 1787: 193.

*Haliphus obliquus*; GUIGNOT 1931-33: 231-214; pl. 1, fig. 5.

*Haliphus obliquus*; GUIGNOT 1947: 42-43.

*Haliphus obliquus*; GUIGNOT 1959-61: 29-30.

*Haliphus obliquus*; FRANCISCOLO 1979: 85, 89, figs. 63, 71, 77, 139, 144, 176, 192, 212.

*Haliphus obliquus*; HOLMEN 1987: 120-121, figs. 166, 240, 243.

En este último estudio (HOLMEN, 1987), se encuentra la mejor descripción y dibujos de la forma general del cuerpo y de la genitalia.

### MORFOLOGIA:

En la cuenca del río Segura se ha capturado un sólo individuo hembra, que no presenta variaciones destacables con respecto a la descripción que hace HOLMEN (1987).

Aunque con dificultad, esta especie se puede diferenciar externamente, por la puntuación elitral (HOLMEN, 1987), dado que es el único *Haliplidius* confirmado para la Península Ibérica. Otra diferencia importante es la puntuación fina y uniforme de las epipleuras (figura 4.1.2 b).

En la figura 4.1.2 (a), se representa la forma general del cuerpo. Debido al mal estado de conservación del ejemplar capturado, no se pudo hacer el dibujo de su genitalia.

La larva y la pupa fueron descritas por BERTRAND (1928 b). GUIGNOT (1947), diferencia la larva por los salientes tergaes: 4 iguales en el segmento XII.

### DISTRIBUCION:

Europa (mapa 4.1.2 a) y Asia Occidental. Existen dudas sobre su presencia en Siberia, así como en el Norte de Africa. En este último caso, KOCHER (1958) la cita para Marruecos.

En la Península Ibérica se encuentra, principalmente, en su zona más septentrional (mapa 4.1.2 b).

Las citas más meridionales de la especie son las de Córdoba (FERRERAS & PARDO, 1982) y la de Albacete en el presente estudio (mapa 4.1.2 c).

#### BIOLOGIA Y ECOLOGIA:

Según SEEGER (1971 a), pone los huevos a finales de primavera o principios de verano, saliendo las larvas unas semanas después. Estas, en el norte de Europa, hibernan, pudiendo completar su desarrollo fuera del agua, como el adulto. La pupación tiene lugar en la primavera siguiente, llegando a adultos en 12-13 días, los cuales no se reproducen hasta el año siguiente. En el sur de Europa este proceso se puede completar en un año.

La larva se alimenta de carófitos (HOLMEN, 1987).

En el presente estudio, se ha capturado junto con *H. lineatocollis* y *H. mucronatus*.

GUIGNOT (1947), FRANCISCOLO (1979) y FRIDAY (1988), la encuentran en aguas tranquilas y limpias con vegetación de ribera, entre *Chara*. Sin embargo, BIESIADKA (1980) la captura en un lago eutrófico, en la zona litoral con abundantes juncos. HOLMEN (1987), también la localiza en pozas que se forman al extraer grava e incluso en aguas bastante mineralizadas.

Según FOSTER (1981), está asociada a sustrato pedregoso y *Chara*.

RICHOUX & CASTELLA (1986), la clasifica como una especie semi-lótica, al encontrarla en microambientes erosionales y deposicionales de meandros abandonados.

FRESNEDA & HERNANDO (1988) y GARRIDO (1990), la encuadran en aguas estancadas y limpias, ricas en Carófitos y con vegetación periférica.

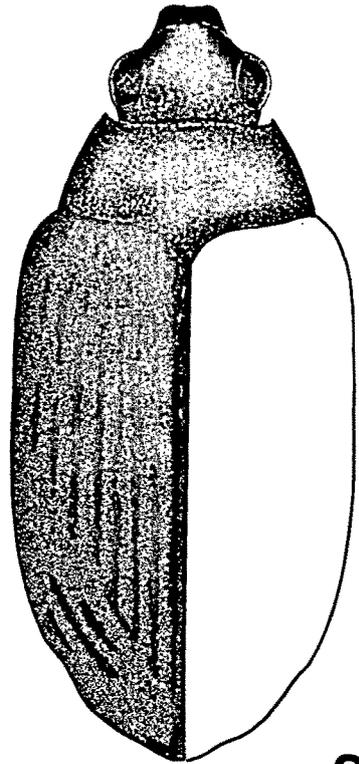
En la cuenca del río Segura se ha encontrado en un arroyo de la cabecera, a una altitud aproximada de 1000 m., de aguas permanentes, dulces, de corriente moderada, ricas en oxígeno disuelto y no contaminadas. El sustrato es de cantos y guijarros con una capa delgada de materia orgánica finamente particulada; predominancia de briófitos, cobertura media de macrófitos y bosque de galería sin alterar.

**STATUS:**

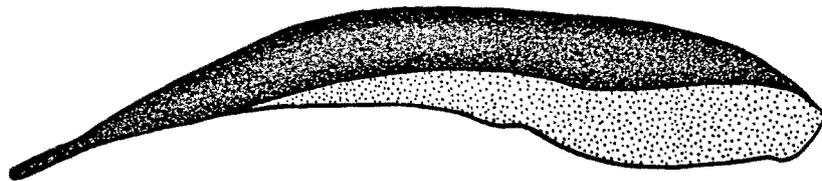
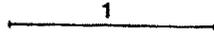
Es una especie muy común en toda Europa, pero escasa en la Península Ibérica y, sobre todo, en la cuenca del Segura. Se puede catalogar como especie rara a nivel peninsular y esporádica en la zona de estudio. Por ello se recomienda su protección en la cuenca del río Segura.



*H. obliquus*



**a**



**b**

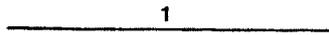
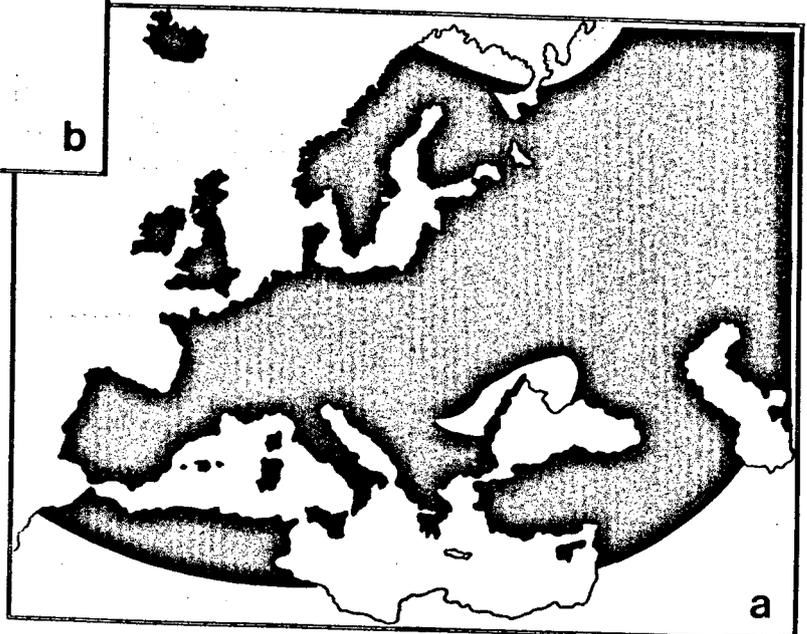
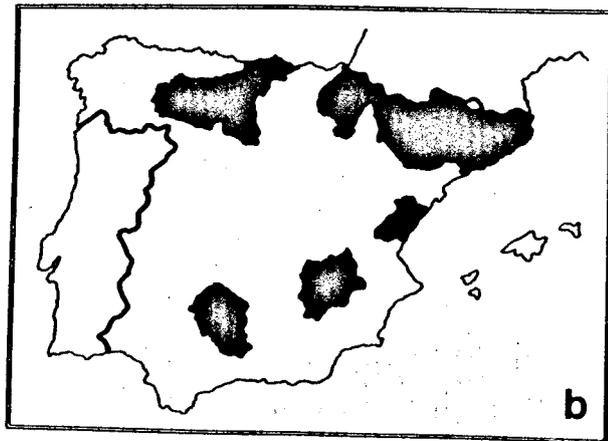
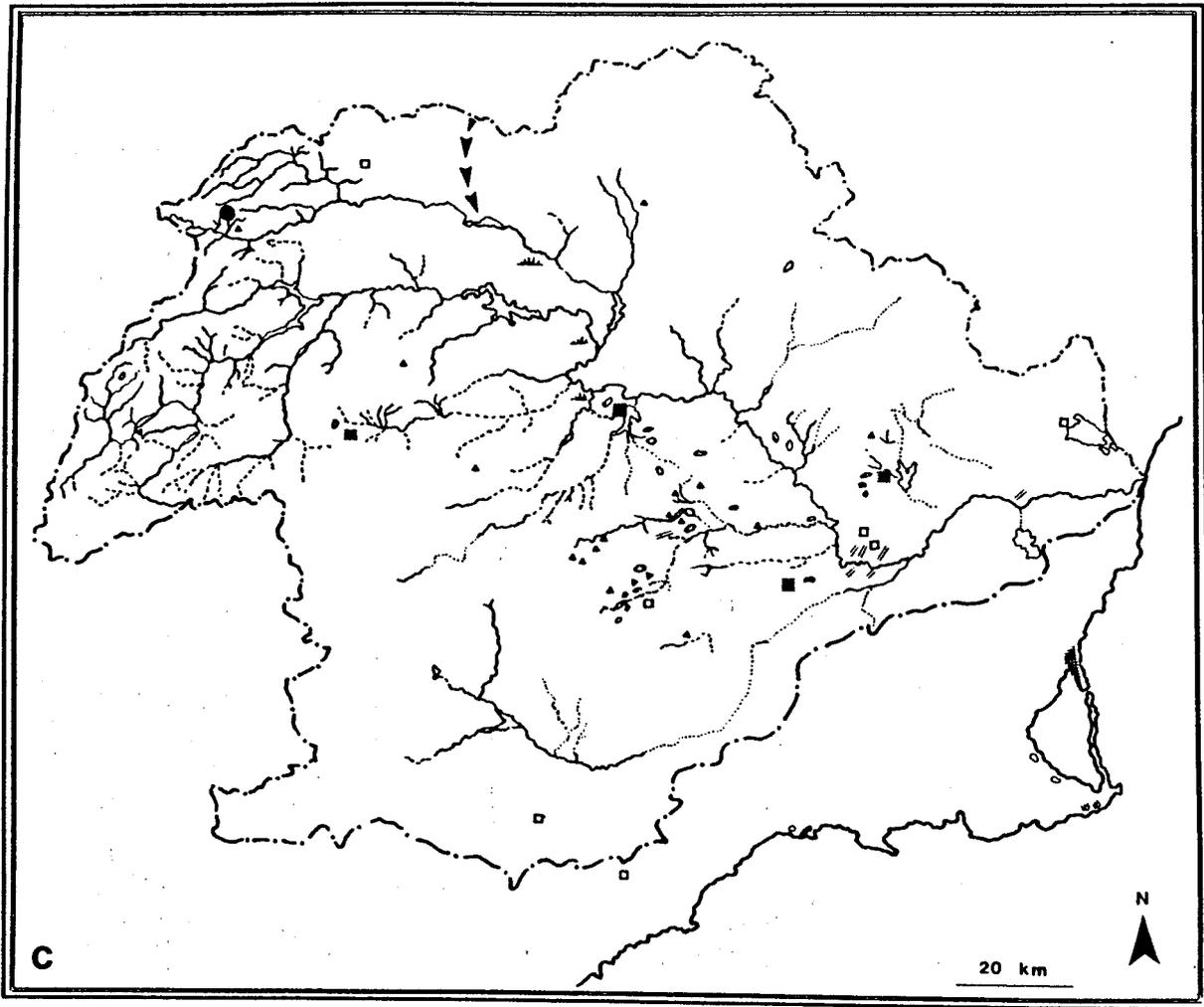


Figura 4.1.2

*Haliphus obliquus* (Fabricius, 1787)



Mapa 4.1.2

## HALIPLIDAE

*Haliplus* (*Neohaliplus*) *lineatocollis* (Marsham, 1802).

*Dytiscus lineatocollis* MARSHAM, 1802: 429.

*Haliplus lineaticollis*: AUCTT..

*Haliplus lineatocollis*; GUIGNOT 1931-33: 216-218; pl.2,fig.1.

*Haliplus lineaticollis*; GUIGNOT 1947: 43-44.

*Haliplus lineaticollis*; GUIGNOT 1959-61: 31-32.

*Haliplus lineaticollis*; FRANCISCOLO 1979: 91-95, figs. 42, 46, 49, 72, 87, 104, 123, 150, 174, 194.

*Haliplus lineatocollis*; HOLMEN 1987: 109-110, figs. 124, 131, 136, 157, 180, 189, 221-225.

Al igual que la especie precedente, el mejor estudio para su identificación es el de HOLMEN (1987).

## MORFOLOGIA:

Es el único representante del subgénero *Neohaliplus* (caracterizado por la presencia en el pronoto de estrías o surcos laterales muy marcados) confirmado en la Península Ibérica.

Algunos ejemplares estudiados, presentan pequeñas variaciones externas, con respecto a las descripciones de FRANCISCOLO (1979) y HOLMEN (1987):

a) Las estrías a los lados del pronoto, en algunos individuos apenas alcanzan la mitad de la longitud del pronoto, cuando lo normal es que la sobrepasen.

b) Con frecuencia se han encontrado poblaciones sin mancha longitudinal oscura en el centro del pronoto.

c) También se han encontrado individuos con una longitud superior a los 3.3 mm. (3.5 mm.).

La forma general del cuerpo y la genitalia aparecen representadas en la figura 4.1.3 (a, b y c).

La larva y la pupa han sido descritas por BERTRAND (1923) y algunos detalles de los diferentes estadios larvarios aparecen en SEEGER (1971 b).

GUIGNOT (1947) distingue la larva, principalmente, por las líneas sagitales que tiene en los segmentos anteriores.

#### DISTRIBUCION:

Europa, Asia occidental, norte y noreste de Africa (mapa 4.1.3 a). Canarias y Etiopía.

Tanto en la Península Ibérica (figura 4.1.3 b), como en la cuenca del río Segura (figura 4.1.3 c) está ampliamente repartida. Se cita por primera vez para Murcia.

#### BIOLOGIA Y ECOLOGIA:

Su ciclo de vida similar a la especie anterior. Según HOLMEN (1987), en el sur de Europa, puede completarlo en un año. Por el contrario, en el norte, las larvas pasan el invierno fuera del agua (no así los adultos) y no pupan hasta el año siguiente.

La larva y, probablemente el adulto, se alimentan de algas filamentosas (HOLMEN, 1987).

Aparece asociada al resto de especies de la familia *Haliplidae* detectadas en la zona de estudio.

En la cuenca del Segura, sus poblaciones son, después de las de *Laccophilus hyalinus*, las más frecuentes y abundantes. Las larvas y adultos aparecen durante todo el año, al igual que sucede en otros estudios de áreas próximas (GARCIA *et al.*, 1987; PONS, 1987), por lo que es probable que puedan desarrollar más de un ciclo de vida durante el año.

BERTRAND (1954), REGIL (1982) y HERNANDO & FRESNEDA (1988) la catalogan como una especie eurioica y ubiquista.

FRANCISCOLO (1979) y HOLMEN (1987) la encuentran en cuerpos de agua lóticos y leníticos y también en aguas salinas y salobres. FRIDAY (1988), limita su aparición a la zona deposicional de las aguas corrientes.

En la Península Ibérica BIGOT & MARAZANOF (1966) y SOLER (1972) la recogen en marismas, añadiendo PONS (1987) que en ciertos casos puede soportar altas salinidades. ISART *et al.* (1990) han detectado poblaciones de esta especie en las vegas media y baja de ríos catalanes, con escasa vegetación de ribera, sustrato variable y aguas, en algunos casos, en aguas contaminadas.

En la cuenca del río Segura aparece en casi todo tipo de hábitats, pero fundamentalmente, en los arroyos de la cabecera y de la vega media. Prefiere cuerpos de aguas permanentes con poca profundidad y corriente moderada o alta; sustrato grueso con materia orgánica fina, bosques de galería y cobertura media de carófitos. Las aguas, en general, dulces y ricas en oxígeno, aunque pueden presentar una alta mineralización (entre 8000 y 30000  $\mu\text{mhos}/\text{cm}^3$ ) y eutrofización.

#### STATUS:

Común tanto en la cuenca del Segura, como fuera de ella. Por su gran abundancia y la diversidad de medios acuáticos que ocupa, es una especie muy interesante para estudios fisiológicos y ciclos de vida.



*H. lineatocollis*

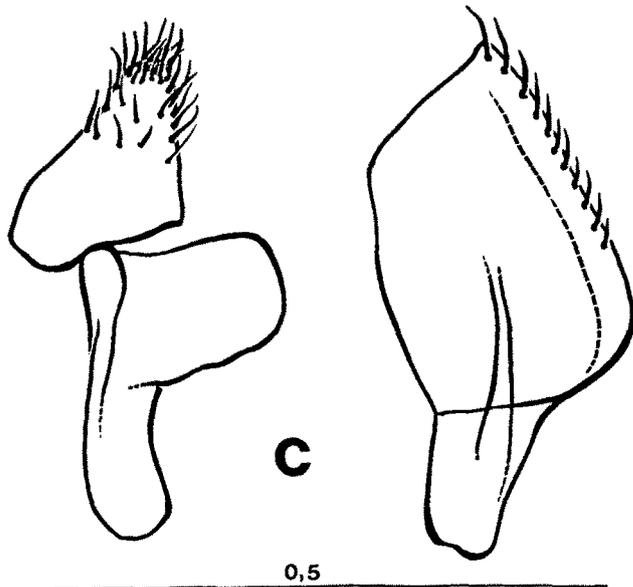
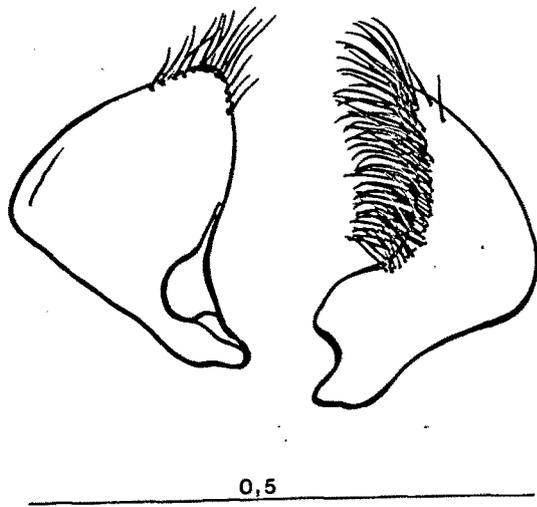
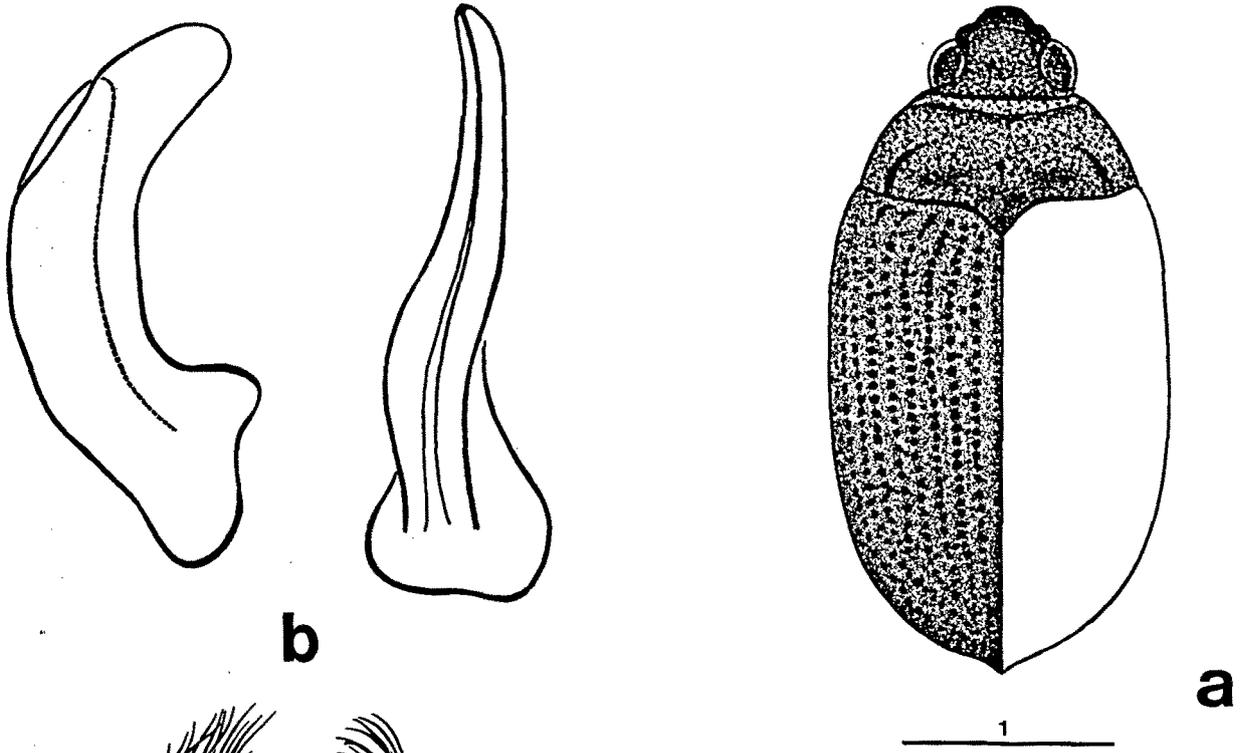
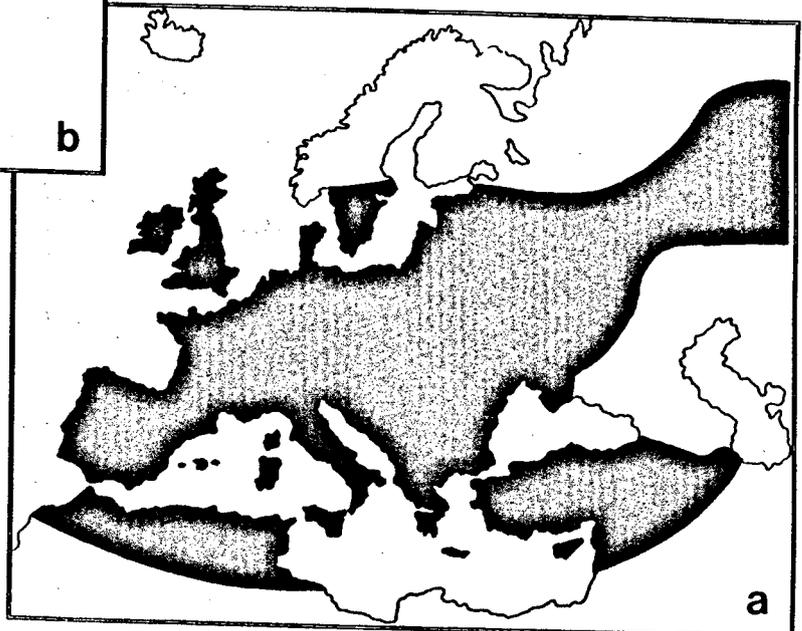
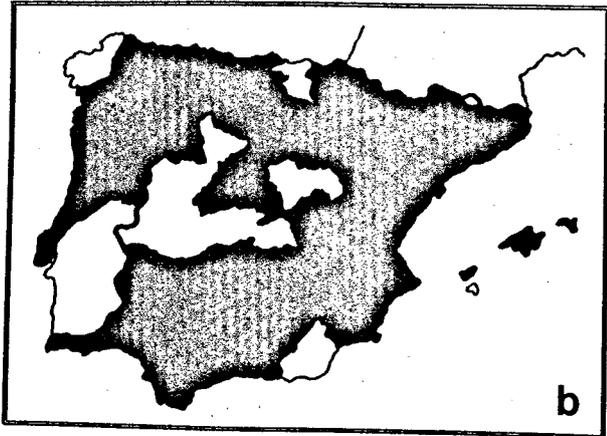
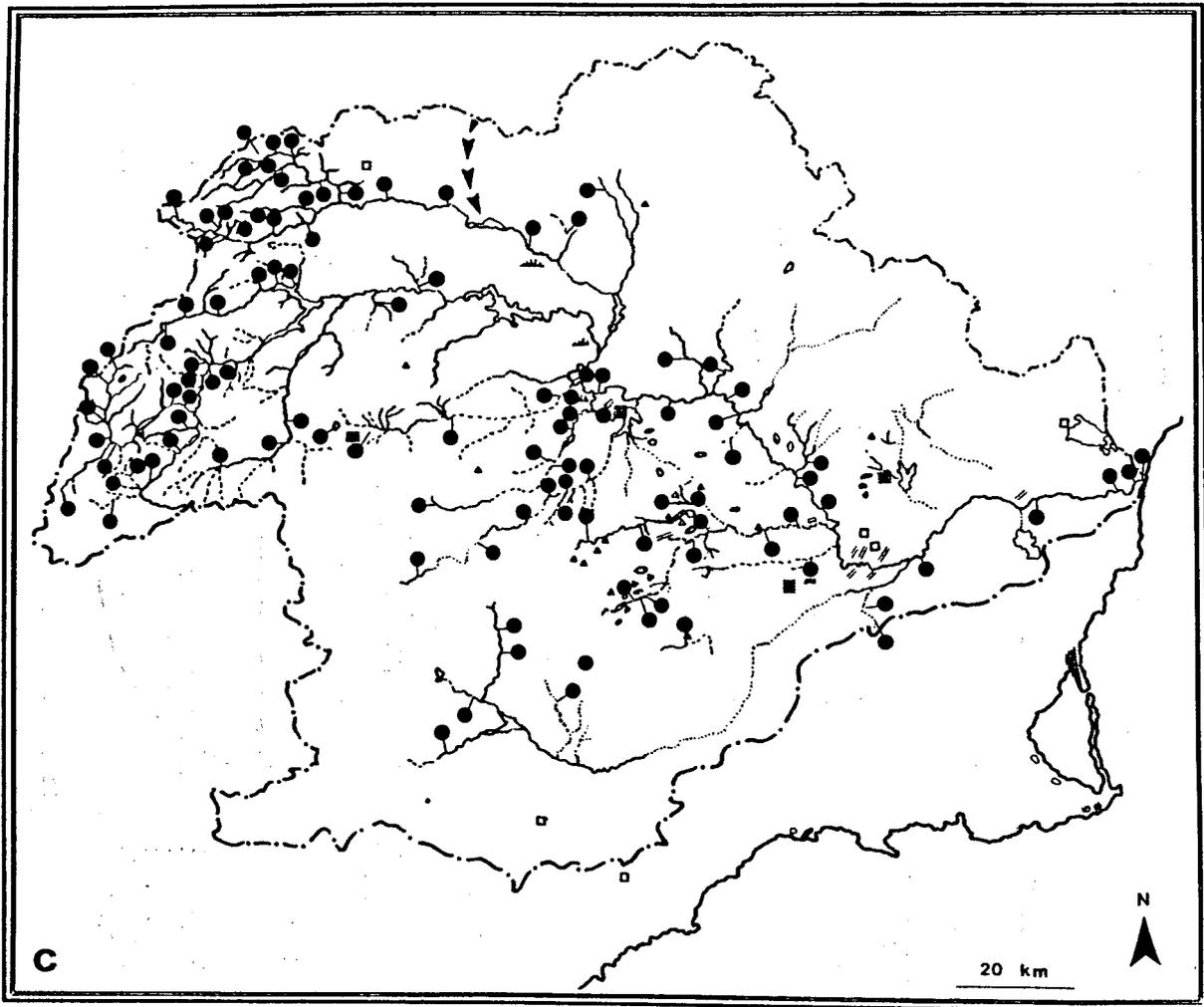


Figura 4.1.3

*Haliphus lineatocollis* (Marshall, 1802)



Mapa 4.1.3

**HALIPLIDAE**

*Haliphus (Liaphlus) mucronatus* Stephens, 1828.

*Haliphus mucronatus* STEPHENS, 1828: 40, pl. 11.

*Haliphus badius* AUBE, 1836: 25.

*Haliphus badius*: AUCTT..

*Haliphus mucronatus*; GUIGNOT 1931-33: 234-236, fig. 101; pl. 3, fig. 2.

*Haliphus mucronatus*; GUIGNOT 1947: 49-50.

*Haliphus mucronatus*; GUIGNOT 1959-61: 33-34.

*Haliphus mucronatus*; FRANCISCOLO 1979: 110, figs. 29-34, 43, 65, 93-94, 106, 137, 153, 162, 182, 204, 224.

*Haliphus mucronatus*; HOLMEN 1987: 115, figs. 109-111, 119, 160, 228, 234.

Como en la mayoría de las especies de la familia *Haliplidae*, el estudio de HOLMEN (1987), es el más interesante para su identificación

**MORFOLOGIA:**

Los individuos capturados en la cuenca del Segura, no presentan variaciones destacables con respecto a las indicaciones de HOLMEN (1987).

Esta especie se distingue externamente con claridad, tanto de las otras 6 especies del subgénero *Liaphlus* confirmadas en la Península Ibérica, como del resto de *Haliphus* aparecidos en la zona de estudio, por el gran tamaño de su cabeza en relación al cuerpo, con una relación, aproximada, de 5:7.

La forma general del cuerpo y el dibujo de la genitalia aparecen en la figura 4.1.4 (a, b y c).

La larva ha sido descrita por BERTRAND (1928 b). Se distingue por la presencia de 3 pares de mamelones o salientes tergaes de diferente tamaño GUIGNOT (1947).

**DISTRIBUCION:**

Europa occidental, central y mediterránea. Norte de Africa (mapa 4.1.4 a).  
Asia occidental.

En la Península Ibérica su distribución es, fundamentalmente, mediterránea (mapa 4.1.4 b), aunque dada su distribución europea, debe de tener una presencia más generalizada. En la cuenca del Segura se reparte de forma regular hasta la vega media (mapa 4.1.4 c). Se cita por primera vez para las provincias de Jaén, Albacete y Murcia.

#### BIOLOGIA Y ECOLOGIA:

No se conoce su ciclo de vida. Según HOLMEN (1987), la larva es probable que se alimente de carófitos.

En la cuenca del río Segura, aparece asociada al resto de especies de la familia *Haliplidae*, sobre todo a *H. lineatocollis*. Sus poblaciones, han sido relativamente frecuentes y numerosas (49 estaciones y 238 individuos), en comparación con otras especies de la cuenca, aunque casi siempre minoritarias con respecto a *H. lineatocollis*.

Durante los muestreos efectuados, se han detectado adultos y larvas, prácticamente, durante todo el año, por lo que debe de tener un ciclo de vida similar al de la especie precedente.

GUIGNOT (1947) la encuentra en aguas estancadas, dulces y salinas. HOLMEN (1987) y FRIDAY (1987) la han capturado en pozas de arcilla y extracción de grava.

En la Península Ibérica, (REGIL, 1982) la encuentra en aguas estancadas con *Chara*, FRESNEDA & HERNANDO (1988) y GARRIDO (1990), la consideran una especie habitual en aguas con abundante vegetación, localizándola en charcas temporales y margen del río, de fondo rocoso, detritos finos u hojarasca indistintamente.

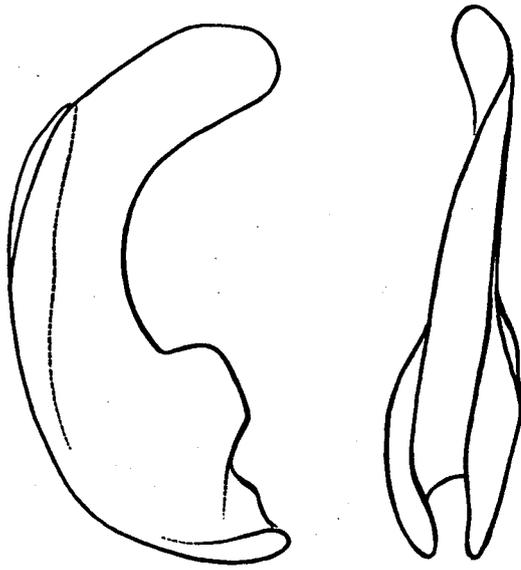
En la cuenca del río Segura, aparece sobre todo en arroyos de la cabecera y vega media, de características ecológicas y ambientales similares a la especie precedente, aunque con un mayor grado de asociación con las carófitos y una menor capacidad para colonizar cuerpos de agua muy contaminados.

**STATUS:**

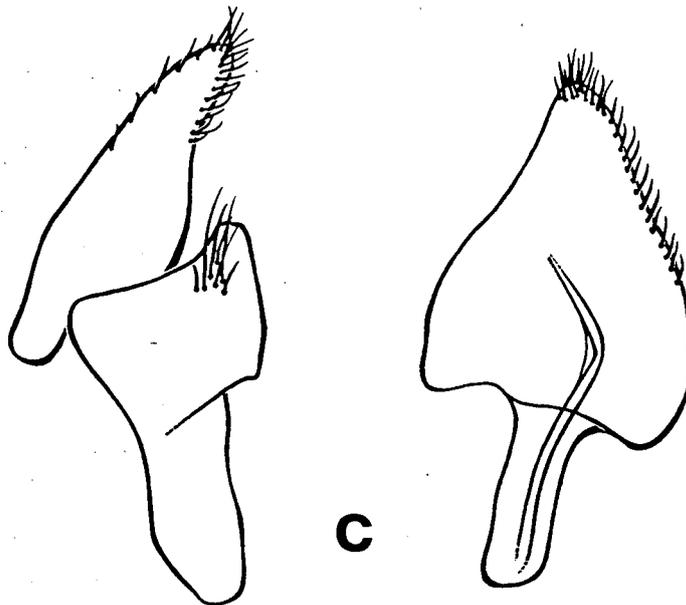
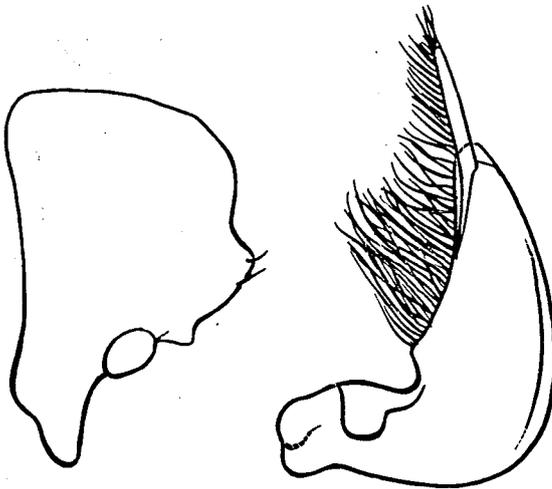
Como en el caso anterior, es una especie muy común dentro y fuera de la cuenca del río Segura. En Las Islas Británicas, está considerada como una especie rara, probablemente al constituir éstas, el límite septentrional de su distribución.



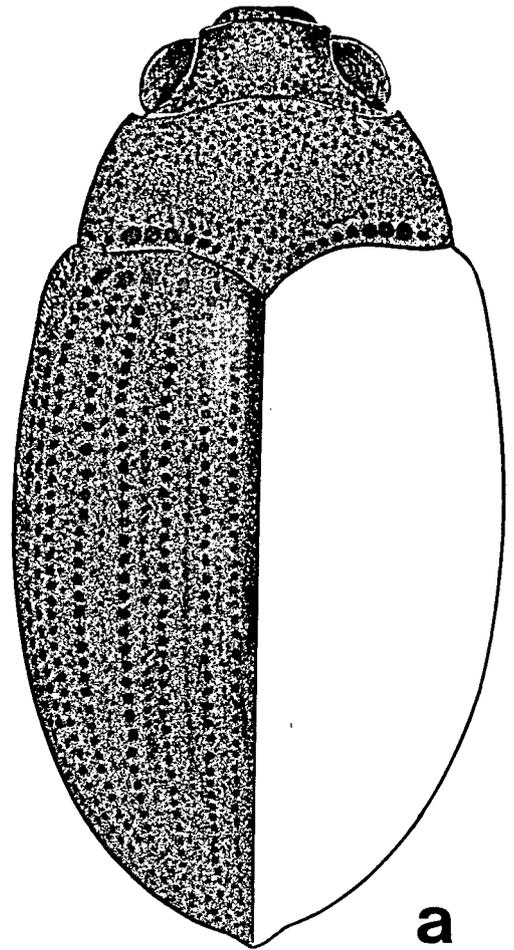
*H. mucronatus*



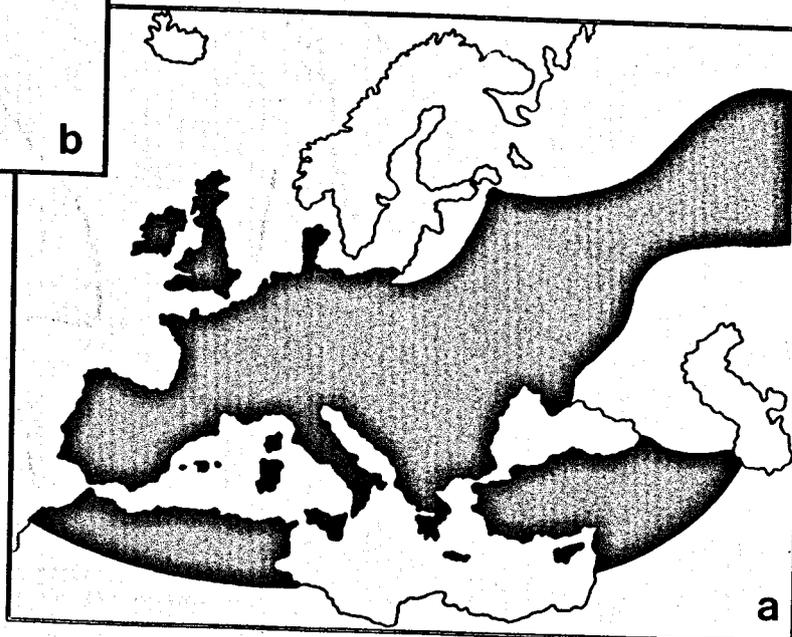
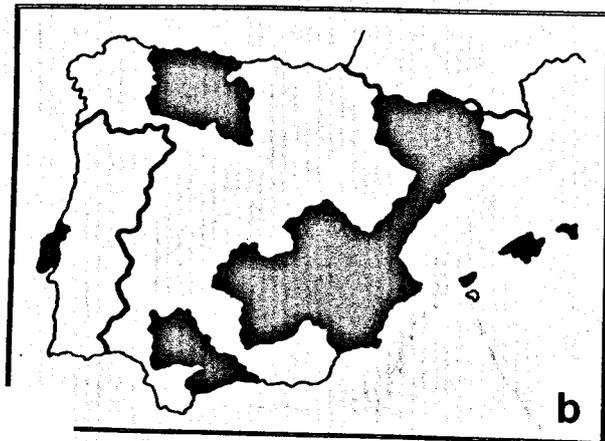
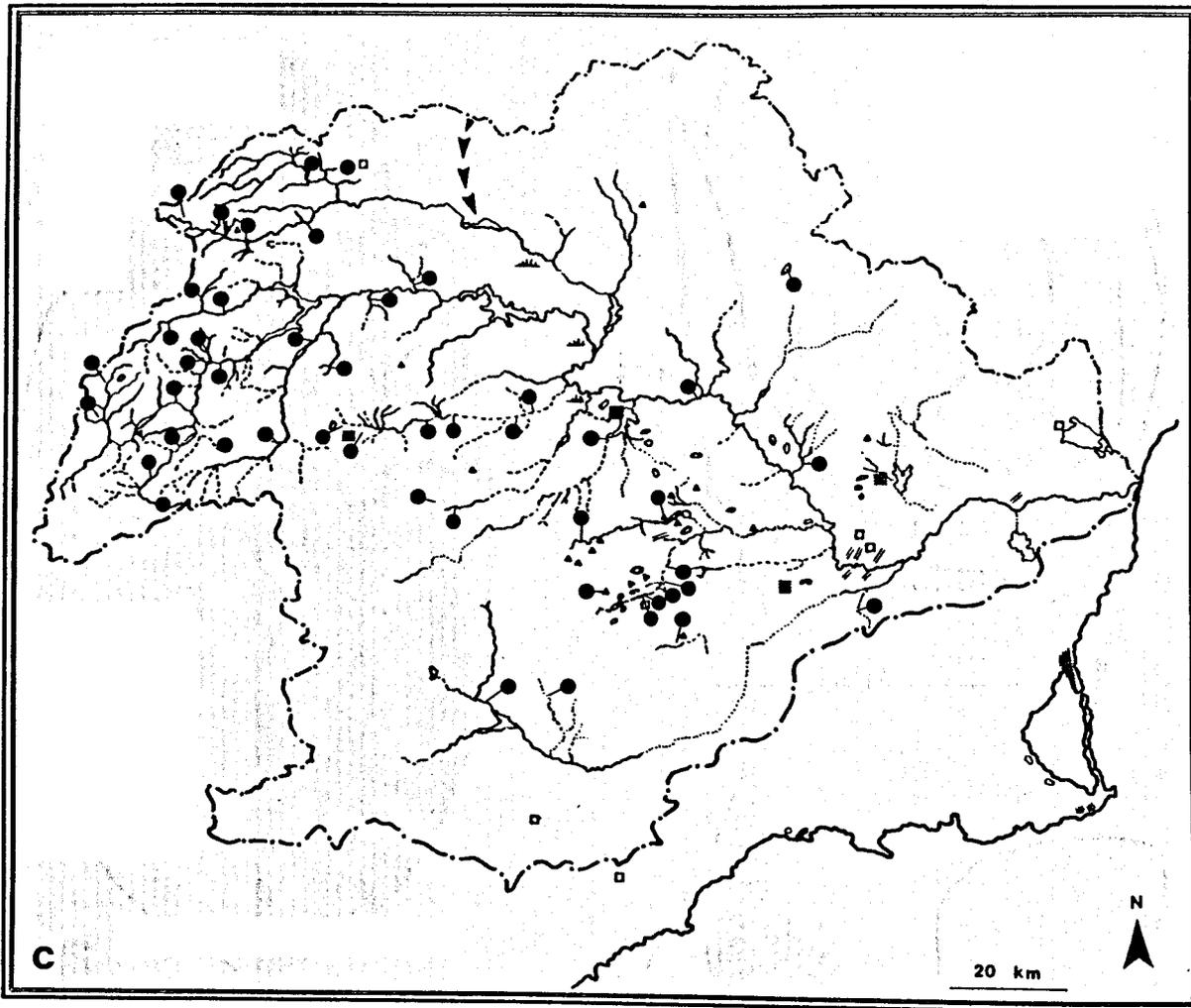
**b** ————— 0,5



**c**  
————— 0,5



————— 1



Mapa 4.1.4

**GYRINIDAE**

*Aulonogyrus (Aulonogyrus) striatus* (Fabricius, 1792).

*Gyrinus striatus* FABRICIUS, 1792: 203.

*Gyrinus strigosus* GHILIANI, 1887: 229.

*Gyrinus striatus*: AUCTT..

*Gyrinus strigosus*: SHARP 1878.

*Aulonogyrus striatus*; GUIGNOT 1931-33: 742-744, fig. 61, 522.

*Aulonogyrus striatus*; GUIGNOT 1947: 251-252.

*Aulonogyrus striatus*; FRANCISCOLO 1979: 162, figs. 27b, 247, 256, 258, 262, 265-266, 268-269, 271-275, 290, 330.

*Aulonogyrus striatus*; HOLMEN 1987: 62, figs. 17-18, 45, 99-100, 102, 104.

Los mejores trabajos para la identificación de esta especie son los de FRANCISCOLO (1979) y HOLMEN (1987).

**MORFOLOGIA:**

En el estudio de la morfología externa e interna, de los ejemplares capturados en la zona de estudio, no aparecen variaciones remarcables, con respecto a los trabajos anteriores.

El género se diferencia con facilidad por la forma del pronoto, sin hendiduras transversales y por la presencia de bandas laterales amarillentas anchas que bordean el pronoto y los élitros. Estas características permiten, además, distinguir a *A. striatus* (figura 4.1.5 a) del resto de especies de la familia, en la cuenca del Segura.

La genitalia masculina y femenina aparecen en la figura 4.1.5 (b y c).

La larva fue descrita por primera vez por SCHIODTE (1872) y la pupa por BERTRAND & VAILLANT (1950).

**DISTRIBUCION:**

Regiones costeras de Europa (excepto la zona septentrional), Asia occidental, Norte de Africa (mapa 4.1.5 a) y Canarias.

En la Península Ibérica se distribuye fundamentalmente por la vertiente mediterránea (mapa 4.1.5 b).

En la cuenca del río Segura, se encuentra ampliamente repartida, desde la cabecera a la vega media (mapa 4.1.5 c). Es la primera cita para Albacete y Murcia.

#### BIOLOGIA Y ECOLOGIA:

No se conoce el ciclo de vida. HOLMEN (1987), captura adultos jóvenes en Abril.

En la zona de estudio, se ha detectado en 37 estaciones, con altas densidades de población, siendo la estación que presenta mayor nº de capturas la 212 (Río Argos en Valentín), con 114 individuos (47 machos y 67 hembras). En estado larvario, sólo se han capturado en la estación 169 (Río Bogarra en Potiche), durante el mes de Junio. Se trata de una especie gregaria.

Aparece asociada al resto de especies de la familia encontradas en la cuenca del Segura.

GUIGNOT (1947) y HOLMEN (1987) la encuentran en las orillas de ríos y lagos de aguas dulces y saladas.

En la Península Ibérica existe muy poca información sobre los hábitats que suele ocupar y sus preferencias microambientales. BERTRAND (1954) la encuentra en el río Paterna (Almería), a una altitud de 1200-1300 m. sobre el nivel del mar. GARRIDO (1990) la captura en aguas de carácter lótico, mineralizadas, con sustrato grueso y abundante vegetación de ribera. GARCIA-AVILES (1990), en las Baleares, además de en ambientes lóticos, la localiza también en charcas de aguas dulces o salobres.

Los hábitats que ocupa en la cuenca del Segura son principalmente, arrozales, tramos fluviales influidos por embalses y arroyos de la vega media. Prefiere cuerpos de aguas fluctuantes o permanentes, velocidad de corriente moderada alta, sustrato variable, con hojarasca como detritos. El tipo de <

macrófitos es variable, pero con amplia cobertura, y la vegetación de ribera, en general, es de porte arbustivo (Juncáceas, Tarais, Tifas, etc.). Las aguas son de mineralización moderada, con alto contenido en oxígeno disuelto y, en algunos casos, algo eutrofizadas y contaminadas.

**STATUS:**

Común en la cuenca del Segura y fuera de ella. No se conoce ninguna otra región donde tenga algún grado de amenaza.



