

CARABIDOFAUNA (INSECTA, COLEOPTERA) DEL ÁREA NATURAL DE SALBURUA (VITORIA, ÁLAVA).

V.M. ORTUÑO¹ & J.M.^a MARCOS¹

RESUMEN

Durante los años 1995, 1996 y 1997 se han capturado en el humedal de las Campas de Salburua 108 especies de carábidos. 41 especies son primeras citas para la Comunidad Autónoma del País Vasco. Los datos indican que alrededor del 70 % de la carabidofauna estudiada es similar a la que existe en otras áreas palustres de Europa central. Se han seleccionado 28 especies bioindicadoras por su alta representación en la citada zona palustre: *Clivina fossor*, *Dyschirius* sp. (en estudio), *Notaphus* (*Notaphus*) *varius*, *Emphanes* (*Emphanes*) *minimus*, *Trepanes* (*Trepanes*) *articulatus*, *Trepanes* (*Diplocampa*) *fumigatus*, *Trepanes* (*Diplocampa*) *clarki*, *Philochthus biguttatus*, *Lagarus vernalis*, *Melanius gracilis*, *Melanius nigrita*, *Europhilus thoreyi*, *Agonum moestum*, *Oxypselaphus obscurus*, *Acupalpus dubius*, *Acupalpus luteatus*, *Stenolophus skrimshiranus*, *Stenolophus abdominalis*, *Stenolophus mixtus*, *Badister sodalis*, *Badister bullatus*, *Badister unipustulatus*, *Baudia anomala*, *Baudia dilatata*, *Demetrias atricapillus*, *Syntomus obscuroguttatus*, *Microlestes maurus* y *Drypta dentata*. Con los datos de captura que corresponden a los años 1996-1997 se han elaborado histogramas que informan sobre la aparición y actividad de los imagos de algunos bioindicadores. Se constata la ausencia de especies halobias confirmándose el carácter subsalino del humedal. Se comprueba que especies marcadamente halófilas (*Notaphus varius* y *Emphanes minimus*) tienen su máxima actividad durante los periodos de máxima concentración salina (verano). Se aportan datos faunísticos que confirman la excepcionalidad de este ecosistema palustre: *Elaphrus riparius* y *Badister unipustulatus* se citan por primera vez para la Península Ibérica; *Trepanes fumigatus*, *Trepanes clarki*, *Oxypselaphus obscurus*, *Acupalpus luteatus*, *Badister sodalis*, *Baudia anomala*, *Baudia dilatata* y *Microlestes seladon* se conocen de muy pocas localidades ibéricas; *Philochthus biguttatus*, *Melanius gracilis*, *Europhilus thoreyi*, *Anthraxus consputus* y *Microlestes maurus* tienen una distribución septentrional difusa. La carabidofauna de Salburua supone alrededor del 10% de los taxones de la fauna ibérica y el 40% de las especies de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Según criterios paisajísticos, ecológicos y de biodiversidad faunística se concluye que, es necesario que el área natural de Salburua sea urgentemente protegida y así poder frenar su acelerada degradación ambiental.

Palabras clave: Coleoptera, Carabidae, fauna palustre, humedal, ecología, biología, protección y conservación, Península Ibérica.

INTRODUCCION

Los ambientes palustres nunca han sido bien considerados por el ser humano, quizá llevado por las dificultades que entraña el desplazamiento por estos lugares y, una vez dentro de ellos, la escasa perspectiva que ofrecen del paisaje circundante. Todo ello ha sido motivo suficiente para considerarlos lugares misteriosos sobre los que crear leyendas. Más recientemente, durante los

dos últimos siglos las culturas euromediterráneas han desarrollado una cruzada en pos de la erradicación de estos parajes, ya que temperaturas altas podrían reproducir condiciones similares a las existentes en numerosas áreas tropicales en donde la actividad hematófaga de los mosquitos *Anopheles* es la responsable de la transmisión del paludismo. El paso del tiempo ha demostrado que en Europa la incidencia de esta enfermedad ha sido baja, localizándose algunos focos en torno a la cuenca mediterránea. Las medidas tan desproporcionadas que se tomaron sobre estos lugares, ahora ya irreversibles, como la desecación de vastas extensiones y la fumigación indiscrimina-

¹ Departamento de Invertebrados. Museo de Ciencias Naturales de Álava. Siervas de Jesús, 24. E-01001 Vitoria-Gasteiz.

da con insecticidas, mermaron de forma muy notable el número de estos humedales que, por otro lado, son refugio y apeadero de interesantísima fauna ornitológica, amén del lugar en donde completan su ciclo vital numerosas especies de anfibios e insectos, entre otros.

La entomofauna palustre constituye comunidades que en la actualidad podrían considerarse reliquias de una fauna que colonizaba grandes cuencas palustres y lacustres a finales del Neógeno. Si tenemos en cuenta el pasado reciente, son escasos los humedales naturales que subsisten en la Península Ibérica. Independientemente de su origen, todos ellos deberían ser preservados de actuaciones agresivas que los alterasen o los hiciesen desaparecer, ya que albergan notables valores paisajísticos, contribuyen al clima local, son reservas de biodiversidad y zonas alternativas de pastoreo (agostaderos) en períodos de sequía, entre otros (BERNÁLDEZ, *et al.*, 1989: 8).