*A. striatus*

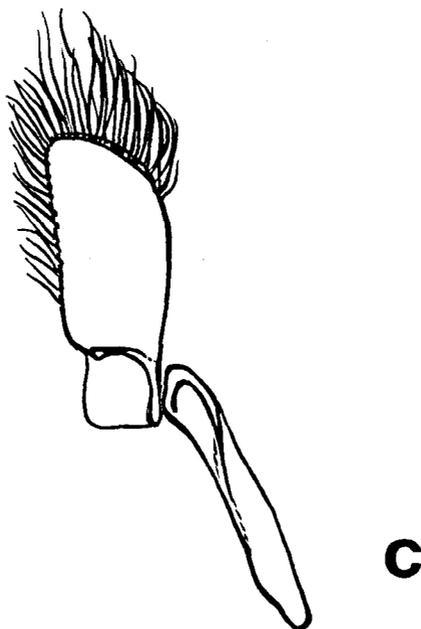
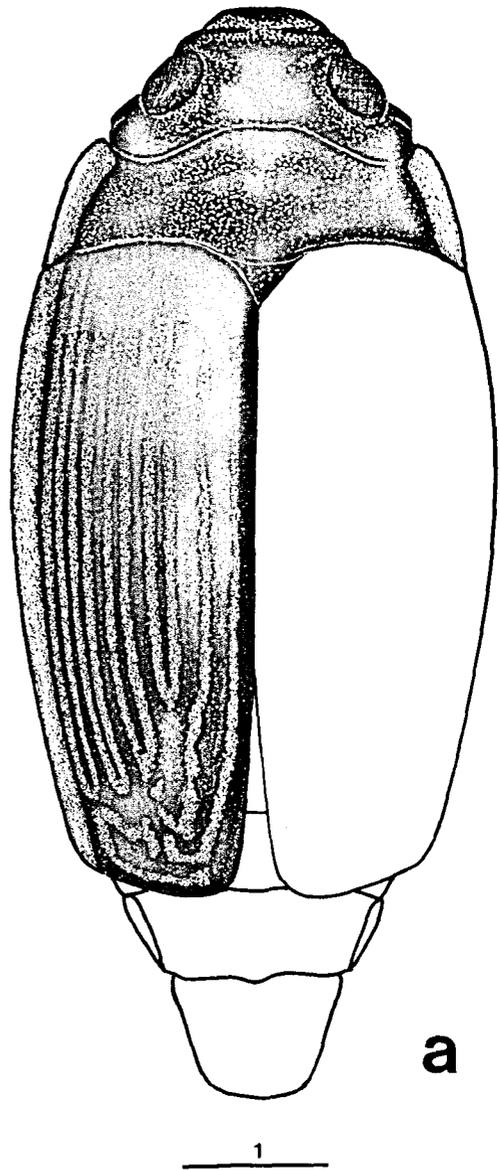
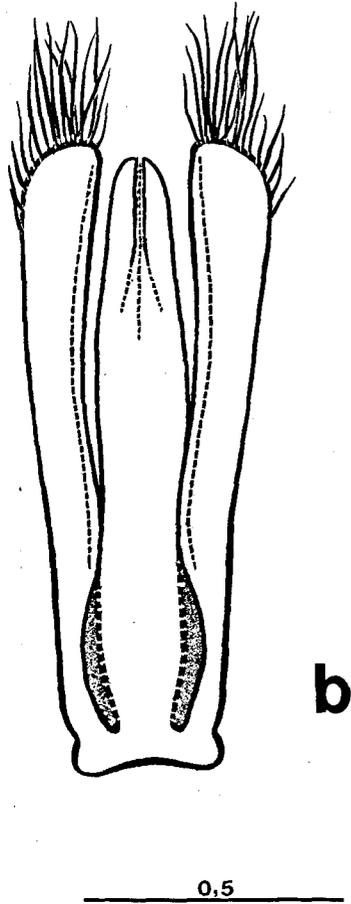
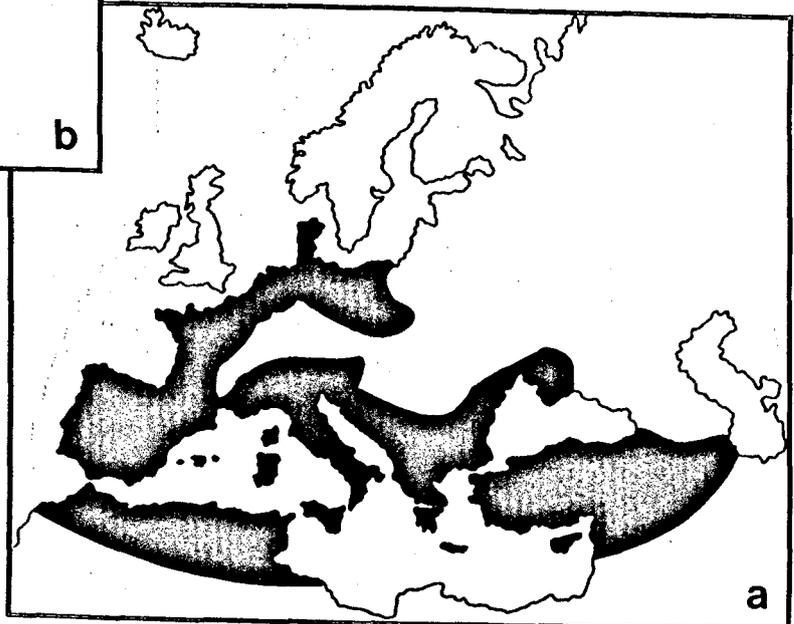
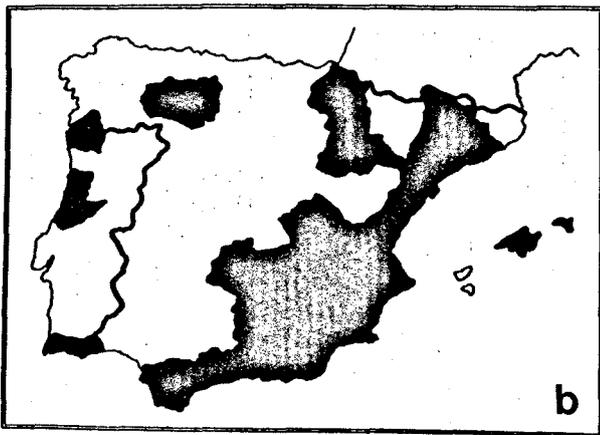
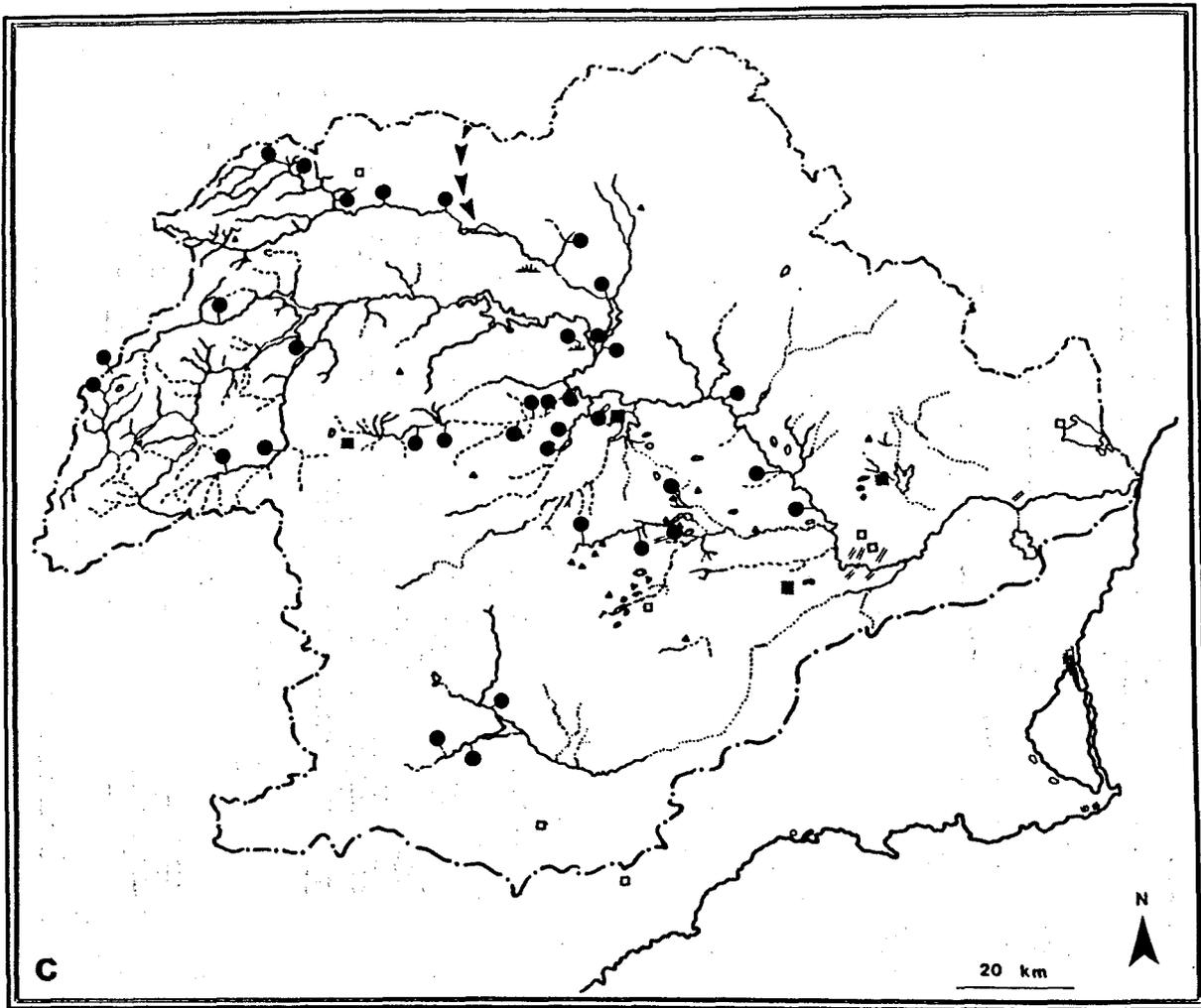


Figura 4.1.5

*Aulonogyrus striatus* (Fabricius, 1792)



Mapa 4.1.5

**GYRINIDAE**

*Gyrinus (Gyrinus) caspius* Ménétries, 1832.

*Gyrinus caspius* MENETRIES, 1832: 142.

*Gyrinus elongatus* AUBE, 1836: 384.

*Gyrinus elongatus*: AUCTT..

*Gyrinus bicolor* var. *elongatus*: MARTORELL 1879.

*Gyrinus distinctus*: LAGAR 1951 (nec AUBE, 1836).

*Gyrinus caspius*; GUIGNOT 1931-33: 760-761, fig. 532.

*Gyrinus caspius*; GUIGNOT 1947: 258.

*Gyrinus caspius*; FRANCISCOLO 1979: 173, figs. 295, 308, 327.

*Gyrinus caspius*; HOLMEN 1987: 55, figs. 59, 72, 85.

Los trabajos de FOSTER (1981), BAMEUL (1985 a y b) y, sobre todo HOLMEN (1987), son los mas indicados para la identificación de la especie.

**MORFOLOGIA:**

Los ejemplares capturados no presentan variaciones morfológicas importantes con respecto a la descripción general.

Esta especie, no tiene una diferenciación externa muy patente, por lo que se recomienda ir directamente al estudio de la genitalia para una correcta determinación.

En la figura 4.1.6 (a, b y c), aparece el dibujo de la forma general del cuerpo y la genitalia del macho y de la hembra.

BERTRAND (1951 b), describe la larva en sus primeros estadios.

**DISTRIBUCION:**

Europa y Norte de Africa (mapa 4.1.6 a). Asia oriental, central y occidental.

En la Península Ibérica tiene, en general, una distribución mediterránea (mapa 4.1.6 b), aunque más irregular que la especie precedente.

Los tres individuos localizados en la cuenca de estudio se distribuyen por la cabecera de la misma (mapa 4.1.6 c). Se cita por primera vez para Jaén y Albacete.

#### BIOLOGIA Y ECOLOGIA:

HOLMEN (1987) ha observado ejemplares ovopositando en Mayo y Julio e indica que los individuos hibernantes se protegen en las plantas sumergidas.

A diferencia de las masivas capturas hechas por FRANCISCOLO (1979), en la zona de estudio, sólo se ha recogido un ejemplar de *G. caspius* en cada una de las estaciones donde se ha detectado, siendo el Gyrínido más escaso. Se ha observado asociado con el resto de especies de la familia, excepto con *G. urinator*.

GUIGNOT (1947) la encuentra en aguas dulces y saladas de la costa. FRANCISCOLO (1979), HOLMEN (1987) y FRIDAY (1988), en tierras drenadas y pozas costeras saladas. HOLMEN (1987), además añade, que en el norte de Europa su distribución es más próxima a la costa, aunque también puede darse en el interior, en aguas corrientes, entre densa vegetación o en espacios abiertos.

En la Península Ibérica BIGOT & MARAZANOF (1966), SOLER (1972) y MONTES *et al.* (1982) la recogen en marismas con una salinidad de hasta 5‰; En Baleares, GARCIA-AVILES (1990) la ha capturado en charcas y torrentes, con vegetación y aguas dulces o algo salobres.

Las citas más interesantes del interior de la Península Ibérica, al ser las más alejadas de la costa, son las de BERTRAND (1963 a) en el Río de las Gargantas (Burgos), a 1100 m. de altitud; y la de GARCIA *et al.* (1987), en el río Yeguas (Ciudad Real), y REGIL & GARRIDO (1989), en las Lagunas de Villafáfila (Zamora).

En la cuenca del río Segura, como refleja el mapa 4.1.6 c, se ha encontrado muy alejada de la costa, en arroyos de la cabecera por encima de los 1000 m. Las condiciones ambientales que prefiere son similares a las de *A. striatus*, aunque con menor plasticidad ecológica. Una cobertura de macrófitos más reducida, la vegetación de ribera formando bosque de galería y una capacidad limitada para

ocupar cuerpos de agua de caracter eutrófico son las diferencias más patentes entre estas dos especies.

**STATUS:**

Se trata de una especie rara en la cuenca, aunque muy común en Europa. Se recomienda su protección en la zona de estudio.



*G. caspius*

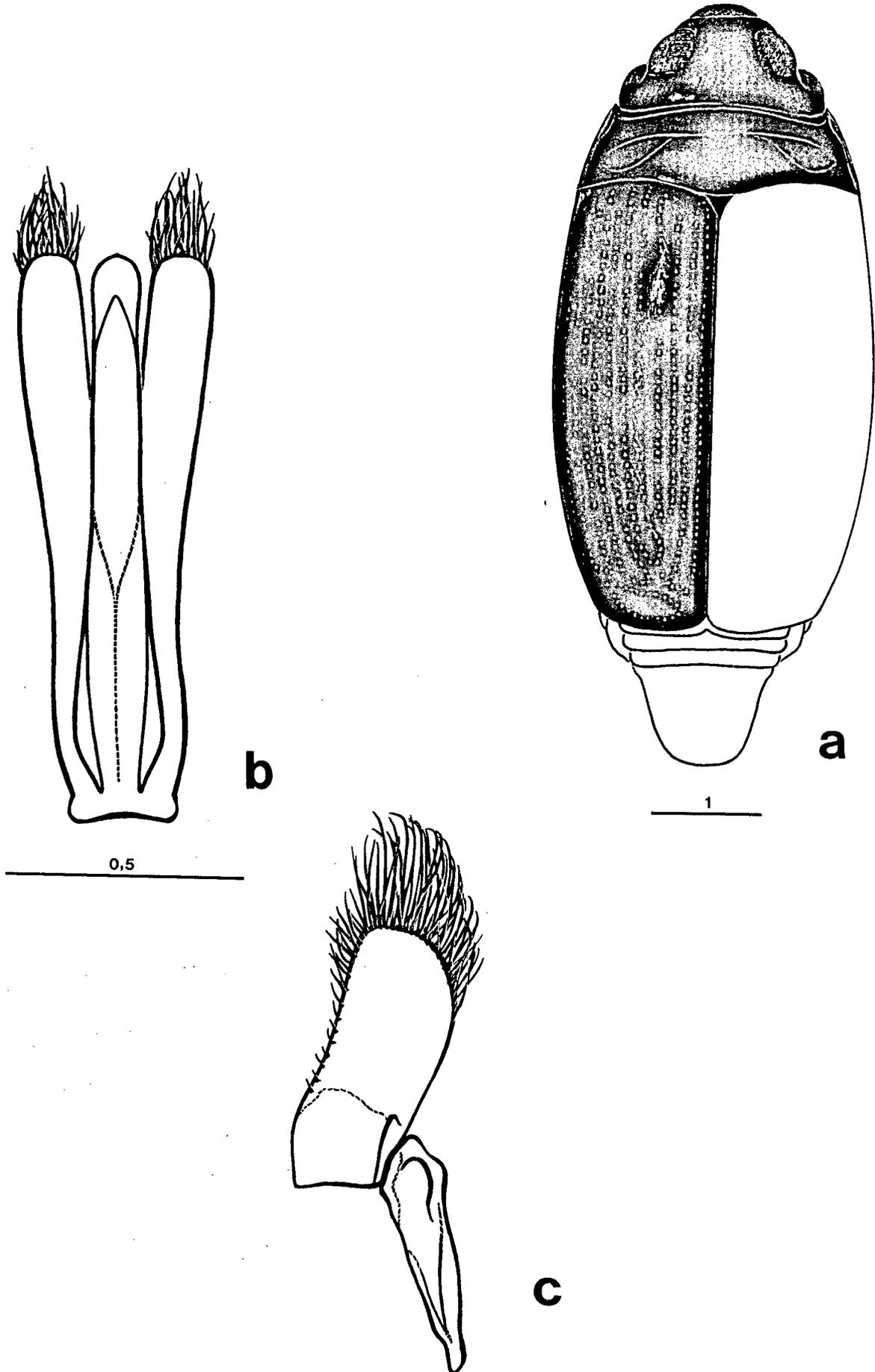
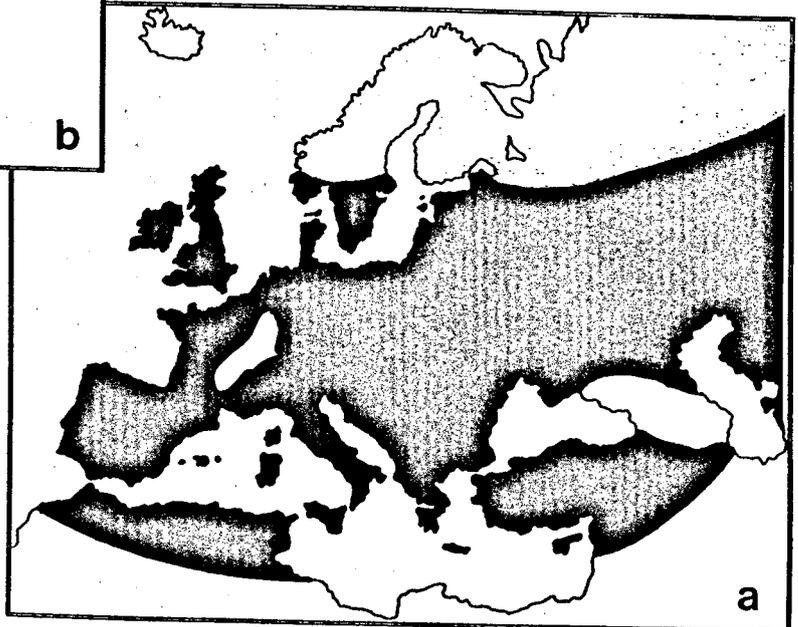
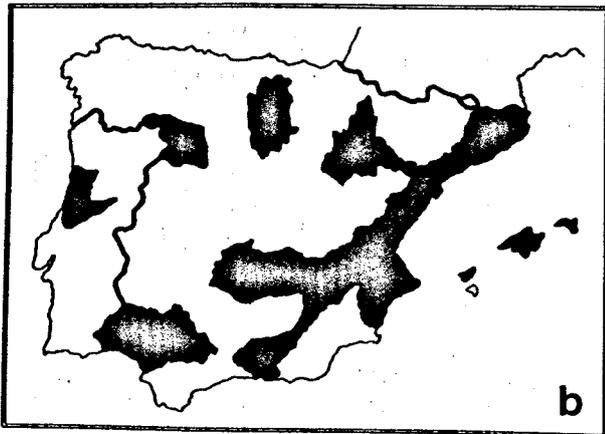
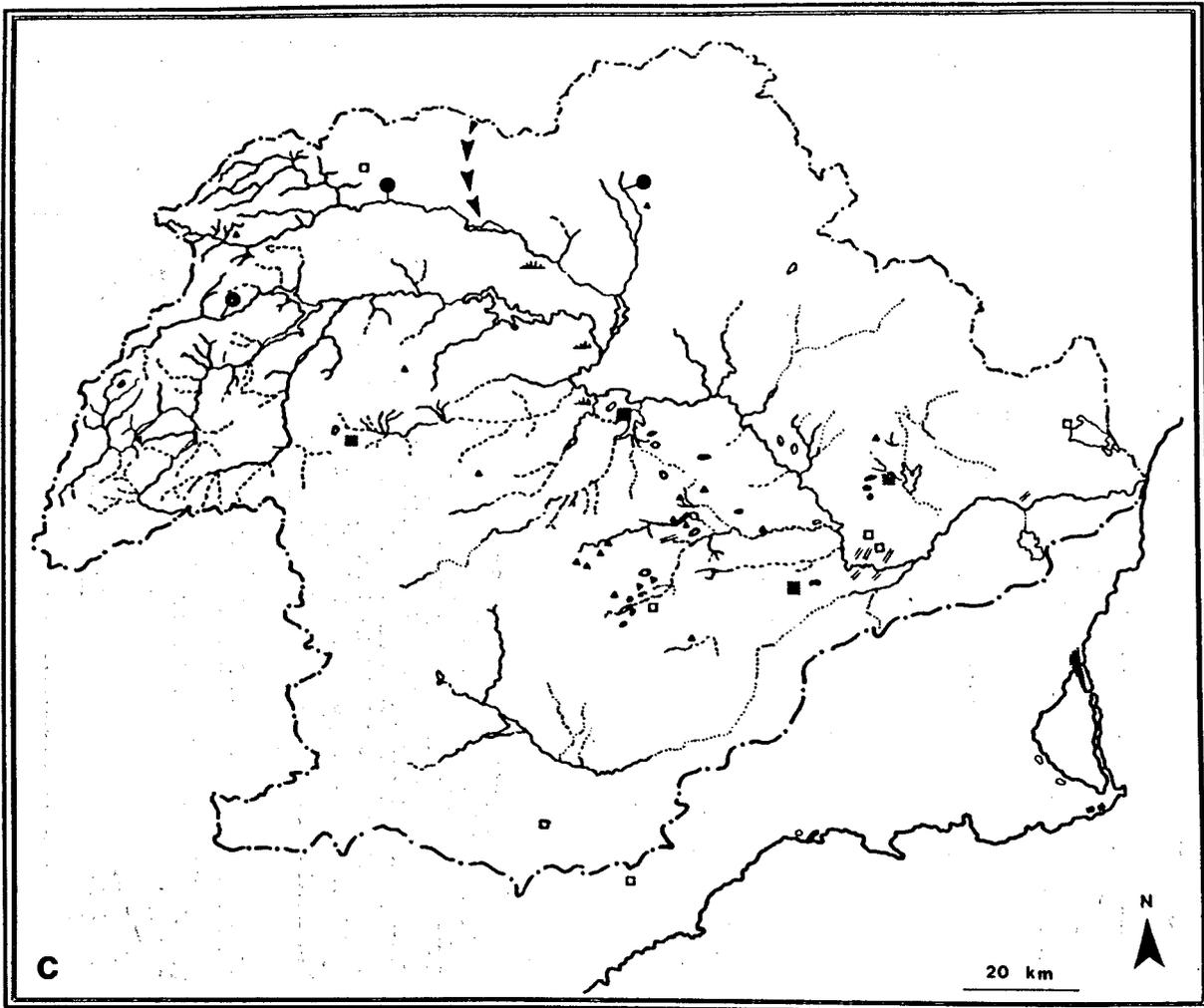


Figura 4.1.6



**GYRINIDAE**

*Gyrinus (Gyrinus) dejeani* Brullé, 1832.

*Gyrinus dejeani* BRULLE, 1832: 128.

*Gyrinus aeneus* AUBE, 1836: 389.

*Gyrinus nitens* SUFFRIAN, 1842: 254.

*Gyrinus aeneus*: AUCTT.

*Gyrinus nitens*: AUCTT.

*Gyrinus dejeani*; GUIGNOT 1931-33: 752-753, fig. 527.

*Gyrinus dejeani*; GUIGNOT 1947: 256.

*Gyrinus dejeani*; FRANCISCOLO 1979: 172, figs. 298, 304, 326.

Los mejores trabajos para su indentificación son los de FRANCISCOLO (1979) y BAMEUL (1985 a y b).

**MORFOLOGIA:**

Para la determinación hay que extraer la genitalia, ya que los caracteres externos, tales como la forma paralela o subparalela del cuerpo, el color y forma del ápice de los élitros, etc., son muy difíciles de apreciar, sobre todo, para no especialistas en el taxon.

El dibujo de la forma general del cuerpo y la genitalia aparecen en la figura 4.1.7 (a, b y c).

Existe un estudio monográfico de la morfología del adulto, llevado a cabo por ALI & JASIN (1987).

**DISTRIBUCION:**

Europa meridional, Asia occidental, Norte de Africa (mapa 4.1.7 a) y Canarias.

En la Península Ibérica tiene una amplia distribución (mapa 4.1.7 b), aunque de forma más regular por el sur peninsular.

La mayor parte de las capturas efectuadas en la zona de estudio, se han realizado en la cabecera de la cuenca (mapa 4.1.7 c). Constituye la primera cita para Jaén, Albacete y Murcia.

#### BIOLOGIA Y ECOLOGIA:

No se conoce su ciclo de vida. No se han encontrado larvas en la cuenca del Segura. Los adultos han sido observados desde Mayo hasta principios de Noviembre y, sobre todo, en Agosto, contrariamente a los datos aportados por FERRERAS & MORILLO, (1987) y recogidos en PARDO (1980). Aparece asociada al restos de especies de la familia. En la estación 128 (Río Tus antes de los Baños), llegan a convivir con todas ellas excepto con *G. urinator*. Es la especie más abundante del género *Gyrinus*, a pesar de que sus capturas no han sobrepasado los 10 individuos. No parece ser gregaria, observación ya precisada por otros autores como GARRIDO (1990).

GUIGNOT (1947) la considera una especie de aguas dulces y saladas. BERTRAND (1954) la captura hasta los 2000 m., en arroyos profundos de fuerte pendiente. Por el contrario, FOCARILE (1960) la cita de aguas con poca corriente o estancadas y, en general, sin vegetación.

BIGOT & MARAZANOF (1966), SOLER (1972) y MONTES *et al.* (1982) la encuentran en marismas. GARCIA *et al.* (1987), la localizan en Sierra Morena, en arroyos de la cabecera, exclusivamente, con abundante vegetación en galería, aunque FERRERAS & PARDO (1982), en la misma zona, también la habían capturado en charcas previamente. SAINZ-CANTERO (1989) la encuentra exclusivamente en medios leníticos, con abundante vegetación de ribera y macrófitos. GARRIDO (1990), sin embargo, la recoge tanto en medios lóticos como leníticos, de sustrato grueso y abundante vegetación.

Los medios que ocupa en la zona de estudio son áreas deposicionales de los arroyos de cabecera, los cuales presentan unas condiciones ambientales propias de estos hábitats: aguas permanentes de profundidad media y corriente elevada, dulces, ricas en oxígeno y no contaminadas, aunque soporta bien los ambientes

eutrofizados. El sustrato es grueso, en general, y sin sedimento orgánico; bosque de galería con una baja cobertura de macrófitos y predominio de briófitos.

**STATUS:**

Especie común en el área mediterránea. En la cuenca del Segura es relativamente frecuente.



*G. dejeani*

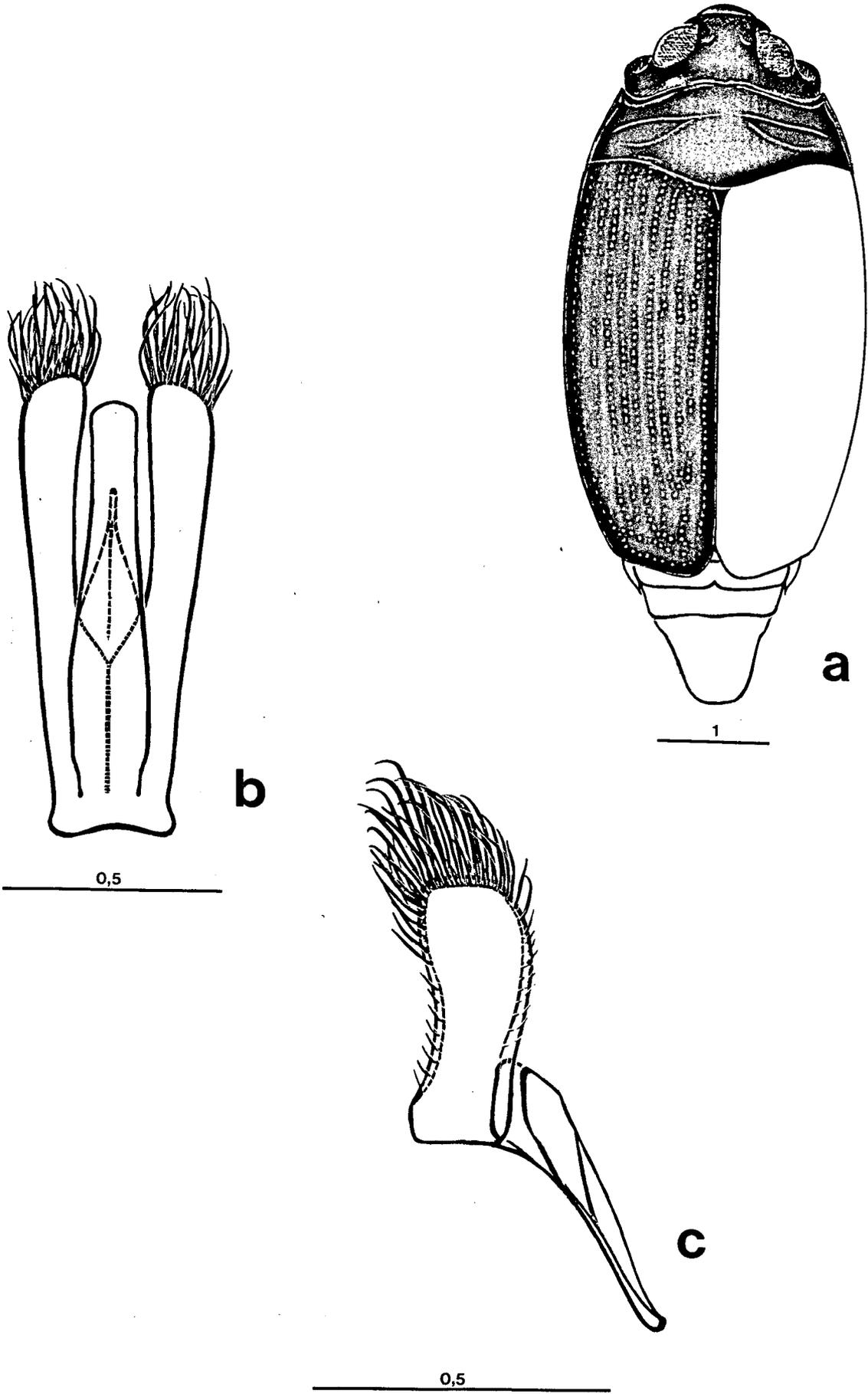
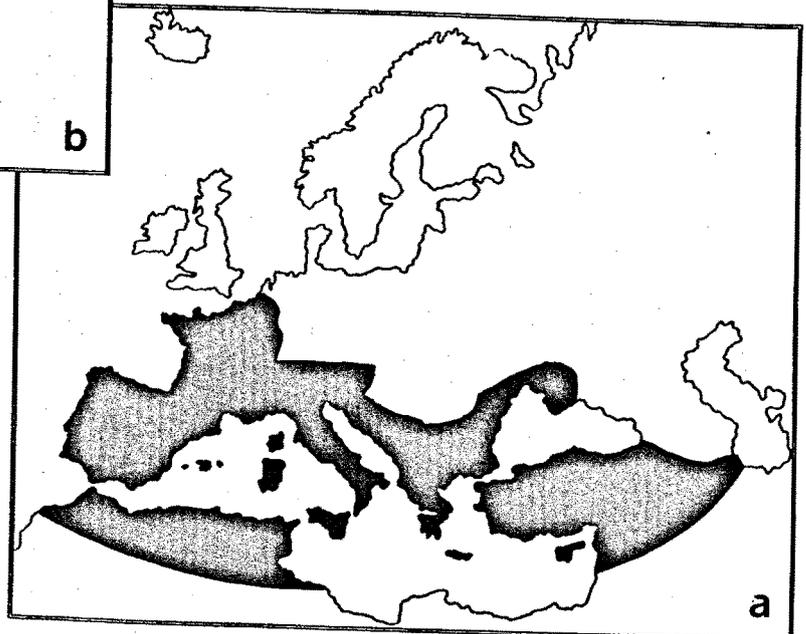
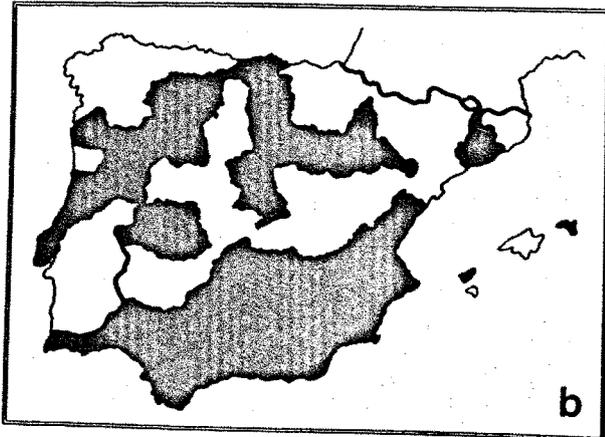
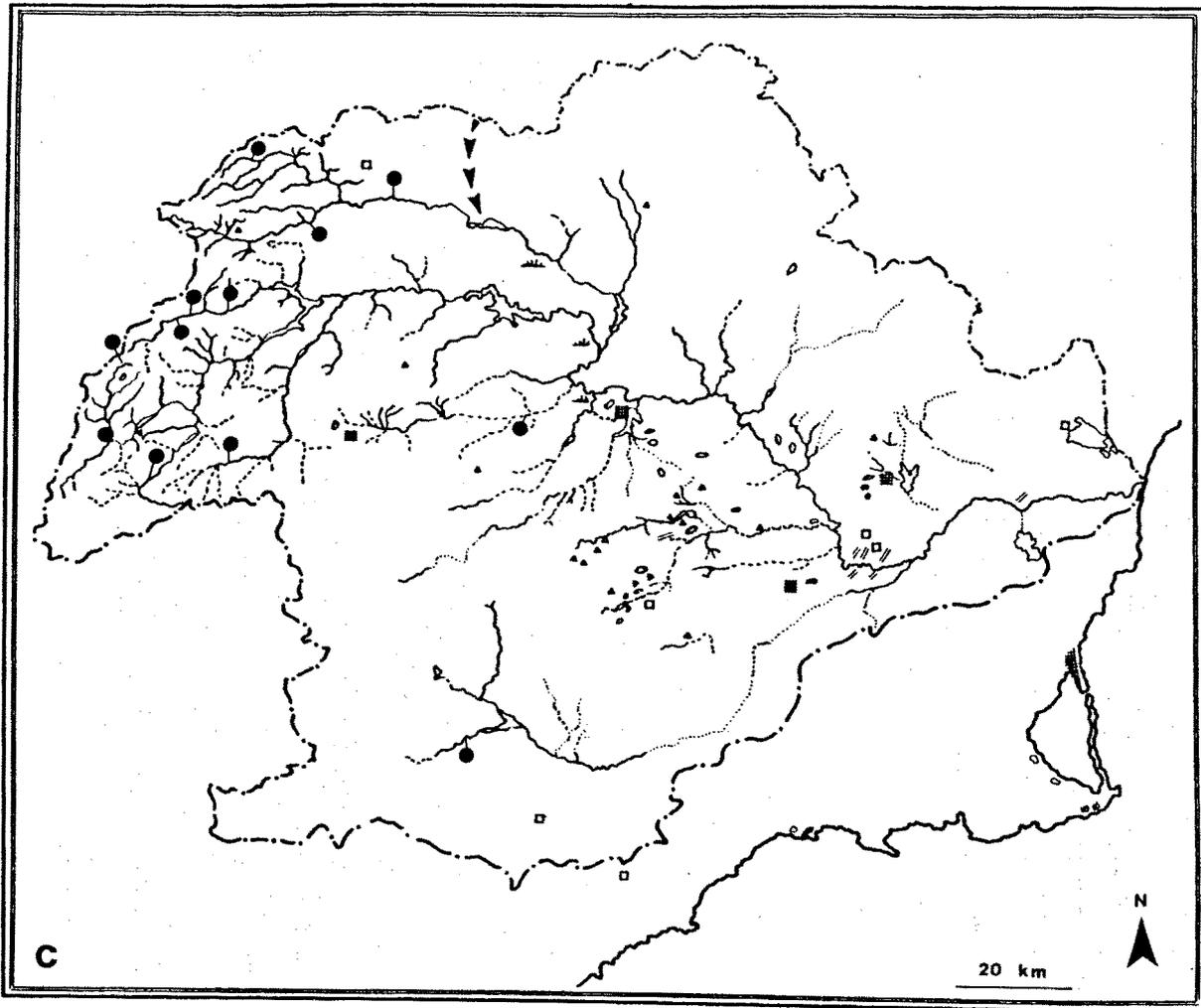


Figura 4.1.7



Mapa 4.1.7

**GYRINIDAE**

*Gyrinus (Gyrinus) distinctus* Aubé, 1836.

*Gyrinus distinctus* AUBE, 1836: 383.

*Gyrinus distinctus*; GUIGNOT 1931-33: 756-758, fig. 529.

*Gyrinus distinctus*; GUIGNOT 1947: 256-257.

*Gyrinus distinctus*; FRANCISCOLO 1979: 172, figs. 286, 306, 314, 324.

*Gyrinus distinctus*; HOLMEN 1987: 51, figs. 13, 34, 55, 68, 81.

En los trabajos de BAMEUL(1985 a y b) y HOLMEN (1987), se recogen las mejores descripciones morfológicas para la identificación de esta especie.

**MORFOLOGIA:**

No presenta variaciones importantes en relación a la descripción general. La forma general del cuerpo aparece en la figura 4.1.8 a.

Como en el resto de especies de esta familia encontradas en la zona de estudio, la mejor forma para diferenciarla es mediante el estudio de la genitalia (figura 4.1.8 b y c)

**DISTRIBUCION:**

Europa, Norte de Africa (mapa 4.1.8 a) y Asia oriental, central y occidental.

En la Península Ibérica tiene una escasa e irregular distribución (mapa 4.1.8 b).

Los 8 ejemplares capturados en la cuenca del río Segura, se sitúan preferentemente en las zonas de cabecera (mapa 4.1.8 c). Constituyen la primera cita para Jaén, Albacete y Murcia.

**BIOLOGIA Y ECOLOGIA:**

No se conoce bien su ciclo de vida. Los adultos han sido observados en Mayo y Agosto. No se han encontrado larvas.

Según GUIGNOT (1947), FRANCISCOLO (1979) y HOLMEN (1987), se suele encontrar en la orilla de lagos y ríos con poca corriente y fondo lodoso, e incluso en aguas salobres.

BIESIADKA (1980), la captura en un lago muy eutrofizado, entre las cañas de la orilla.

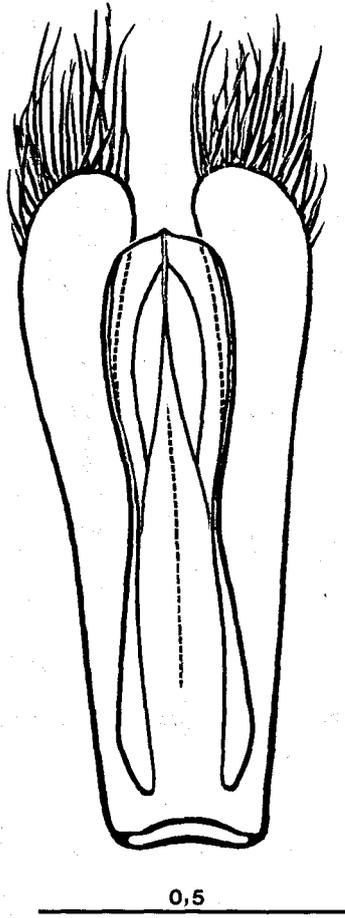
En la Península Ibérica se ha encontrado en ambientes acuáticos similares a los anteriores. En concreto GARRIDO (1990), la cita de una charca de carácter permanente, a 1100 m. de altitud, en la ladera de una montaña. El sustrato estaba caracterizado por la presencia de abundante lodo, arena y grava. También había una abundante vegetación de macrófitos y algas filamentosas.

En la zona de estudio, su localización es típica de arroyos de cabecera, con las características ambientales y ecológicas propias de los mismos. Es la especie de este género que se encuentra en las cotas más altas.

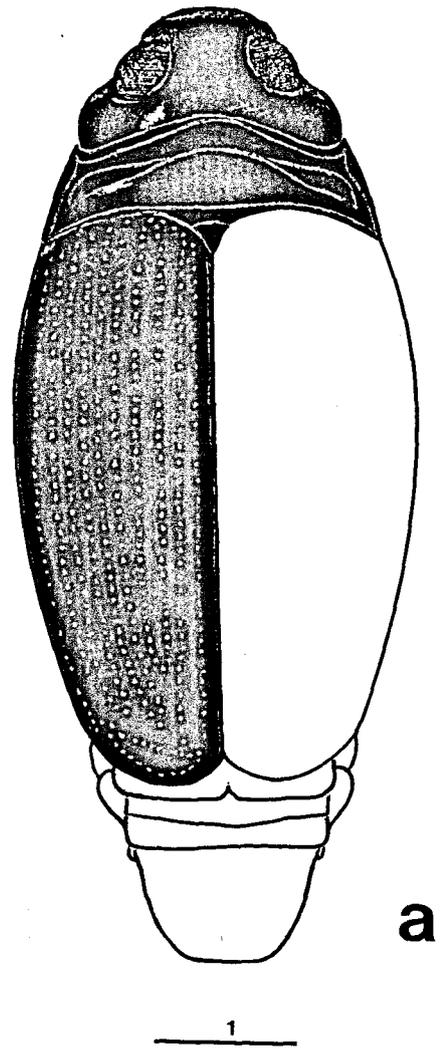
#### STATUS:

En Inglaterra se considera escasa o, incluso, rara; en Alemania está catalogada como especie en peligro; mientras que en la cuenca del río Segura y en la Península Ibérica es una especie escasa. Todos estos factores indican la conveniencia de una protección general en la Subregión Paleártica Occidental, salvo en aquellas regiones que especifiquen otros investigadores.

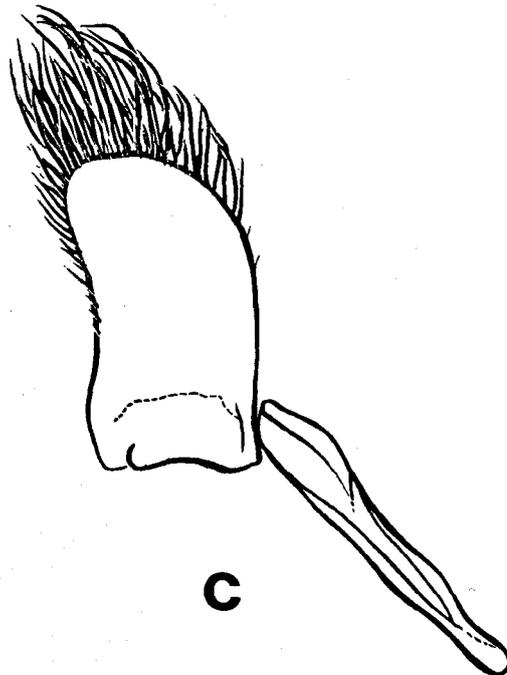
*G. distinctus.*



**b**

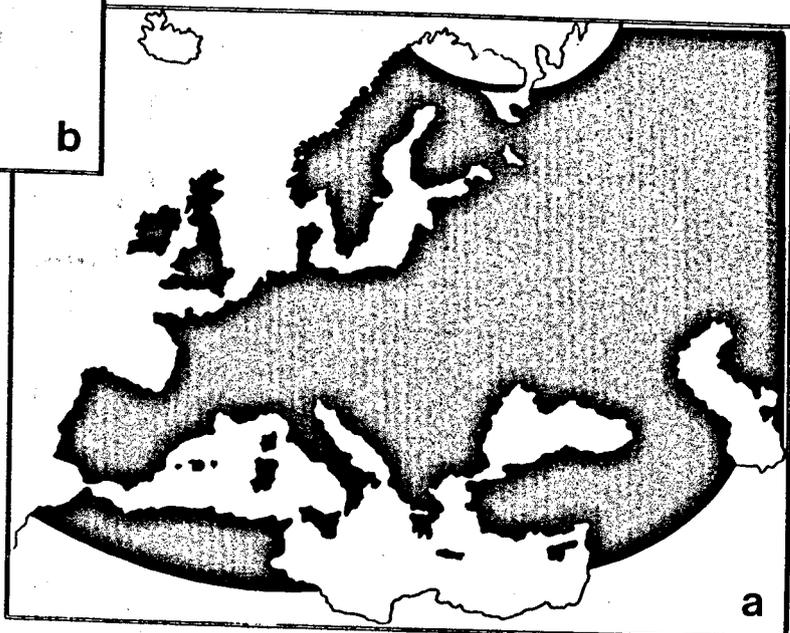
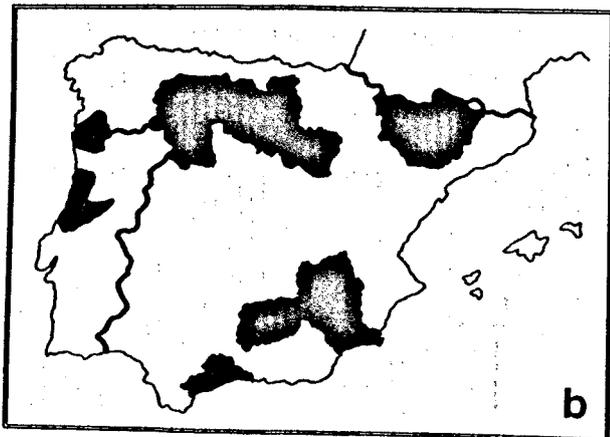
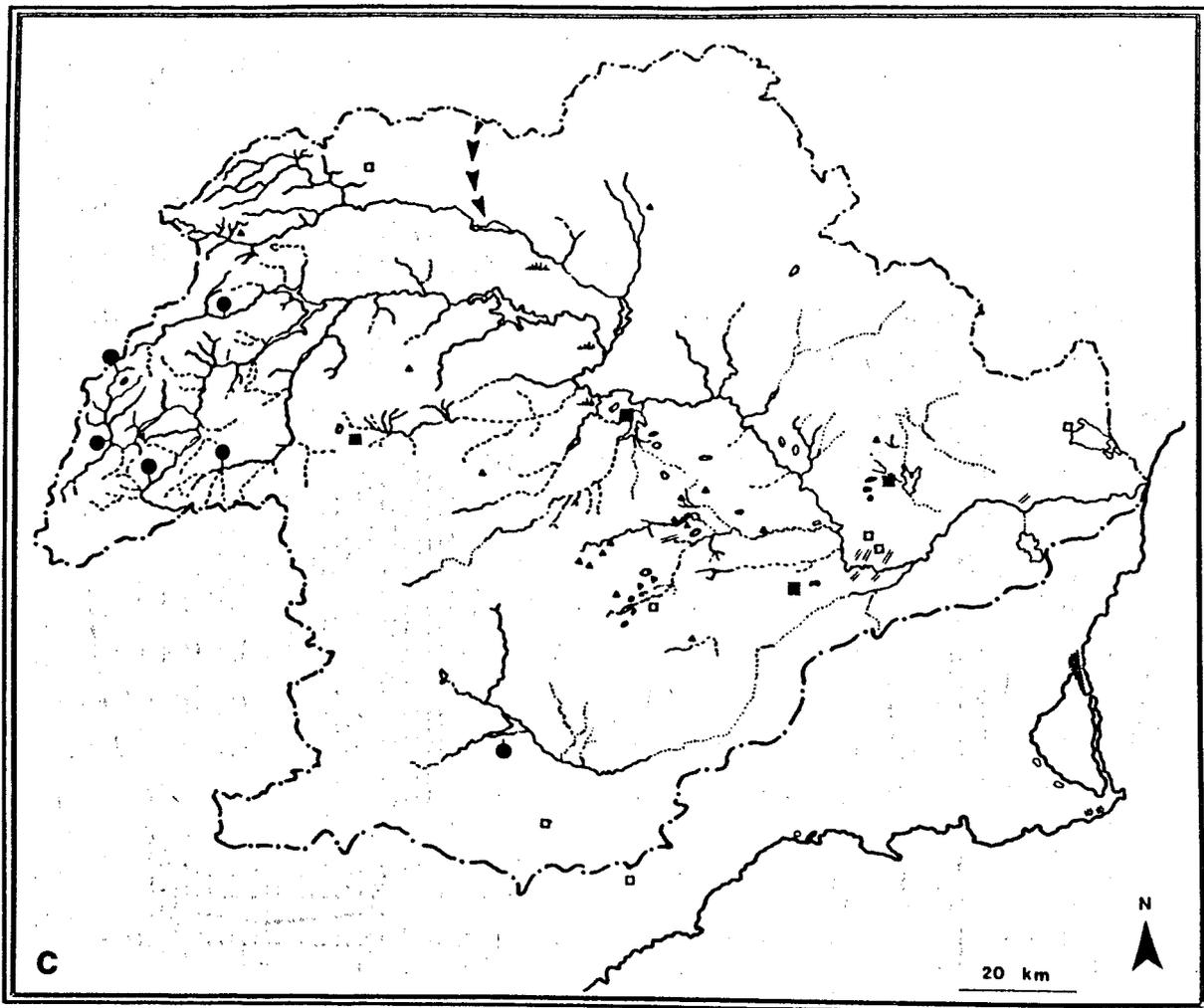


**a**



**c**

Figura 4.1.8



Mapa 4.1.8

**GYRINIDAE**

*Gyrinus (Gyrinus) urinator* Illiger, 1807.