El principal obstáculo para la conservación de los humedales ibéricos es la escasa investigación que sobre ellos hay y, por tanto, el desconocimiento en su composición, equilibrio y funcionamiento. En los últimos años se han publicado algunos trabajos relativos a la carabidofauna de ciertos enclaves palustres de la Península Ibérica, fundamentalmente de naturaleza salada. Muestra de ello son las publicaciones de VIVES y VIVES (1978, 1981, 1986); SERRANO (1983); SAULEDA (1985); ZABALLOS (1986); RUEDA y MONTES (1987); ORTIZ *et al.*, (1989) y SERRANO *et al.*, (1990). El presente estudio está dedicado a un humedal próximo a la ciudad de Vitoria conocido por el nombre de Campas de Salburua y que constituye un "pequeño universo" de diversidad biológica en el que se desenvuelven un elevado número de especies.

ÁREA DE ESTUDIO

El humedal de las Campas de Salburua, con una altitud media de 511 m s.m., se encuentra ubicado en la cuenca hidrográfica del río Zadorra y más concretamente en la subcuenca del río Alegría. Constituye un conjunto de zonas encharcadas al este de Vitoria, situadas en pequeñas depresiones en las que aflora el nivel freático y que se extiende en una superficie de 44,36 ha. La profundidad máxima de las aguas es de 0,5 m.

Los ríos Errekaleor, Santo Tomás y Alegría (y sus afluentes) contribuyen a alimentar el acuífero. Se trata de un humedal natural continental, bajo clima de transición submediterráneo con precipitación media anual de 843 mm y temperatura media de 11,7 °C (máxima y mínima absoluta de 39,4 °C y -17,8 °C, respectivamente). La litología de la cuenca revela alternancia de materiales como margas y margocalizas con depósitos aluviales (conglomerados, arenas y arcillas). Los depósitos cuaternarios situados sobre las margas impermeables son muy porosos y permiten almacenar gran cantidad de agua; por ello, en las zonas más deprimidas el nivel freático queda en superficie formando zonas encharcadas. El agua tiene un pH de 7.00 y su composición iónica dominante es: Ca-(Na)-(Mg)-HCO₃-(SO₄)-(Cl). El humedal es de carácter subsalino. Las aguas presentan indicios de contaminación agrícola-ganadero y de aguas residuales. (Los datos han sido obtenidos a partir de informes técnicos e inéditos del Centro de Estudios Ambientales del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz).

Desde el punto de vista biogeográfico las Campas de Salburua se encuadran en la región Euro-siberiana, provincia *Cántabro-Atlántica* (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987), sector *Cántabro-Euskaldun* y subsector *Navarro-Alavés*. Por su termoclina pertenece al piso *montano* (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987), y por su ombroclima se sitúa en el límite del húmedo-subhúmedo. La vegetación potencial corresponde a dos tipos de bosque, alisedas y robleal de *Quercus robur*, así como a cierta vegetación herbácea ligada al agua (CATON & URIBE-ECHEVARRIA, 1980). La vegetación actual de Salburua (según informe técnico e inédito del Centro de Estudios Ambientales del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz) es muy heterogénea puesto que participa de diversos ambientes así como de la intervención directa o indirecta del hombre. Las unidades de vegetación que aparecen son bosques, formaciones arbustivas que constituyen rodales y setos, vegetación herbácea y vegetación antropógena y ruderal. Las especies que contribuyen a crear formaciones boscosas son: *Fraxinus excelsior*, *Acer campestre* y *Quercus robur*, esta última desfavorecida. Otras especies que forman parte del cortejo vegetal del bosque son: *Cornus sanguinea*, *Viburnum opulus*, *Salix atrocinerea*,

Hedera helix, *Bryonia cretica*, *Clematis vitalba*, *Rubus ulmifolius*, *Helleborus viridis*, *Ajuga reptans*, *Aconitum napellus*, *Valeriana officinalis*, *Urtica dioica*, *Geum urbanum* y *Bromus rigidus*. Las formaciones arbustivas ofrecen protección a ejemplares jóvenes de las especies arbóreas anteriormente citadas; las saucedas constituyen un estrato arbustivo de especies muy higrofilas, representativas del humedal: *Salix atrocinerea*, *Salix alba*, híbridos de las dos especies de *Salix*, *Sambucus nigra*, *Frangula alnus* y especies que también forma parte de setos y zarzales como *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna* y *Rhamnus catharticus*, entre otros. En las formaciones herbáceas destacan tres comunidades, los prados-juncuales y el herbazal con grandes cárices. En la zona de estudio correspondiente a los prados-juncuales destacan las siguientes especies: *Scirpus holoschoenus*, *Molinia caerulea* y *Cirsium pyrenaicum*. Respecto al herbazal de grandes cárices destacan *Sparganium erectum*, *Typha latifolia*, *Phragmites australis*, *Carex riparia* y dos especies no muy abundantes en Salburua pero que son un buen refugio para diversa fauna de artrópodos: *Epilobium hirsutum* y *Cladium mariscus*. Las plantaciones arbóreas también están presentes en el humedal como son las choperas, zona de refugio de multitud de invertebrados cuando el nivel freático del humedal se muestra en su máxima expresión.