*Gyrinus urinator* ILLIGER, 1807: 299.

*Gyrinus urinator*; GUIGNOT 1931-33: 763-765, figs. 73-74, 534.

*Gyrinus urinator*; GUIGNOT 1947: 259.

*Gyrinus urinator*; FRANCISCOLO 1979: 171, figs. 303, 323.

*Gyrinus urinator*; HOLMEN 1987: 57, figs. 61, 74, 87.

Los estudios de BAMEUL (1985 a y b) y HOLMEN (1987), son los más adecuados para la identificación de la especie.

**MORFOLOGIA:**

Es la única especie del género que se puede distinguir externamente con facilidad, por la presencia de bandas alternas, claras y oscuras, en los élitros (figura 4.1.9 a).

La genitalia del macho y de la hembra se representan en la figura 4.1.9.

En BERTRAND (1951 b), se hace la descripción de una larva en sus primeros estadios.

**DISTRIBUCION:**

Europa (excepto la zona septentrional), Norte de Africa (mapa 4.1.9 a) y Asia Menor.

Su distribución peninsular es amplia y más o menos regular, estando ausente en la cornisa cantábrica (mapa 4.1.9 b).

En la cuenca del Segura, se distribuye de forma homogénea hasta la vega media (mapa 4.1.9 c). Se cita por primera vez para Jaén, Albacete y Murcia.

**BIOLOGIA Y ECOLOGIA:**

No se conoce bien el ciclo de vida de la especie

Se han encontrado adultos durante todo el año, pero no así sus larvas. Después de *G. dejeani* es la especie más abundante dentro de este género.

Para la mayoría de los autores (GUIGNOT, 1947; FRANCISCOLO, 1979, HOLMEN, 1987 y FRIDAY, 1988) es una especie de aguas lóaticas y lenáticas, tanto dulces como saladas. HOLMEN (1987), indica que en las montañas del Altas, ha sido capturada a una altitud de 1200 m.

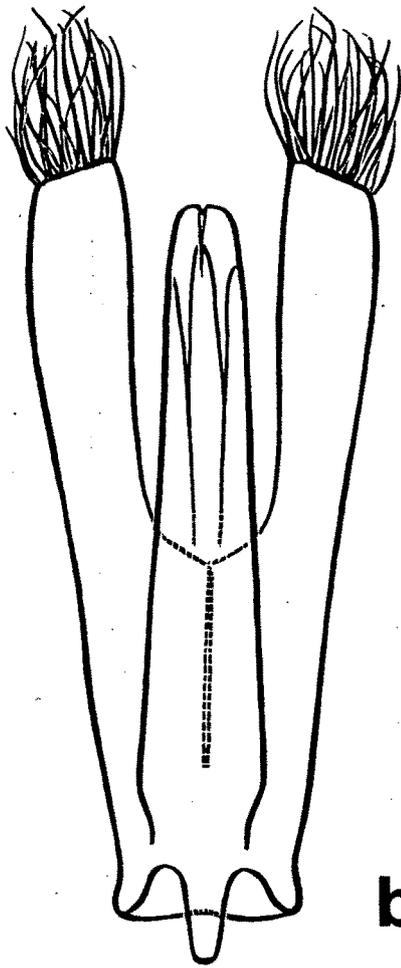
En la Península Ibérica se ha encontrado en ambientes similares (FERRERAS & PARDO, 1982; GARCIA *et al.*, 1987; GARCIA-AVILES, 1990).

En la zona de estudio se ha capturado, fundamentalmente, en ambientes lóaticos (arroyos de cabecera y de la vega media), de sustrato variable, abundante vegetación de ribera y macrófitos. Cabe destacar que es la especie, dentro del género *Gyrinus*, que tiene la distribución más amplia en la cuenca del Segura, aunque se localiza fundamentalmente en la vega media. También es el que soporta el mayor grado de mineralización.

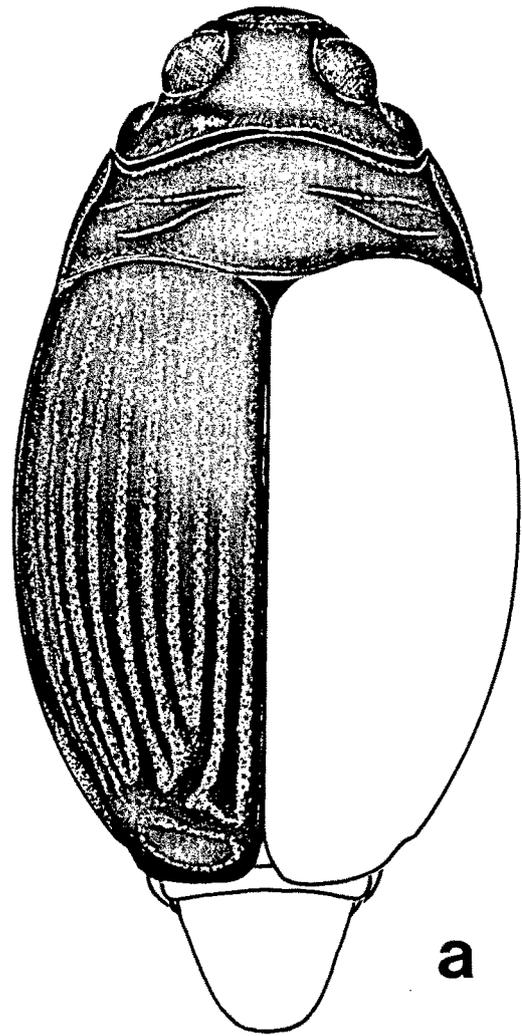
#### STATUS:

Especie común en la cuenca del Segura y en la Península Ibérica. En las Islas Británicas, por el contrario, se considera una especie poco frecuente.

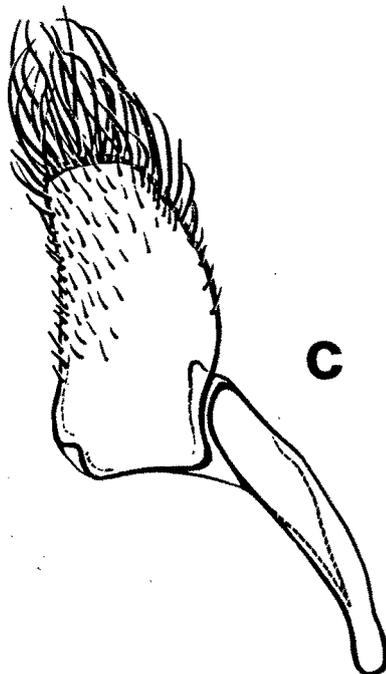
*G. urinator*.



**b**

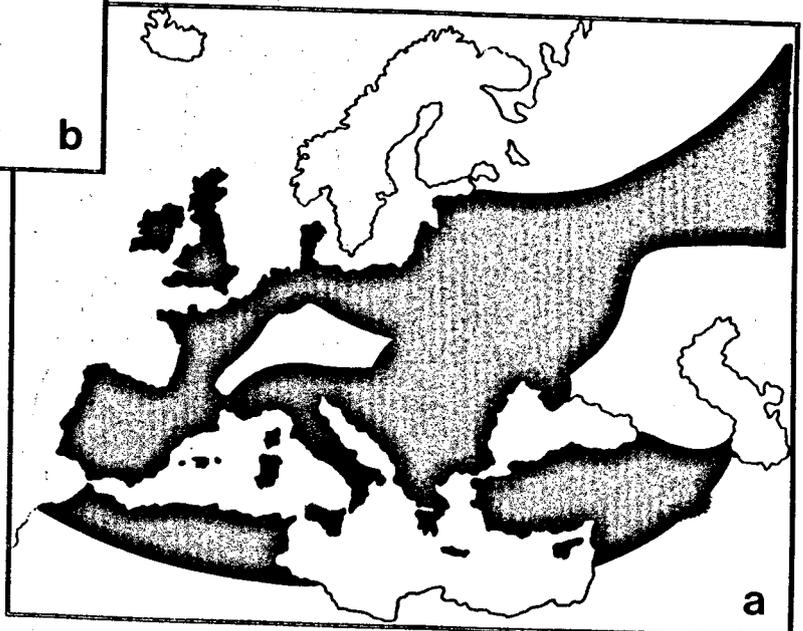
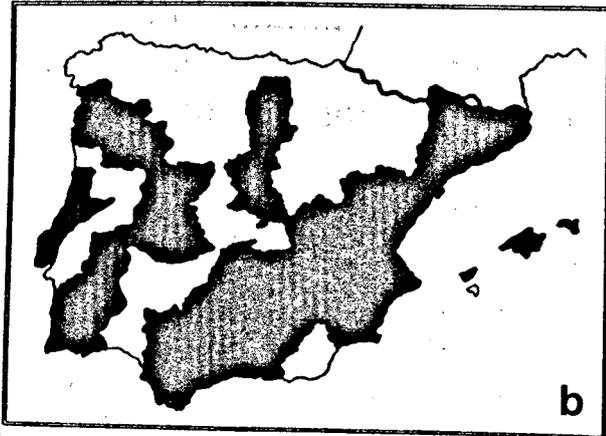
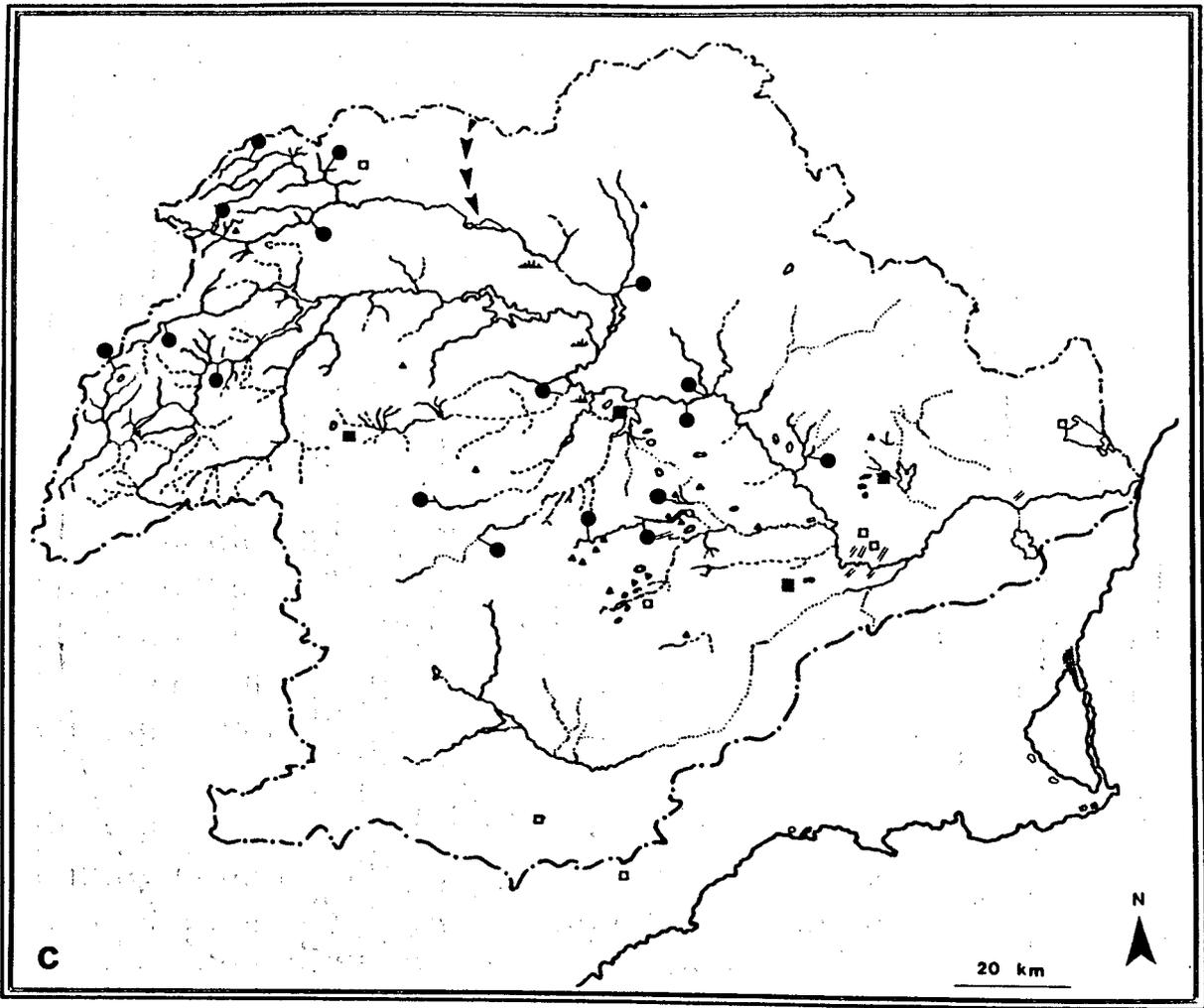


**a**



**c**

Figura 4.1.9



Mapa 4.1.9

**GYRINIDAE**

*Orectochilus (Orectochilus) villosus* (Müller, 1776).

*Gyrinus villosus* MULLER, 1776: 68.

*Orectochilus villosus*; GUIGNOT 1931-33: 767-770, figs. 62, 535.

*Orectochilus villosus*; GUIGNOT 1947: 260.

*Orectochilus villosus*; FRANCISCOLO 1979: 190, figs. 247, 249, 255, 257, 259-260, 263, 264, 267, 270, 284.

*Orectochilus villosus*; HOLMEN 1987: 64-65, figs. 36, 44, 105-106, pl. 1:9.

FRANCISCOLO (1979) y HOLMEN (1987), son los mejores estudios para la identificación de esta especie.

**MORFOLOGIA:**

El género se diferencia claramente por su color pardo-negruzco y por la abundante pilosidad que recubre su cuerpo (figura 4.1.10 a).

La genitalia del macho y de la hembra aparecen reflejadas en la figura 4.1.10 (b y c).

La larva ha sido descrita por SCHIODTE (1864) y la pupa por LESNE (1902).

**DISTRIBUCION:**

Europa, Norte de Africa (mapa 4.1.10 a) y Asia.

En la Península Ibérica su distribución es muy desigual, aunque debe de ser más común de lo que las citas indican (mapa 4.1.10 b).

En la cuenca del río Segura se ha localizado, en su mayoría, por la cabecera de la misma (mapa 4.1.11 c). Se cita por primera vez para Jaén y Albacete.

**BIOLOGIA Y ECOLOGIA:**

Según HOLMEN (1987), en Escandinavia, los adultos se encuentran principalmente, de Junio a Septiembre y se cree que no son hibernantes, aunque

en este sentido CARR (1980), los ha observado debajo de grandes piedras sumergidas.

La ovoposición se produce durante el verano, hibernando las larvas en el agua. Finalmente, los adultos saldrían en la primavera o verano del siguiente año (BALFOUR-BROWNE, 1950), aunque en otros lugares como el río Rhône, la ninfosis se produce en Julio (RICHOUX, 1988). Los huevos han sido descritos por BERG (1948).

Se trata de una especie de hábitos nocturnos (HOLMEN, 1987).

Aparece asociada al resto de especies pertenecientes a esta familia, detectadas en la zona de estudio, siendo la más abundante después de *Aulonogyrus striatus*. Larvas y adultos se han encontrado durante los meses de Marzo a Septiembre.

GUIGNOT (1947), FRANCISCOLO (1979) y FRIDAY (1988) la encuentran preferentemente en aguas corrientes. HOLMEN (1987), además, indica que en el norte se puede observar poblando aguas de carácter salobre e incluso polucionadas.

En la Península Ibérica se ha encontrado en las áreas deposicionales y umbrías de ríos y arroyos de cabecera, con sustrato grueso y vegetación acuática y de galería abundante (JALON *et al.*, 1986; SAINZ-CANTERO, 1989; GARRIDO, 1990).

La presencia de esta especie en la cuenca del río Segura coincide con los ambientes y características ecológicas que reflejan las referencias bibliográficas comentadas.

#### STATUS:

Es una especie relativamente común, tanto en la zona de estudio como fuera de ella, aunque otros países como Dinamarca, se encuentra en peligro.

*O. villosus*

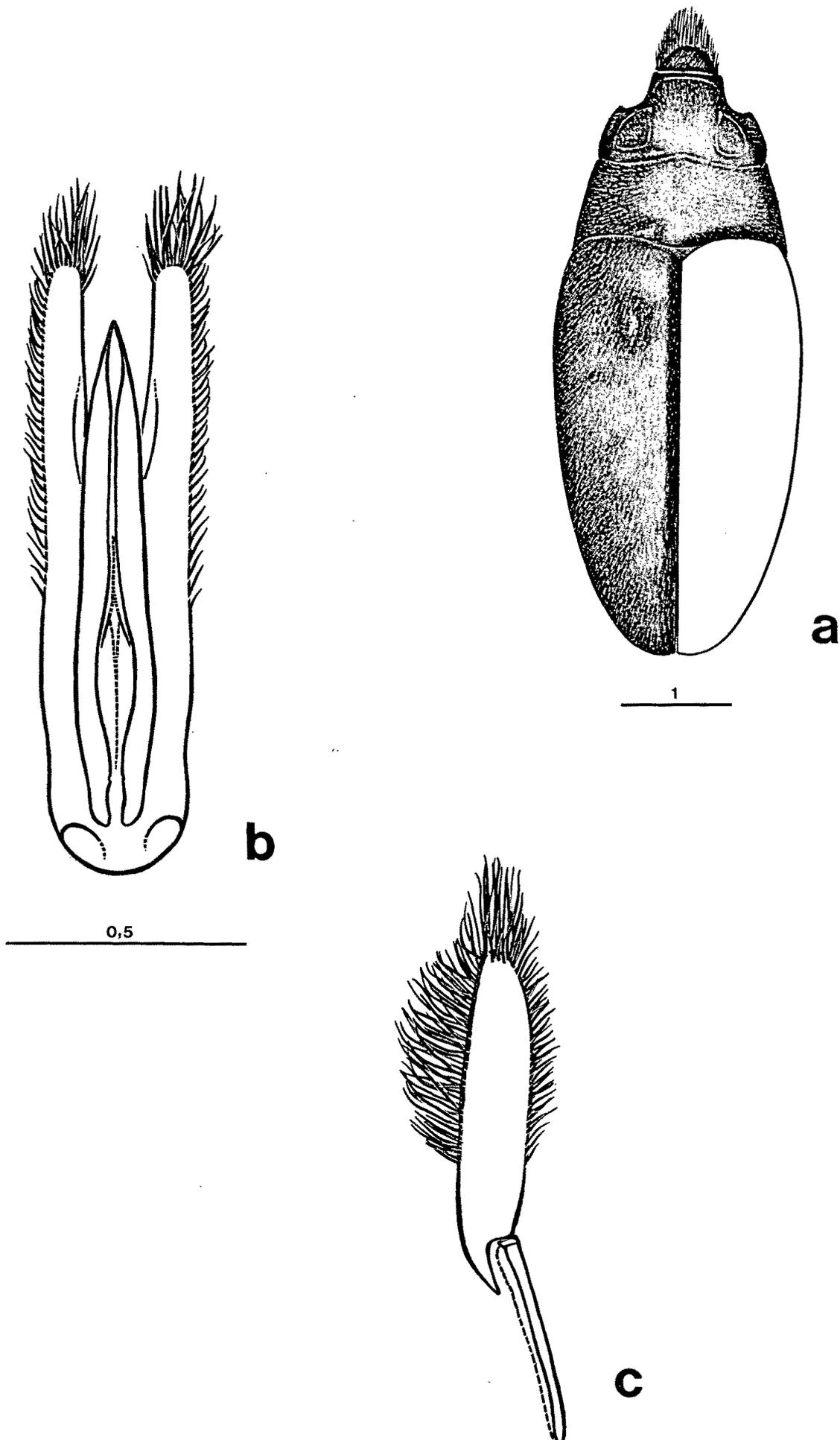
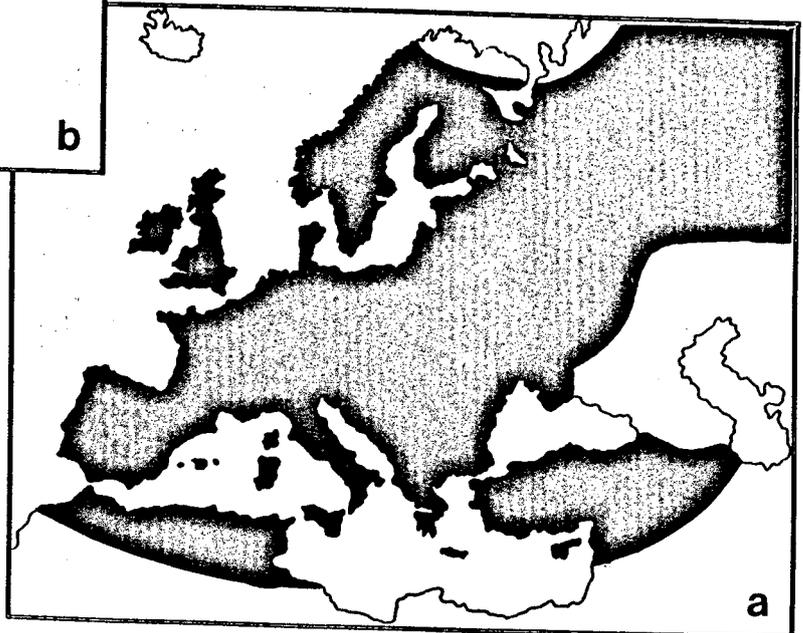
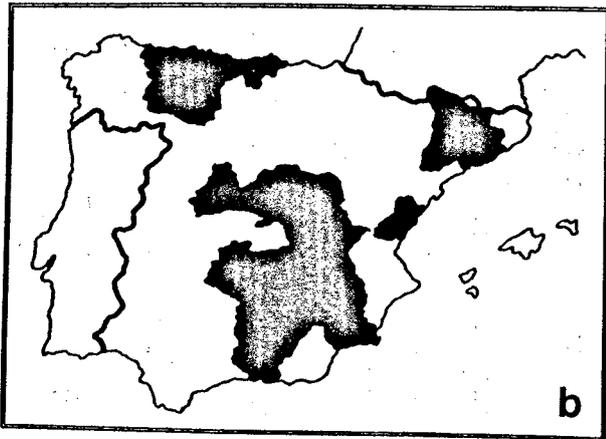
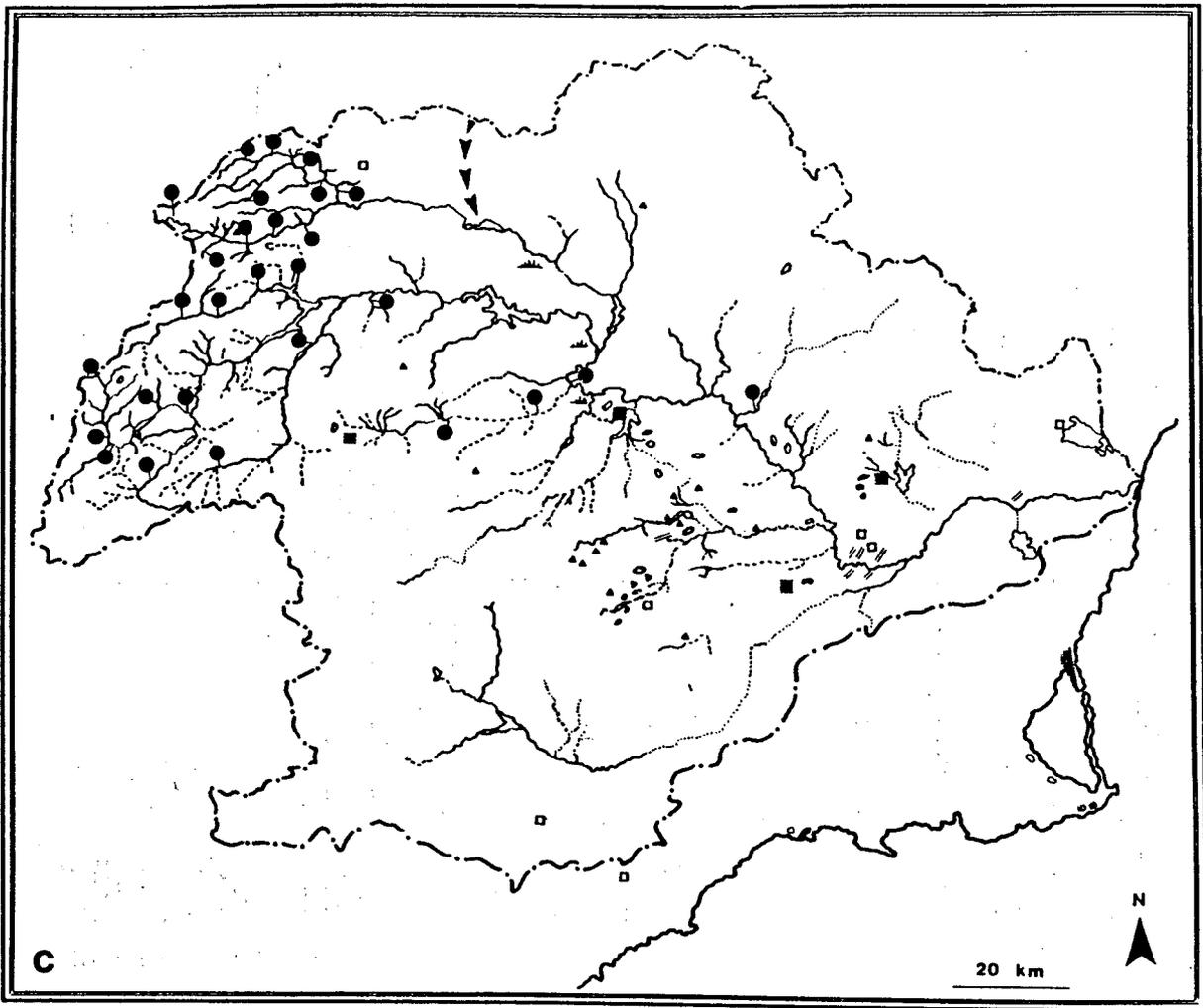


Figura 4.1.10

*Orectochilus villosus* (Müller, 1776)



Mapa 4.1.10

**NOTERIDAE**

*Noterus laevis* Sturm, 1834.

*Noterus laevis* STURM, 1834: 135.

*Noterus clavicornis*: BIGOT & MARAZANOF 1966 (nec DE GEER 1774).

*Noterus laevis*; GUIGNOT 1931-33: 495-497, fig. 345a.

*Noterus laevis*; GUIGNOT 1947: 159-160, fig. 65a, 65 bis A.

*Noterus laevis*; GUIGNOT 1959-61: 481-482, fig. 409.

*Noterus laevis*; FRANCISCOLO 1979: 500, figs. 1444, 1446-1447, 1451, 1455, 1461, 1464, 1467, 1470, 1473.

El trabajo de FRANCISCOLO (1979) es el más adecuado para la identificación de la especie, aunque los dibujos de la genitalia masculina y femenina son un poco defectuosos.

**MORFOLOGIA:**

Es la única especie de esta familia de Hydradephaga recogida de la cuenca del río Segura (figura 4.1.11 a).

La forma apuntada de las apófisis metacoxales (caracter de familia, figura 4.1.11 d), permite distinguirla del resto de especies de la cuenca, mientras que a nivel específico, se puede diferenciar por la presencia de una foseta pubescente, en vista ventral, en la parte distal inferior (figura 4.1.11 e).

En este género, la genitalia es bastante uniforme, lo que dificulta su identificación a través del estudio de dichas piezas (figura 4.1.11 b y c).

**DISTRIBUCION:**

Europa mediterráneo-occidental y atlántico-meridional y Norte de Africa (mapa 4.1.11 a).

En la Península Ibérica se distribuye por las provincias costeras, faltando en la costa cantábrica y en la Meseta central (mapa 4.1.11 b).

Las capturas efectuadas en la cuenca del Segura han sido, fundamentalmente, en la vega media y desembocadura (mapa 4.1.11 c). Se cita por primera vez para Albacete y Murcia.

#### BIOLOGIA Y ECOLOGIA:

Es una de las especies menos conocidas en relación a su biología y a las características ambientales que prefiere. No se han detectado estados larvarios en el presente estudio. Las poblaciones de adultos, relativamente abundantes, han aparecido durante los meses de Febrero a Septiembre, lo que parece indicar que se puede detectar la forma adulta durante todo el año.

FOCARILE (1960) y FRANCISCOLO (1979) la han encontrado en aguas estancadas principalmente, aunque también en áreas deposicionales de algunos arroyos.

FERRERAS & PARDO (1982) la han recogido en charcas con abundante vegetación, mientras que PONS (1987) y GARCIA-AVILES (1990), en Baleares, la localizan en la desembocadura de arroyos, donde la corriente es muy lenta. FRESNEDA & HERNANDO (1988) observan su presencia en charcas aisladas, producidas por crecidas o situadas en meandros abandonados, de sustrato grueso y presencia de detritos orgánicos.

Se trata de una especie eurioica capaz de soportar aguas con un elevado contenido en materia orgánica (GARRIDO, 1990).

En la cuenca del río Segura se ha localizado en cuerpos de aguas estancadas o con poca corriente, de sustrato variable, pero con alto contenido en materia orgánica. Aunque la presencia de macrófitos y fanerógamas es abundante, la vegetación de ribera está ausente o es del tipo de cañas y carrizos. En cuanto a las características del agua, ésta suele tener un grado de mineralización medio, eutróficas e incluso pueden ser anóxicas.

#### STATUS:

Especie relativamente común tanto en la zona de estudio como en las regiones más meridionales de Europa.

*N. laevis*

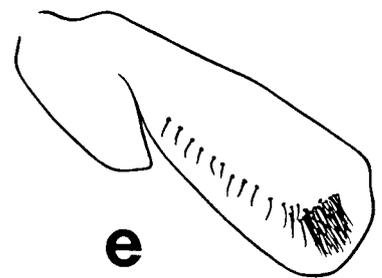
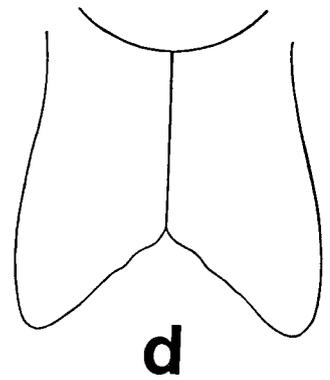
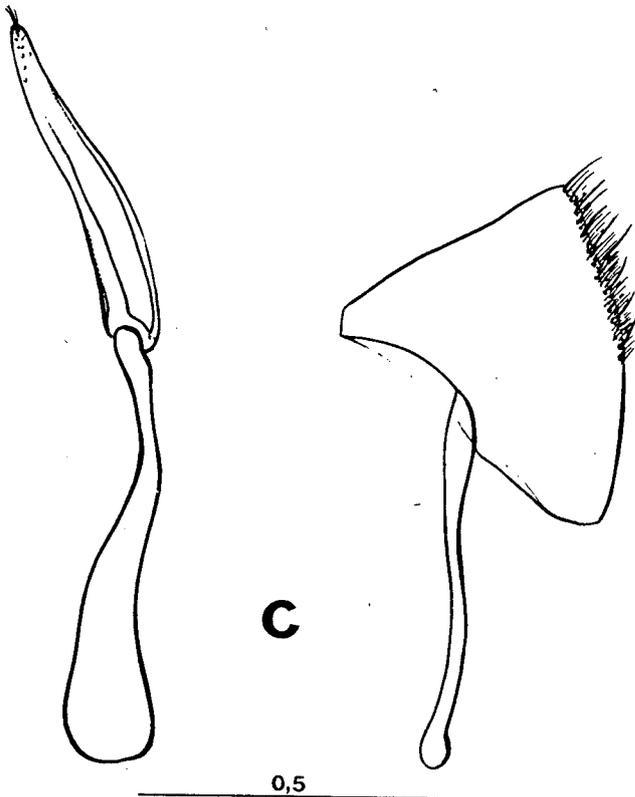
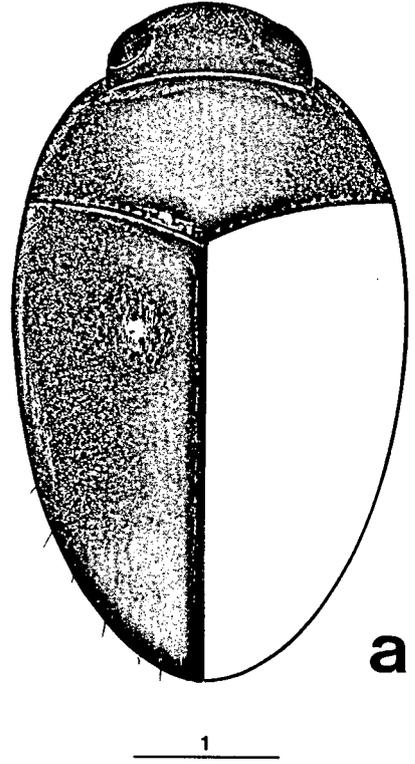
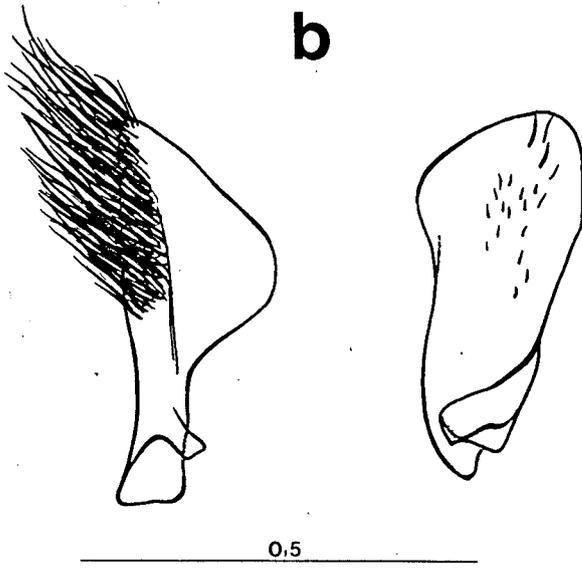
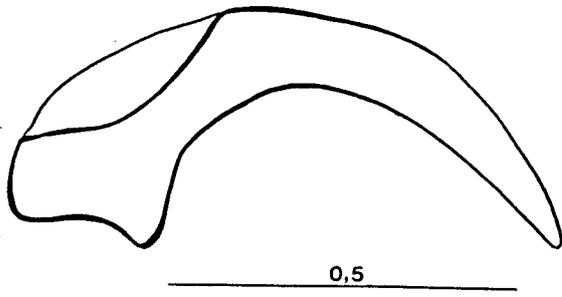
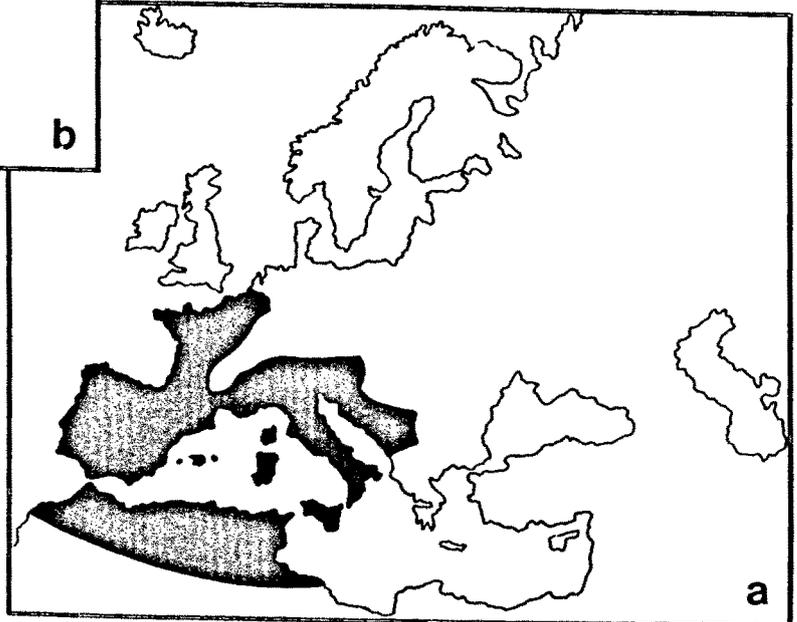
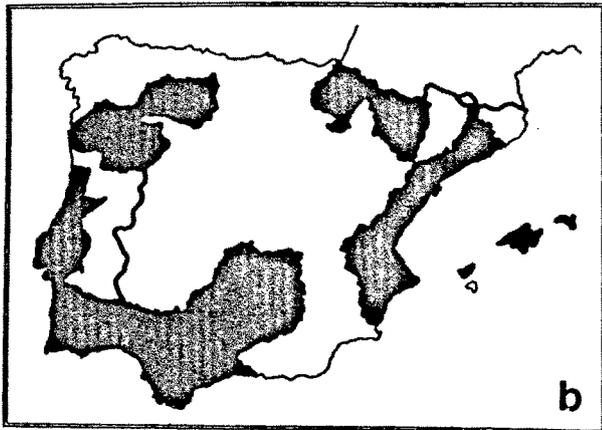
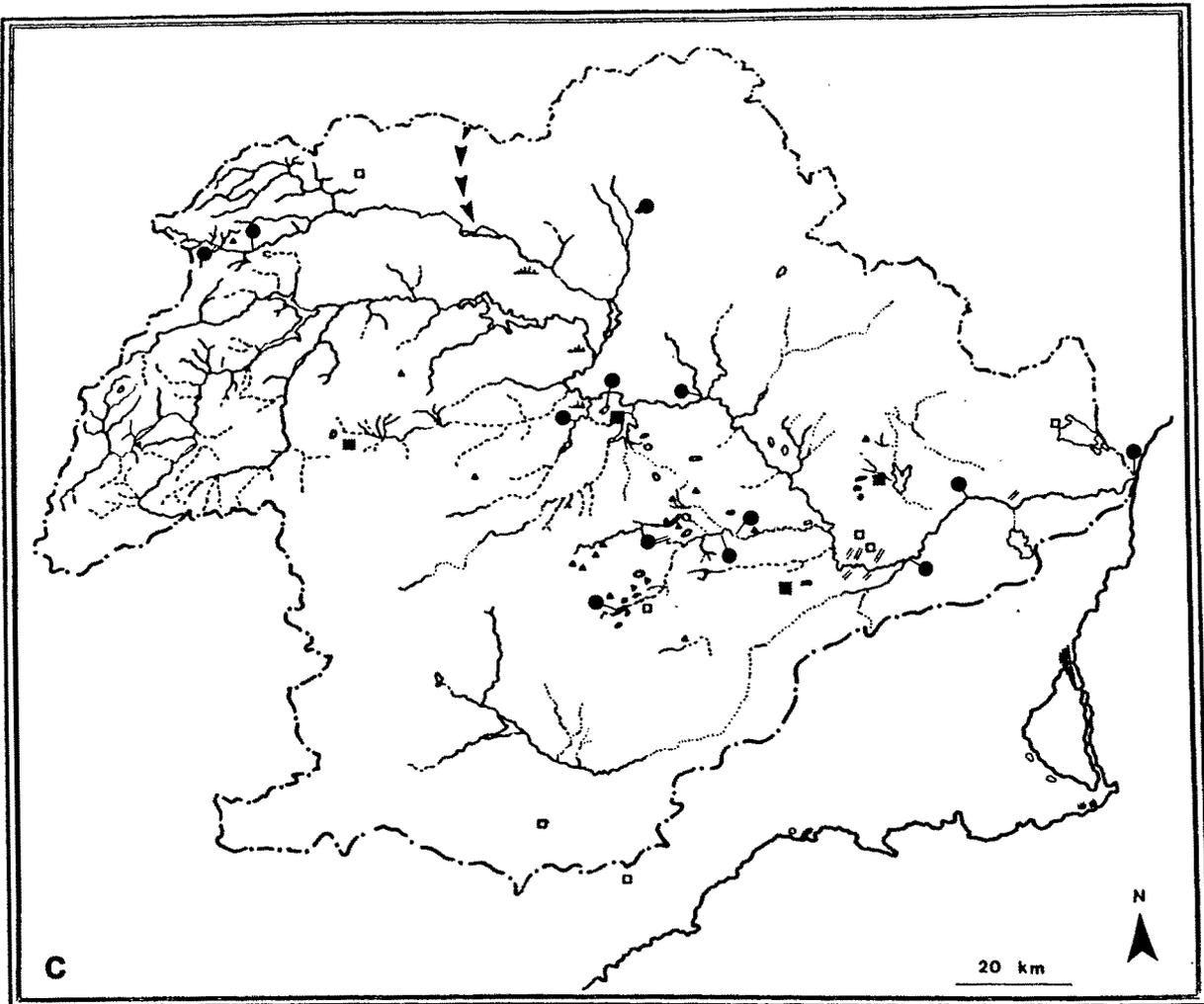


Figura 4.1.11



Mapa 4.1.11

**DYTISCIDAE**

**Hyphydrus (Hyphydrus) aubei** Ganglbauer, 1892.

*Hyphydrus variegatus* AUBE, 1836: 372 (nom. praeocc.: STEPHENS, 1828).

*Hyphydrus aubei* GANGLBAUER, 1892: 448.

*Hyphydrus variegatus*: AUCTT.. (nec STEPHENS, 1828).

*Hyphydrus aubei*; GUIGNOT 1931-33: 258-259.

*Hyphydrus aubei*; GUIGNOT 1947: 57.

*Hyphydrus aubei*; GUIGNOT 1959-61: 81-82.

*Hyphydrus aubei*; FRANCISCOLO 1979: 266-267, figs. 502, 507, 510, 513, 516-517, 522, 525.

*Hyphydrus aubei*; BISTROM 1982: 39-41, figs. 4n, 5g, 33 a-f.

El estudio más adecuado para su identificación es el de BISTROM (1982).

**MORFOLOGIA:**

El género se diferencia claramente por el tamaño desigual de las uñas del tercer par de patas (figura 4.1.12 d).

En cuanto a la especie, esta se puede determinar fácilmente por la forma del pene y, sobre todo, por la forma de los parámetros (figura 4.1.12 b).

La forma general del cuerpo y la genitalia femenina aparecen en la figura 4.1.12 a y c respectivamente.

La larva fue descrita por BERTRAND (1928 b) y, posteriormente, DE MARZO (1977) describe los tres estadios larvarios.

**DISTRIBUCION:**

Europa meridional y central. Norte de Africa (mapa 4.1.12 a).

Como la especie precedente, su localización en la Península Ibérica es, fundamentalmente, en provincias costeras (mapa 4.1.12 b).

En la cuenca del río Segura se ha detectado en la vega media y baja (mapa 4.1.12 c). Constituye la primera cita para Alicante y Murcia.

#### BIOLOGIA Y ECOLOGIA:

No se conoce su ciclo de vida. RIBERA *et al.* (1990), indica que se trata de una especie con buena maniobrabilidad dentro del agua.

En la zona de estudio, unicamente se han capturado adultos durante los meses de primavera y verano. Las poblaciones han sido siempre de un bajo número de individuos. Aparece frecuentemente, junto con *Laccophilus hyalinus*, *L. minutus* y *Herophydrus musicus*.

GUIGNOT (1947), FOCARILE (1960), FRANCISCOLO (1979) y BISTROM (1982), consideran que se trata de una especie de aguas estancadas próximas a las zonas costeras, algo eutrofizadas y mineralizadas.