MATERIAL Y MÉTODOS

Las especiales características del humedal en donde varía notablemente el nivel de las aguas desaconsejaba la utilización de muestreos mediante la instalación de trampas de caída. Otra circunstancia a tener en cuenta es que muchas especies de carábidos propias de las áreas palustres, poseen hábitos no estrictamente epiedáficos por lo que normalmente no pueden ser capturados mediante este método. La alternativa era sencilla, realizar muestreos de *visu*. Esta técnica tradicional, aunque en su aplicación no está exenta de sesgo, permitía obtener más datos sobre biodiversidad al poder inspeccionar y recoger carábidos en diversos microambientes del espacio palustre: terrenos arcillosos en la orillas del humedal, depósitos vegetales próximos al agua, vegetación circundante (partes epi e hipodáficas), debajo de las cortezas y troncos de cho-

pos, debajo de piedras, entre otros. Los muestreos se desarrollaron durante tres años (1995, 1996 y 1997). En los últimos 13 meses (Febrero de 1996 hasta Febrero de 1997) se realizaron prospecciones periódicas con una cadencia aproximada de 15 días. Este intenso y regular muestreo obedeció a la exigencia personal del grupo investigador, al contar con interesantes datos faunísticos resultantes de una valoración previa durante el año 1995.

Los ejemplares colectados están debidamente preparados, etiquetados y conservados en el Museo de Ciencias Naturales de Álava, formando parte de los fondos entomológicos de la citada institución. Algunos especímenes están depositados en la colección de uno de los autores (V.M.O.).

Para la identificación de algunos carábidos fue necesario el estudio microscópico del edeago (parámetros, lóbulo medio y piezas internas del endofalo). En algunos casos también se estudió con fines taxonómicos la genitalia femenina (armadura genital y complejo espermatecal).

Los criterios que se han seguido sobre las categorías biogeográficas asignables a cada especie son los utilizados por ORTUÑO y TORIBIO (1996); seguidamente se indican aquellos que están representados en el humedal de Salburua:

AMPLIA DISTRIBUCIÓN:

- Elemento Holártico - (H)
- Elemento Paleártico - (P)
- Elemento Paleártico occidental - (PO)

SEPTENTRIONAL:

- Elemento Eurosiberiano - (ES)
- Elemento Europeo - (E)

MEDITERRÁNEO

- Elemento Mediterráneo - (M)
- Elemento Mediterráneo occidental - (MO)
- Elemento Mediterráneo septentrional - (MS)
- Elemento Mediterráneo meridional - (MM)
- Elemento Bético-rifeño - (BR)

IBÉRICO

- Elemento Ibérico - (I)
- Elemento Lusitánico - (L)

Cuando se citan las especies en el listado faunístico se hace por orden alfabético. Junto a ellas, en sendas columnas figuran en abreviatura el elemento biogeográfico y el número total de ejemplares estudiados. Si existen citas previas para la Comunidad Autónoma del País Vasco, figurarán en una cuarta columna y entre paréntesis uno o varios números que corresponderán a diferentes referencias bibliográficas que se recogen en el apartado bibliográfico.

Los datos de los histogramas que representan la actividad de ciertas especies se presentan por quincenas. Los números romanos corresponden a los meses (desde el II-1996 hasta el II-1997); por encima, los números arábigos indican el día de recolección y su posición el mes al que pertenecen.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Faunística

Se han colectado un total de 108 especies, 41 de las cuales son primeras citas para la Comunidad Autónoma del País Vasco; éstas se indican mediante la utilización del siguiente símbolo (-). El elenco faunístico se relaciona en la Tabla I.

Las subfamilias de Carabidae que aportan mayor número de especies son Trechinae, Pterostichinae y Harpalinae (Tabla II), de forma similar a lo que sucede en ciertas lagunas saladas de la Península Ibérica (SERRANO, *et al.*, 1990). Como es lógico, en Salburua también son las que aportan mayor número de individuos (Tabla III), destacando los Pterostichinae en donde se halla la especie *Oxypselaphus obscurus*, la cual contribuye muy notablemente al incremento de la cifra con 1.371 ejemplares colectados. Llama la atención que con tan sólo cinco especies la subfamilia Licininae esté tan bien representada desde el punto de vista cuantitativo (876 ejemplares colectados).

Especies bioindicadoras

Para conocer el estado de salud del humedal de Salburua es necesario fijar la atención en las especies que se muestran más abundantes. Estas deben garantizar un recuento, lo suficientemente amplio, como para observar posibles fluctuaciones en el estado de sus poblaciones y que, de modo indirecto, nos informe de la situación medioambiental en la que se encuentra el citado espacio natural. De los resultados aquí presentados se desprende que un número limi-

TABLA I
CARABIDOFAUNA COLECTADA EN LAS CAMPAS DE SALBURUA

ESPECIE	ELEMENTO BIOGEOGRÁFICO	NÚMERO DE EJEMPLARES	BIBLIOGRAFÍA (Presencia C.A.P.V)
<i>Acupalpus dubius</i> Schilsky, 1888	E	359	(10)
<i>Acupalpus luteatus</i> (Duftschmid, 1812)	ES	51	(-)
<i>Acupalpus maculatus</i> (Schaum, 1860)	M	27	(-)
<i>Acupalpus meridianus</i> (Linné, 1761)	E	3	(-)
<i>Acupalpus parvulus</i> (Sturm, 1825)	ES	22	(-)
<i>Agonum marginatum</i> (Linné, 1758)	PO	62	(26,27)
<i>Agonum moestum</i> (Duftschmid, 1812)	ES	269	(27)
<i>Agonum muelleri</i> (Herbst, 1784)	PO	1	(-)
<i>Agonum nigrum</i> Dejean, 1828	M	6	(-)
<i>Agonum viridicupreum</i> (Goeze, 1777)	PO	6	(8,26,27,29)
<i>Amara (Amara) familiaris</i> (Duftschmid, 1812)	ES	5	(6)
<i>Amara (Amara) similata</i> (Gyllenhal, 1810)	ES	2	(-)
<i>Amara (Zezea) concinna</i> Zimmermann, 1831	E	1	(-)
<i>Amara (Zezea) rufipes</i> Dejean, 1828	MO	1	(-)
<i>Amblystomus niger</i> Heer, 1838	M	6	(-)
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pontoppidan, 1763)	PO	87	(14,26,27,29)
<i>Anisodactylus (Anisodactylus) binotatus</i> (Fabricius, 1787)	ES	11	(16,29)
<i>Anisbracus consputus</i> (Duftschmid, 1812)	ES	21	(27,28)
<i>Argutor (Argutor) strenuus</i> (Panzer, 1797)	ES	23	(24)
<i>Badister bullatus meridionalis</i> Puel, 1925	PO	164	(26,27,29) (Continúa)

TABLA I (Continuación)

CARABIDOFAUNA COLECTADA EN LAS CAMPAS DE SALBURUA

<i>Badister sodalis</i> (Duftschmid, 1812)	E	71	(27,28)
<i>Badister unipustulatus</i> Bonelli, 1813	E	179	(27,28)
<i>Baudia anomala</i> (Perris, 1866)	PO	133	(26,27,28)
<i>Baudia dilatata</i> (Chaudoir, 1837)	ES	329	(27,28)
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (Linné, 1761)	H	18	(-)
<i>Bembidion quadripustulatum</i> Serville, 1821	PO	49	(3)
<i>Brachinus (Brachinus) crepitans</i> (Linné, 1758)	PO	23	(19,26,27)
<i>Brachinus (Brachinus) ganglbaueri</i> Apfelbeck, 1904	M	4	(19,27)
<i>Brachinus (Brachynidius) sclopeta</i> (Fabricius, 1792)	MO	4	(26,27)
<i>Brachinus (Brachynolomus) immaculicornis</i> Dejean, 1825	MO	2	(26,27)
<i>Bradycellus verbasci</i> (Duftschmid, 1812)	E	14	(18,29)
<i>Bradytus apricarius</i> (Paykull, 1790)	H	20	(15,27)
<i>Clivina fossor</i> (Linné, 1758)	ES	169	(2,24,26,29)
<i>Curtonotus aulicus</i> (Panzer, 1797)	ES	1	(-)
<i>Chlaeniellus nigricornis</i> (Fabricius, 1787)	ES	3	(-)
<i>Chlaeniellus olivieri</i> (Crotch, 1870)	MO	7	(26,27)
<i>Chlaeniellus vestitus</i> (Paykull, 1790)	PO	8	(26,27,29)
<i>Chlaenites spoliatus</i> (Rossi, 1790)	M	4	(26,27)
<i>Chlaenius velutinus</i> (Duftschmid, 1812)	MO	1	(26,27,29)
<i>Demetrias atricapillus</i> (Linné, 1758)	ES	188	(26,27,29)
<i>Diachromus germanus</i> (Linné, 1758)	M	1	(16,29)
<i>Dromius meridionalis</i> Dejean, 1825	E	10	(-)
<i>Dromius quadrimaculatus</i> (Linné, 1758)	E	22	(27)
<i>Drypta dentata</i> (Rossi, 1790)	PO	171	(19,26,27,29)
<i>Dychirius</i> sp.	E?	148	(-)
<i>Elaphrus (Elaphrus) riparius</i> (Linné, 1758)	P	17	(27)
<i>Emphanes (Emphanes) minimus</i> (Fabricius, 1792)	ES	205	(-)
<i>Eotachys bistriatus</i> (Duftschmid, 1812)	E	97	(22)
<i>Europhilus thoreyi</i> (Dejean, 1828)	H	707	(28)
<i>Harpalus (Harpalus) affinis</i> (Schränk, 1781)	ES	3	(17,27)
<i>Harpalus (Harpalus) cupreus</i> Dejean, 1829	MO	4	(-)
<i>Harpalus (Harpalus) distinguendus</i> (Duftschmid, 1812)	PO	13	(-)
<i>Lagarus vernalis</i> (Panzer, 1796)	PO	257	(22,29)
<i>Leistus (Leistus) fulvibarbis</i> Dejean, 1826	M	14	(20,26,27,29)
<i>Melanius gracilis</i> (Dejean, 1828)	ES	135	(24)
<i>Melanius nigrita</i> (Paykull, 1790)	PO	143	(7)
<i>Metallina (Metallina) properans</i> (Stephens, 1828)	P	82	(-)
<i>Metallina (Neja) ambiguum</i> (Dejean, 1831)	MO	1	(-)
<i>Microlestes maurus</i> (Sturm, 1827)	E	72	(28)
<i>Microlestes minutulus</i> (Goeze, 1777)	P	11	(-)
<i>Microlestes seladon</i> Holdhaus, 1912	MS	1	(-)
<i>Nebria (Nebria) brevicollis</i> (Fabricius, 1792)	E	27	(2,12,20,29)
<i>Nebria (Nebria) salina</i> Fairmaire y Laboulbène, 1854	E	25	(-)
<i>Nepha genzi</i> (Küster, 1847)	M	4	(-)
<i>Notaphus (Notaphus) varius</i> (Olivier, 1795)	P	406	(26,27)
<i>Ocydromus (Peryphanes) dudichi</i> (Csiki, 1928)	BR	9	(13)
<i>Ocydromus (Peryphanes) tetracolum</i> (Say, 1823)	H	10	(-)
<i>Ocys (Ocys) harpaloides</i> (Serville, 1821)	MO	11	(13,22,29)
<i>Olisthopus fuscatus</i> Dejean, 1828	MO	7	(-)
<i>Ophonus (Metoponus) mellei</i> (Heer, 1837)	E	1	(-)
<i>Ophonus (Metoponus) pruniceps</i> Stephens, 1828	E	4	(16)
<i>Ophonus (Metoponus) rufibarbis</i> (Fabricius, 1792)	E	7	(16)
<i>Ophonus (Ophonus) ardosiacus</i> (Lutshnik, 1922)	PO	27	(16) (Continúa)