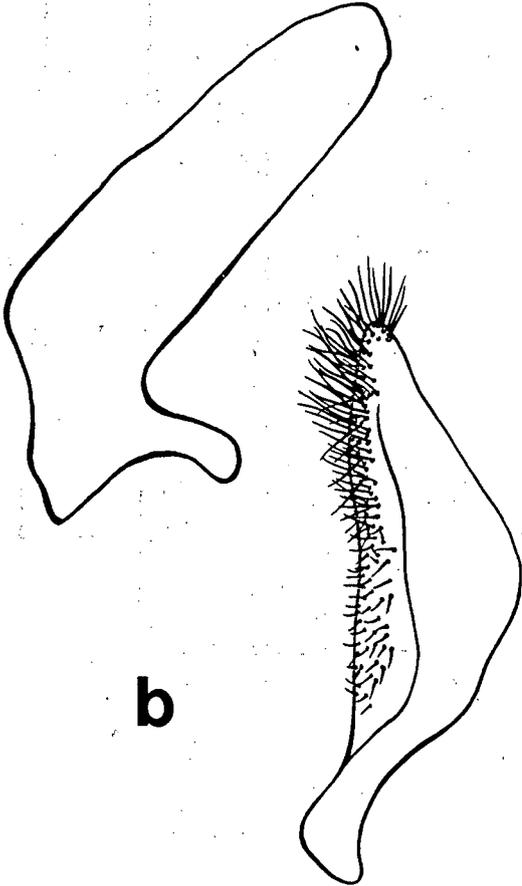
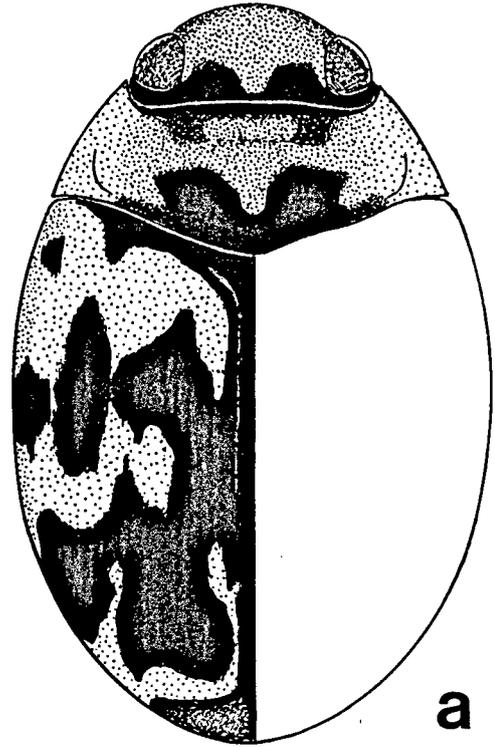
En la Península Ibérica ocupa cuerpos de agua del tipo de las charcas artificiales utilizadas como abrevadero de ganado (FRESNEDA & HERNANDO, 1988), balsas de riego (ISART *et al.*, 1990), etc., en general con abundantes detritos y tendencia a la eutrofización.

Las capturas efectuadas en la zona de estudio confirman la información bibliográfica recogida sobre las preferencias ecológicas de esta especie. Cabe matizar que los cuerpos de agua son principalmente temporales o con niveles fluctuantes (como sucede en las balsas de riego), con algas filamentosas, fanerógamas sumergidas y escasa vegetación de ribera. A pesar del carácter eutrófico de las aguas, estas presentan un contenido en oxígeno aceptable.

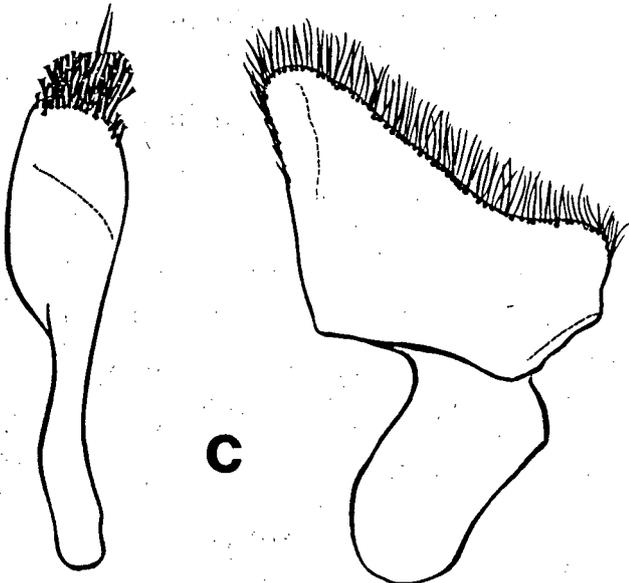
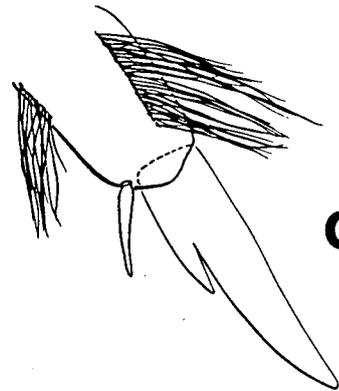
#### STATUS:

Escasa en la cuenca del río Segura, aunque un estudio más profundo de las balsas de riego, probablemente, aportaría nuevos datos sobre su presencia. En países como Austria y Gran Bretaña, están catalogadas como especies amenazadas, como consecuencia de la destrucción de los medios más características donde vive, principalmente charcas y lagunas y también, seguramente, por la propia distribución de *H. aubei*.

*H. aubei*

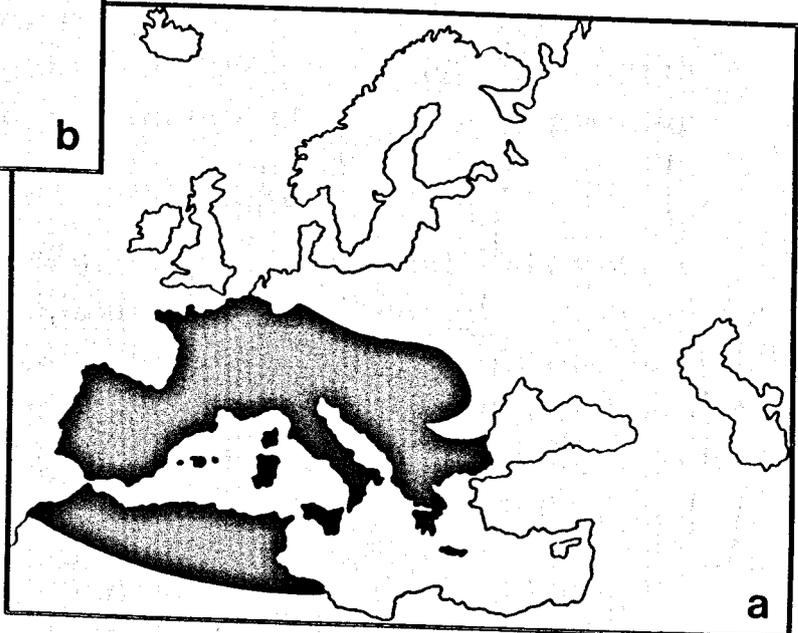
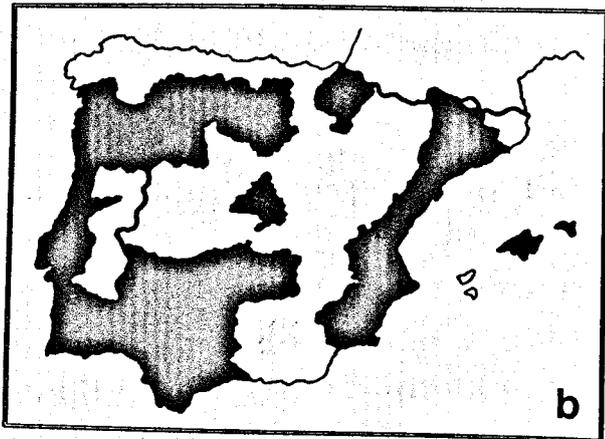
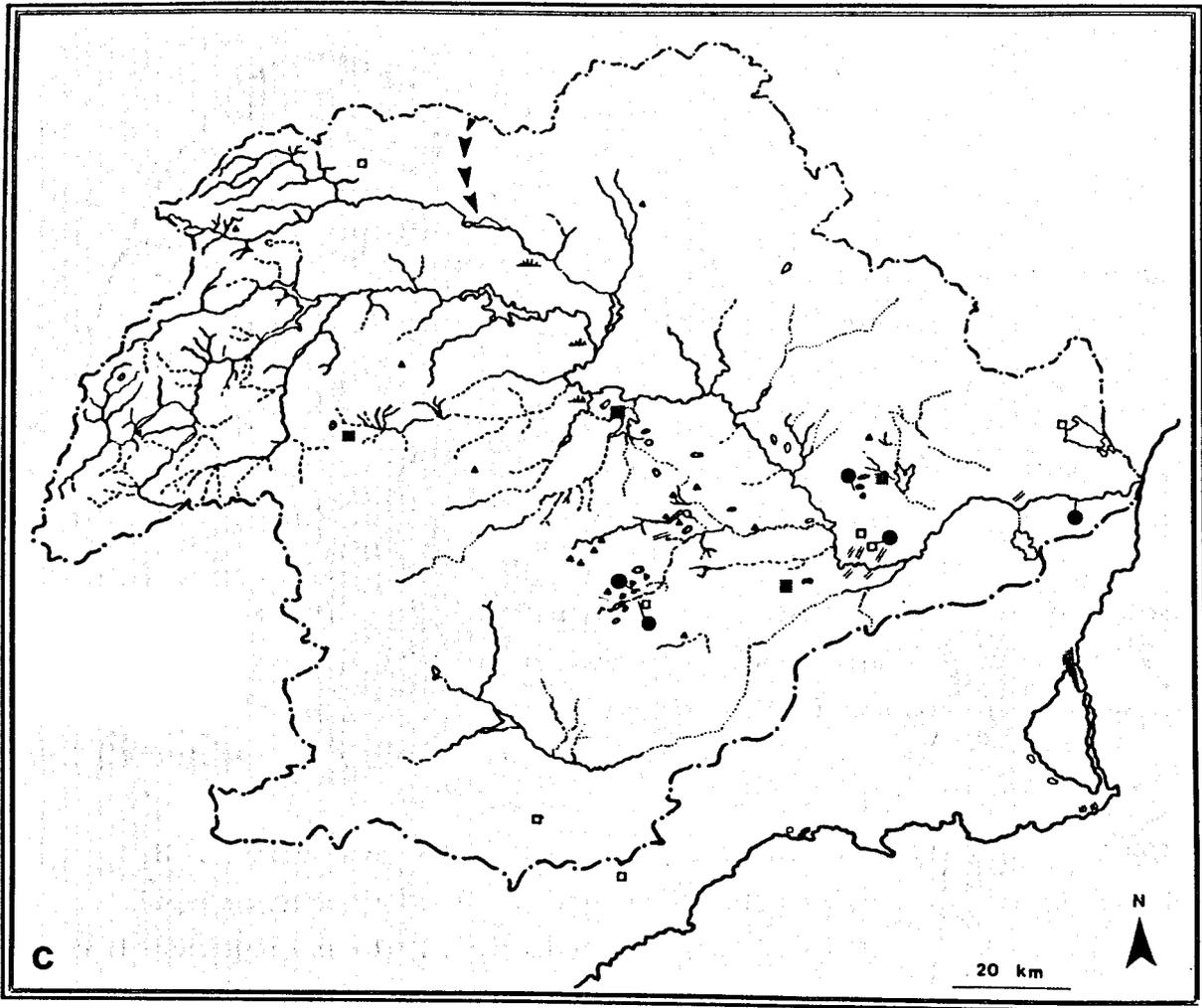


0,5



0,5

Figura 4.1.12



Mapa 4.1.12

**DYTISCIDAE**

*Hydrovatus (Vathydrus) cuspidatus* (Kunze, 1818).

*Hyphydrus cuspidatus* KUNZE, 1818: 68.

*Hydroporus cuspidatus*: ROSENHAUER 1856.

*Oxynoptilus cuspidatus*: AUCTION.

*Hydrovatus cuspidatus*; GUIGNOT 1931-33: 278-280, figs. 136, 138- 140.

*Hydrovatus cuspidatus*; GUIGNOT 1947: 58-59, fig. 20.

*Hydrovatus cuspidatus*; GUIGNOT 1959-61: 143-144, figs. 116-117.

*Hydrovatus cuspidatus*; FRANCISCOLO 1979: 274-275, figs. 529, 532, 534, 537, 540, 542, 544, 547.

En FRANCISCOLO (1979) se da la mejor información para la identificación de la especie.

**MORFOLOGIA:**

El género se diferencia claramente por la característica forma de la apófisis prosternal (figura 4.1.13 c).

La especie se distingue con facilidad por la forma del borde del clipeo y las manchas de los élitros (figura 4.1.13 a).

Solo se ha capturado una hembra, de la que únicamente se ha podido representar las láminas del oviscapto y paravalvíferas (figura 4.1.13 b).

**DISTRIBUCION:**

Europa central y meridional, Norte de Africa (mapa 4.1.13 a) y Asia occidental, central y oriental.

En la Península Ibérica tiene una distribución fundamentalmente mediterránea (mapa 4.1.13 b), mientras que en la cuenca del río Segura, sólo se ha capturado una vez, en la vega media (mapa 4.1.13 c). Se cita por primera vez para Murcia.

**BIOLOGIA Y ECOLOGIA:**

No se conoce su ciclo de vida. Únicamente se ha detectado la presencia de una hembra, junto con abundantes larvas, en el mes de Mayo.

GUIGNOT (1949), FRANCISCOLO (1979) y WEWALKA (1986) la encuentran en aguas estancadas, dulces o salobres. BIESIADKA (1980) la captura en un lago polaco muy eutrofizado.

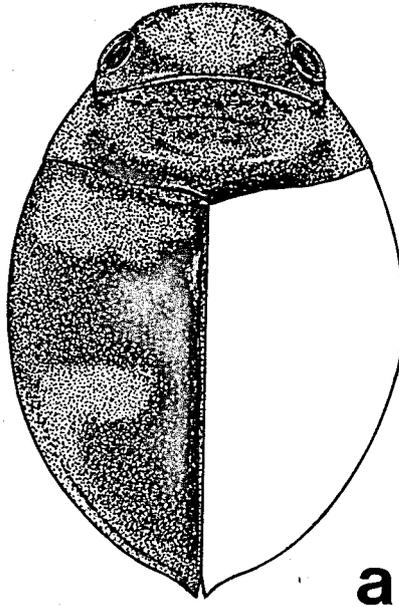
LAGAR (1955) y PONS (1987) la recogen también en torrentes de carácter salobre.

En la cuenca del río Segura se ha encontrado en un arroyo de la vega media, de corriente muy lenta, con sustrato grueso, materia orgánica finamente particulada, amplia cobertura de briófitos y escasa vegetación de ribera. Las aguas son oligosalinas, de carácter eutrófico, pero oxigenadas.

**STATUS:**

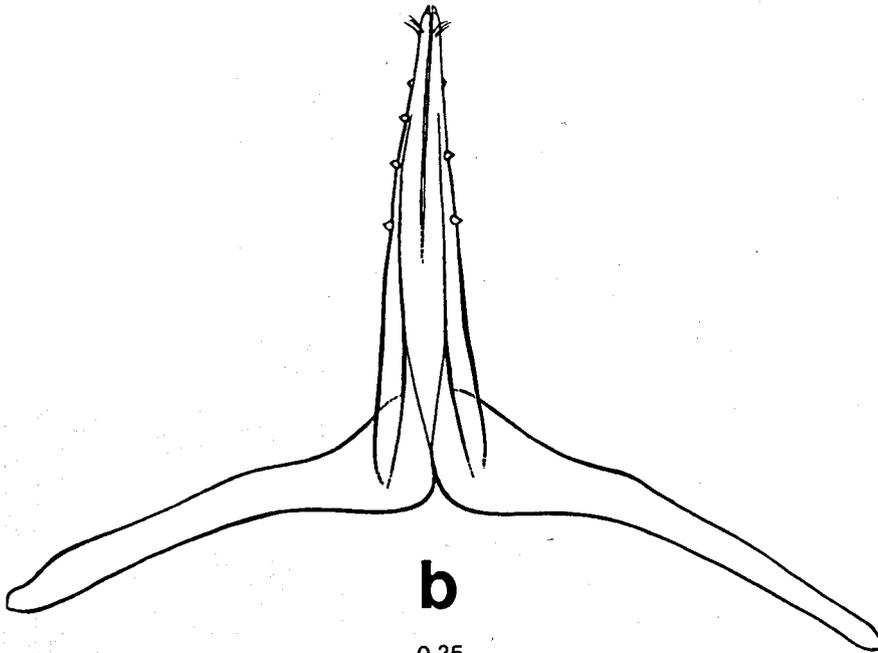
Especie muy escasa tanto dentro como fuera de la zona de estudio, por lo que se recomienda su protección general. En Alemania y Austria, límite norte de su distribución, se ha catalogado como una especie amenazada.

*H. cuspidatus*



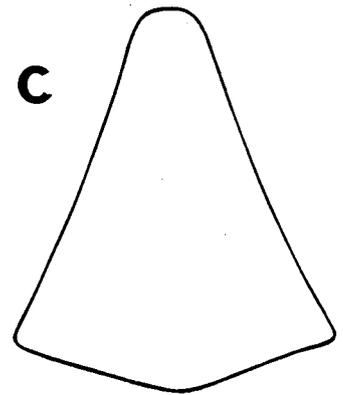
1

**a**



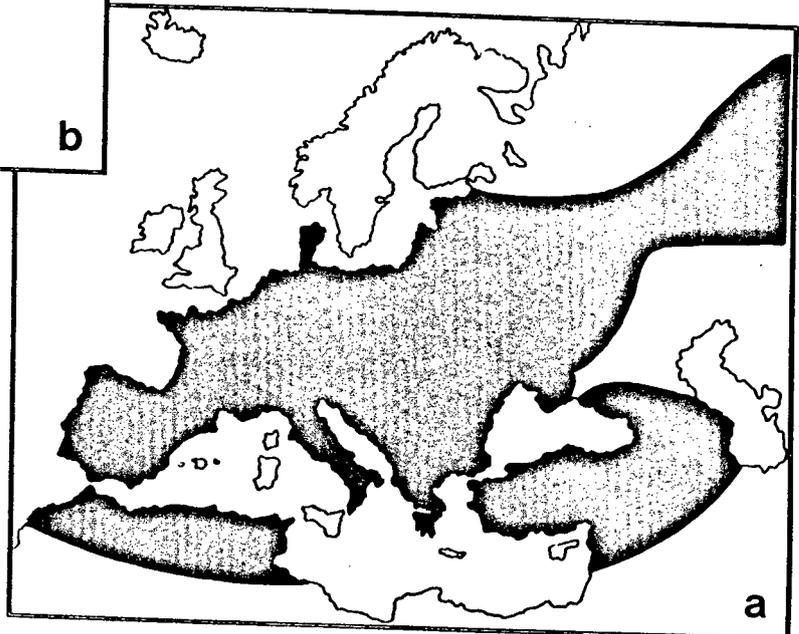
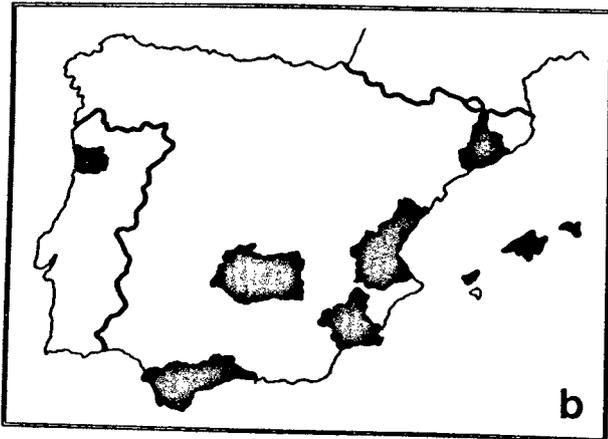
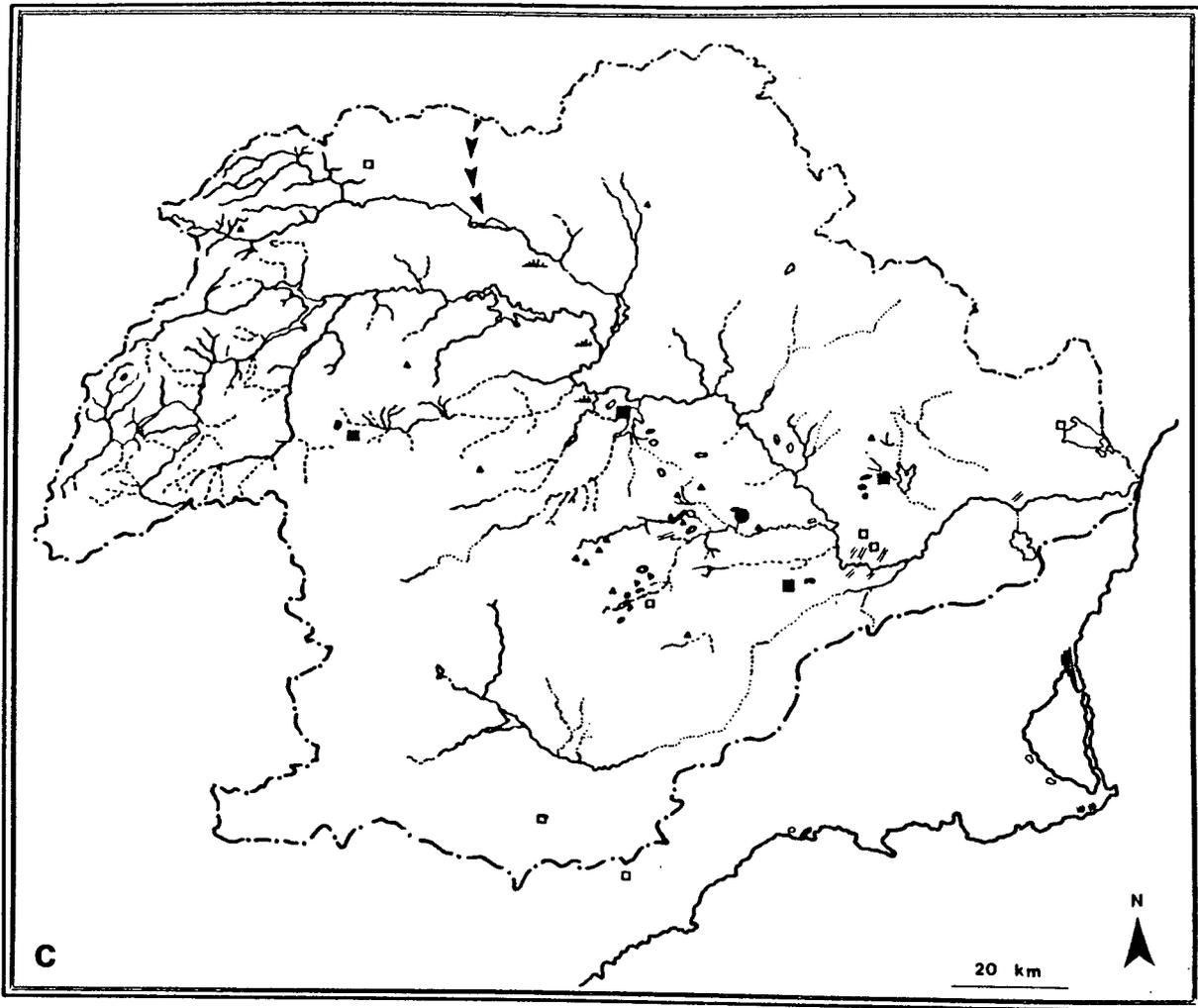
**b**

0,25



**c**

*Hydrovatus cuspidatus* (Kunze, 1818)



Mapa 4.1.13

**DYTISCIDAE**

*Yola (Yola) bicarinata* (Latreille, 1804).

*Dytiscus bicarinatus* LATREILLE, 1804: 179.

*Yola bicarinata* var. *interrupta* BÁGUENA, 1935: 84.

*Hydroporus bicarinatus*: AUCTT..

*Bidessus bicarinatus*: AUCTT..

*Coelambus bicarinatus*: AUCTT..

*Yola bicarinata*; GUIGNOT 1931-33: 274-276, figs. 133-135.

*Yola bicarinata*; GUIGNOT 1947: 61, fig. 21.

*Yola bicarinata*; GUIGNOT 1959-61: 230-231, fig. 215.

*Yola bicarinata*; FRANCISCOLO 1979: 281-282, figs. 503, 555, 558, 561-565.

*Yola bicarinata*; BISTROM 1983: 36-38, fig. 29 a-g.

*Yola bicarinata*; BISTROM 1988: 34, fig. 35 a-c.

El mejor trabajo para la identificación de la especie es el de BISTROM (1983).

**MORFOLOGIA:**

La forma general del cuerpo (figura 4.1.14 a) permite distinguir claramente a la única especie Paleártica de este género. La genitalia aparece representada en la figura 4.1.14 (b y c).

**DISTRIBUCION:**

Europa occidental y meridional y Norte de Africa (mapa 4.1.14 a).

En la Península Ibérica se localiza, sobre todo, en la parte meridional (mapa 4.1.14 b).

En la cuenca del río Segura se distribuye desde la cabecera a la desembocadura (figura 4.1.14 c). Constituye la primera cita para Albacete.

**BIOLOGIA Y ECOLOGIA:**

No se conoce su ciclo de vida. RIBERA *et al.* (1990), indican que se trata de una especie de gran maniobrabilidad en la natación.

Sus poblaciones, poco abundantes en general, se encuentran durante todo el año, excepto en los meses de invierno. No se han detectado larvas, aunque son difíciles de diferenciar de las de los géneros *Bidessus* e *Hydroglyphus*.

GUIGNOT (1947) y FRANCISCOLO (1979), la encuentran normalmente en aguas claras, limpias, de escasa corriente y sustrato variable.

En la Península Ibérica se ha capturado en ambientes similares: arroyos de poca profundidad, corriente moderada y cierto contenido en materia orgánica (JALON *et al.*, 1986; FERRERAS & MORILLO, 1987; GARRIDO, 1990). SAINZ-CANTERO (1989) también la ha recogido en una balsa de riego de fondo lodoso.

Las capturas en la cuenca del Segura, demuestran que es una especie eurioica, capaz de colonizar tanto arroyos de cabecera, como de la vega media, o charcas temporas, de características ecológicas muy diferentes, pudiendo encontrarse esporádicamente, incluso, en aguas muy contaminadas.

#### STATUS:

Muy común dentro y fuera de la zona de estudio, aunque en Holanda, al ser una especie muy escasa, probablemente debido a su distribución general, se recomienda su protección.

*Y. bicarinata*

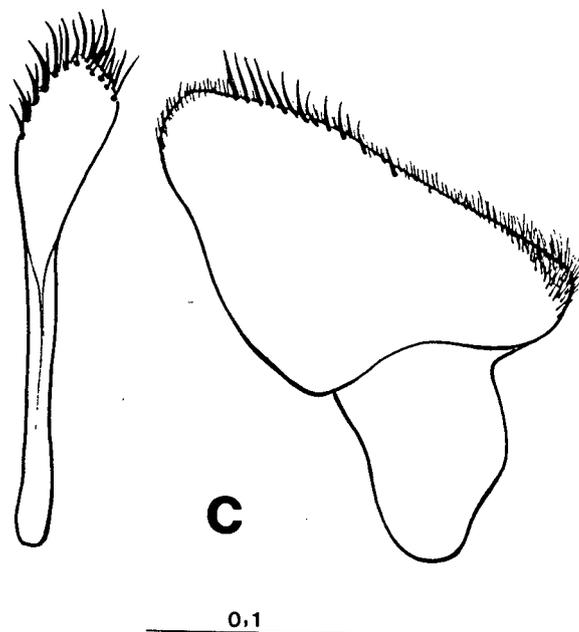
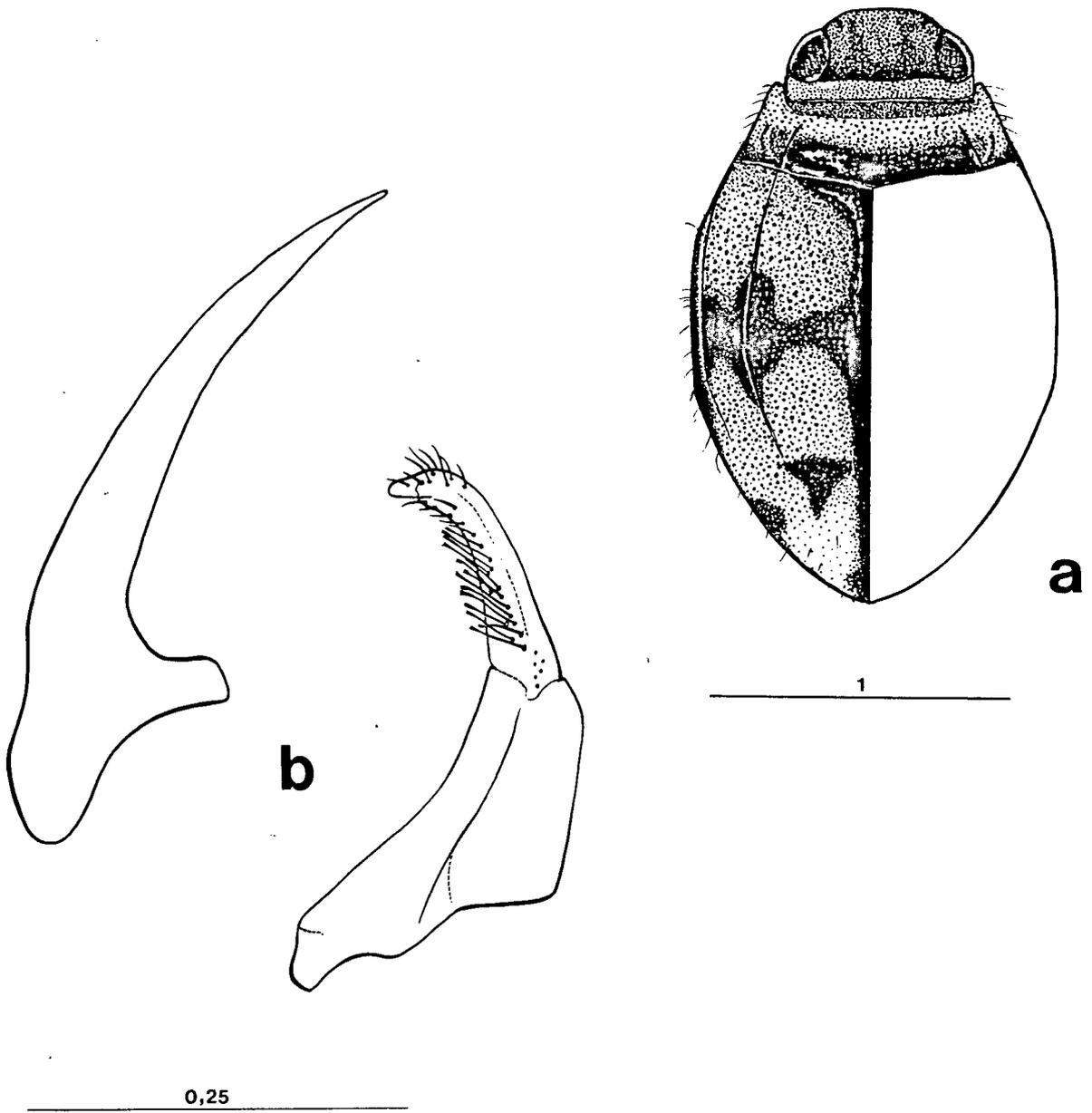
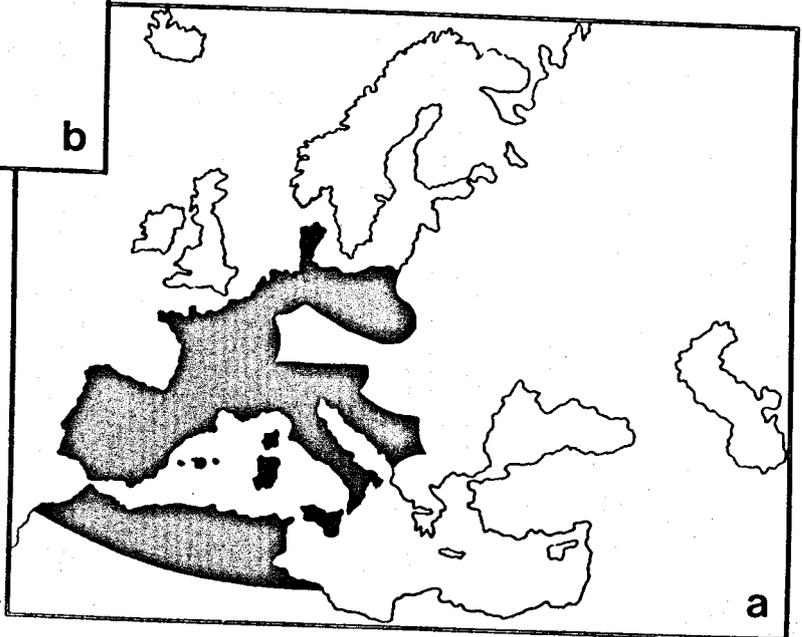
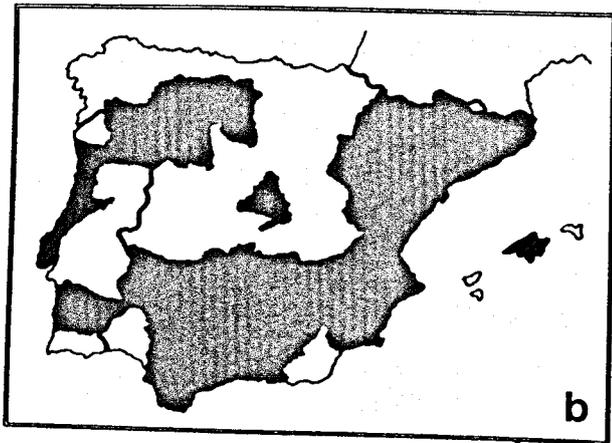
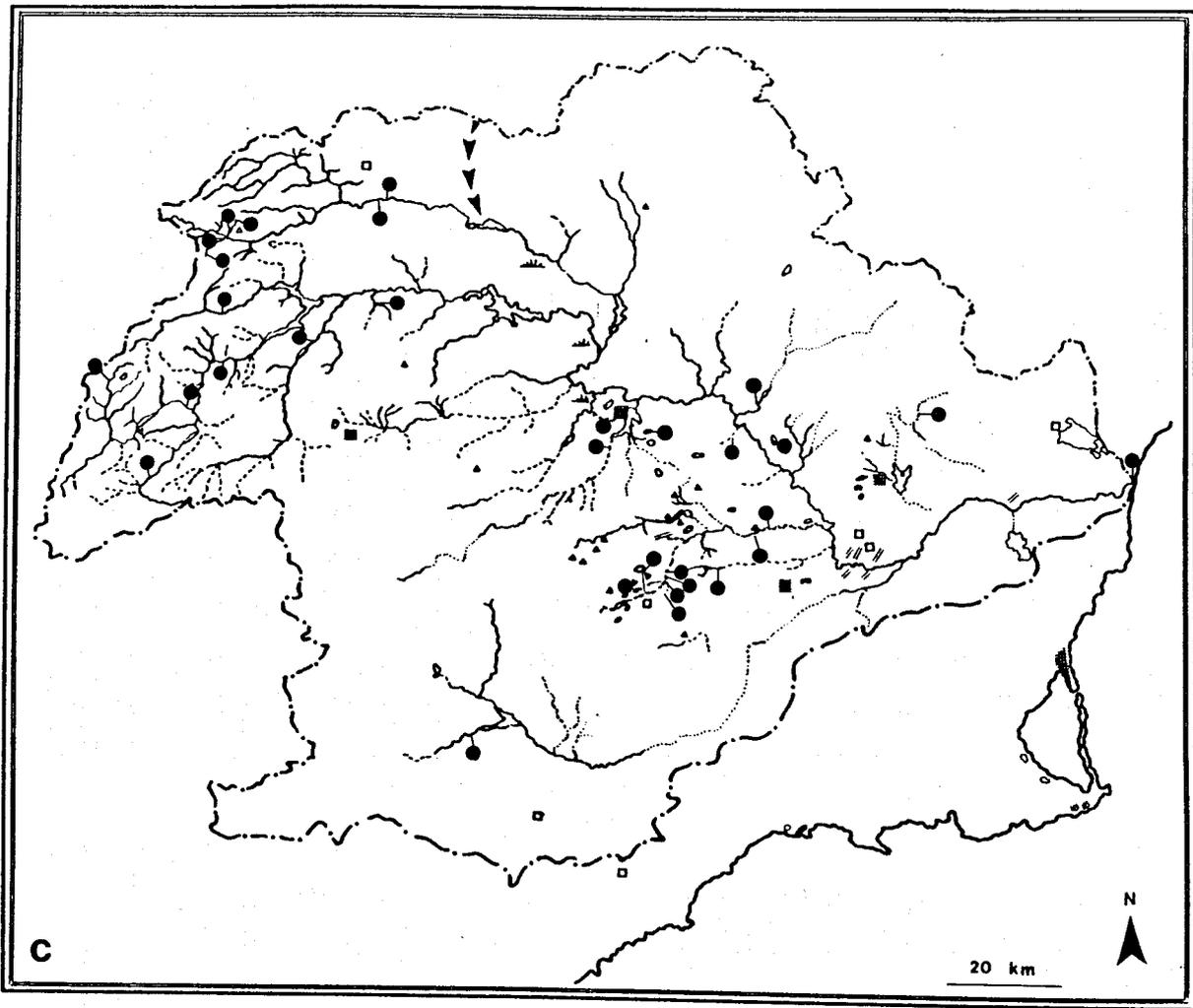


Figura 4.1.14

*Yola bicarinata* (Latreille, 1804)



Mapa 4.1.14

**DYTISCIDAE**

*Bidessus minutissimus* (Germar, 1824).

*Hydroporus minutissimus* GERMAR, 1824: 91.

*Bidessus minutissimus* ab. *interruptefasciatus* BREIT, 1908: 59.

*Bidessus minutissimus* ab. *circumflexus* BREIT, 1908: 59.

*Bidessus minutissimus* ab. *nigripterus* FUENTE, 1918: 45.

*Bidessus minutissimus* ab. *quadrinotatus* FUENTE, 1918: 45.

*Hydroporus minutissimus*: AUCTT..

*Coelambus minutissimus*: MORAGUES 1889.

*Bidessus minutissimus nigropterus*: JORDA 1922.

*Bidessus minutissimus quadrigutatus*: JORDA 1922.

*Bidessus minutissimus*; GUIGNOT 1931-33: 263-265, figs. 119-120.

*Bidessus minutissimus*; GUIGNOT 1947: 63.

*Bidessus minutissimus*; GUIGNOT 1959-61: 246-247, fig. 231.

*Bidessus minutissimus*; FRANCISCOLO 1979: 284, figs. 570, 576, 582, 588, 594, 600, 606.

El trabajo más completo para su identificación es el de FRANCISCOLO (1979).

**MORFOLOGIA:**

El género se distingue claramente por la estría cervical del cráneo y las largas estrías longitudinales elitrales (figura 4.1.15 a). En este sentido hay que llamar la atención, para los no especialistas en este grupo de Coleópteros, de la posible confusión con el género *Hydroglyphus*, que presenta un cambio de pigmentación brusco en la región cervical, de modo que puede aparentar una estría.

La genitalia del macho y de la hembra aparecen en la figura 4.1.15 (b y c).

**DISTRIBUCION:**

Europa central, occidental y meridional, Norte de Africa (mapa 4.1.15 a), Canarias y posiblemente Transcaucasia.

En la Península Ibérica tiene una distribución irregular, aunque localizada preferentemente en las provincias costeras (mapa 4.1.15 b).

En la cuenca del río Segura se encuentra desde la cabecera a la vega media (mapa 4.1.15 c). Se cita por primera vez para Albacete y Murcia.

#### BIOLOGIA Y ECOLOGIA:

No se conoce su ciclo de vida. Según RIBERA *et al.* (1990) son malos nadadores. En la zona de estudio se ha capturado durante todo el año, aunque las larvas sólo se han detectado en primavera y verano.

Prefiere aguas limpias, lólicas o leníticas (GUIGNOT 1947, FRIDAY, 1988).

En la Península Ibérica, se ha encontrado en cuerpos de agua similares (SAINZ-CANTERO, 1998; GARRIDO, 1990; GARCIA-AVILES, 1990), pudiendo llegar a formar grandes concentraciones en las pozas que quedan aisladas durante el verano en los arroyos temporales (FERRERAS & MORILLO, 1987). Según MACHADO (1987), siempre aparece en ambientes soleados.

Al igual que *Y. bicarinata*, es una especie muy eurioica, que puede colonizar medios como charcas, pozas y sobre todo arroyos, de características físicas y ecológicas variables, aunque en general, de aguas más limpias y menor mineralización.

#### STATUS:

Es una especie muy común dentro y fuera de la cuenca del río Segura, aunque en áreas septentrionales de Europa, como Gran Bretaña y Alemania, se

*B. minutissimus*

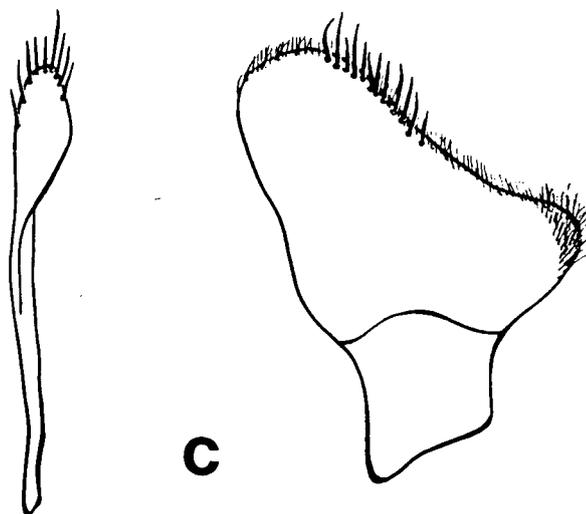
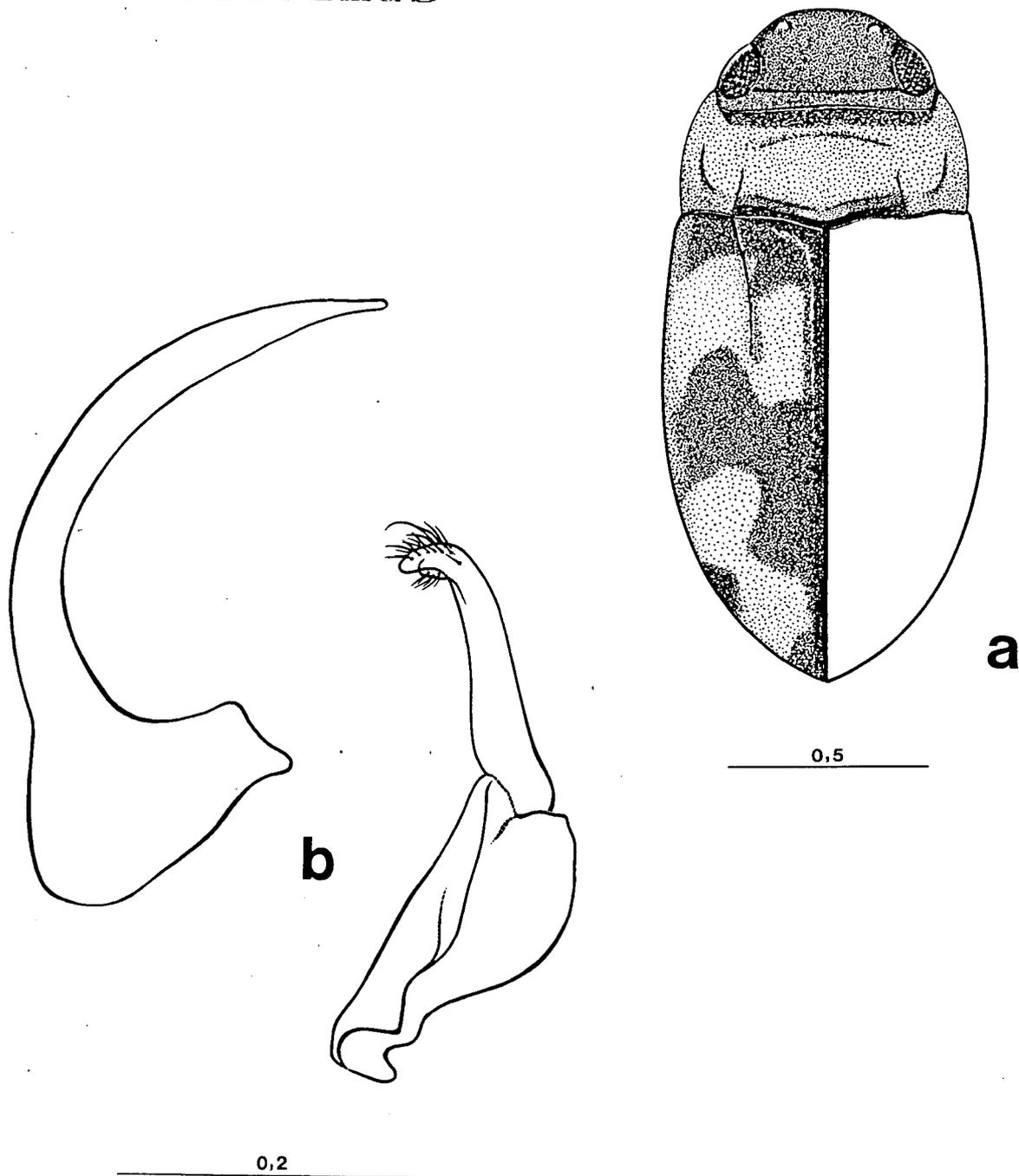
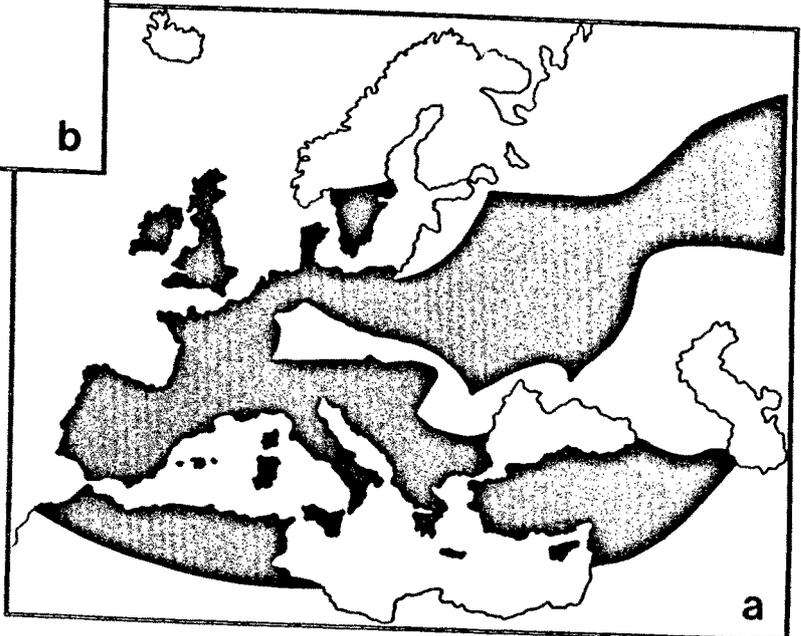
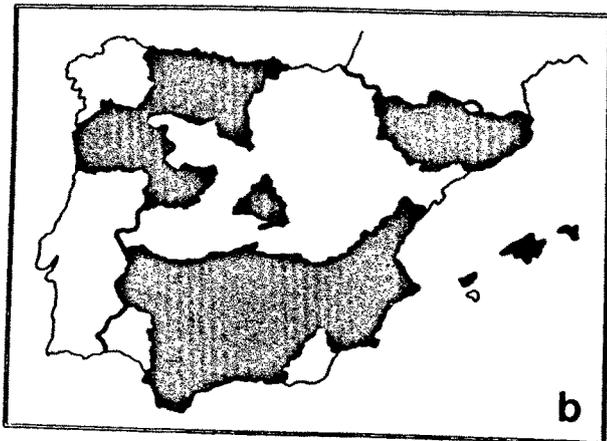
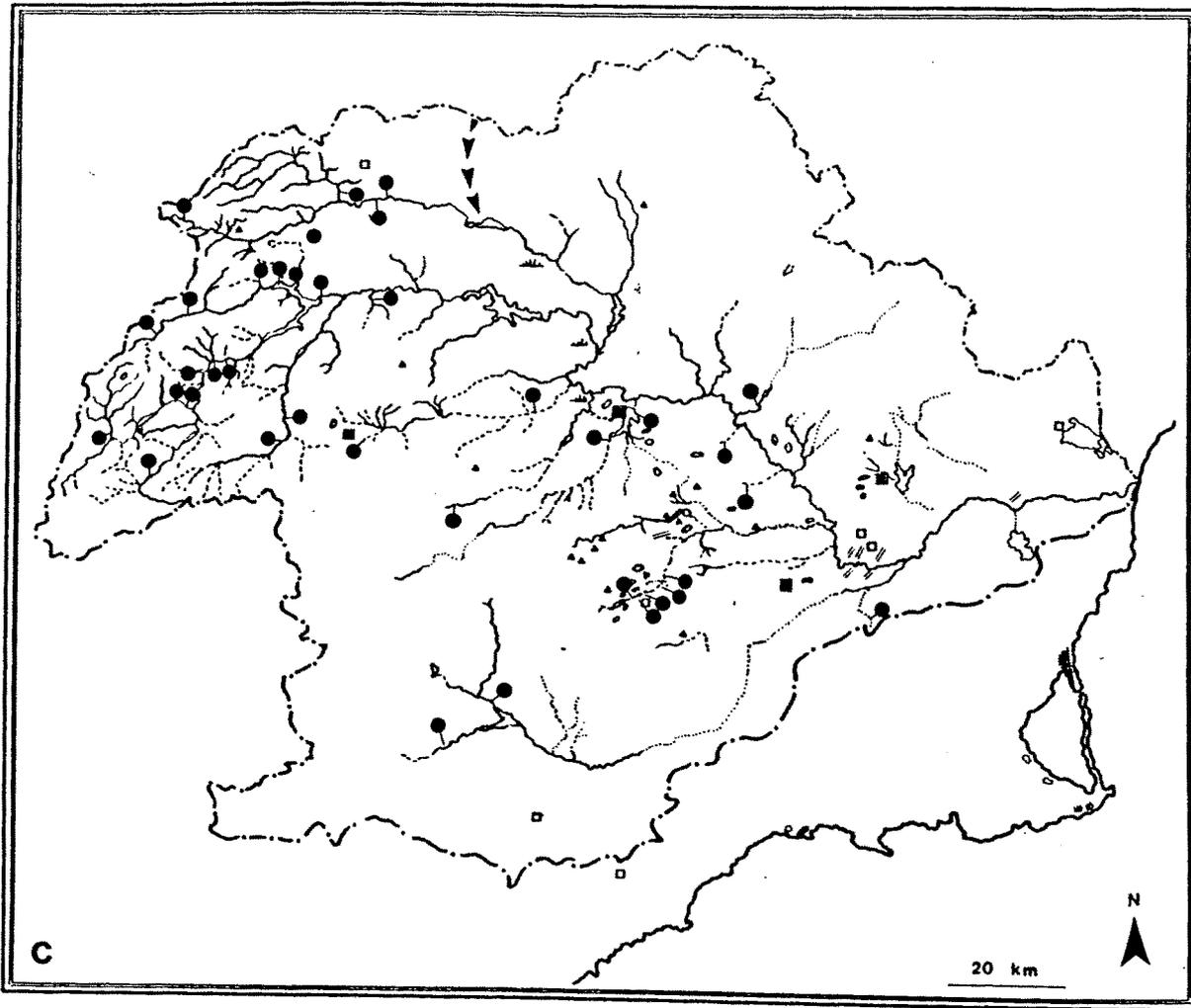


Figura 4.1.15



Mapa 4.1.15

## DYTISCIDAE

*Hydroglyphus pusillus* (Fabricius, 1781).