TABLA I (Continuación)
 CARABIDOFAUNA COLECTADA EN LAS CAMPAS DE SALBURUA

<i>Ophonus (Ophonus) azureus</i> (Fabricius, 1775)	PO	2	(-)
<i>Oxytelampus obscurus</i> (Herbst, 1784)	H	1.371	(26,27,28)
<i>Panagaeus cruxmajor</i> (Linné, 1758)	ES	11	(27)
<i>Paradromius (Paradromius) linearis</i> (Olivier, 1795)	PO	12	(26,27,29)
<i>Paranehus albipes</i> (Fabricius, 1796)	PO	50	(14)
<i>Parophonus (Parophonus) maculicornis</i> (Duftschmid, 1812)	MS	1	(4,18)
<i>Philochthus biguttatus</i> (Fabricius, 1779)	ES	147	(-)
<i>Philochthus iricolor</i> (Bedel, 1879)	E	76	(-)
<i>Philochthus lunulatus</i> (Fourcroy, 1785)	M	35	(-)
<i>Philorhizus melanocephalus</i> (Dejean, 1825)	M	5	(-)
<i>Phyla obtusum</i> (Serville, 1821)	PO	27	(-)
<i>Platyderus</i> sp.	L	3	(-)
<i>Poecilus (Carenostylus) purpurascens</i> (Dejean, 1828)	MO	11	(26,27)
<i>Poecilus (Poecilus) cupreus</i> (Linné, 1758)	ES	18	(22)
<i>Polystichus connexus</i> (Fourcroy, 1785)	PO	4	(19,27)
<i>Pseudophonus rufipes</i> (De Geer, 1774)	P	1	(16)
<i>Rhabdotocarabus melancholicus costatus</i> (Germar, 1825)	BR	2	(1,20)
<i>Scybalicus oblongiusculus</i> (Dejean, 1829)	M	5	(-)
<i>Sphaerostachys haemorrhoidalis</i> (Ponza, 1805)	P	1	(-)
<i>Stenolophus abdominalis</i> (Géné, 1836)	MM	61	(5)
<i>Stenolophus mixtus</i> (Herbst, 1784)	PO	577	(-)
<i>Stenolophus skrimshiranus</i> Stephens, 1828	M	54	(-)
<i>Stenolophus teutonius</i> (Schränk, 1781)	MO	11	(-)
<i>Steropus (Steropus) gallega</i> (Fairmaite, 1859)	I	1	(7,9,11,23,24,25,29)
<i>Stomis pumicatus</i> (Panzer, 1796)	PO	17	(22,26,27,29)
<i>Syntomis obscuroguttatus</i> (Duftschmid, 1812)	PO	55	(-)
<i>Tachyura parvula</i> (Dejean, 1831)	M	1	(22)
<i>Trechus obtusus</i> Erichson, 1837	MO	2	(21)
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schränk, 1781)	P	27	(21)
<i>Trepanes (Diplocampa) assimilis</i> (Gyllenhal, 1810)	ES	8	(-)
<i>Trepanes (Diplocampa) clarki</i> (Dawson, 1849)	E	160	(27)
<i>Trepanes (Diplocampa) fumigatus</i> (Duftschmid, 1812)	ES	292	(27,28)
<i>Trepanes (Trepanes) articulatus</i> (Panzer, 1796)	ES	110	(27)
<i>Trepanes (Trepanes) octomaculatus</i> (Goeze, 1777)	M	96	(-)
<i>Trichochlaenius chrysocephalus</i> (Rossi, 1790)	MO	3	(-)

Se citan las especies por orden alfabético.

En abreviatura se indica el elemento biogeográfico: (H) elemento Holártico; (P) elemento Paleártico; (PO) elemento Paleártico occidental; (ES) elemento Eurosiberiano; (E) elemento Europeo; (M) elemento Mediterráneo; (MO) elemento Mediterráneo occidental; (MS) elemento Mediterráneo septentrional; (MM) elemento Mediterráneo meridional; (BR) elemento Bérico-rifeño; (I) elemento Ibérico; (L) elemento Lusitánico.

Entre paréntesis pueden figurar uno o varios números que corresponden en el apartado bibliográfico a diferentes referencias en donde se cita la presencia de una determinada especie en la Comunidad Autónoma del País Vasco (C.A.P.V.). El guión indica que la especie es primera cita para la C.A.P.V.

TABLA II

SUBFAMILIAS DE CARABIDAE DE LAS CAMPAS DE SALBURUA Y SU REPRESENTACION TAXONOMICA (ESPECIES). MUESTREOS DURANTE 1995-1997

SUBFAMILIAS	Nº ESPECIES	%
CARABINAE	1	0,925
NEBRIINAE	3	2,777
ELAPHRINAE	1	0,925
CLIVININAE	2	1,851
TRECHINAE	24(*)	22,222
PTEROSTICHINAE	25(*)	23,148
HARPALINAE	25(*)	23,148
LICININAE	5	4,629
CALLISTINAE	6	5,555
PANAGAEINAE	1	0,925
LEBIINAE	9	8,333
DRYPTINAE	2	1,851
BRACHININAE	4	3,703
TOTAL	108	100

TABLA III

SUBFAMILIAS DE CARABIDAE DE LAS CAMPAS DE SALBURUA Y SU REPRESENTACION NUMERICA (INDIVIDUOS). MUESTREOS DURANTE 1995-1997

SUBFAMILIAS	Nº EJEMPLARES	%
CARABINAE	2	0,024
NEBRIINAE	66	0,798
ELAPHRINAE	17	0,205
CLIVININAE	317	3,836
TRECHINAE	1.874(*)	22,679
PTEROSTICHINAE	3.204(*)	38,775
HARPALINAE	1.286(*)	15,563
LICININAE	876	10,601
CALLISTINAE	26	0,314
PANAGAEINAE	11	0,133
LEBIINAE	376	4,550
DRYPTINAE	175	2,117
BRACHININAE	33	0,399
TOTAL	8.263	100

tado de taxones (28 especies) reúnen un total de 6.856 ejemplares y suponen casi el 83 % del número total de Carabidae colectados. Por tanto, para hacer un seguimiento del futuro estado de conservación de las Campas de Salburua, deberemos estudiar con atención aquellas especies cuyas poblaciones se muestran más numerosas (especies bioindicadoras): *Clivina fossor*, *Dyschirius* sp., *Notaphus* (*Notaphus*) *varius*, *Emphanes* (*Emphanes*) *minimus*, *Trepanes* (*Trepanes*) *articulatus*, *Trepanes* (*Diplocampa*) *fumigatus*, *Trepanes* (*Diplocampa*) *clarki*, *Philochthus* *biguttatus*, *Lagarus* *vernalis*, *Melanius* *gracilis*, *Melanius*

nigrita, *Euophilus* *thoreyi*, *Agonum* *moestum*, *Oxypselaphus* *obscurus*, *Acupalpus* *dubius*, *Acupalpus* *luteatus*, *Stenolophus* *skrimshirvanus*, *Stenolophus* *abdominalis*, *Stenolophus* *mixtus*, *Badister* *sodalis*, *Badister* *bullatus*, *Badister* *unipustulatus*, *Baudia* *anomala*, *Baudia* *dilatata*, *Demetrias* *atricapillus*, *Syntomus* *obscuroguttatus*, *Microlestes* *maurus* y *Drypta* *dentata*.

La mayoría de estas especies tienen las alas bien desarrolladas lo que les confiere un alto potencial de dispersión en vuelo (HUIZEN, 1980; HONEK y PULPAN, 1983)

Biogeografía

Las Campas de Salburua están ocupadas por una carabidofauna muy diversa y se corresponde con, al menos, doce elementos biogeográficos diferentes. Se distingue un claro predominio de las

especies de tipo europeo, en detrimento de las especies de origen africano o ibérico (Fig. 1). Ahora bien, si el número de incidencias de cada elemento biogeográfico se contemplan agrupadas por categorías (Fig. 2) se observa con claridad que la carabidofauna presente en