*Dytiscus pusillus* FABRICIUS, 1781: 297.

*Dytiscus geminus* FABRICIUS, 1792: 199.

*Bidessus geminus* var. *inmaculatus* BAGUENA, 1935: 85.

*Bidessus geminus* var. *ocellatus* BAGUENA, 1935: 85.

*Bidessus geminus* var. *pectinatus* BAGUENA, 1935: 85.

*Bidessus geminus* var. *nitens* FALKENSTROM, 1939: 7-8.

*Hydroporus geminus*: AUCTT..

*Hydroporus geminatus*: BOSCA 1916 (lapsus calami)

*Coelambus geminus*: MORAGUES 1889.

*Bidessus geminus*: AUCTT..

*Guignotus geminus*: AUCTT..

*Guignotus pusillus*: AUCTT..

*Guignotus pusillus nitens*: GUEORGUIEV 1965.

*Bidessus geminus*; GUIGNOT 1931-33: 261-263, figs. 116-118.

*Guignotus pusillus*; GUIGNOT 1947: 66-67, fig. 22.

*Guignotus pusillus*; GUIGNOT 1959-61: 280-282, fig. 266.

*Guignotus pusillus*; FRANCISCOLO 1979: 294-295, figs. 612, 614, 616, 618, 620, 622.

*Hydroglyphus pusillus*; BISTROM 1986: 7-8, figs, 1 a-f, 2.

*Hydroglyphus pusillus*; BISTROM 1988: 12, fig. 7 a-c.

En el último número de la revista BALFOUR-BROWNE (48, 1990), se indica la posibilidad de que su nombre correcto sea *Hydroglyphus geminus*.

El mejor estudio para su identificación es el de BISTROM (1986).

## MORFOLOGIA:

Aunque por el tamaño y las manchas elitrales (figura 4.1.16 a) se puede diferenciar externamente de *H. signatellus*, la otra especie del género presente en la cuenca del Segura, se recomienda el estudio de la genitalia (figura 4.1.16 b y c) para confirmar la determinación.

La larva aparece en BERTRAND (1972).

**DISTRIBUCION:**

Europa, Norte de Africa (mapa 4.1.16 a) y Asia. En las Islas Canarias, no se ha vuelto a capturar desde el siglo pasado (MACHADO, 1987).

Tiene una amplia distribución en la Península Ibérica, apareciendo preferentemente en las zonas costeras (mapa 4.1.16 b).

En la cuenca del río Segura se encuentra desde la cabecera hasta la desembocadura (mapa 4.1.16 c). Es la primera cita para Albacete y Murcia.

**BIOLOGIA Y ECOLOGIA:**

VELASCO (1989) ha estudiado el ciclo de vida de esta especie en estanques artificiales, observando que puede llegar a desarrollar, al menos, cuatro generaciones, en condiciones favorables, durante los meses de verano. También considera la posibilidad de que la ninfosis se pueda realizar dentro del agua, dadas las dificultades que tendrían las larvas para salir fuera de dichos estanques.

En la cuenca del río Segura los adultos aparecen durante todo el año, conformando poblaciones muy abundantes en general. Las larvas se han detectado durante el mes de Febrero y, sobre todo, en verano. Puede observarse conviviendo con *H. signatellus*, aunque no es frecuente que ocurra en la zona de estudio (dos de las siete estaciones posibles).

La mayor parte de los autores coinciden en considerarla una especie muy eurioica (FOCARILE, 1960; HOSSEINIE, 1978; FRANCISCOLO, 1979; BISTROM, 1986; WELWALKA, 1986). NILSSON (1982) y BUSSLER (1988) indican que en Escandinavia es una especie propia de aguas salobres.

En la Península Ibérica aparece también en hábitats muy variados, aunque predominando en aquellos de carácter lenítico (FRESNEDA & HERNANDO, 1988; SAINZ-CANTERO, 1989; GARRIDO, 1990).

Las capturas efectuadas en la zona de estudio reflejan una gran variedad de hábitats, así como de características físicas y ecológicas, aunque se ha observado con mayor frecuencia, al igual que comenta FRIDAY (1988), su presencia en cuerpos de agua de nueva creación, como charcas de lluvia, balsas de riego, zonas de remanso de ríos encauzados, etc.

**STATUS:**

Especie muy común dentro y fuera de la zona de estudio.



*H. pusillus*

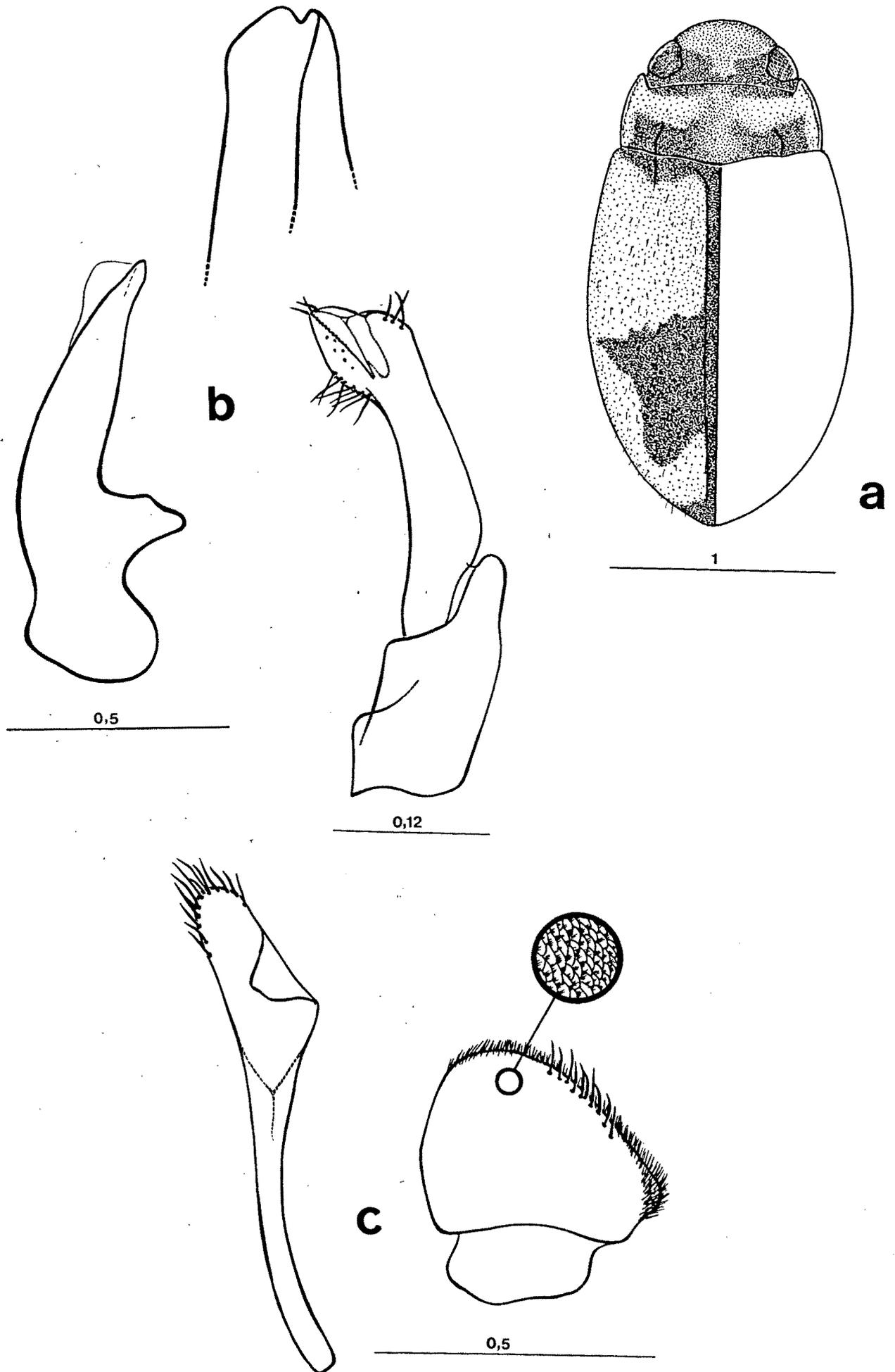
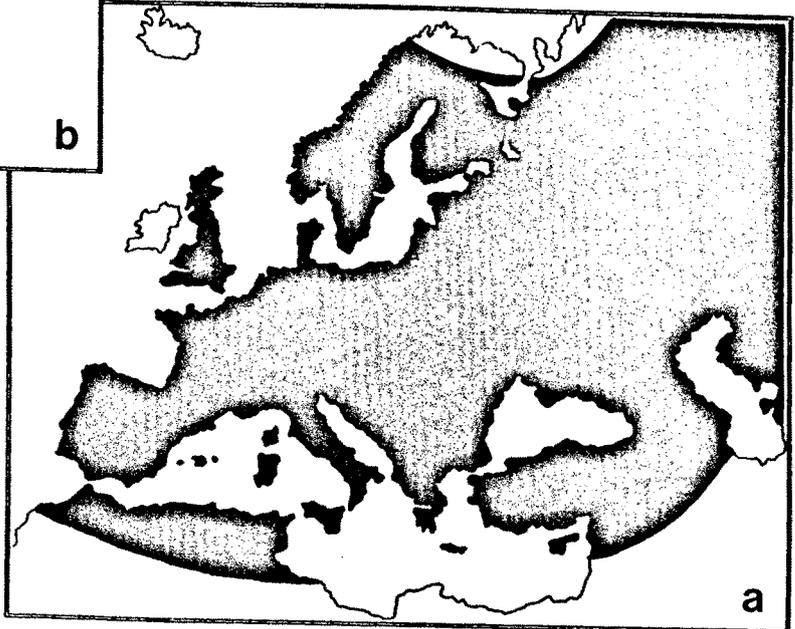
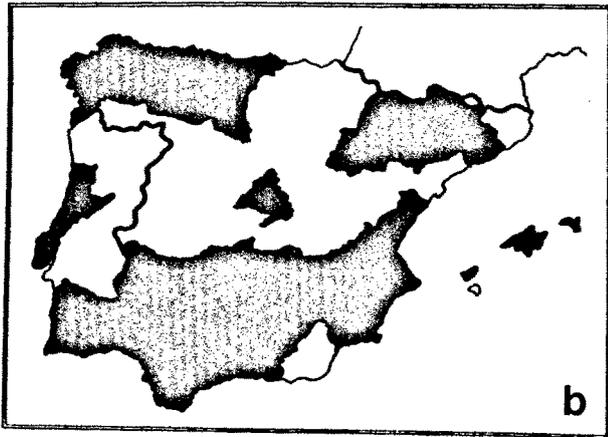
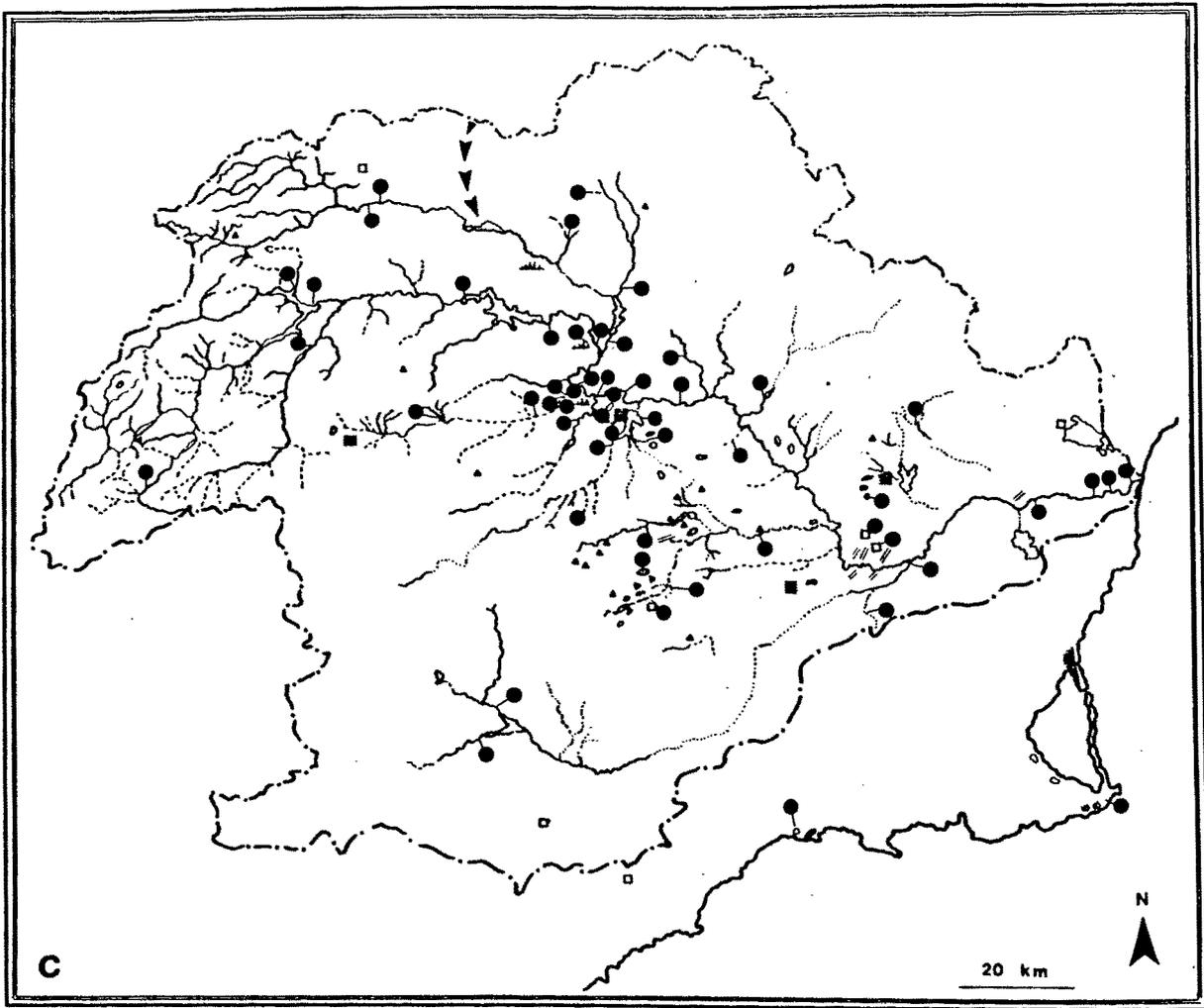


Figura 4.1.16

*Hydroglyphus pusillus* (Fabricius, 1781)



Mapa 4.1.16

## DYTISCIDAE

*Hydroglyphus signatellus* (Klug, 1834).

*Hydroporus signatellus* KLUG, 1834: pl. 34, fig. 3.

*Hydroporus thermalis* GERMAR, 1838: pl. 3.

*Bidessus signatellus*: AUCTT..

*Bidessus signatellus* var. *thermalis*: FUENTE 1921; PARDO 1942.

*Bidessus thermalis*: AUCTT.

*Bidessus thermalis* var. *signatellus*: TENENBAUM 1915.

*Guignotus thermalis*: LAGAR 1955.

*Guignotus signatellus*; GUIGNOT 1959-61: 293-294, fig. 275.

*Guignotus signatellus*; FRANCISCOLO 1979: 295, figs. 613, 615, 617, 619, 621,623.

*Hydroglyphus signatellus*; BISTROM 1986: 50-51, figs. 62 a-g, 63.

Como en la especie anterior, el mejor trabajo para su identificación es el de BISTROM (1986).

## MORFOLOGIA:

El tamaño de los ejemplares capturados es significativamente menor (1.5-1.8 mm.) que las indicaciones dadas por BISTROM (1986).

La forma general del cuerpo y la genitalia del macho y de la hembra, aparecen representadas en la figura 4.1.17

## DISTRIBUCION:

Europa meridional, Norte de Africa (mapa 4.1.17 a), Asia occidental. También alcanza el norte de la región Etiópica.

En la Península Ibérica tiene una distribución localizada principalmente en el sureste ibérico (mapa 4.1.17 b). Hay que destacar que esta especie no se había citado desde 1955 (RICO *et al.*, 1990).

En la cuenca del río Segura se ha encontrado principalmente en la vega baja (mapa 4.1.17 c). Se cita por primer vez para Albacete, Murcia y Alicante.

**BIOLOGIA Y ECOLOGIA:**

No se conoce el ciclo de vida de esta especie. Ha sido recolectada fácilmente en trampas de luz (BISTROM, 1986), por lo que debe ser una buena voladora.

En la cuenca del Segura es mucho menos frecuente que *H. pusillus* y con poblaciones menos numerosas. Se han encontrado adultos en Diciembre, Febrero, Agosto y Septiembre. Las larvas sólo han aparecido en Septiembre.

Característica de aguas estancadas, dulces o mineralizadas y de elevada temperatura, del tipo de arroyos salinos, fuentes termales, arrozales, etc. (FOCARILE, 1960; FRANCISCOLO, 1979; WEWALKA, 1986; BISTROM, 1986).

HOSSEINIE (1978) la captura en marismas y zonas deposicionales de ríos pero de forma abundante, sobre todo, en aguas residuales durante los meses de Mayo a Agosto.

En las Islas Baleares, GARCIA-AVILES (1990), la captura en Mallorca y Formentera, en charcas de agua salobre, fondo de arena y limo y abundante vegetación.

En la zona de estudio se ha localizado preferentemente en ramblas del sector árido de la cuenca y en las orillas de algunos embalses. Las características ecológicas de los medios que ocupa, son variables, aunque aparece predominantemente en aguas con abundante sedimento orgánico, eutrófizadas y de carácter mesosalino a salino.

**STATUS:**

Se trata de una especie relativamente común en la cuenca del Segura, pero muy escasa en la Península Ibérica y en Europa, por lo que se recomienda su protección general en todo el continente.

*H. signatellus*

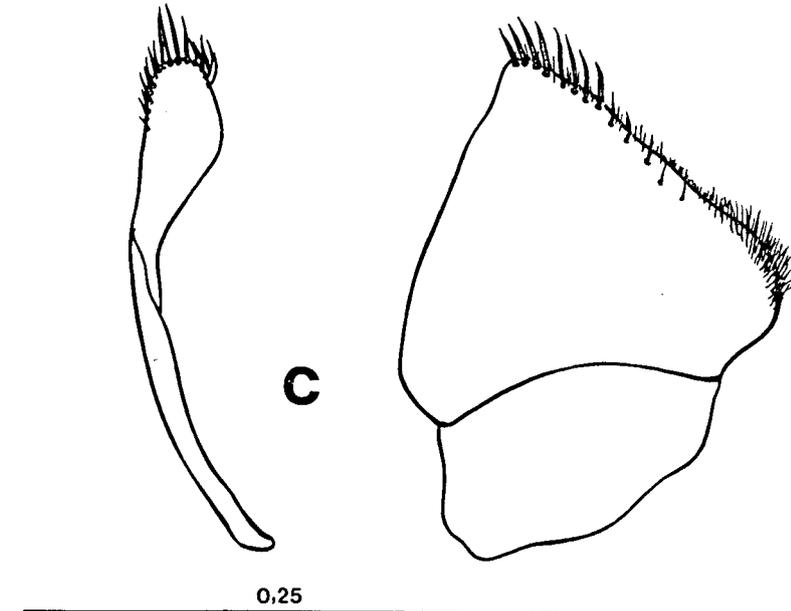
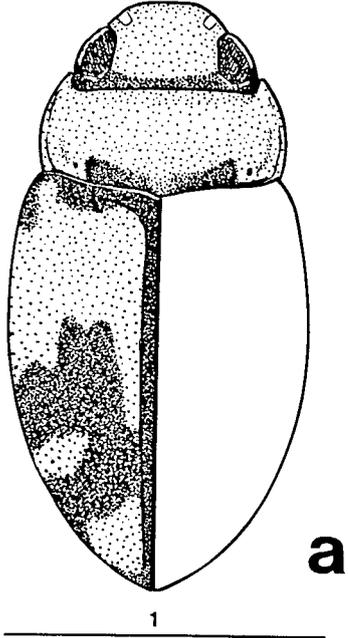
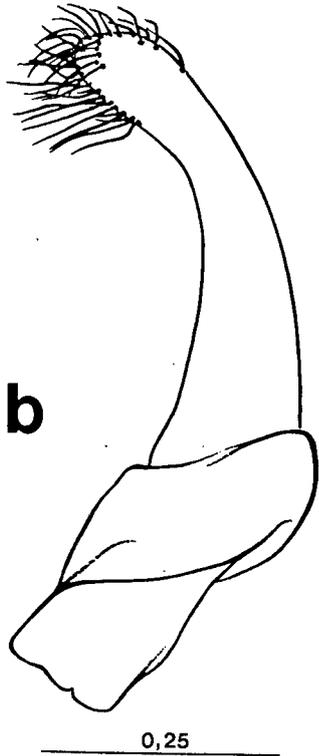
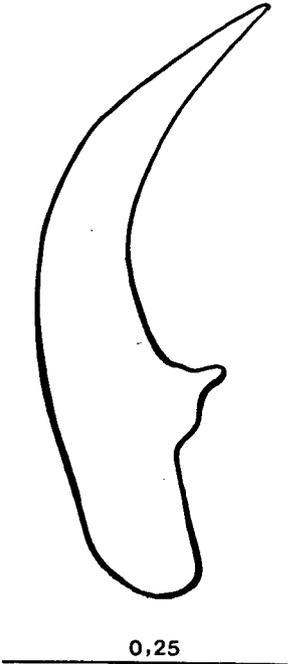
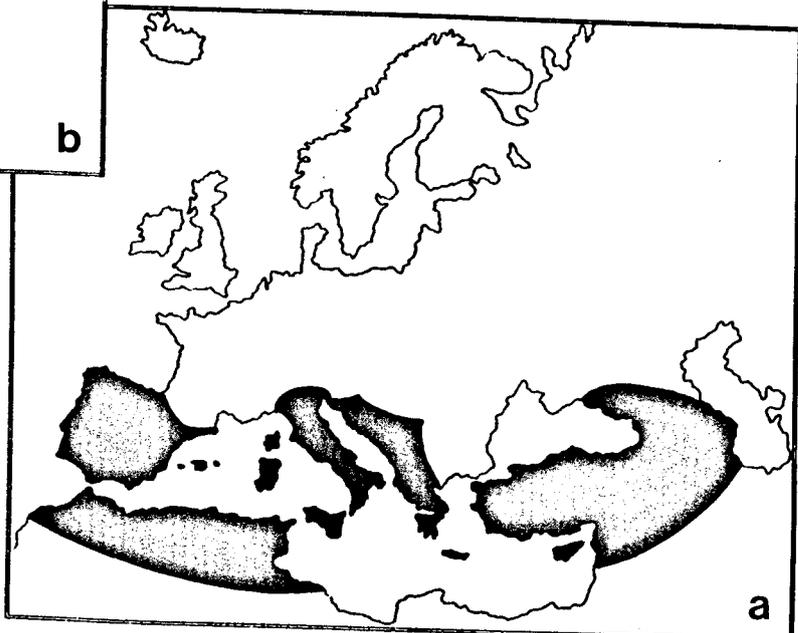
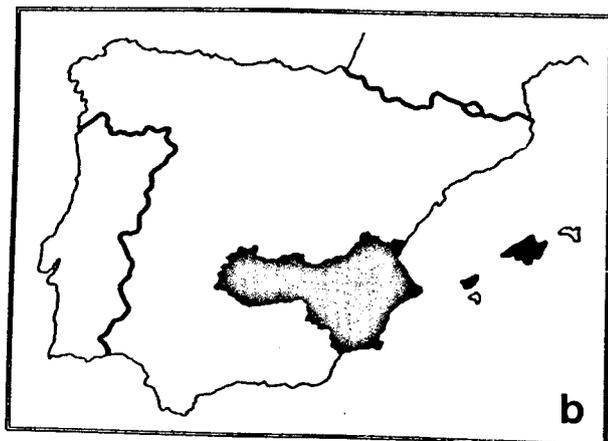
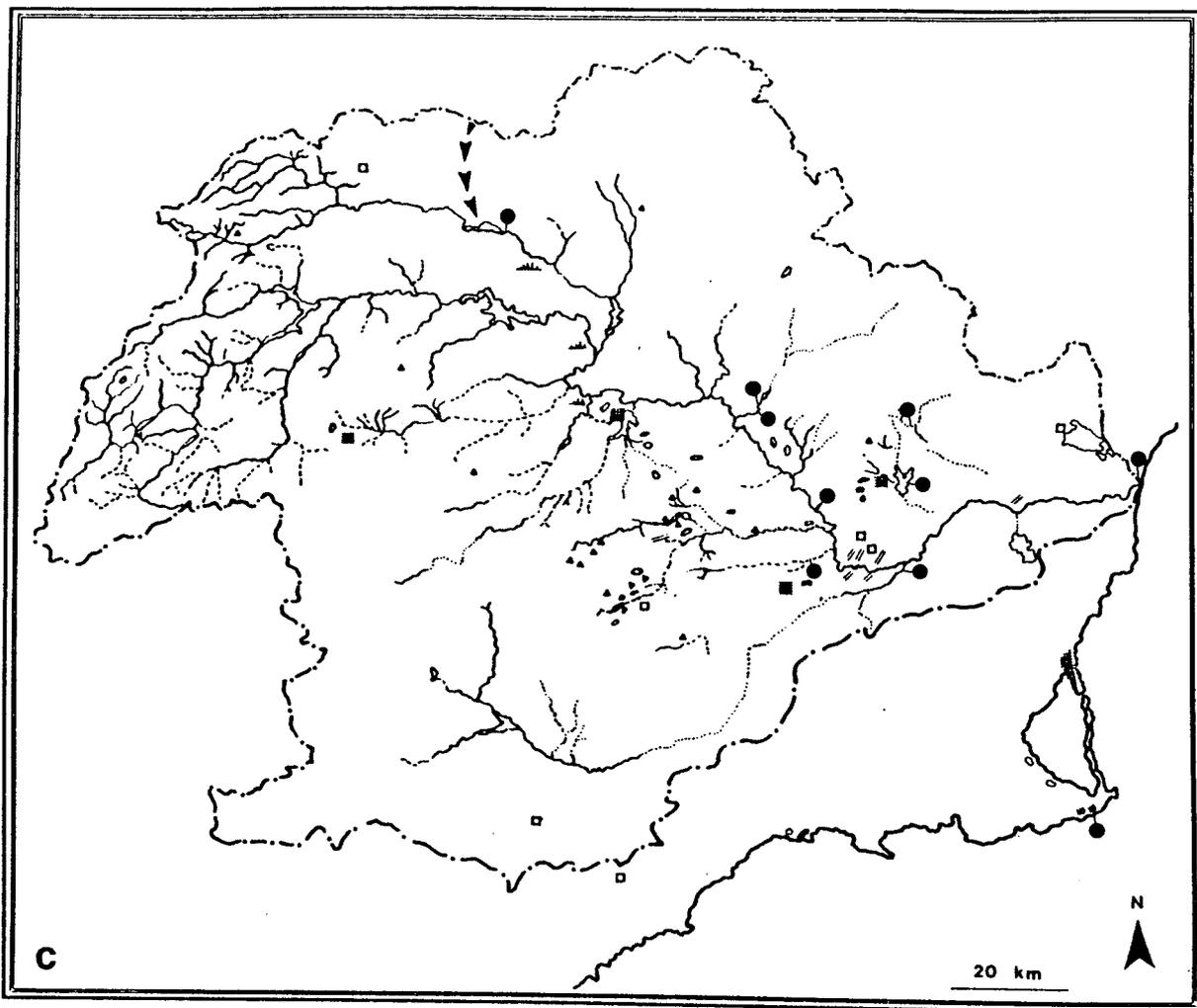


Figura 4.1.17

*Hydroglyphus signatellus* (Klug, 1834)



Mapa 4.1.17

**DYTISCIDAE**

*Coelambus confluens* (Fabricius, 1787).

*Dytiscus confluens* FABRICIUS, 1787: 193.

*Hydroporus confluens*: AUCTT..

*Coelambus confluens*; GUIGNOT 1931-33: 294-295, fig. 160.

*Coelambus confluens*; GUIGNOT 1947: 74.

*Coelambus confluens*; GUIGNOT 1959-61: 333-334, fig. 303.

*Coelambus confluens*; FRANCISCOLO 1979: 307, figs. 662, 671, 675, 677, 682, 684, 688.

*Coelambus confluens*; FRESNEDA & HERNANDO 1989 a: 24, fig. 1e, 2gi, 3 i-j, 4dj, 5b, 6d, 7g.

El mejor trabajo para la identificación de esta especie es el de FRESNEDA & HERNANDO (1989 a).

**MORFOLOGIA:**

No se han encontrado variaciones considerables con respecto a las descripciones morfológicas generales realizadas sobre esta especie.

Se distingue claramente del resto de especies de *Coelambus*, por la mancha oscura, invariable, en forma de "U" (figura 4.1.18 a).

La genitalia masculina y femenina aparecen en las figura 4.1.18 (b y c).

La larva ha sido descrita por BERTRAND (1928 b).

**DISTRIBUCION:**

Europa (excepto la zona septentrional), Asia occidental, Norte de Africa (mapa 4.1.18 a) y Canarias.

En la Península Ibérica esta ampliamente distribuida pero de forma irregular (mapa 4.1.18 b).

En la zona de estudio se ha encontrado de forma muy localizada en la vega media (mapa 4.1.18 c). Se cita por primera vez para Murcia.

#### BIOLOGIA Y ECOLOGIA:

No se conoce el ciclo de vida. HEBAUER (1975), en Alemania, detecta ejemplares adultos jóvenes a principios de Mayo. FOSTER (1979) la considera una especie con gran capacidad de vuelo.

Durante los muestreos realizados se han encontrado adultos en los meses de Marzo y Abril y durante el verano. Unicamente se han detectado larvas en Marzo. No se ha capturado junto con *C. impressopunctatus* y sólo en tres estaciones con *H. musicus*.

GUIGNOT (1949), FRANCISCOLO (1979), WEWALKA (1986) y FRIDAY (1988) la catalogan como una especie de aguas estancadas, soleadas, dulces y salinas.

En Inglaterra, FOSTER (1981) indica que prefiere medios como charcas que se forman en las canteras o del rocío.

En la Península Ibérica se encuentran en ambientes similares (GARRIDO, 1990; GARCIA-AVILES, 1990), prefiriendo charcas temporales y balsas de fondo arcilloso y aguas turbias (FRESNEDA & HERNANDO, 1989 a).

Las capturas llevadas a cabo en la cuenca del Segura, aun siendo de ambientes muy diversos, por el carácter eurioico de esta especie, reflejan sus preferencias por pozas y charcas temporales, de escasa vegetación de ribera, presencia de detritos y mineralización media.

#### STATUS:

Es una especie bastante corriente en las áreas meridionales europeas. En Gran Bretaña, aparece principalmente en el sur, aunque de forma muy escasa.

*C. confluens*

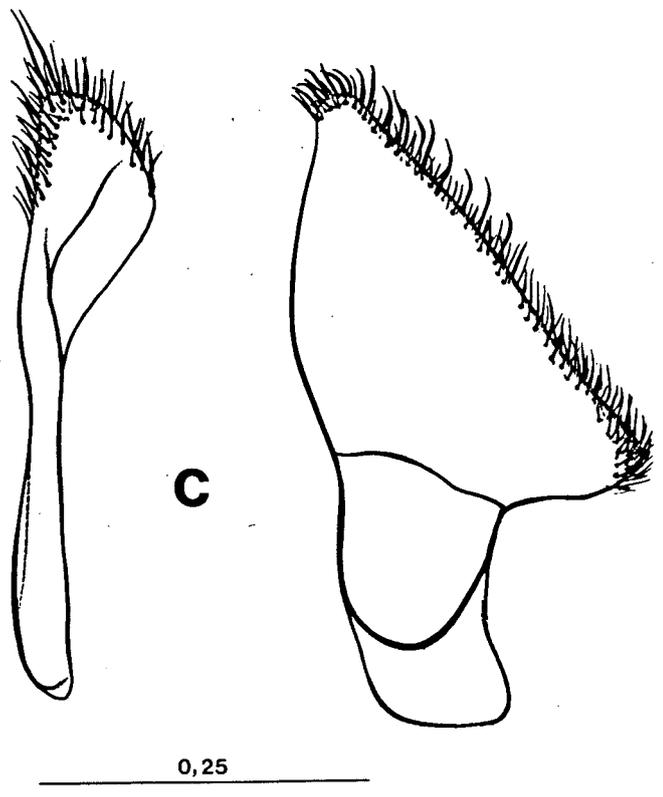
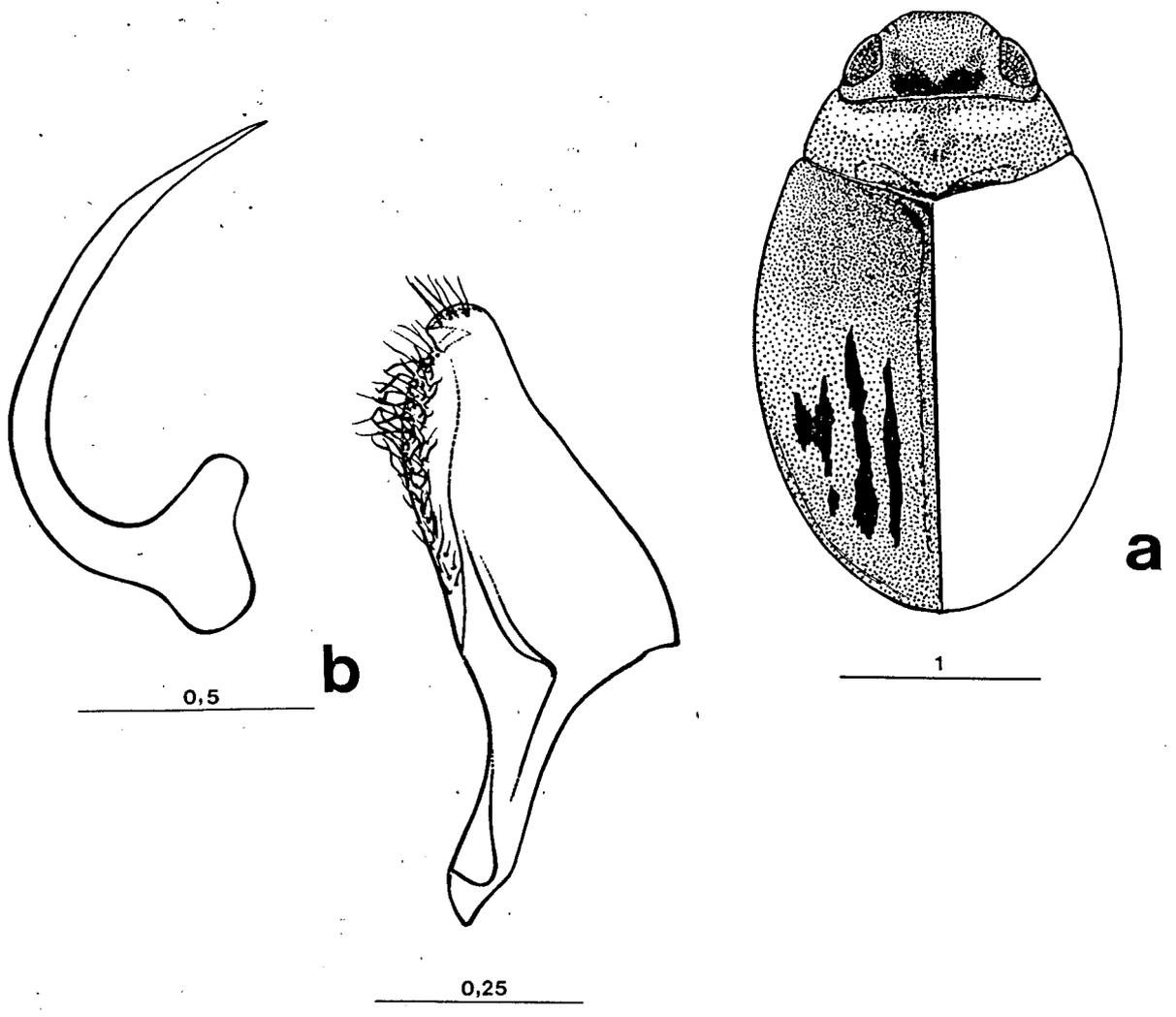
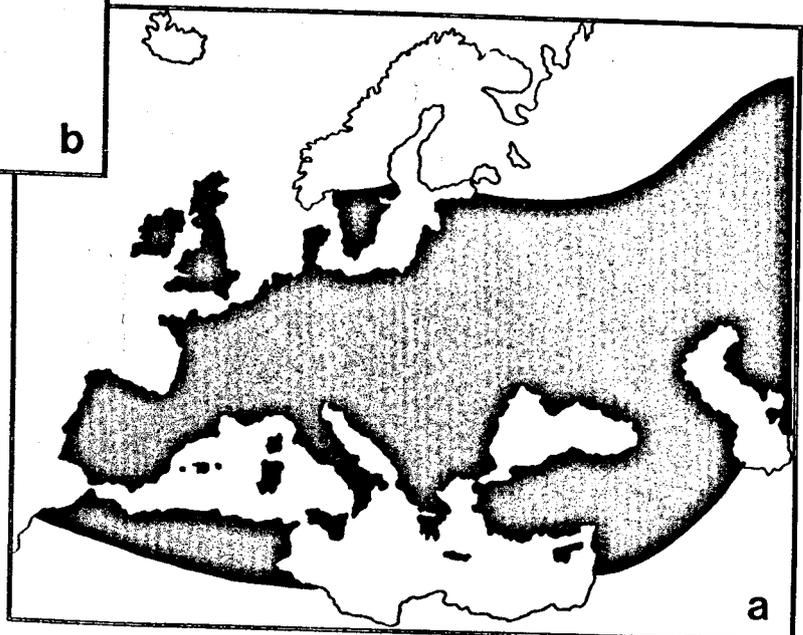
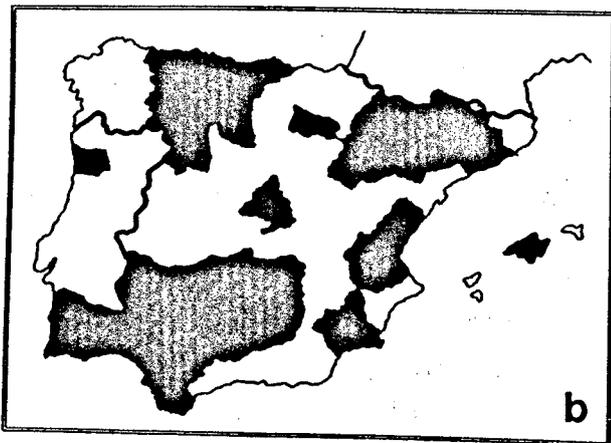
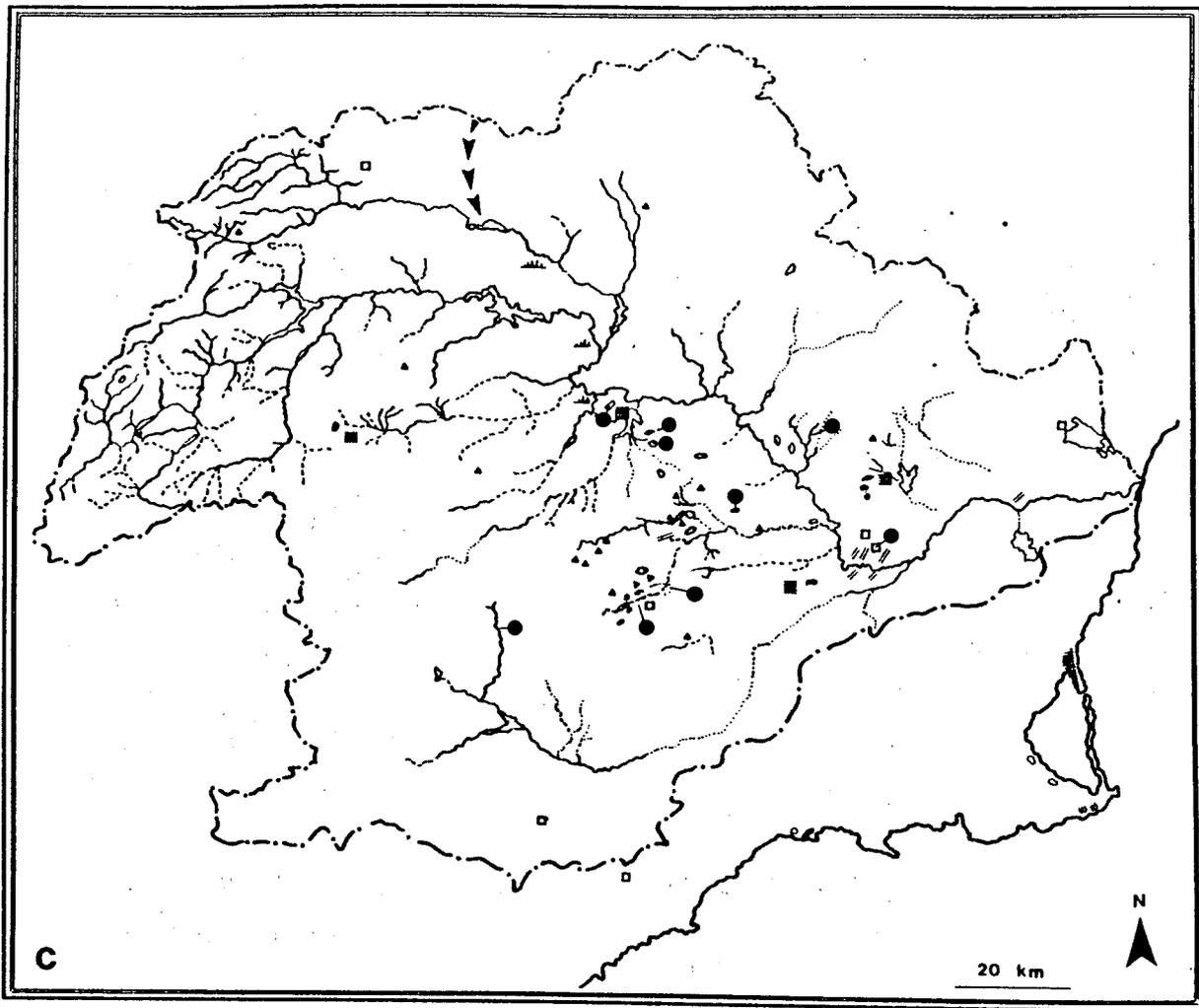


Figura 4.1.18



Mapa 4.1.18

**DYTISCIDAE**

*Coelambus impressopunctatus* (Schaller, 1783).

*Dytiscus picipes* FABRICIUS, 1787: 192.

*Hydroporus picipes*: AUCTT..

*Coelambus impressopunctatus*; GUIGNOT 1931-33: 288-290, figs. 162- 166.