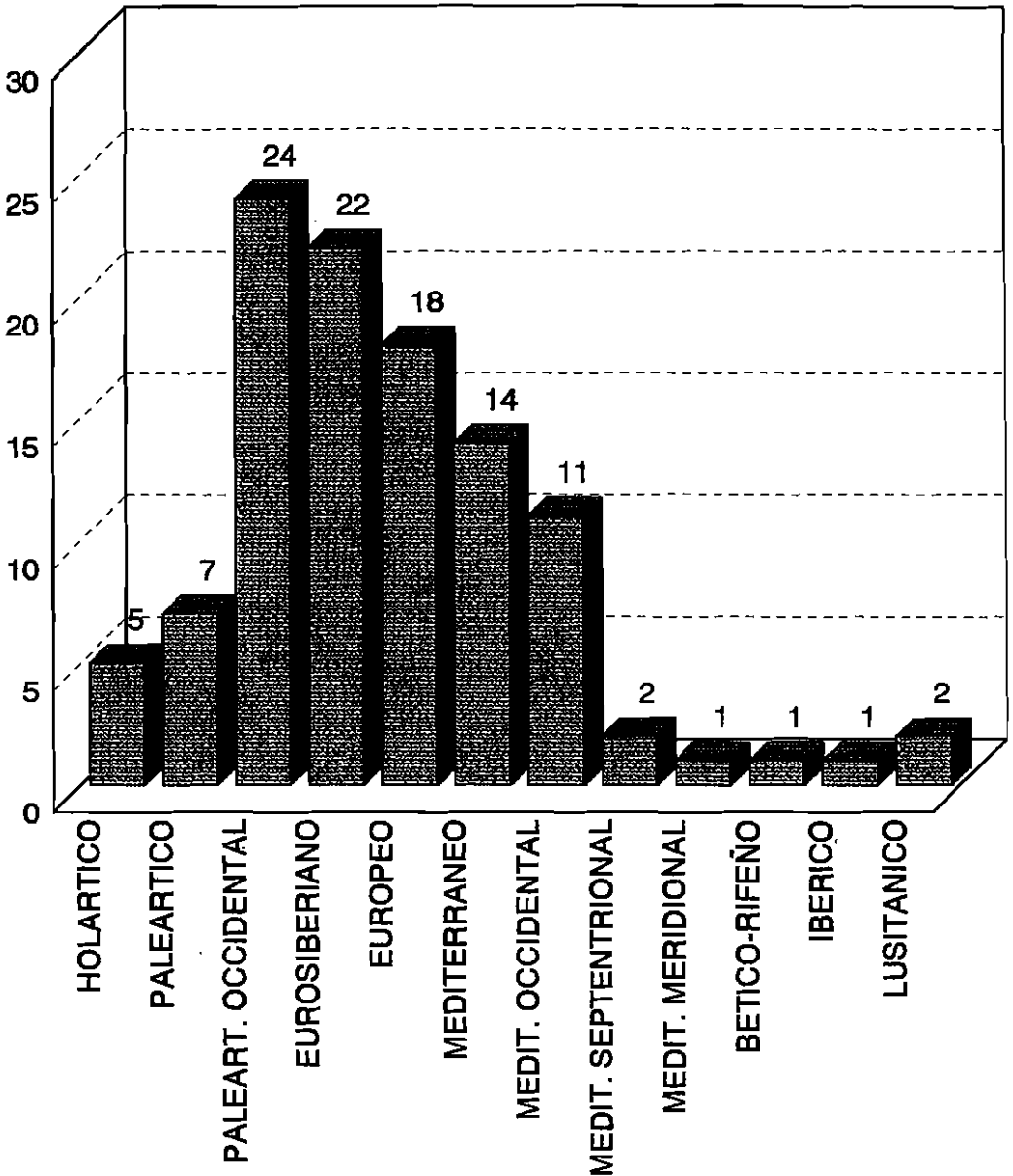


Fig. 1. Número de especies por elementos biogeográficos (muestréos: Campas de Salburua 1995-1997).