*Coelambus impressopunctatus*; GUIGNOT 1947: 71-72, fig. 34.

*Coelambus impressopunctatus*; FRANCISCOLO 1979: 306, figs. 660, 666, 674, 679, 685, 687.

*Coelambus impressopunctatus*; FRESNEDA & HERNANDO 1989 a: 23, 25-26, figs. 1c, 2e, 3 a-b, 4ci, 6c, 7ce.

El mejor estudio para su identificación es el de FRESNEDA & HERNANDO (1989 a).

**MORFOLOGIA:**

Su mayor tamaño, la gruesa puntuación de la superficie del cuerpo y el color general (figura 4.1.19 a), lo diferencian claramente de la especie precedente. En este sentido hay que destacar que el único ejemplar capturado (un macho) en el presente trabajo tiene una tonalidad muy oscura, impidiendo observar con claridad las bandas elitrales. La genitalia del macho aparece en la figura 4.1.19 (b).

La larva y la pupa han sido descritas por BERTRAND (1928 b).

**DISTRIBUCION:**

Europa (mapa 4.1.19 a), Asia septentrional, central y occidental y Norteamérica.

Su presencia en la Península Ibérica es muy escasa (mapa 4.1.19 b).

En la cuenca del Segura sólo se ha localizado en una estación (mapa 4.1.19 c). Se cita por primera vez para Albacete.

**BIOLOGIA Y ECOLOGIA:**

No se conoce su biología. Según EYRE (1985), parece tener una gran capacidad de vuelo.

Solo se ha detectado un macho en el mes de Julio, asociado con *H. lineatocollis*, *H. pusillus*, *H. musicus*, *L. minutus* y *R. suturalis*.

GUIGNOT (1949) la encuentra en aguas estancadas, dulces o saladas. Pero otros autores la capturan en hábitats muy variados, tales como canales de riego (DRISCOLL, 1978), ríos y lagos (NILSSON, 1986 c), etc., de aguas dulces (RANTA, 1985) o salobres (PALMER, 1981).

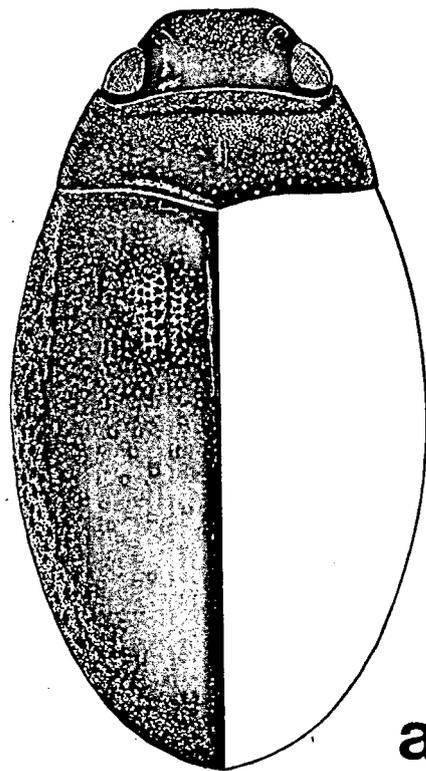
En la Península Ibérica, FRESNEDA & HERNANDO (1989 a) y GARRIDO (1990), la han recogido en aguas estancadas o con poca corriente, limpias y con abundante vegetación de musgos, algas filamentosas y macrófitos de orilla.

Dentro de la cuenca del río Segura, sólo se ha encontrado en un arroyo de la vega media de aguas permanentes y estancadas, de profundidad media, con sustrato de arcilla, limos y detritos, algas filamentosas y escasa vegetación de ribera. Las aguas son de caracter eutrófico, aunque oxigenadas a pesar del grado de contaminación orgánica.

**STATUS:**

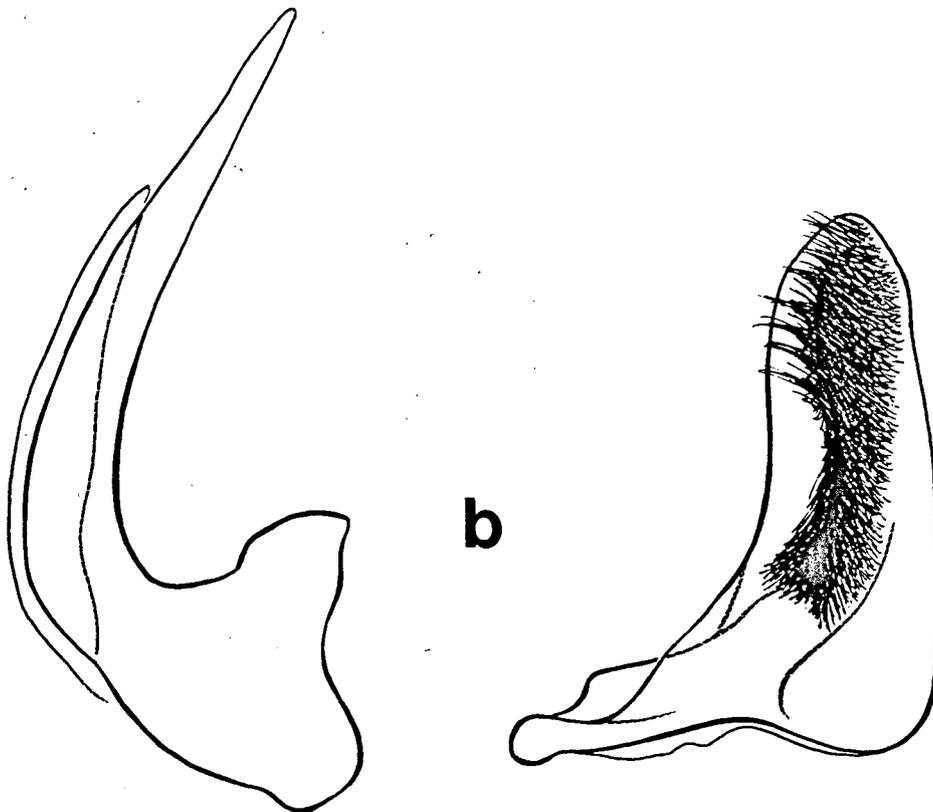
Dada su escasez dentro y fuera de la zona de estudio, se recomienda su protección general.

*C. impressopunctatus*



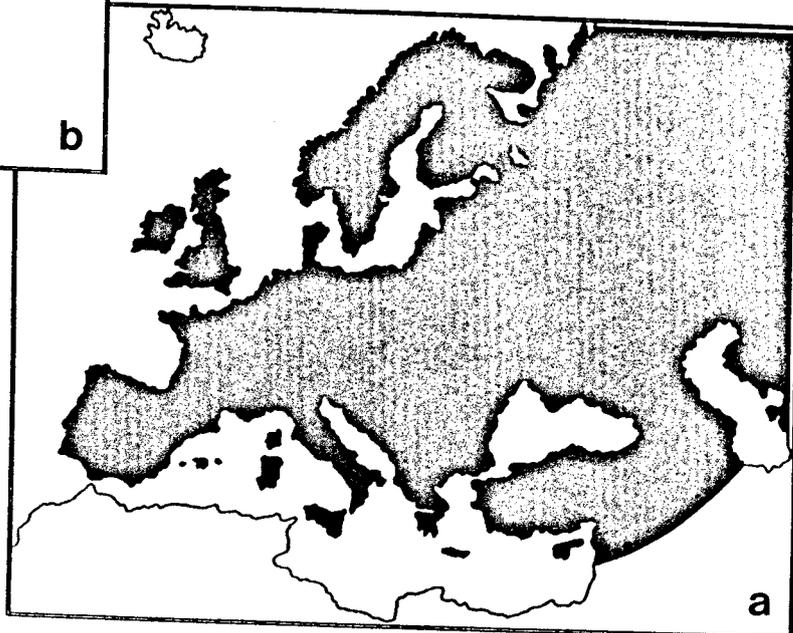
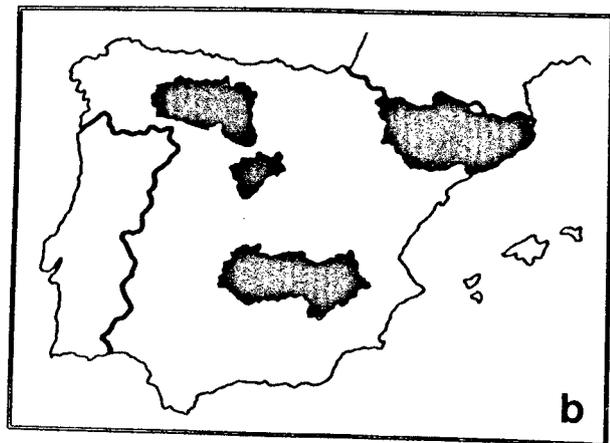
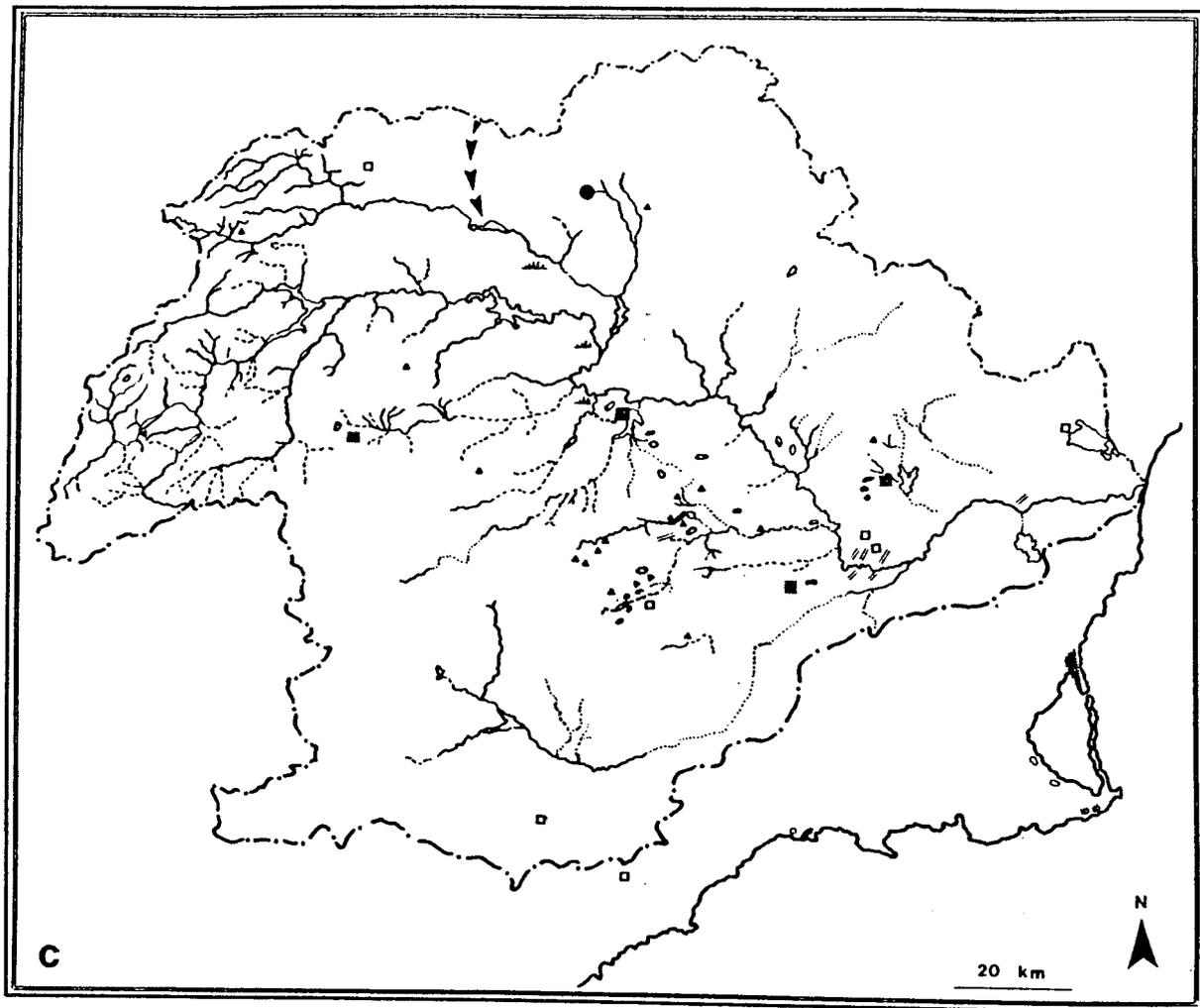
**a**

1



**b**

0,5



Mapa 4.1.19

## DYTISCIDAE

*Herophydrus* (*Hyphoporus*) *musicus* (Klug, 1833).

*Hydroporus musicus* KLUG, 1833: pl. 33, fig. 12.

*Herophydrus musicus*; GUIGNOT 1959-61: 346-347, fig. 311.

*Herophydrus musicus*; ROMANO 1982: 61-63, figs. 1a, 2.

Los trabajos de GUIGNOT (1959-61) y ROMANO (1982) son los más adecuados para la identificación de esta especie, aunque carecen de los dibujos morfológicos apropiados.

## MORFOLOGIA:

El género se diferencia externamente con mucha dificultad, tanto de *Coelambus* como de *Hygrotus*, por el epistoma, el cual no está rebordeado totalmente (figura 4:1.20 d).

Con respecto a la otra especie del género citada para Europa, *Herophydrus guineensis* (Aubé, 1838), su menor tamaño, así como el color general del cuerpo permiten distinguirla con claridad. El estudio del pene, en su parte distal, también permite separar a estas dos especies.

La genitalia del macho y de la hembra aparece representada en la figura 4.1.20 (b y c).

En la zona de estudio, la especie tiene un gran parecido en su morfología externa (figura 4.1.20 a) con *C. confluens*, del que se puede diferenciar por la puntuación mas gruesa del cuerpo y por la ausencia del dibujo de la cabeza en forma de "U".

## DISTRIBUCION:

Sur de la Península Ibérica, Ibiza, Mallorca, Cerdeña, Sicilia, Norte de Africa (mapa 4.1.20 a), Canarias y Asia.

En la Península Ibérica sólo se ha citado en la cuenca del Segura. También se ha citado recientemente, en las Islas Baleares (mapa 4.1.20 b).

Las capturas efectuadas en la cuenca del Segura han sido, sobre todo, en la vega media y desembocadura (mapa 4.1.20 c).

#### BIOLOGIA Y ECOLOGIA:

La información bibliográfica referente a estos aspectos es muy pobre.

En la zona de estudio se han encontrado poblaciones relativamente numerosas, durante todo el año, pero únicamente adultos.

HOSSEINIE (1978), indica que es una especie muy común en ríos de poca pendenza, donde la corriente es muy suave. Aparecen abundantemente en Junio y Julio. WEWALKA (1986) la encuentra en aguas estancadas y dulces.

En la cuenca del río Segura aparece en cuerpos de agua temporales, de profundidad variable, sustrato de arcillas y limos con abundante sedimento orgánico, tipo y cobertura de macrófitos variable, vegetación de ribera de cañas y carrizo, y aguas de mineralización moderada y, en algunos casos, con una alta contaminación orgánica.

#### STATUS:

Aunque no existen datos de que sea una especie escasa en otras regiones, y en la zona de estudio se puede encontrar con relativa frecuencia, se recomienda su protección en la cuenca del Segura, por su importancia a nivel faunístico y biogeográfico (MILLAN & SOLER, 1990).

*H. musicus*

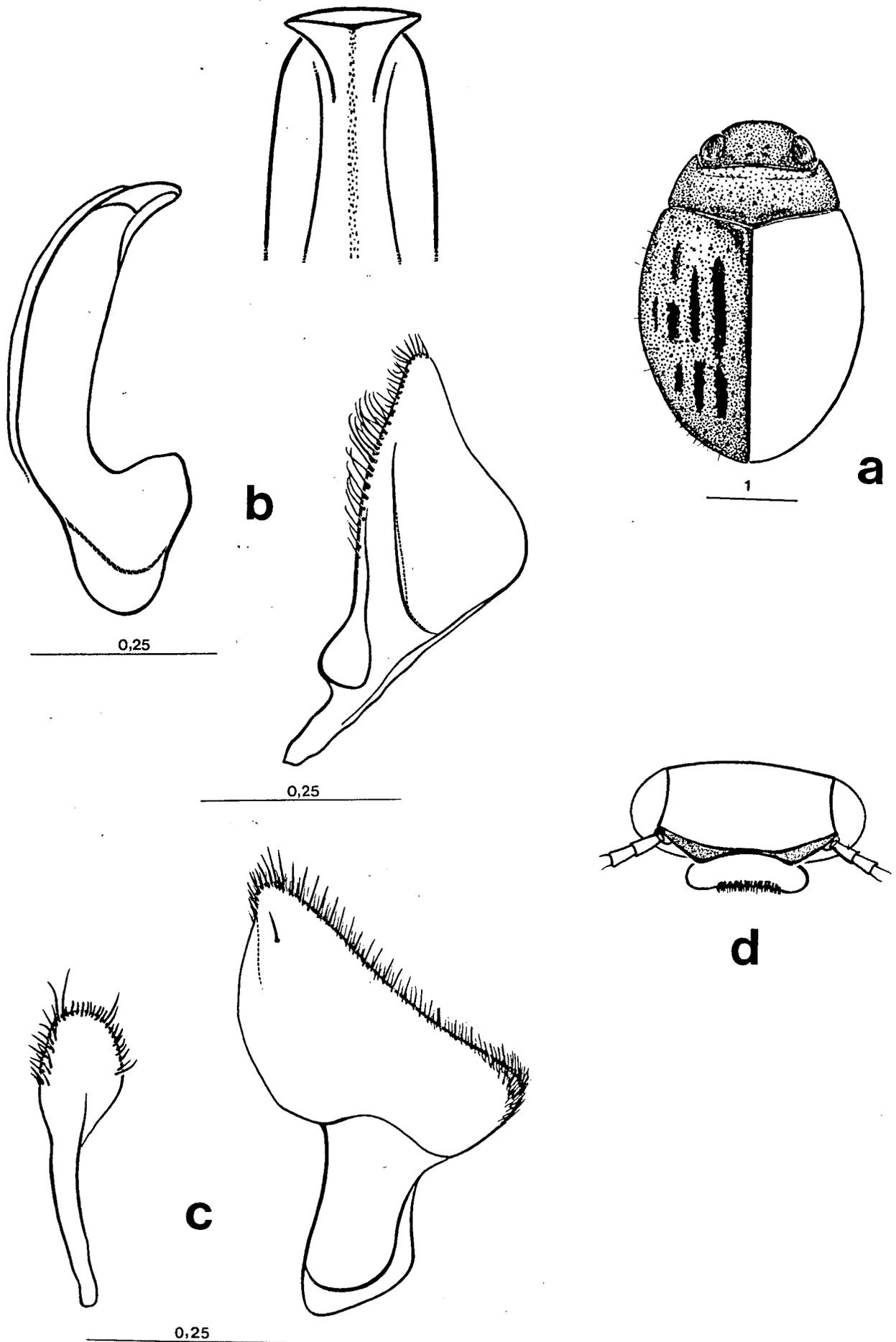
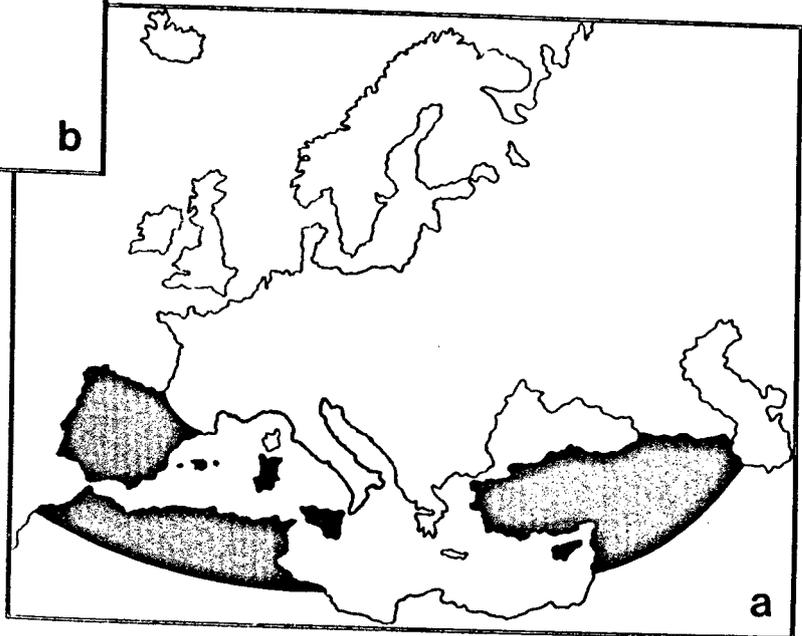
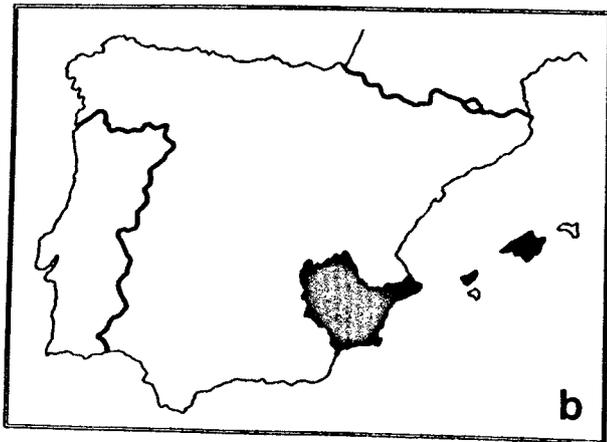
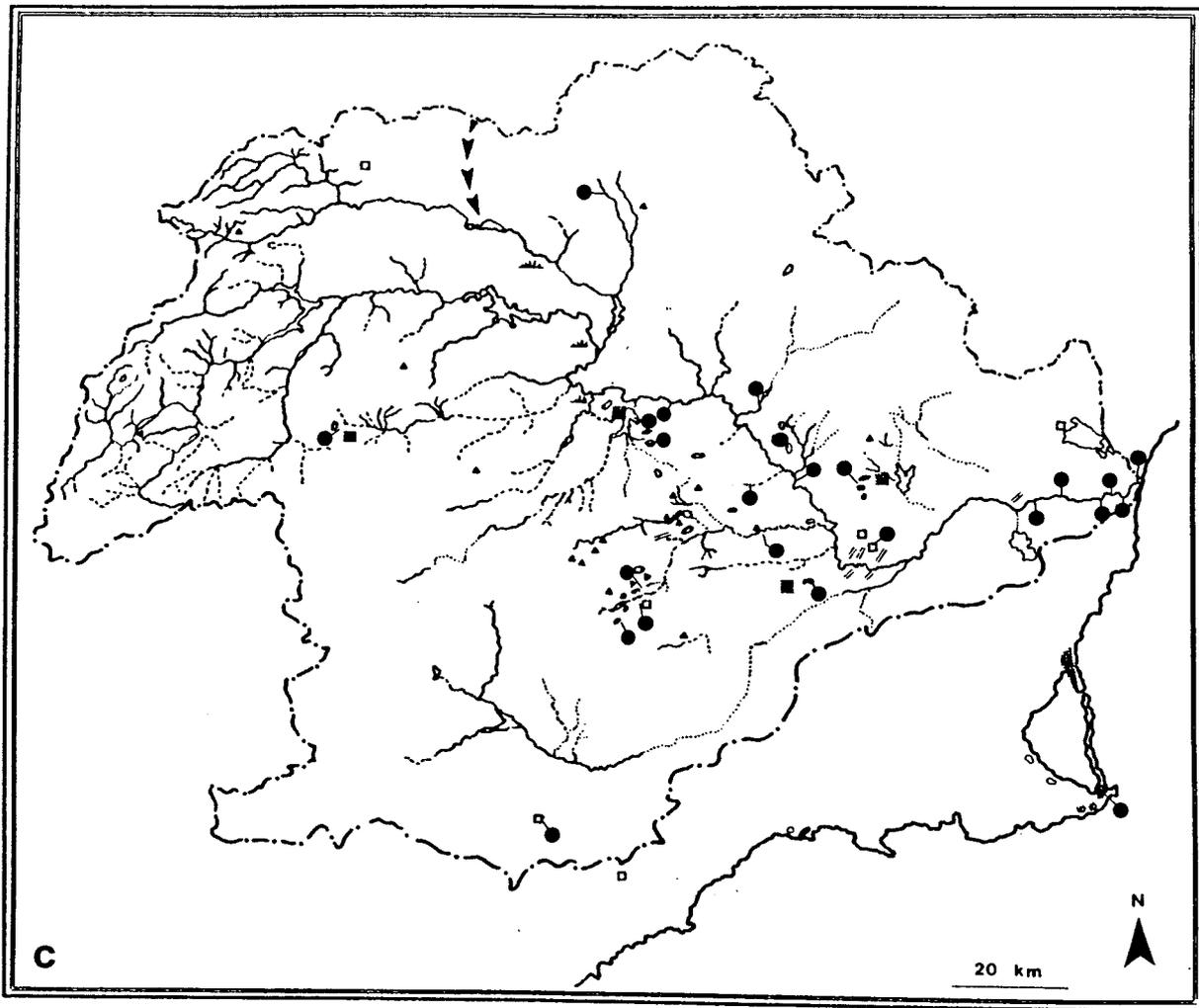


Figura 4.1.20



Mapa 4.1.20

## DYTISCIDAE

*Hydroporus (Hydroporus) discretus* Fairmaire, 1859.

*Hydroporus discretus* FAIRMAIRE, 1859: 28.

*Hydroporus maurus* SHARP, 1880-82: 463.

*Hydroporus maurus*: FUENTE 1921.

*Hydroporus discretus* var. *maurus*: TORRES SALA 1962.

*Hydroporus discretus*; GUIGNOT 1931-33: 374-376, fig. 233.

*Hydroporus discretus*; GUIGNOT 1947: 108.

*Hydroporus discretus*; GUIGNOT 1959-61: 393-394, fig. 345.

*Hydroporus discretus*; FRANCISCOLO 1979: 330, figs. 759, 766, 774, 781, 794, 800, 808.

Los mejores trabajos para su identificación son los de FRANCISCOLO (1979) y FOSTER & ANGUS (1985).

## MORFOLOGIA:

No se han detectado variaciones morfológicas importantes en los ejemplares estudiados.

Se diferencia externamente, del resto de especies de *Hydroporus* presentes en la cuenca por la coloración completamente negra de su cuerpo (figura 4.1.21 a), aunque dadas las variaciones de pigmentación que tienen muchas especies de este género, se recomienda el estudio directo de la genitalia masculina y femenina (figuras 4.1.21 b y c) para una determinación fiable.

El estudio, sobre todo, del pene en vista dorsal (figura 4.1.21 b), también permite separarlo claramente de *H. brancucii* Fery, 1987 (pag. 69, fig. b), la especie más próxima del grupo *planus*.

En este género, además, resulta imprescindible disponer de una buena colección de comparación, que facilite la interpretación de las diferencias morfológicas entre las especies.

Las referencias sobre la descripción de la larva aparece en BERTRAND (1972).

**DISTRIBUCION:**

Europa, Norte de Africa (mapa 4.1.21 a), Islas Canarias y Asia. En la Península Ibérica tiene una amplia e irregular distribución (mapa 4.1.21 b).

Aunque en la cuenca del Segura llega a alcanzar la vega media, se localiza principalmente por la cabecera (mapa 4.1.21 c). Es la primera cita para Albacete y Murcia.

**BIOLOGIA Y ECOLOGIA:**

No se conoce su ciclo de vida. Según FOSTER (1979), presenta un desarrollo variable en cuanto a la musculatura del vuelo. En la zona de estudio se ha encontrado en estado adulto, practicamente, durante todo el año, y larvas en Agosto. Es el *Hydroporus* más común en la cuenca del Segura y ha aparecido con frecuencia, asociado a *H. lucasi*, *H. nigrita* e *H. tessellatus*.

GUIGNOT (1949) y FRANCISCOLO (1979) la encuentran en aguas frías de media y alta montaña (caracter orófilo), e incluso en cuevas subterráneas (BALFOUR-BROWNE, 1980). También se ha capturado en musgos húmedos (OWENS, 1979), en charcas llenas de *Sphagnum*, pero sobre todo, en fuentes, charcas y en hilillos de agua de arroyos de fondo de barro y lodo (CARR, 1982; FOSTER, 1984; FRIDAY, 1988).

Las citas de la Península Ibérica la ubican en charcas temporales y permanentes y arroyos de aguas limpias y rápidas con sustrato de grava y arena (GARRIDO, 1990), y hábitat muy variados con abundante vegetación acuática y hojas en descomposición (SAINZ-CANTERO, 1989).

En la zona de estudio ha sido capturada principalmente en arroyos de cabecera, de poca profundidad y corriente elevada, sustrato grueso, pero con gran cantidad de hojas en descomposición, amplia cobertura de briófitos, carófitos y bosque de galería. Las aguas, en general, ha sido dulces, muy oxigenadas y sin contaminar.

**STATUS:**

Especie común dentro y fuera de la cuenca del río Segura.

*H. discretus*

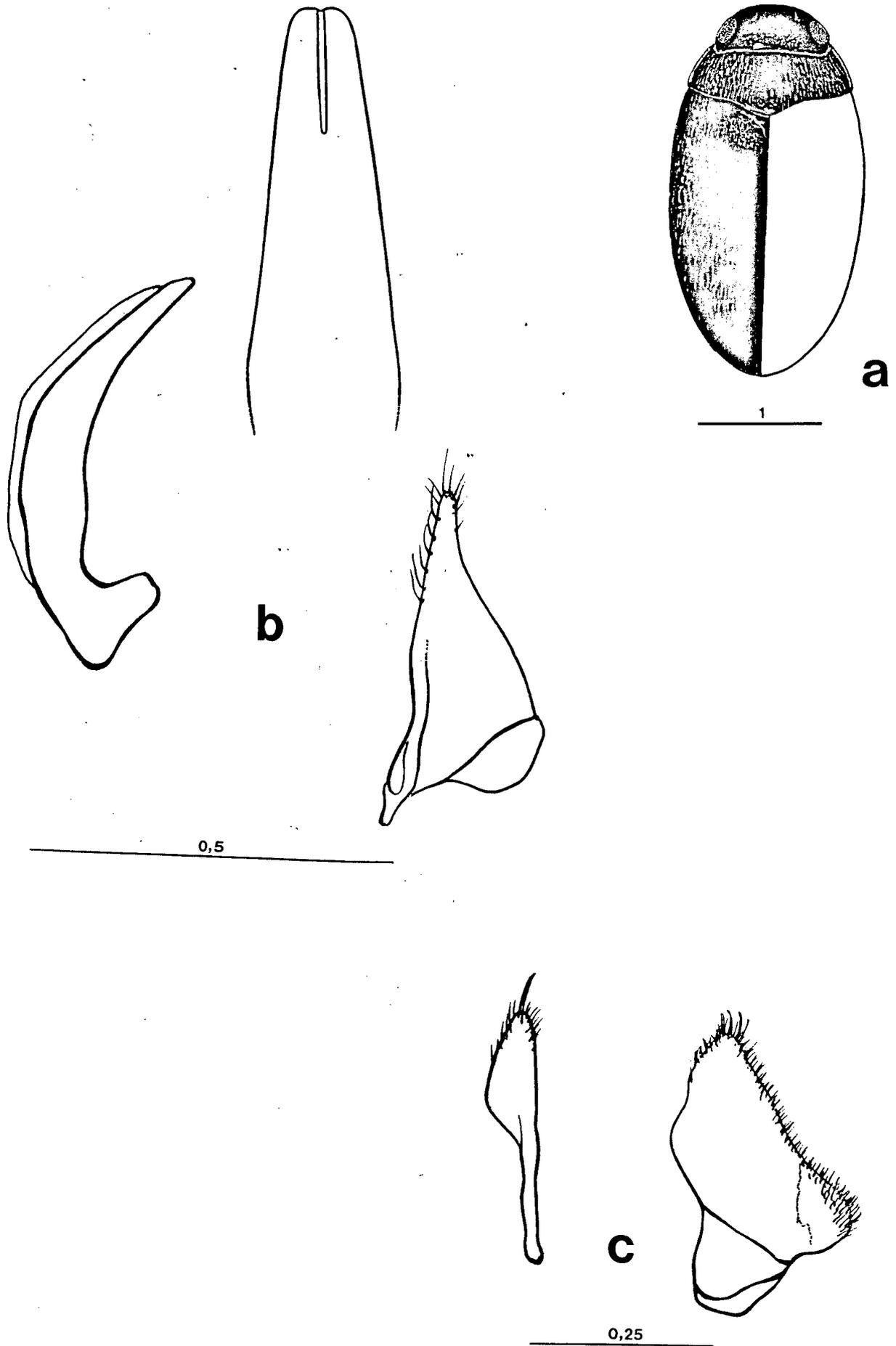
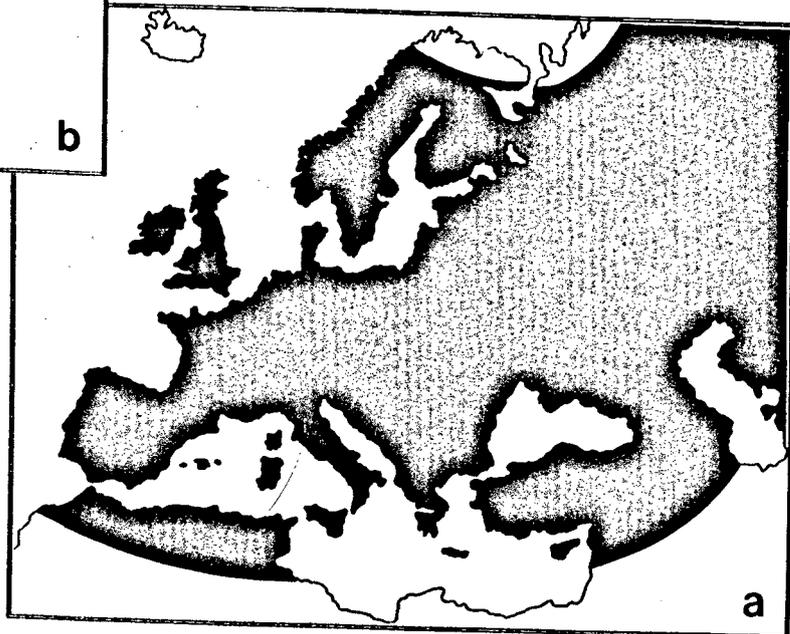
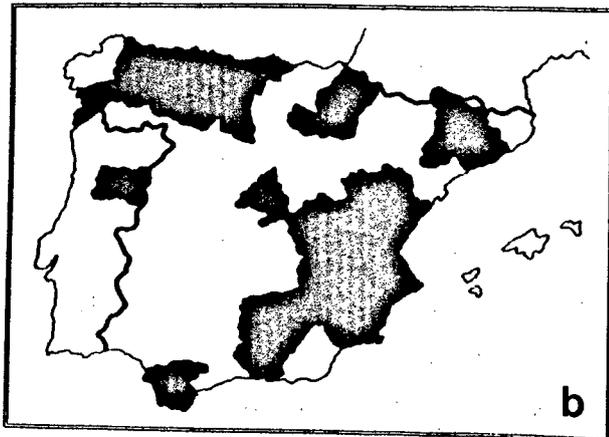
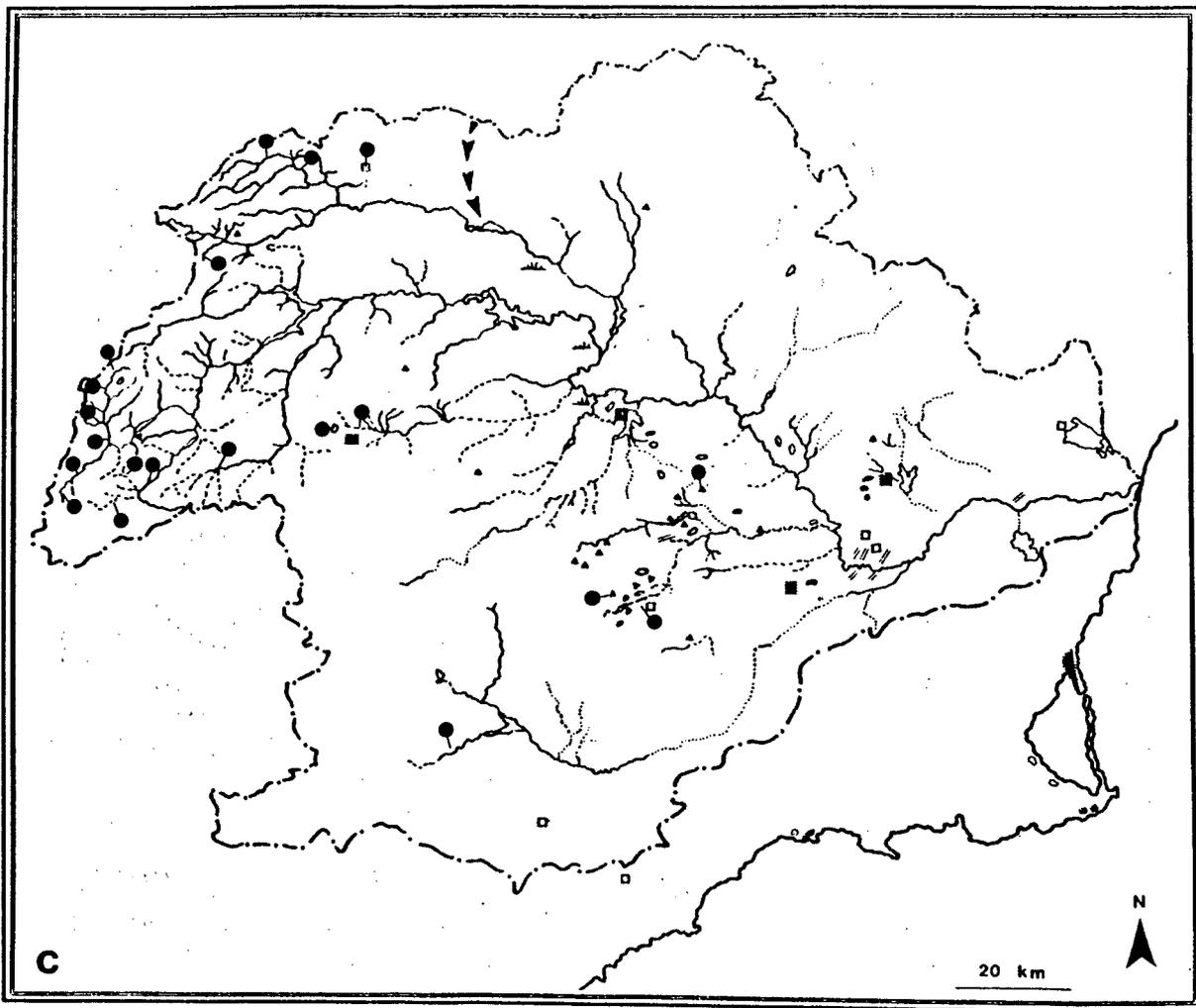


Figura 4.1.21



Mapa 4.1.21

## DYTISCIDAE

*Hydroporus (Hydroporus) limbatus* Aubé, 1836.

*Hydroporus limbatus* AUBE, 1836: 292, pl. 34, fig. 3.

*Coelambus limbatus*: MORAGUES 1889; PARDÓ 1932.

*Hydroporus limbatus*; GUIGNOT 1931-33: 369-370, fig. 231.

*Hydroporus limbatus*; GUIGNOT 1947: 106.

*Hydroporus limbatus*; GUIGNOT 1959-61: 390-391, fig. 342.

*Hydroporus limbatus*; FRANCISCOLO 1979: 329-330, figs. 756, 763, 772, 779, 785, 803, 805.

El mejor estudio para la identificación de esta especie es el de FRANCISCOLO (1985).

## MORFOLOGIA:

Para diferenciarla del resto de especie de *Hydroporus* de la cuenca del Segura hay que recurrir al estudio de la genitalia (figura 4.1.22 b y c). Su tamaño, relativamente grande, la mancha de la cabeza, bastante uniforme en la zona de estudio, así como la coloración del pronoto y élitros (figura 4.1.21 a) constituyen una buena ayuda para su identificación.

La larva y la pupa han sido descritas por BERTRAND (1928 b).

## DISTRIBUCION:

Europa mediterránea y sudatlántica, Norte de Africa (mapa 4.1.22 a) y Canarias.

En la Península Ibérica se ha encontrado en unas pocas provincias, principalmente de la mitad oriental (mapa 4.1.22 b).

En la cuenca del río Segura sólo ha sido encontrada en tres estaciones, dos de la vega media y una en la costa (mapa 4.1.22 c).

## BIOLOGIA Y ECOLOGIA:

ALAIN (1972) indica que tiene una buena capacidad de vuelo.

Los datos bibliográficos sobre esta especie son muy escasos, aunque todos coinciden en clasificarla como característica de aguas saladas del litoral, del tipo pozas salobres y charcas en saladares con *Salicornia* (FRANCISCOLO, 1979), marismas (GARCIA-AVILES, 1990). Este mismo autor, la encuentra también, en una charca grande de aguas dulces y fondo de arcilla, que junto con la captura de GARRIDO (1990), en una turbera de un arroyo de montaña a 1400 m., constituyen los hábitats más contrastados con respecto a la información general.

En la zona de estudio, su escasa presencia se circunscribe a cuerpos de agua de mineralización media, de carácter clorurado y eutróficos, claramente diferentes de los ambientes donde se han registrado el resto de especies de este género.

**STATUS:**

Especie rara en la cuenca del río Segura y en la Península Ibérica por lo que se recomienda su protección en el territorio peninsular.

*H. limbatus*

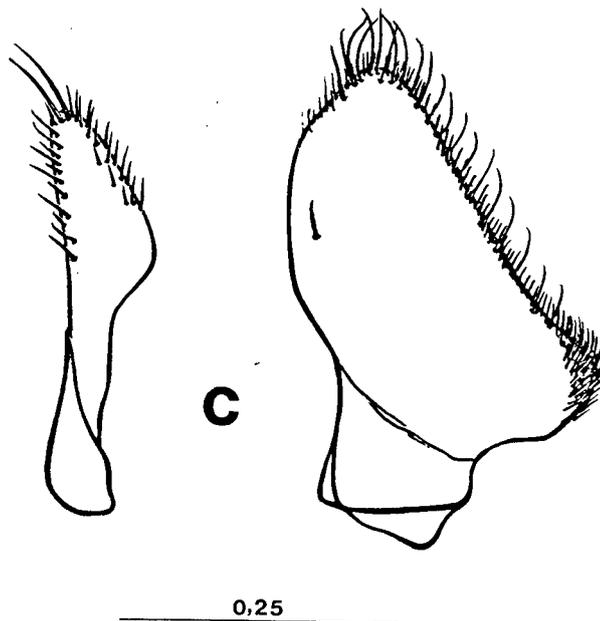
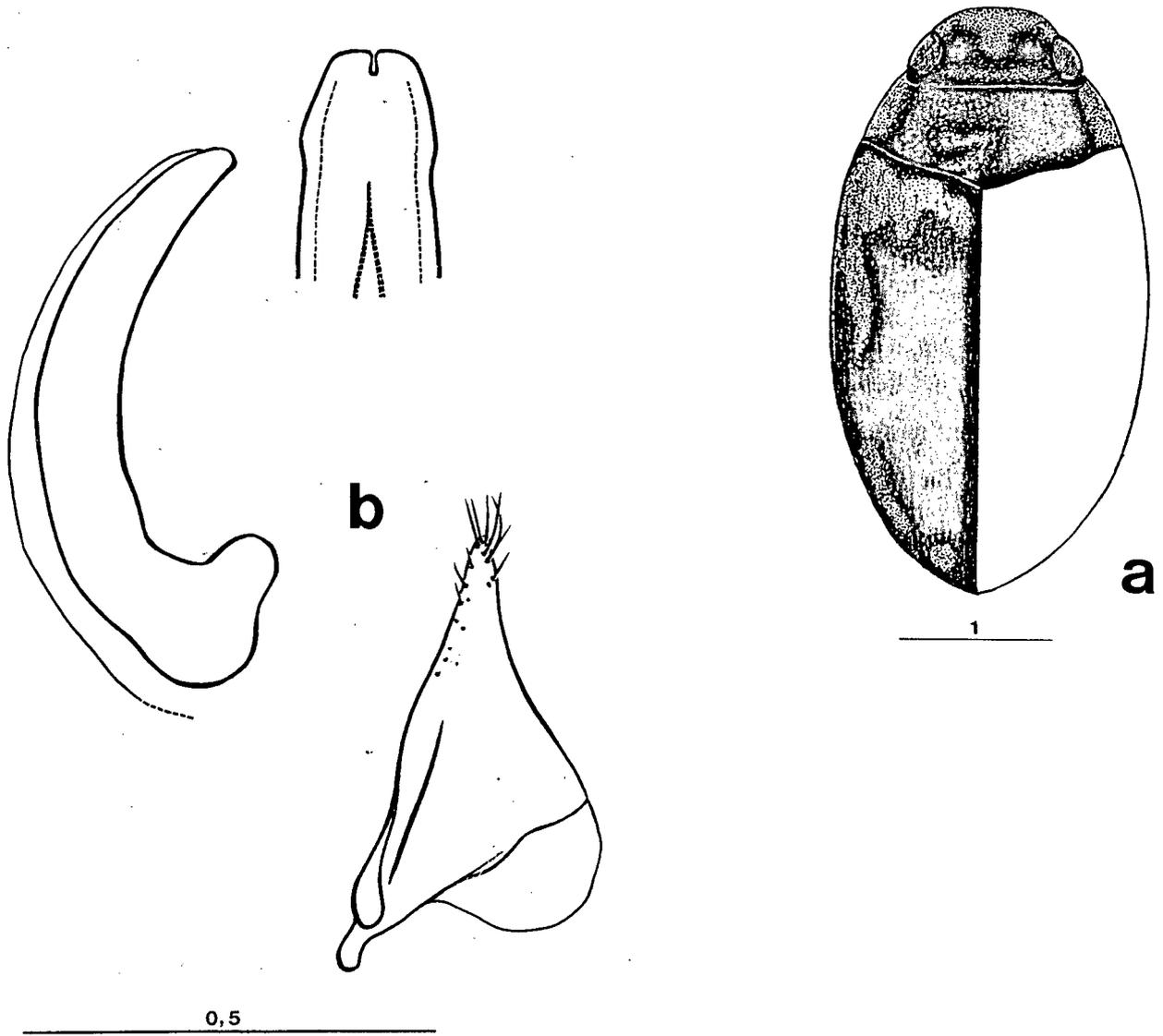
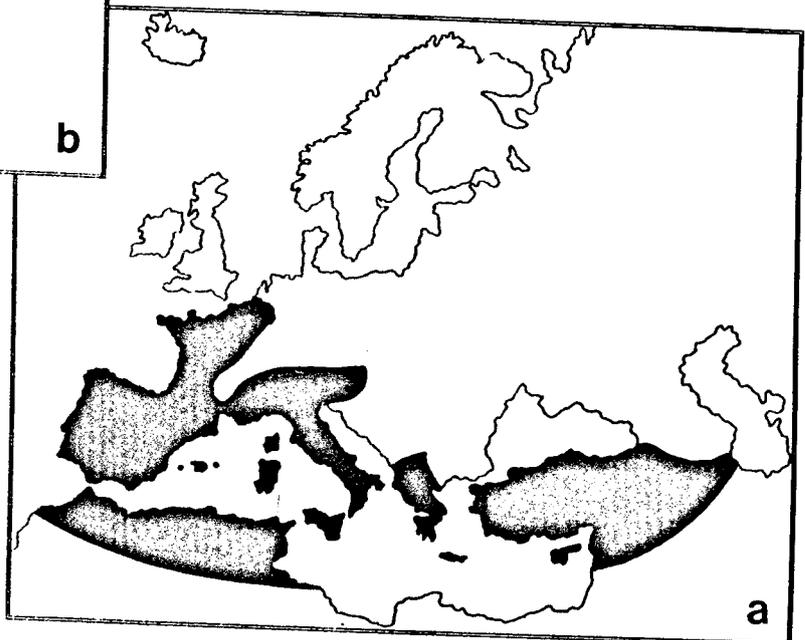
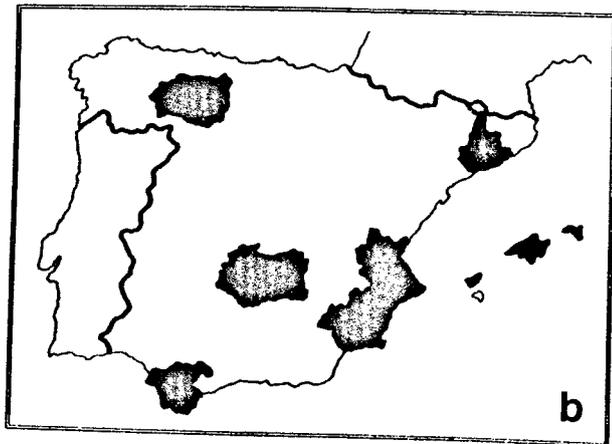
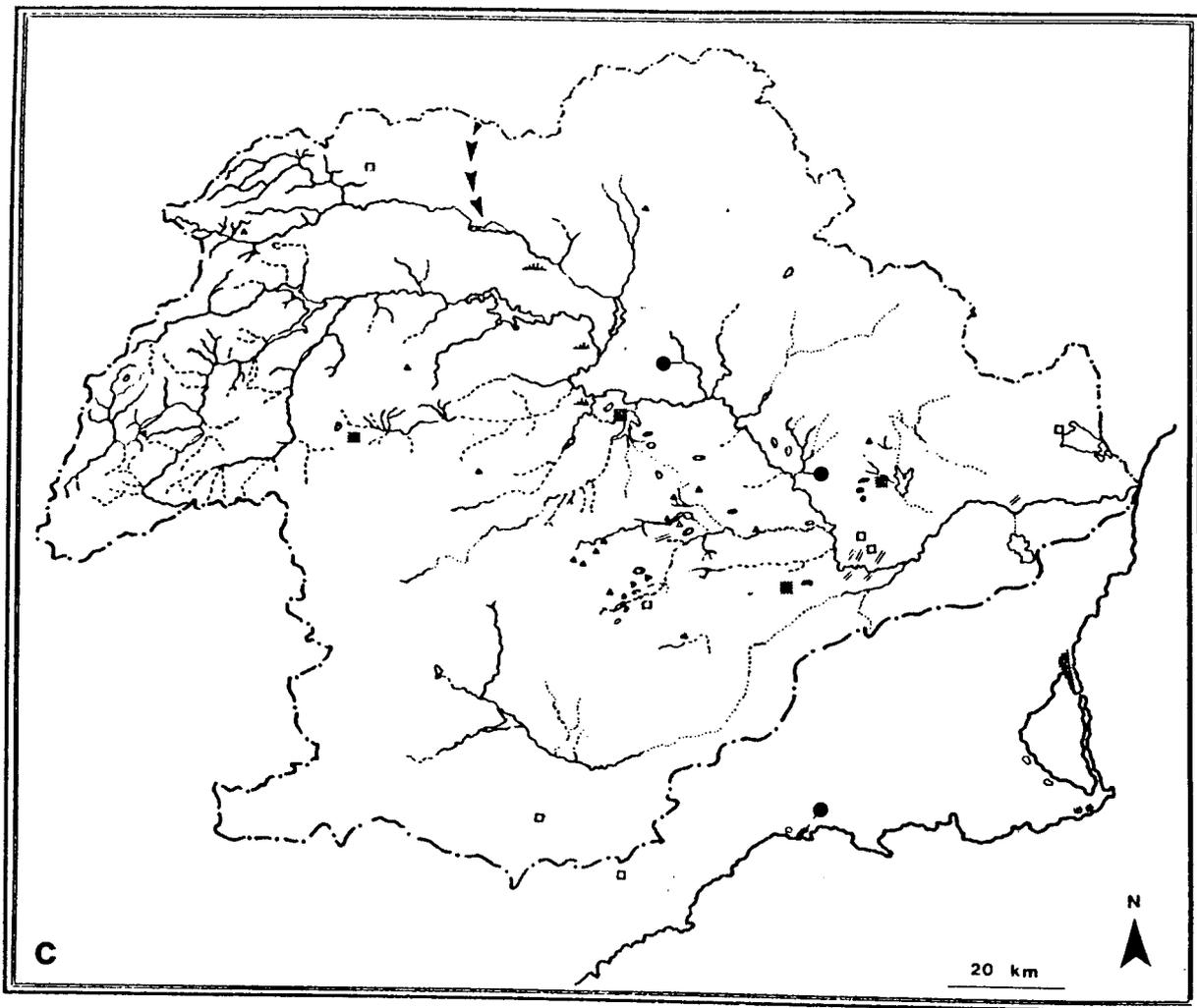


Figura 4.1.22



Mapa 4.1.22

## DYTISCIDAE

- Hydroporus (Hydroporus) lucasi* Reiche, 1866.  
*Hydroporus confusus* LUCAS, 1849: 96 (nom. praeocc.: KLUG, 1833).  
*Hydroporus nigriceps* SCHAUM, 1864: 110.  
*Hydroporus lucasi* REICHE in MARSEUL, 1866: 19.  
*Hydroporus bonnairei* FAIRMAIRE, 1871: 72.  
*Hydroporus confusus*: AUCTT..  
*Hydroporus nigriceps*: SCHAUM 1864; DIECK 1870.  
*Hydroporus limbatus* var. *nigriceps*: AUCTT.  
*Hydroporus bonnairei*: SHARP 1878.  
*Hydroporus confusus*; GUIGNOT 1931-33: 367-368, fig. 230.  
*Hydroporus lucasi*; GUIGNOT 1947: 106.  
*Hydroporus lucasi*; GUIGNOT 1959-61: 392-393, fig. 344.  
*Hydroporus lucasi*; FRANCISCOLO 1979: 330, 338, figs. 758, 765, 797, 803.

Los estudios de GUIGNOT (1959-61) y FRANCISCOLO (1979) son los más adecuados para la determinación de esta especie.

## MORFOLOGIA:

Las características externas de la especie encontrada en la cuenca del río Segura coinciden de forma casi rigurosa (sobre todo en lo referente a la microescultura del metaepisterno, metasterno, coloración del pronoto y pubescencia elitral) con las descripciones realizadas por GUIGNOT (1931-33, 1959-61) y FRANCISCOLO (1979), aunque no sucede así con la forma del pene (figura 4.1.23 b), el cual aparece truncado en su ápice y no presenta salientes apuntados. Esta misma variación ha sido constatada por otros autores como SOLER & MONTES (1980) y el propio FRANCISCOLO (1964), lo que hace pensar en un posible error en la confección del esquema de descripción realizado por GUIGNOT (1931-33).

En base a estas apreciaciones y a su parecido con otras especies como *H. planus* (Fabricius, 1781) e *H. guernei* Régimbart 1891 (MACHADO, 1987), se considera conveniente una revisión morfológica y faunística de esta especie.

La forma general de cuerpo y la genitalia femenina aparecen en la figura 4.1.23 (a y c).

#### DISTRIBUCION:

Europa mediterránea y sudoccidental, Norte de Africa (mapa 4.1.23 a) y Oriente Medio.

En la Península Ibérica tiene una distribución irregular (mapa 4.1.23 b).

En la cuenca del río Segura aparece fundamentalmente en los arroyos de cabecera (mapa 4.1.23 c). Se cita por primera vez para Albacete y Murcia.

#### BIOLOGIA Y ECOLOGIA:

Tampoco existe una buena información bibliográfica sobre la forma de vida y preferencias ecológicas de esta especie.

En la cuenca del río Segura sólo se han encontrado adultos, en los meses de primavera y verano, casi siempre asociados a *H. discretus*.

Según FRANCISCOLO (1979), es característica de aguas estancadas en torrentes y pozas residuales, e incluso en aguas contaminadas de abrevaderos.

En la Península Ibérica se ha encontrado en aguas limpias, estancadas o levemente corrientes, de sustrato de lodo, arena y grava y abundante vegetación (SAINZ-CANTERO, 1989; GARRIDO, 1990).

En la zona de estudio, prefiere los arroyos de cabecera de profundidad media, sustrato grueso y hojarasca, con importante cobertura de briófitos y bosque de galería. Las aguas son dulces en general, carbonatadas, sin contaminar y bien oxigenadas.

#### STATUS:

Especie relativamente común en la cuenca del río Segura.

*H. lucasi*

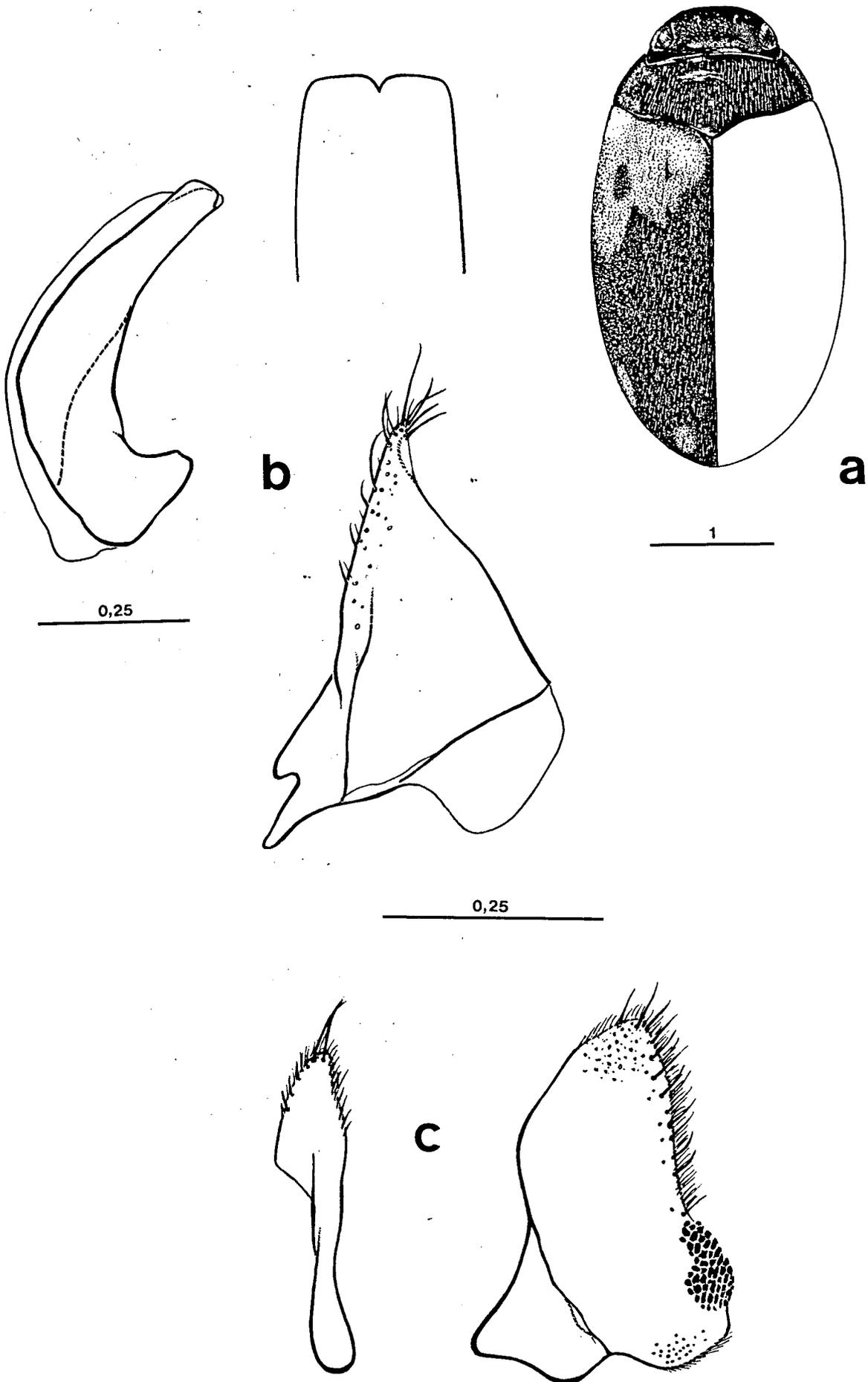
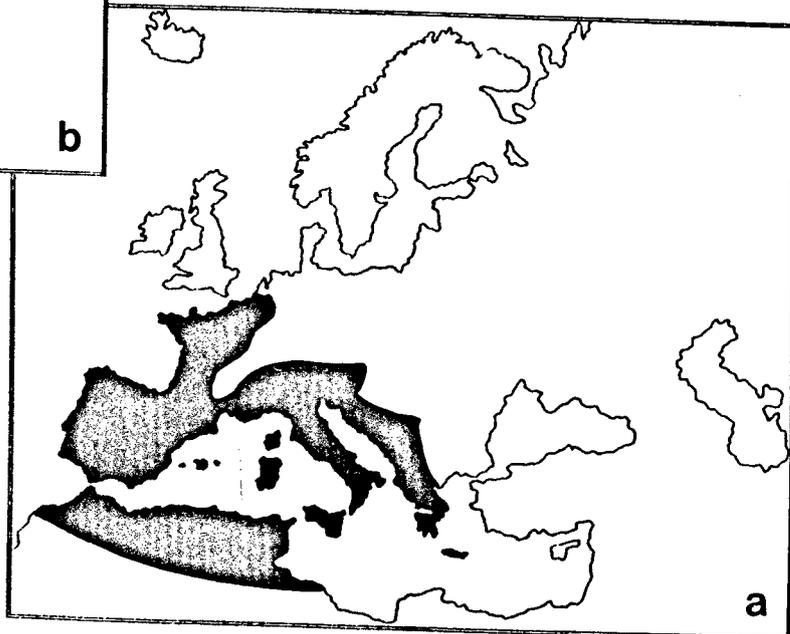
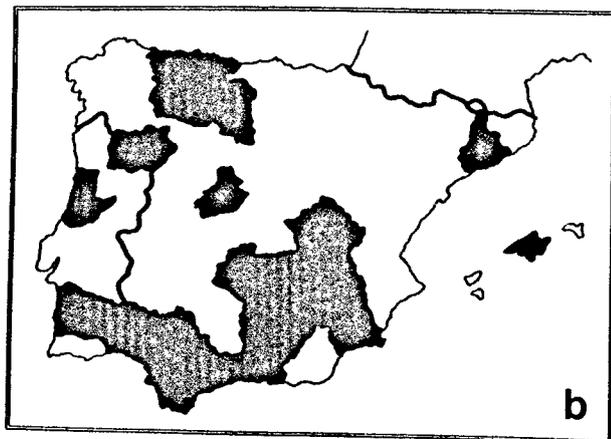
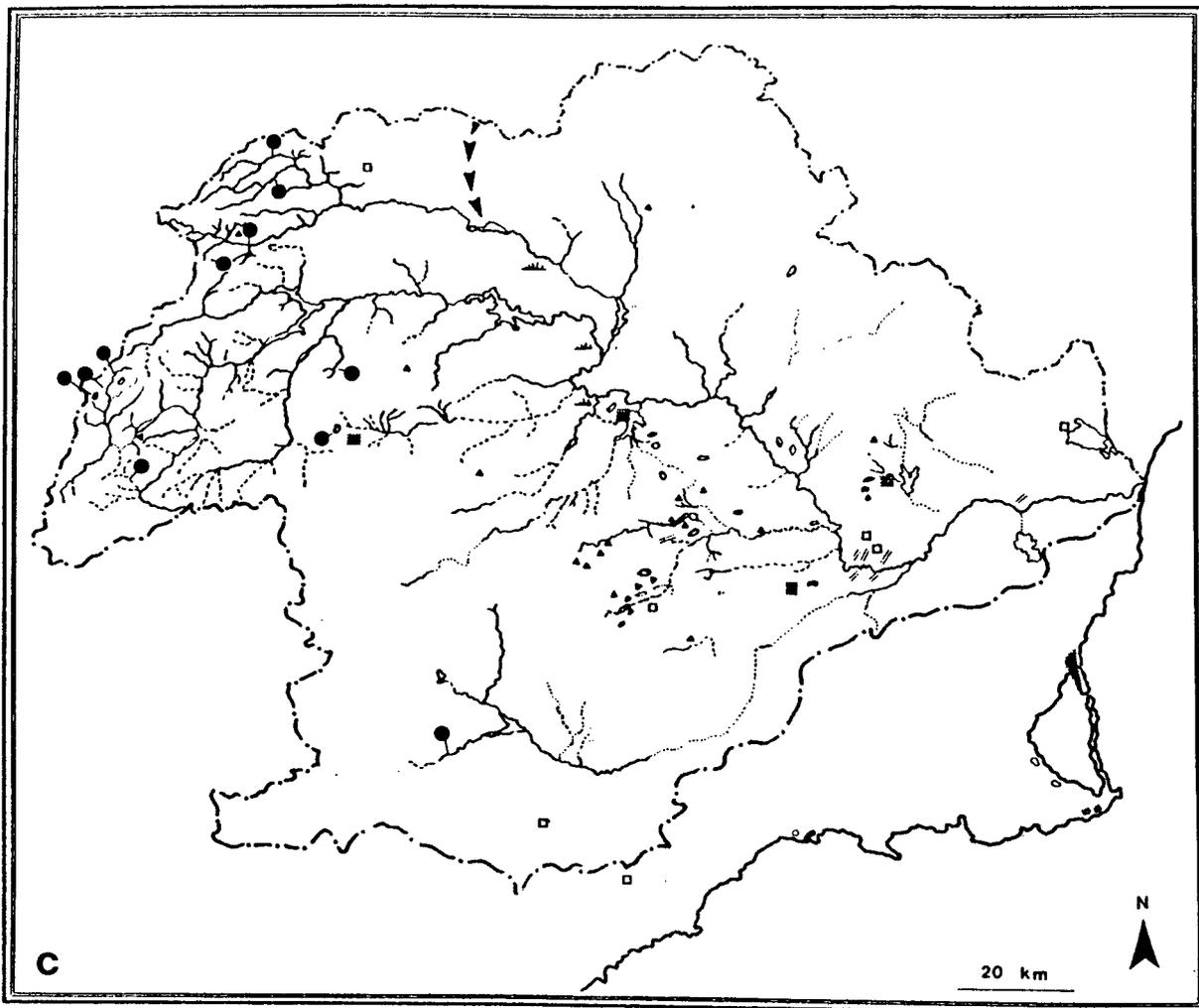


Figura 4.1.23



Mapa 4.1.23

**DYTISCIDAE**

**Hydroporus (Hydroporus) marginatus** (Duftschmid, 1805).

*Dytiscus marginatus* DUFTSCHMID, 1805: 269.

*Coelambus marginatus*: MORAGUES 1889.

*Hydroporus marginatus*; GUIGNOT 1931-33: 310-311.

*Hydroporus marginatus*; GUIGNOT 1947: 86.

*Hydroporus marginatus*; GUIGNOT 1959-61: 379.

*Hydroporus marginatus*; FRANCISCOLO 1979: 323-324, figs. 743, 751, 753, 761, 769, 776, 787.

Los mejores estudios para su identificación son los de FRANCISCOLO (1979) y FOSTER & ANGUS (1985).

**MORFOLOGIA:**

Los ejemplares estudiados en la zona de estudio no presentan variaciones morfológicas con respecto a las descripciones generales.

El color de los élitros, con una extensa mancha pálida en el tercio superior, su apreciable tamaño (figura 4.1.24 a) y la microreticulación y puntuación elitral (figura 4.1.24 d), representan las características externas más importantes de esta especie. Pero es la forma de la genitalia (figuras 4.1.24 b y c) la que permite llegar a una identificación correcta.

Las referencias sobre la descripción de la larva aparecen en BERTRAND (1972).

**DISTRIBUCION:**

Europa central, meridional y occidental, Norte de Africa y Asia occidental (mapa 4.1.24 a).

En la Península Ibérica tiene una amplia e irregular distribución (mapa 4.1.24 b).

En la zona de estudio, sólo se ha localizado en cuatro estaciones próximas a la cabecera (mapa 4.1.24 c). Se cita por primera vez para Albacete y Murcia.

#### **BIOLOGIA Y ECOLOGIA:**

HEBAUER (1974) encuentra, de forma abundante, adultos recién emergidos a principios de Junio. En la zona de estudio se ha localizado en Febrero, Julio, Agosto y Noviembre, sólo en forma adulta y en ningún caso, asociada a otras especies del género.

GUIGNOT (1949), FRANCISCOLO (1979) y FRIDAY (1988) la consideran una especie de aguas estancadas y poco corrientes, con fondo de arena fina, información que coincide con la cita de GARRIDO (1990), para la Península Ibérica.

Según FOSTER (1984) también tiene hábitos semisubterráneos facultativos en época de sequía.

Las capturas efectuadas en la cuenca del Segura, han sido en fuentes y arroyos próximos a la cabecera, de profundidad moderada, corriente y sustrato variable, con hojarasca y cobertura media de fanerógamas, en aguas dulces, oligosalinas y, a veces, eutrofizadas.

#### **STATUS:**

Relativamente escasa en la cuenca del Segura. En Gran Bretaña también es poco común su presencia. Aún así no parece estar amenazada y sí muy localizada.

*I. marginatus*

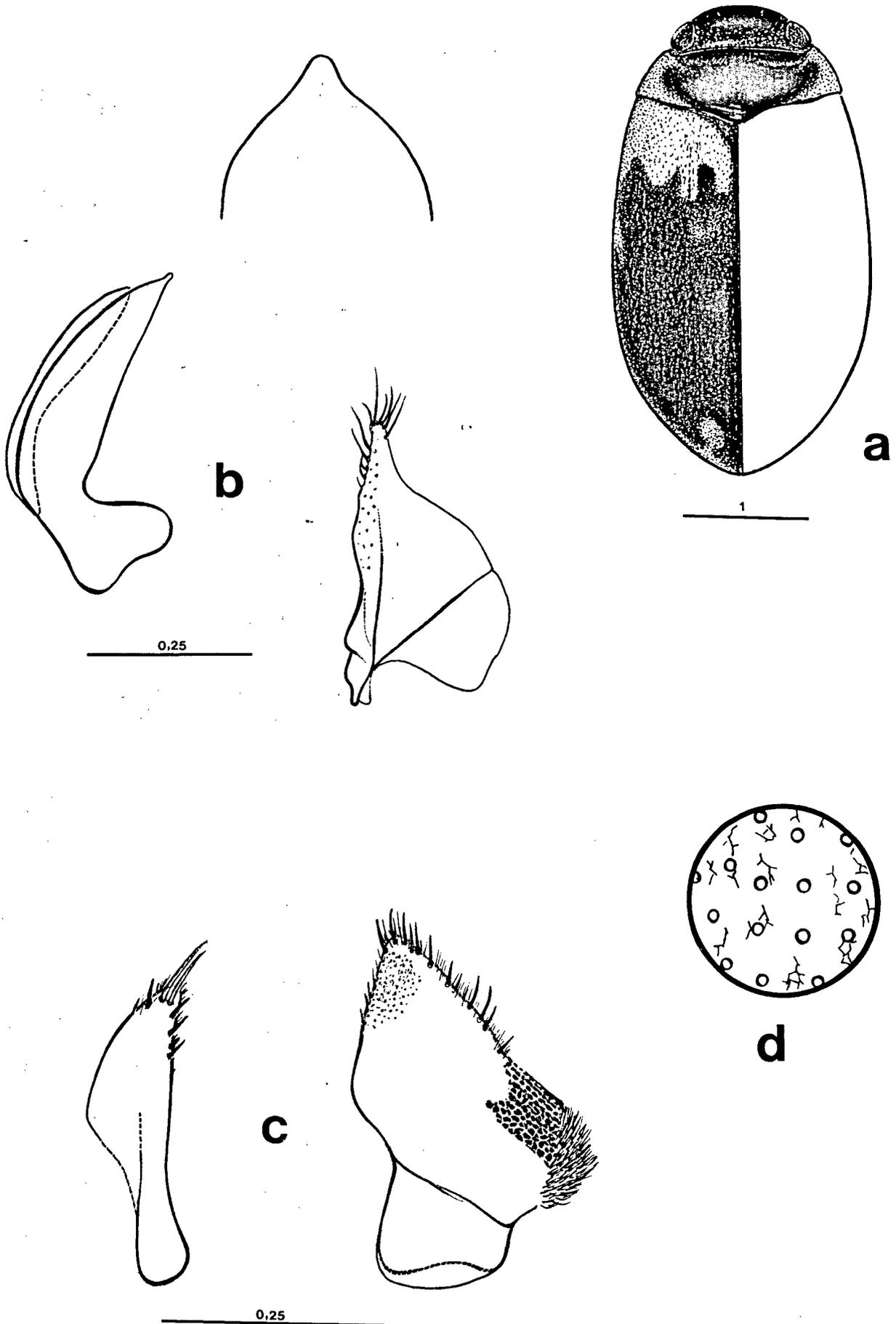
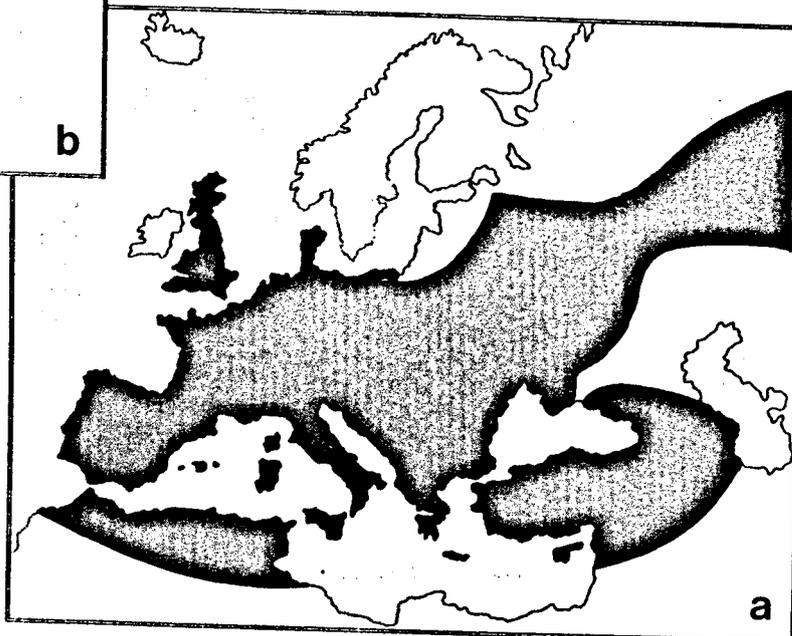
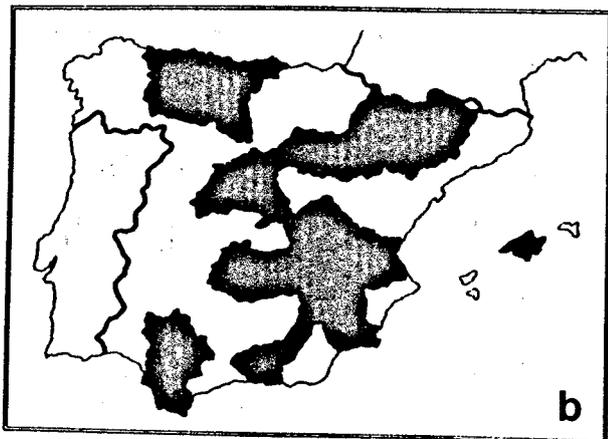
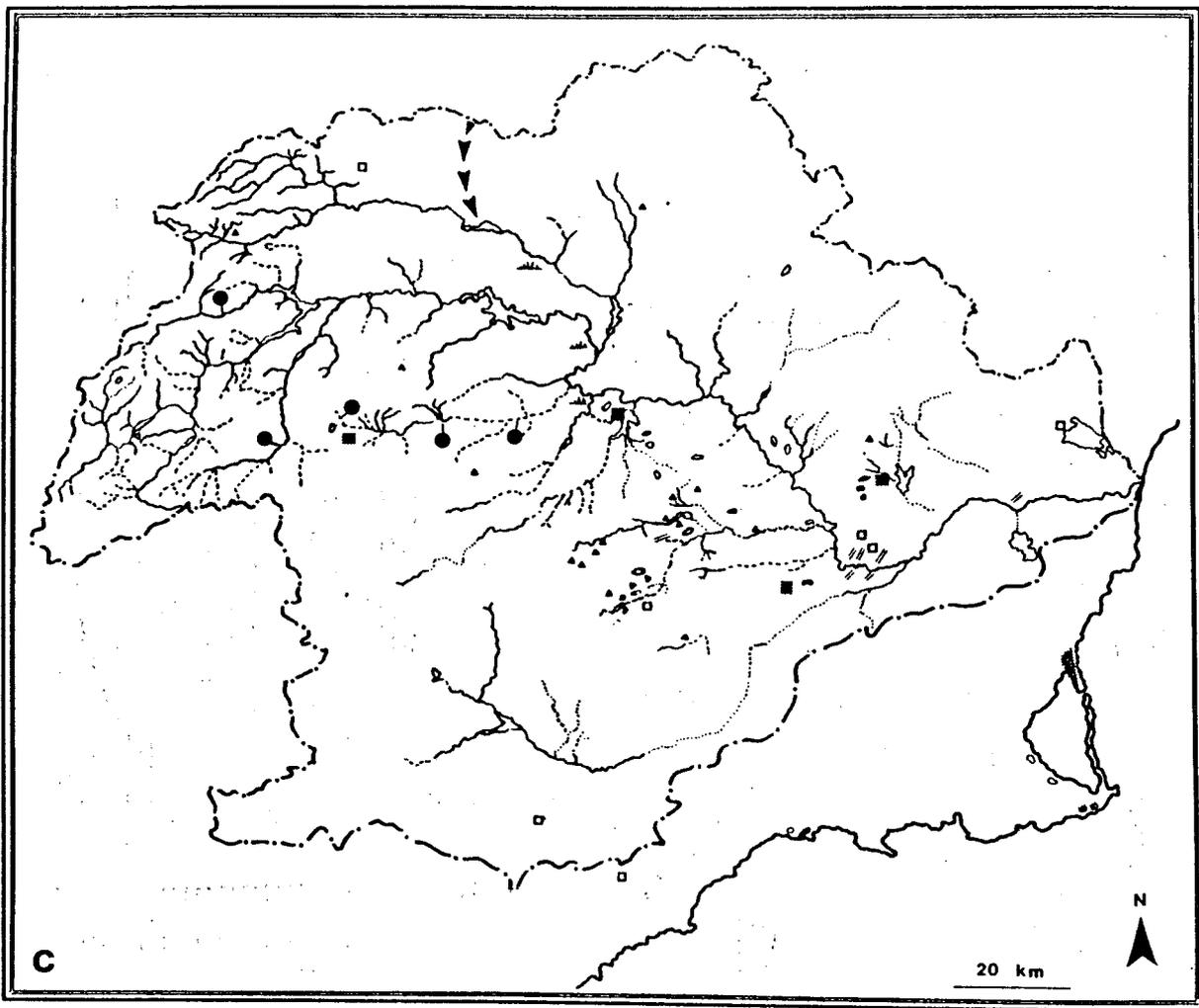


Figura 4.1.24



Mapa 4.1.24

**DYTISCIDAE**

**Hydroporus (Hydroporus) nigrita** (Fabricius, 1792).

*Dytiscus nigrita* FABRICIUS, 1792: 201.

*Hydroporus nigrita*; GUIGNOT 1931-33: 347-349, fig. 221.

*Hydroporus nigrita*; GUIGNOT 1947: 98-99.

*Hydroporus nigrita*; FRANCISCOLO 1979: 361-362, figs. 840, 854, 881, 894, 986, 1002, 1023, 1025.

Los trabajos de FRANCISCOLO (1979) y FOSTER & ANGUS (1985) son los más convenientes para su determinación.

**MORFOLOGIA:**

Esta especie, junto con *H. tessellatus*, se separan del resto de *Hydroporus* de la cuenca del Segura, por la microreticulación de los élitros (figura 4.1.25 d).

Externamente se diferencia de *H. tessellatus* por la menor extensión de las manchas pálidas de los élitros y por su tamaño más reducido (figura 4.1.25 a).

La genitalia del macho y de la hembra aparecen en la figura 4.1.25 (b y c).

Existen referencias sobre la descripción de la larva en BERTRAND (1972). NILSSON (1989), hace un estudio filogenético relacionando las estructuras sinapomórficas del tercer estadio larvario de esta especie junto con otros *Hydroporus* del Norte de Europa.

**DISTRIBUCION:**

Europa septentrional, central y occidental (mapa 4.1.25 a) y Asia.

En la Península Ibérica tiene una distribución irregular, predominando en la mitad norte (mapa 4.1.25 a).

En la cuenca del río Segura se ha encontrado únicamente en la cabecera (mapa 4.1.25 c). Se cita por primera vez para Jaén.

**BIOLOGIA Y ECOLOGIA:**

No se conoce su ciclo de vida. Según FOSTER (1979) tiene una gran capacidad de vuelo.

En la zona de estudio han aparecido adultos en los meses de primavera y verano, siempre junto con *H. discretus*.

En general, todos los autores la consideran subalpina, prefiriendo hábitats como turberas con *Sphagnum*, musgos húmedos (OWEN, 1977; 1979; FRANCISCOLO, 1979), charcas, acequias (FRIDAY, 1988), de aguas generalmente acidas (CUPPEN, 1986).

BALFOUR-BROWNE (1980) la ha encontrado también en aguas subterráneas de cuevas.

GARRIDO (1990), en la Península Ibérica, la captura en zonas subalpinas, en arroyos de aguas tranquilas y hojas muertas en el fondo, y en charcas de fondo limoso y abundante vegetación.

En la zona de estudio se ha localizado, exclusivamente en arroyos de cabecera, de poca profundidad y corriente moderada, sustrato grueso con hojarasca, elevada cobertura de briófitos y bosque de galería. Las aguas, siempre dulces, no contaminadas y muy oxigenadas.

**STATUS:**

Especie escada en la cuenca del Segura y habitante de ambientes de cabecera y aguas limpias, por lo que se recomienda su protección en la zona de estudio.

*H. nigrita*

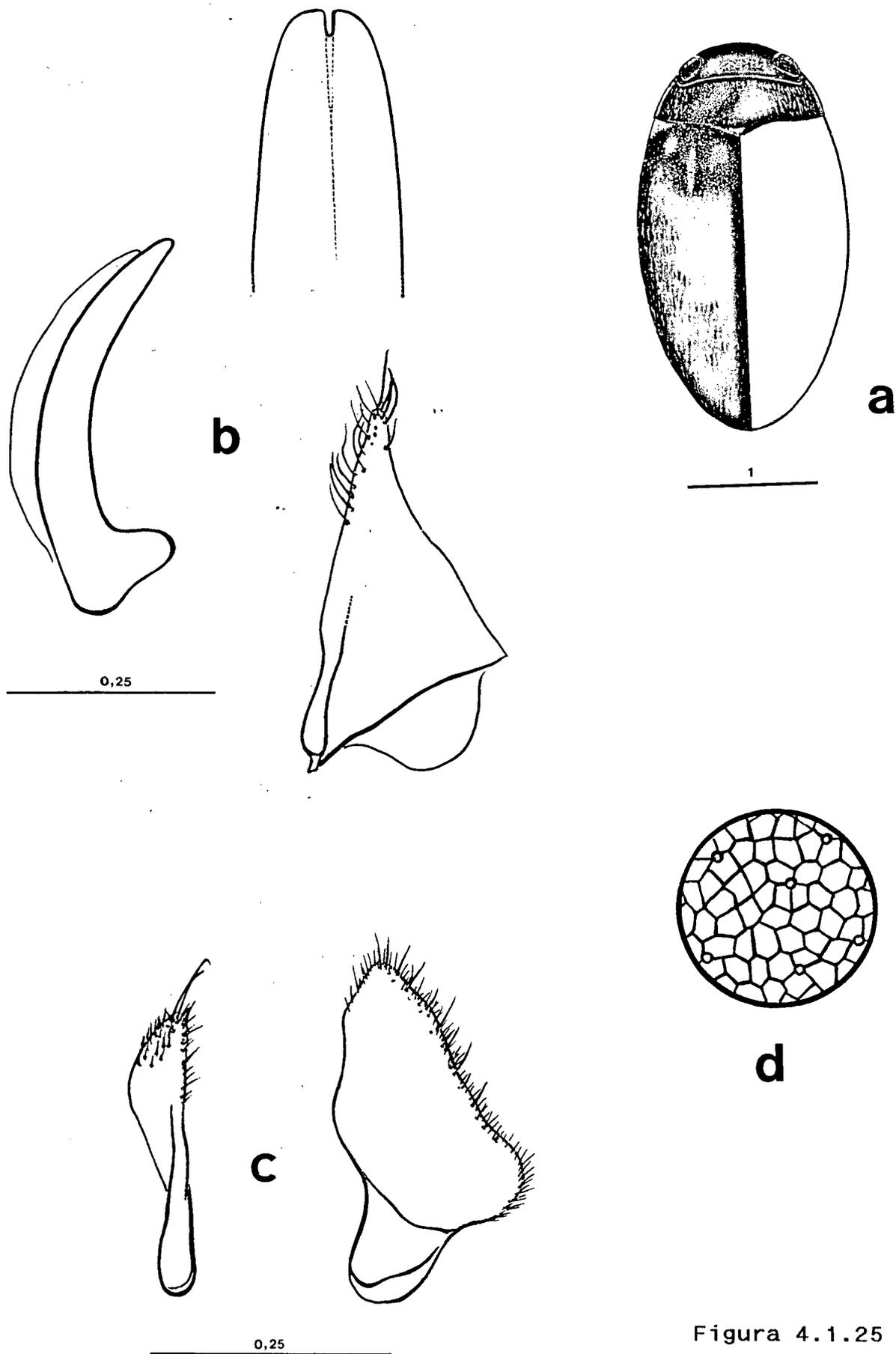
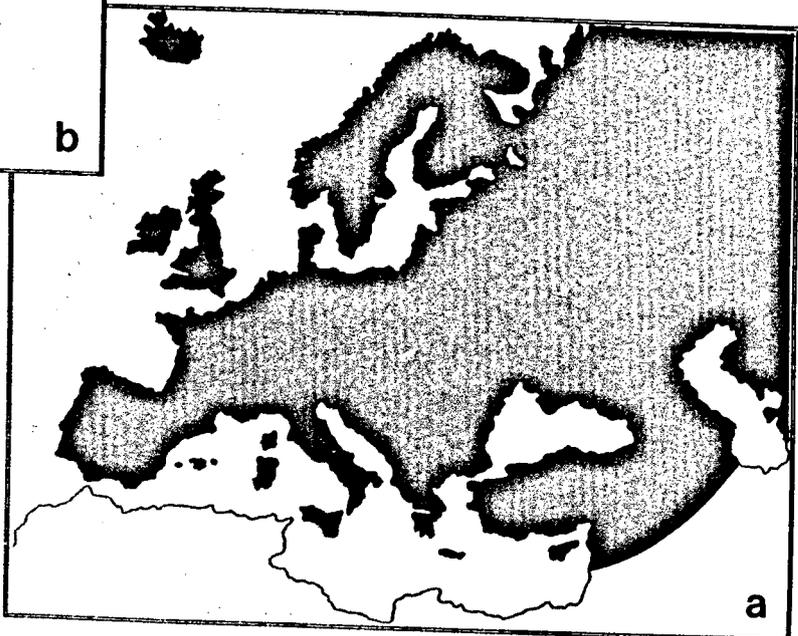
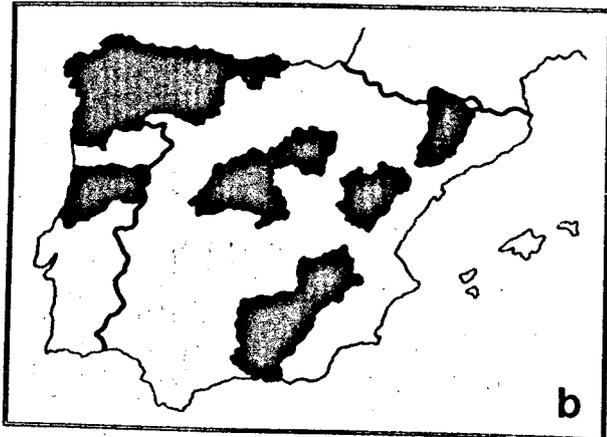
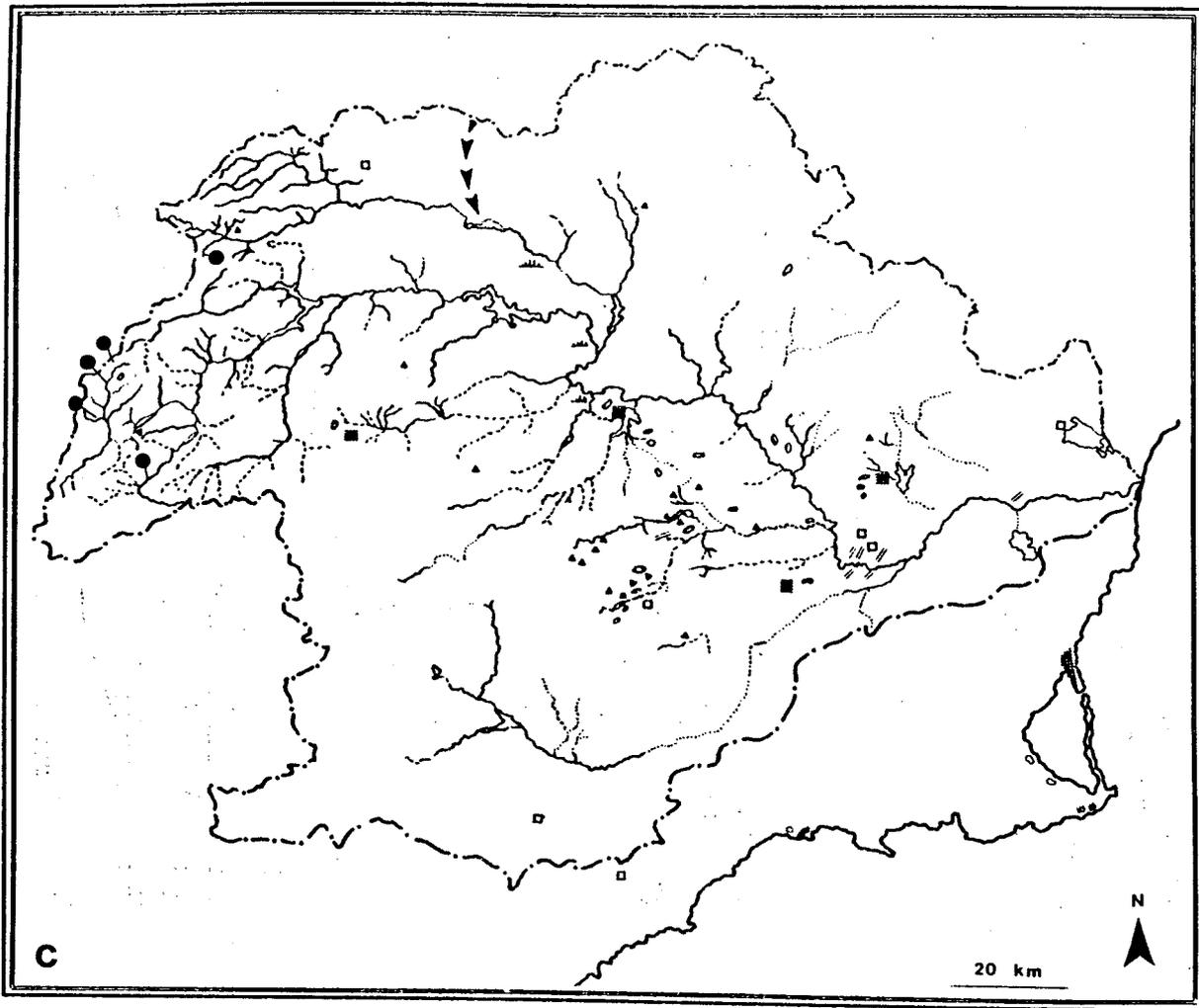


Figura 4.1.25



Mapa 4.1.25

## DYTISCIDAE

*Hydroporus (Hydroporus) tessellatus* Drapiez, 1819.

*Hydroporus tessellatus* DRAPIEZ, 1819: 43, pl. 16, fig. 2.

*Dytiscus lituratus* FABRICIUS, 1781: 296.

*Hydroporus lituratus* BRULLE, 1832: 127.

*Hydroporus xanthopus* STEPHENS, 1835: 393.

*Hydroporus lituratus*: AUBE 1836.

*Coelambus lituratus*: MORAGUES 1889; PARDO 1932.

*Hydroporus xanthopus*: AUCTT..

*Hydroporus tessellatus*; GUIGNOT 1931-33: 350-352, fig. 223.

*Hydroporus tessellatus*; GUIGNOT 1947: 99-100.

*Hydroporus tessellatus*; GUIGNOT 1959-61: 382-384.

*Hydroporus tessellatus*; FRANCISCOLO 1979: 361, 362, figs. 853, 880, 893, 917, 919, 985, 998, 1015.

Los mejores trabajos para su determinación son los de FRANCISCOLO (1979) y FOSTER & ANGUS (1985).

## MORFOLOGIA:

Como ya se ha comentado, es muy similar a la especie precedente, pero con una mayor extensión de la mancha pálida del élitro, además de su mayor tamaño. (figura 4.1.26 a). Aunque la separación de las dos especies por la extensión de la mancha elitral, no parece, a priori, un carácter importante, este debe ser muy uniforme dado que ha sido utilizado por otros autores para la elaboración de claves dicotómicas, como FOSTER & ANGUS (1985) y FRIDAY (1988).

Sólo se han encontrado hembras, por lo que se ha representado únicamente la genitalia femenina (figura 4.1.26 b).

La información sobre la descripción de la larva aparece en BERTRAND (1972).

## DISTRIBUCION:

Europa, excepto en la zona más septentrional, Norte de Africa (mapa 4.1.26 a), Canarias y Asia.

En la Península Ibérica está ampliamente distribuida, aunque de manera irregular (mapa 4.1.26 b).

Sólo se ha encontrado en dos estaciones de la cabecera de la cuenca del río Segura (mapa 4.1.26 c).

#### BIOLOGIA Y ECOLOGIA:

Especie con una gran capacidad migratoria, pudiendo formar importantes poblaciones en hábitats diferentes a donde se reproduce (CUPPEN, 1986).

En la cuenca del Segura se han capturado, unicamente dos hembras en Octubre.

Para la mayor parte de los autores, se trata de una especie muy eurioica, capaz de colonizar ambientes muy dispares (GUIGNOT, 1949; FRANCISCOLO, 1979; ROCCHI, 1980; WEWALKA, 1986; FRIDAY, 1988).

CUPPEN (1986), en este sentido, indica que esta especie ocupa hábitats diferentes en relación con la latitud, de manera que en áreas del norte de Europa, ocupa aguas estancadas y salobres, mientras que en zonas más al sur se encuentra tanto en aguas leníticas como lólicas, dulces o saladas.

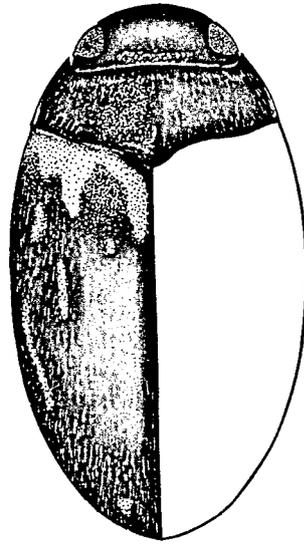
En la Península Ibérica, según GARRIDO (1990), se encuentra en una gran variedad de hábitats, desde los 150 m. hasta casi los 2000 m.

Las capturas en la zona de estudio, exclusivas de arroyos de cabecera, con características ecológicas propias de estos medios, parecen confirmar la hipótesis planteada por J.G.M. Cuppen.

#### STATUS:

Especie muy rara en la cuenca del río Segura por lo que se recomienda su protección.

*H. tessellatus*



1

a



b

0,25

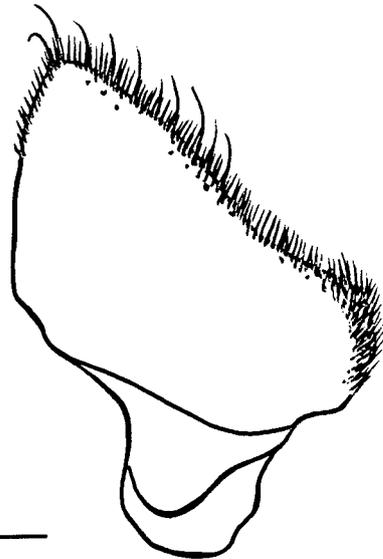
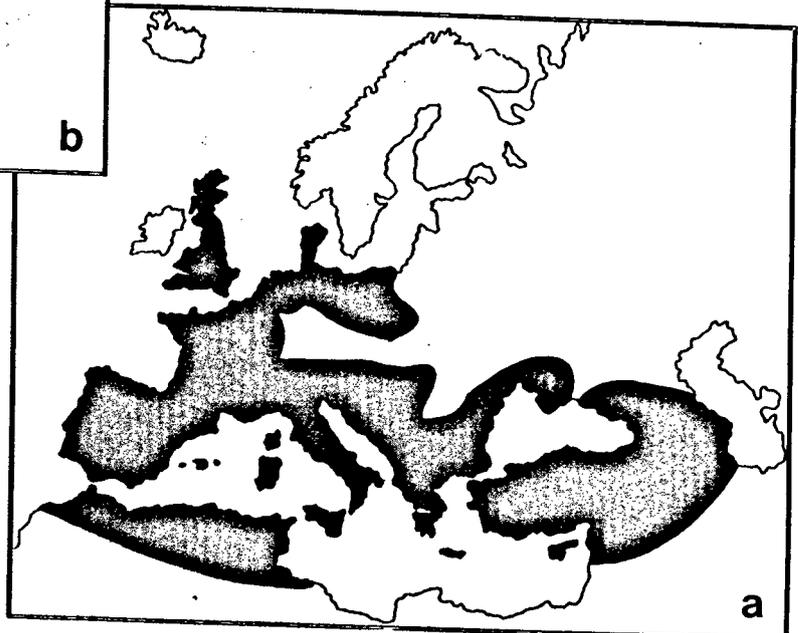
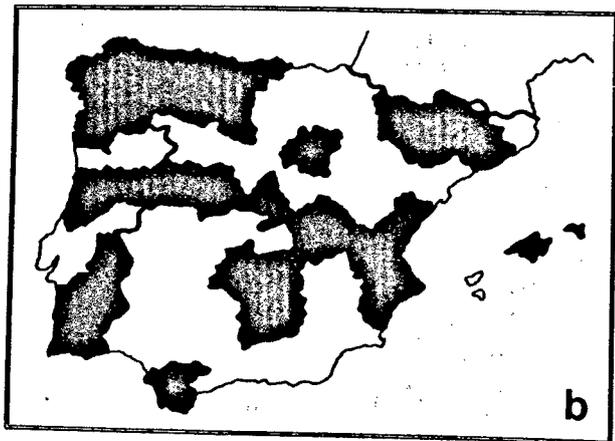
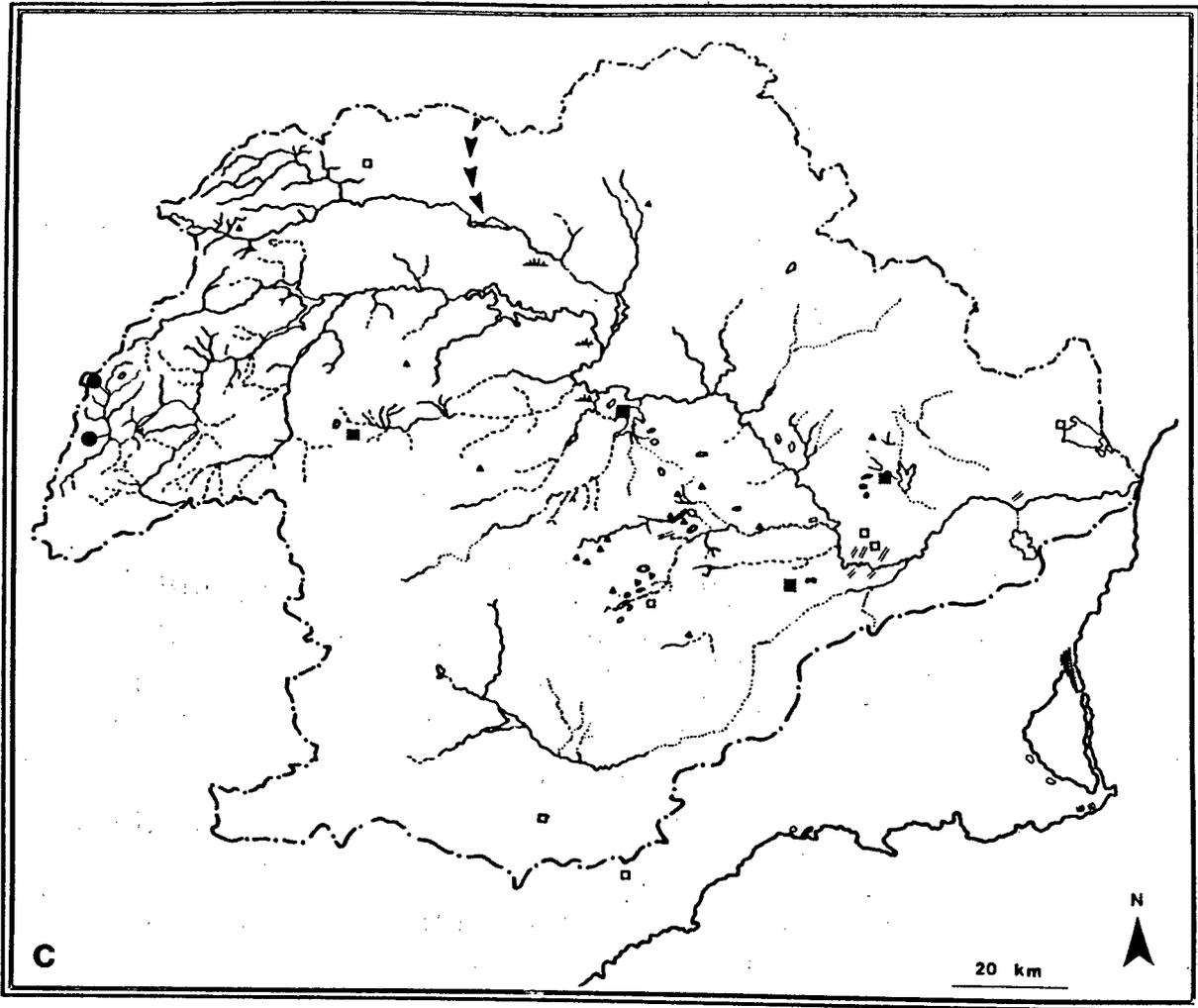


Figura 4.1.26



Mapa 4.1.26

## DYTISCIDAE

*Graptodytes fractus* (Sharp, 1880-82).

*Hydroporus fractus* SHARP, 1880-82: 454.

*Hydroporus kuchtae* BREIT, 1908: 59-60.

*Hydroporus kuchtae*: AUCTT..

*Graptodytes kuchtae*: COMPTE 1968, COLOM 1978.

*Hydroporus scalesianus*: FUENTE 1921 (nec STEPHENS 1828).

*Graptodytes fractus*; GUIGNOT 1931-33: 403-404, fig. 252.

*Graptodytes fractus*; GUIGNOT 1947: 120-121.

*Graptodytes fractus*; GUIGNOT 1959-61: 402-403.

*Graptodytes fractus*; FRANCISCOLO 1979: 396, figs. 1073, 1086, 1098, 1107.

El mejor trabajo para su determinación es el de FRANCISCOLO (1979).

## MORFOLOGIA:

La forma subparalela de los lados de los élitros, su tamaño pequeño (1.4-1.9 mm.) y el color pardo-testáceo, son las características externas más importante para diferenciar a esta especie (figura 4.1.27 a).

La genitalia masculina y femenina (figura 4.1.27 b y c) es muy similar a *G. varius*, la otra especie de este género encontrada en la cuenca. La forma apuntada del pene, en vista lateral y dorsal, parecen los caracteres más precisos para su identificación.

## DISTRIBUCION:

Europa atlántico-mediterránea y Norte de Africa (mapa 4.1.27 a).

En la Península Ibérica es muy escasa, aunque aparece con más asiduidad en la vertiente mediterránea (mapa 4.1.27 b).

Las capturas efectuadas en la cuenca del Segura abarcan desde la cabecera hasta la vega media (mapa 4.1.27 c). Se cita por primera vez para Jaén y Murcia.

**BIOLOGIA Y ECOLOGIA:**

No se conoce su ciclo de vida.

Se han encontrado adultos desde Febrero a Noviembre, aunque en ningún caso se han encontrado junto con las larvas.

En la Península Ibérica, GARRIDO (1990) la localiza en charcas, lagunas y turberas del piso subalpino, con abundante vegetación de briófitos. GARCIA-AVILES (1990), en las Baleares, la ha recogido en fuentes y torrentes de corriente variable, siempre en aguas limpias y dulces, con o sin vegetación.

En la cuenca del Segura se ha localizado, sobre todo, en pozas y charcas de poca profundidad, sustrato de arena, dominancia de briófitos y vegetación de ribera de porte arbustivo (juncos, tarais, tifas). Las aguas son de carácter oligosalino y algo eutrofizadas.

**STATUS:**

Especie escasa en la zona de estudio y en la Península Ibérica. Se recomienda su protección en el territorio ibérico.

*G. fractus*

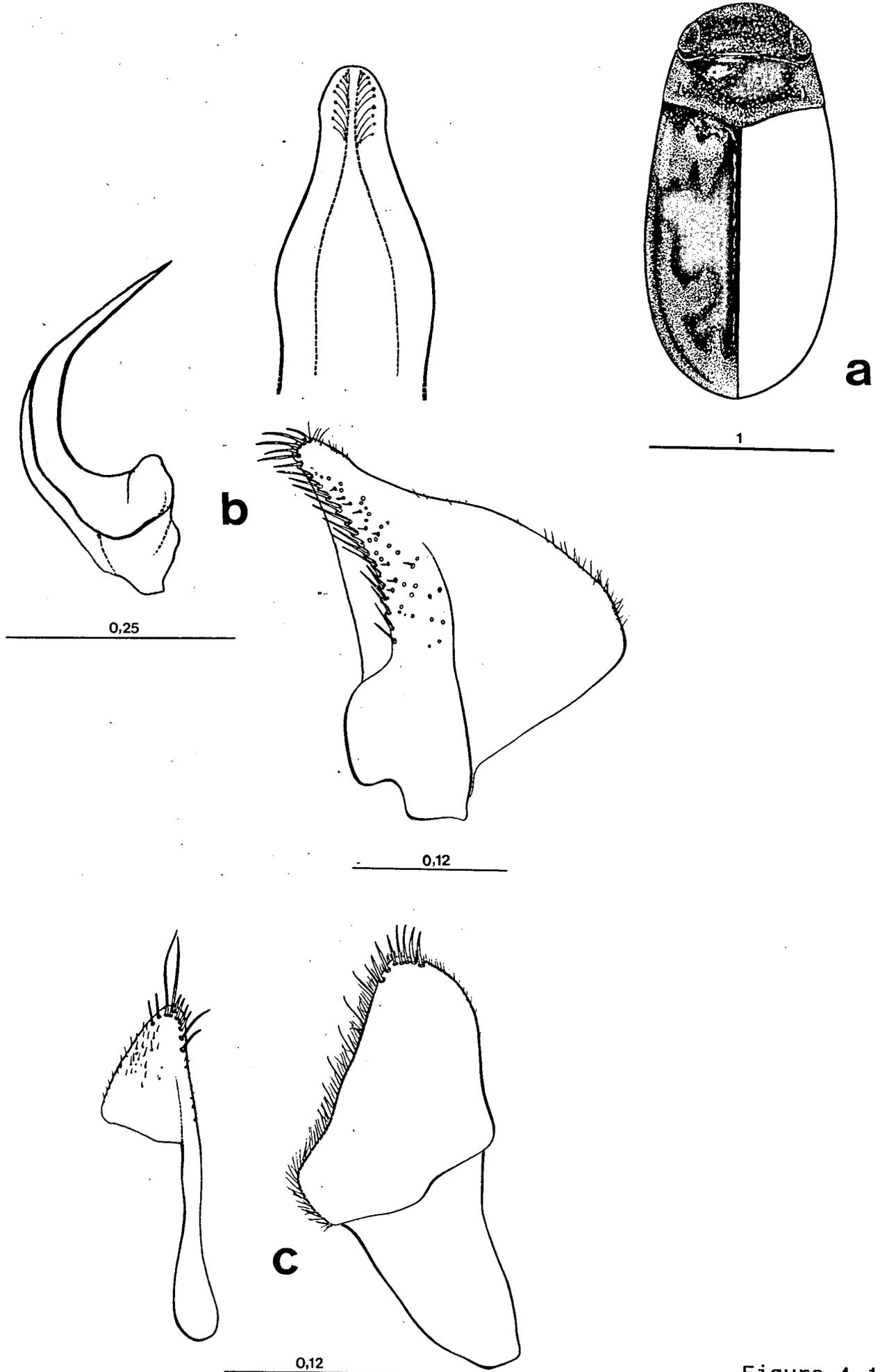
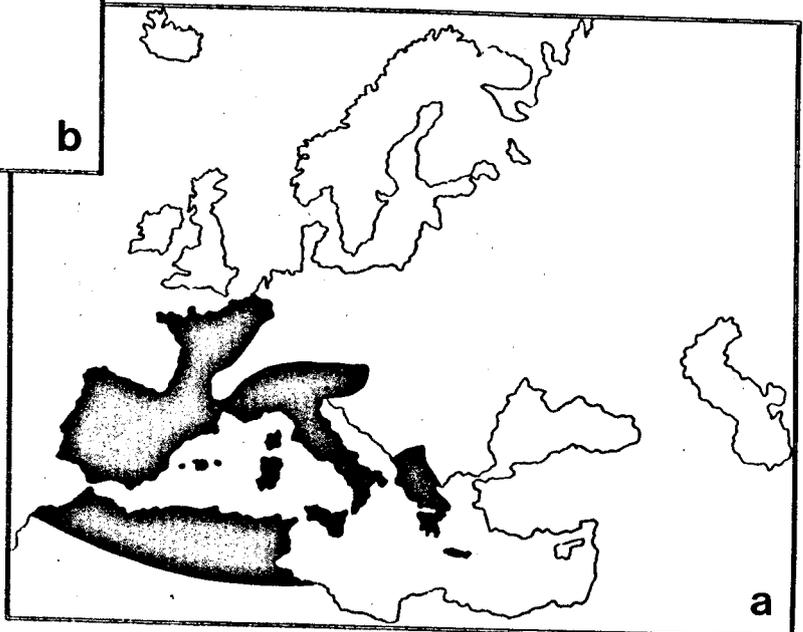
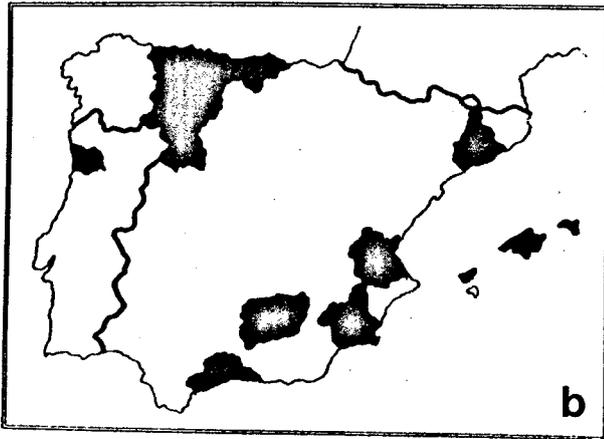
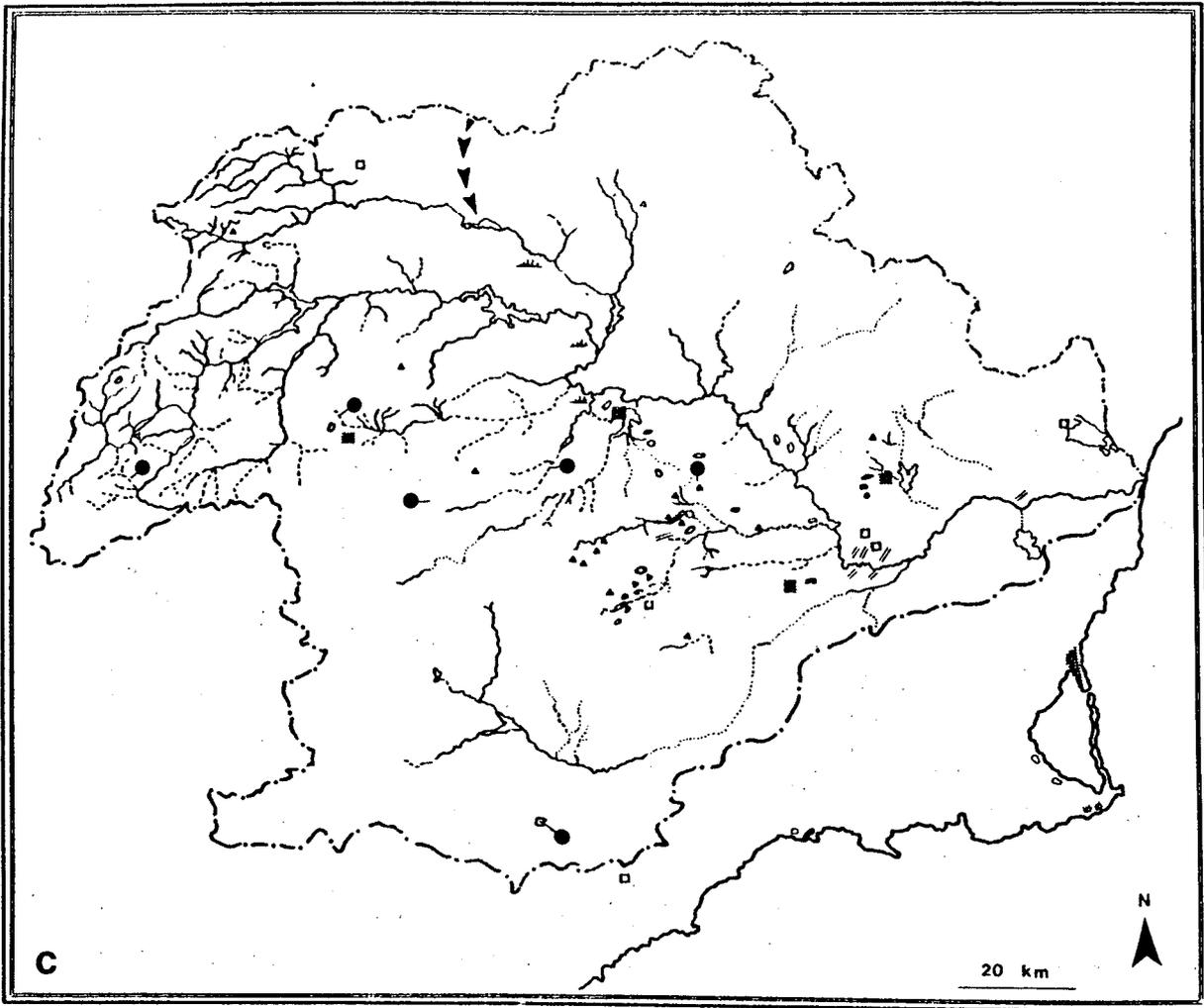


Figura 4.1.27



Mapa 4.1.27

## DYTISCIDAE

*Graptodytes varius* (Aubé, 1836).

*Hydroporus varius* AUBE, 1836: 334, pl. 38, fig. 4.

*Hydroporus varius*: AUCTT..

*Graptodytes varius*; GUIGNOT 1931-33: 399-401, figs. 247, 250, 254.

*Graptodytes varius*; GUIGNOT 1947: 119, fig. 52.

*Graptodytes varius*; GUIGNOT 1959-61: 399-400, fig. 349.

*Graptodytes varius*; FRANCISCOLO 1979: 395, figs. 1062, 1084, 1096, 1105, 1117, 1126, 1134.

Al igual que en la especie anterior, el mejor estudio para su identificación es el de FRANCISCOLO (1979).

## MORFOLOGIA:

La forma ovalada de su cuerpo y el dibujo elitral (figura 4.1.28 a) son los caracteres externos más importantes para diferenciarla del resto de especie del género, excepto de *G. ignotus* (Mulsant, 1861), de la que únicamente se puede distinguir, y con gran dificultad, mediante el estudio de la genitalia (figura 4.1.28 b y c), y en concreto del pene, al estar más aplanado en su parte distal en *G. varius*.

Sería conveniente hacer una revisión profunda de estas dos especies para una mejor separación morfológica de las mismas. En este sentido, la coloración del protorax y la dilatación apical del pene no parecen ser las diferencias más contundentes.

## DISTRIBUCION:

Europa occidental y mediterránea y Norte de Africa (mapa 4.1.28).

En la Península Ibérica tiene una amplia e irregular distribución (mapa 4.1.28 b).

Se ha encontrado fundamentalmente en las áreas de cabecera de la cuenca del Segura (mapa 4.1.28 c). Se cita por primera vez para Albacete y Murcia.

**BIOLOGIA Y ECOLOGIA:**

En la zona de estudio se han encontrado adultos desde Marzo a Noviembre y larvas en el mes de Agosto. Es la especie de *Graptodytes* más común y abundante, no apareciendo nunca junto con *G. fractus*.

GUIGNOT (1949) y FRANCISCOLO (1979) la capturan en aguas estancadas o con poca corriente, limpias y de fondo arcilloso.

En similares ambientes se ha recogido en la Península Ibérica (FERRERAS & PARDO, 1982; FRESNEDA & HERNANDO, 1988; GARCIA-AVILES, 1990).

En la zona de estudio muestra su preferencia por los arroyos de cabecera (aunque también se ha capturado en balsas de riego), de profundidad media, velocidad de corriente media, sustrato grueso, dominancia de briófitos y bosque de galería. Las aguas son dulces, limpias y bien oxigenadas.

**STATUS:**

Especie relativamente común en la cuenca del Segura y bastante frecuente fuera de ella, excepto en Austria donde se considera amenazada.

*G. varius*

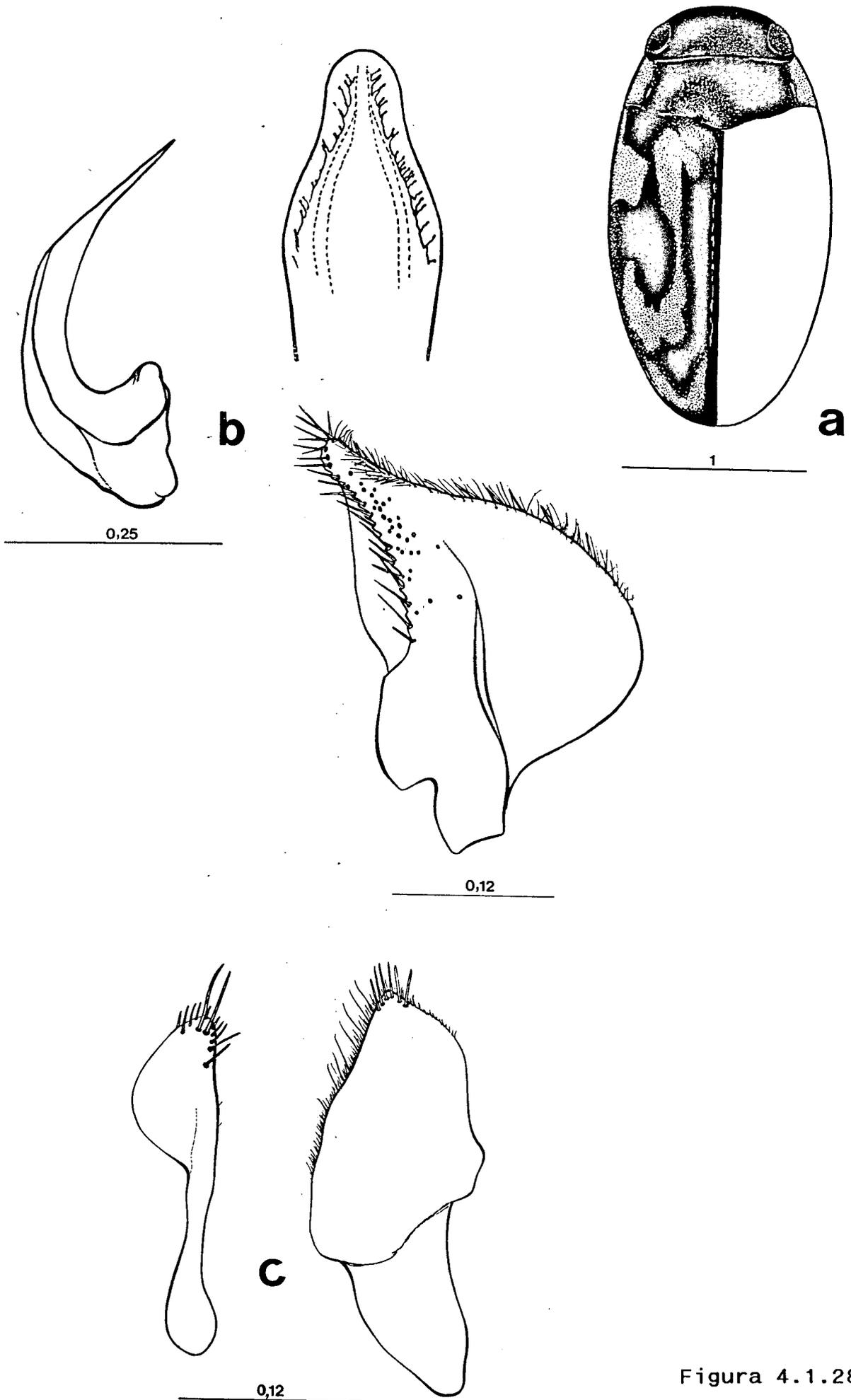
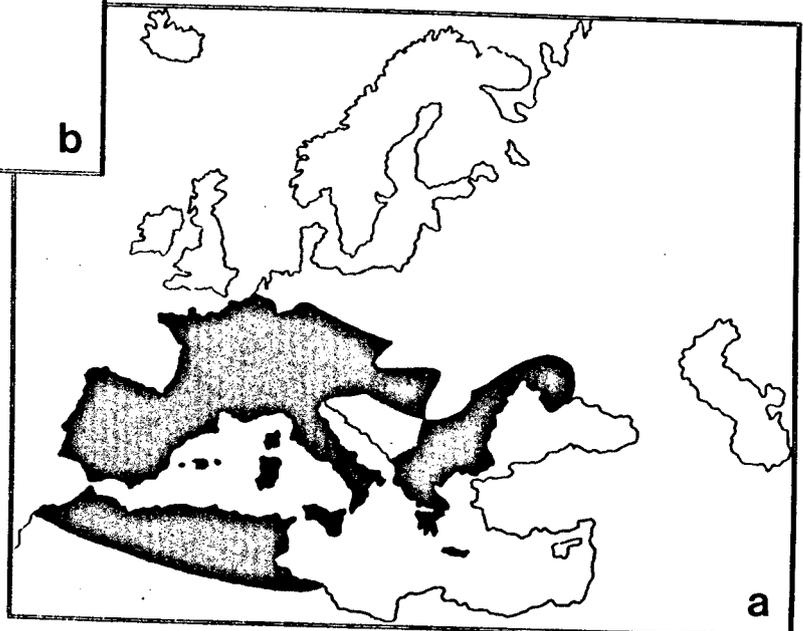
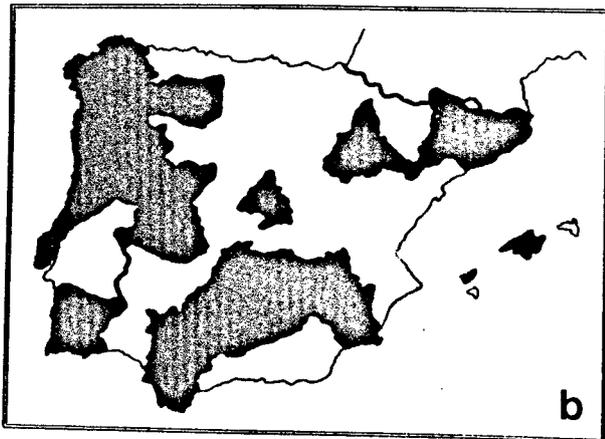
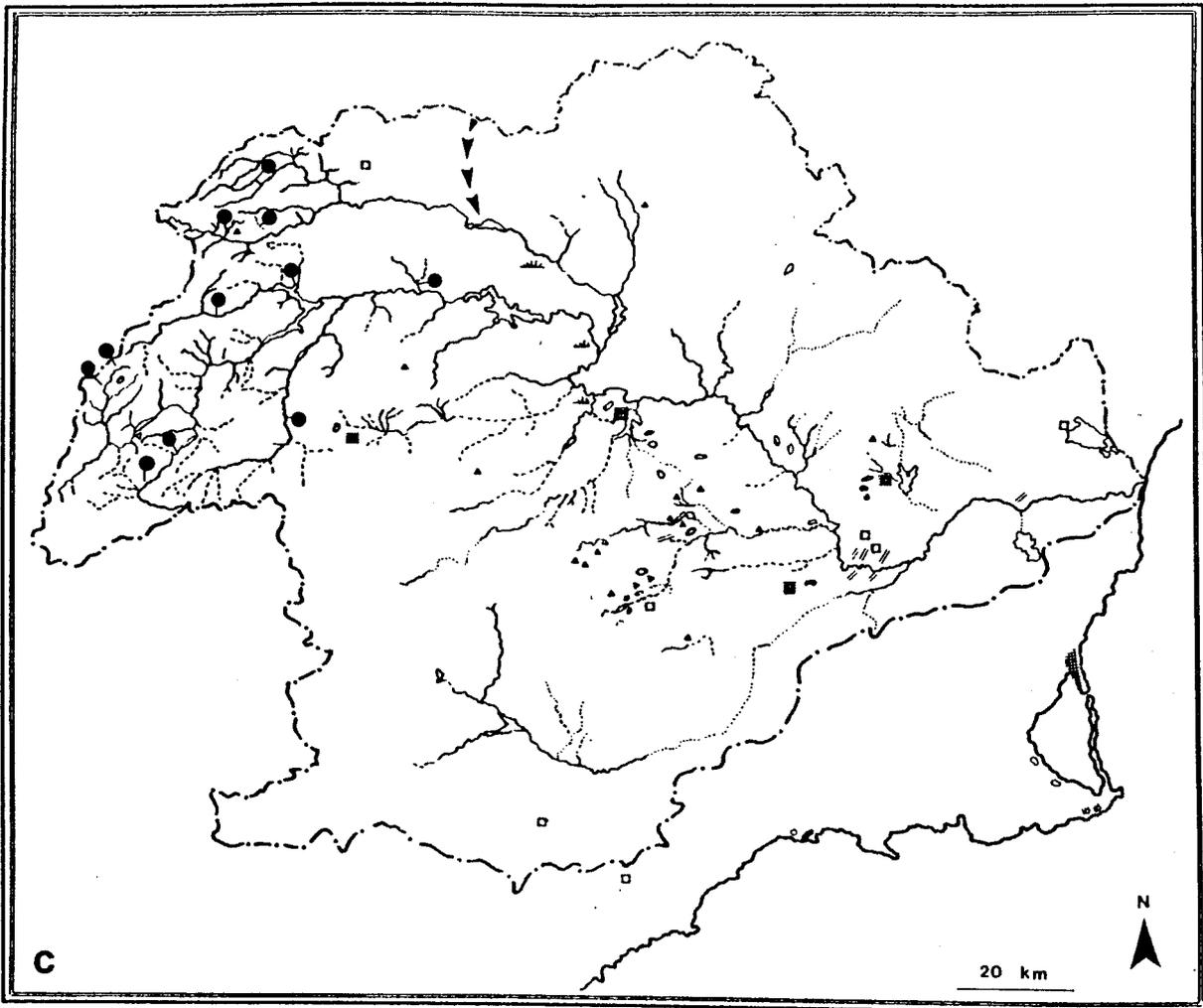


Figura 4.1.28

*Graptodytes varius* (Aubé, 1836)



Mapa 4.1.28

**DYTISCIDAE**

*Stictonectes epipleuricus* (Seidlitz, 1887).

*Hydroporus epipleuricus* SEIDLITZ, 1887: 59, 130.

*Hydroporus epipleuricus*: AUCTT..

*Graptodytes epipleuricus*: LINDBERG 1939; TORRES SALA 1962.

*Stistonotus epipleuricus*: ZIMMERMANN 1932..

*Stictonotus epipleuricus*; GUIGNOT 1931-33: 436-438, figs. 289- 293.

*Stictonectes epipleuricus*; GUIGNOT 1947: 130-131.

El trabajo más adecuado para su determinación es el de FRESNEDA & FERY (1990).

**MORFOLOGIA:**

La puntuación del cuerpo, mucho más gruesa en general, permite separar a *S. epipleuricus* de las otras dos especies del género aparecidas en la cuenca del Segura. Pero únicamente, el estudio de la genitalia (figura 4.1.29 b y c) y, sobre todo, de la forma del ápice de los parámetros, posibilitan la distinción de esta especie con respecto a *S. occidentalis*, recientemente descubierta por FRESNEDA & FERY (1990).

El dibujo de la forma general del cuerpo aparece en la figura 4.1.29 a.

**DISTRIBUCION:**

Europa occidental (mapa 4.1.29 a).

En la Península Ibérica tiene una amplia e irregular distribución (mapa 4.1.29 b).

En la zona de estudio se distribuye exclusivamente por la cabecera (mapa 4.1.29 c). Constituye la primera cita para Albacete.

**BIOLOGIA Y ECOLOGIA:**

Según FRESNEDA & HERNANDO (1988) se trata de una excelente nadadora. En la cuenca del Segura se ha encontrado en los meses de primavera y verano la

forma adulta y la larva en el mes de Agosto. Aparece asociada en dos estaciones a *S. optatus*.

GUIGNOT (1949) la considera una especie de arroyos de alta montaña, encontrándola también en pozas residuales de aguas limpias.

En la Península Ibérica la información existentes sobre los hábitats que ocupa es muy escasa. FRESNEDA & HERNANDO (1988), al igual que ISART *et al.* (1990), la recogen en arroyos de gran pendiente, guarecida en las riberas herbosas y en las masas de detritos, hojarasca, arenas y cantos rodados que se acumulan en las marmitas. También la encuentra, como GUIGNOT (1949), en charcas y balsas con aguas muy limpias.

Cabe resaltar las capturas de GARRIDO (1990), pues a pesar de tratarse de hábitats similares a los mencionados anteriormente, éstos se encuentran a una baja altitud.

En la cuenca del río Segura ocupa arroyos de cabecera, de aguas corrientes, profundidad variable, fuerte corriente, sustrato grueso, dominancia media de briófitos y bosque de galería. Las aguas son dulces, oxigenadas y con muy baja productividad.

**STATUS:**

Es una especie relativamente común, tanto en la cuenca del río Segura como fuera de ella, aunque de distribución muy localizada.

*S. epipleuricus*

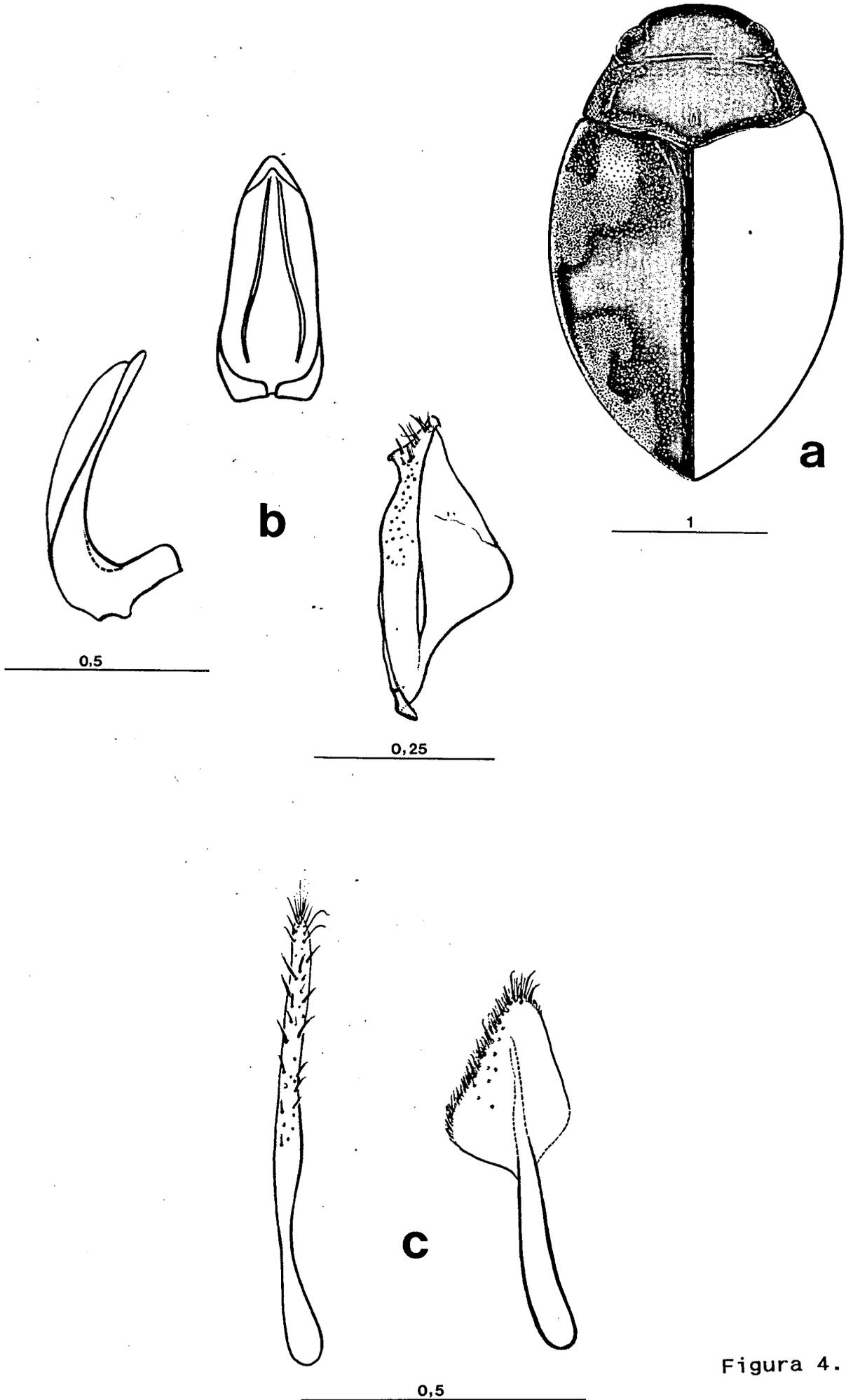
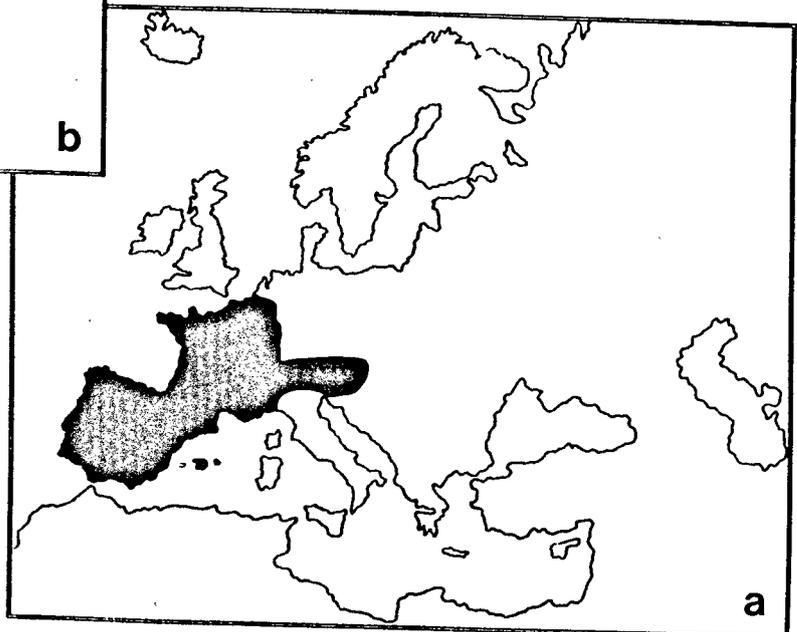
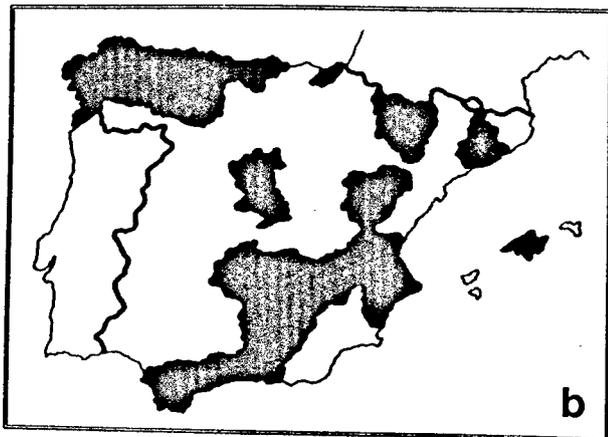
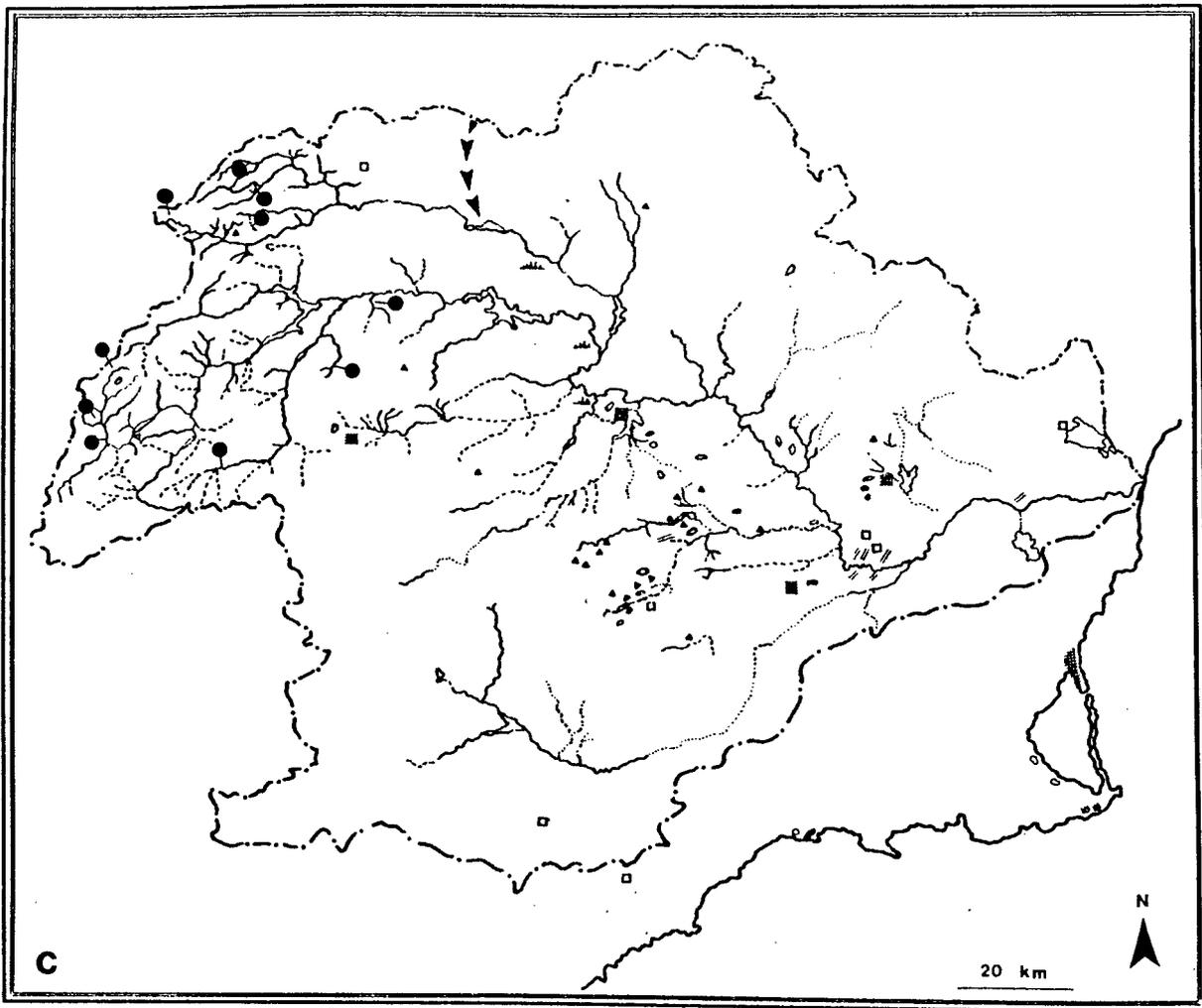


Figura 4.1.29



Mapa 4.1.29