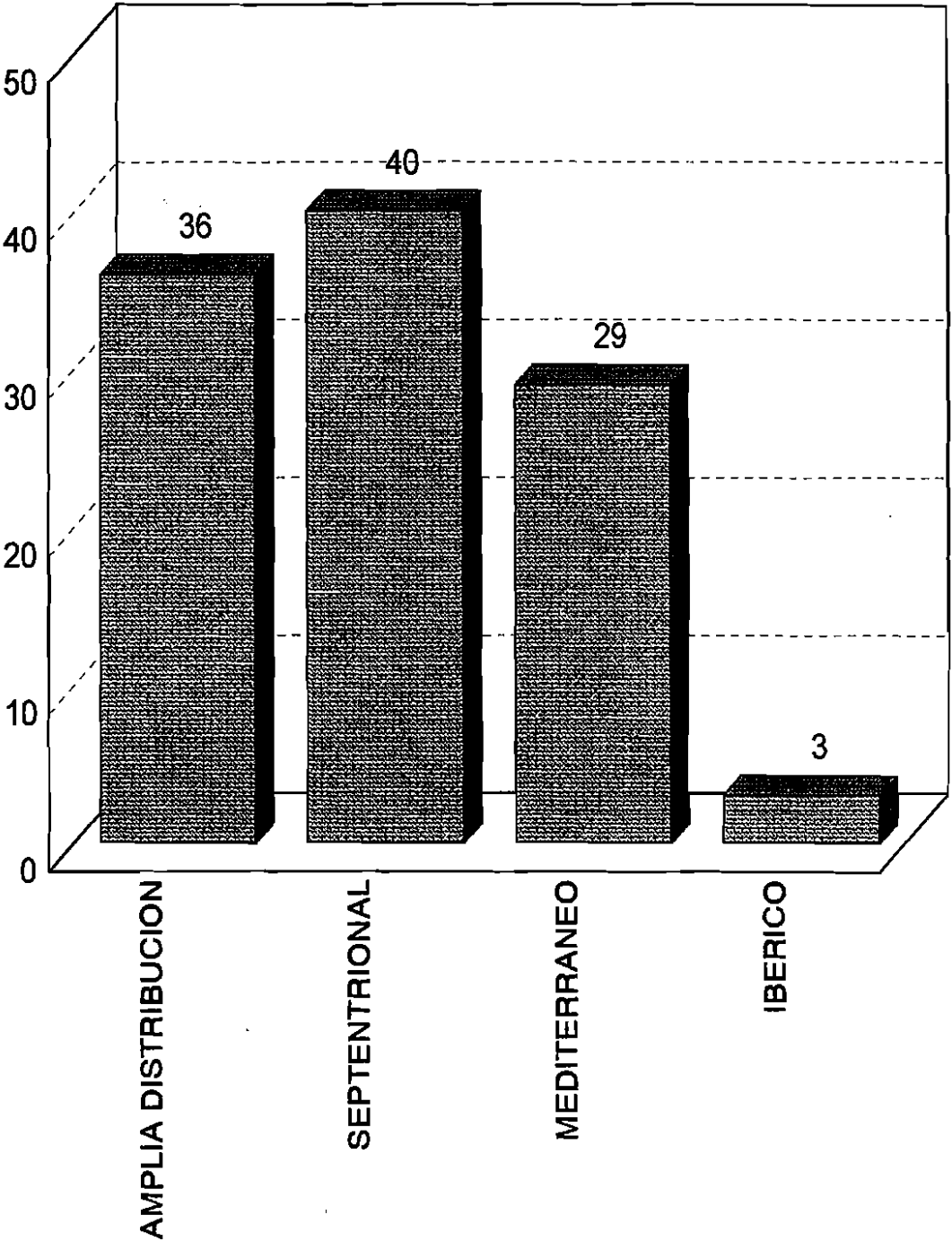


Fig. 2. Número de especies por categorías biogeográficas (muestreos: Campas de Salburua 1995-1997).

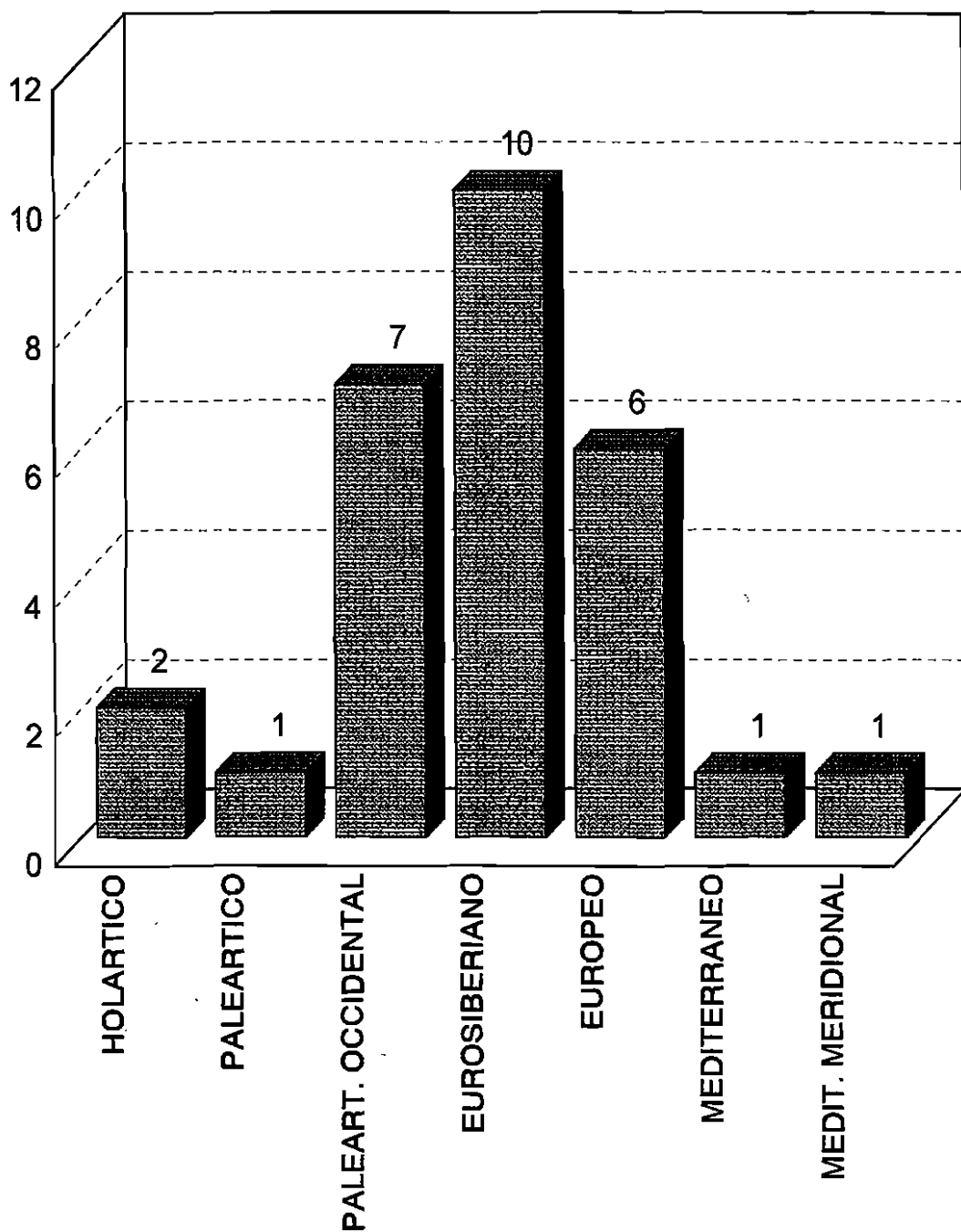


Fig. 3. Representación de los elementos biogeográficos según las especies bioindicadoras (muestreos: Campas de Salburua 1995-1997).

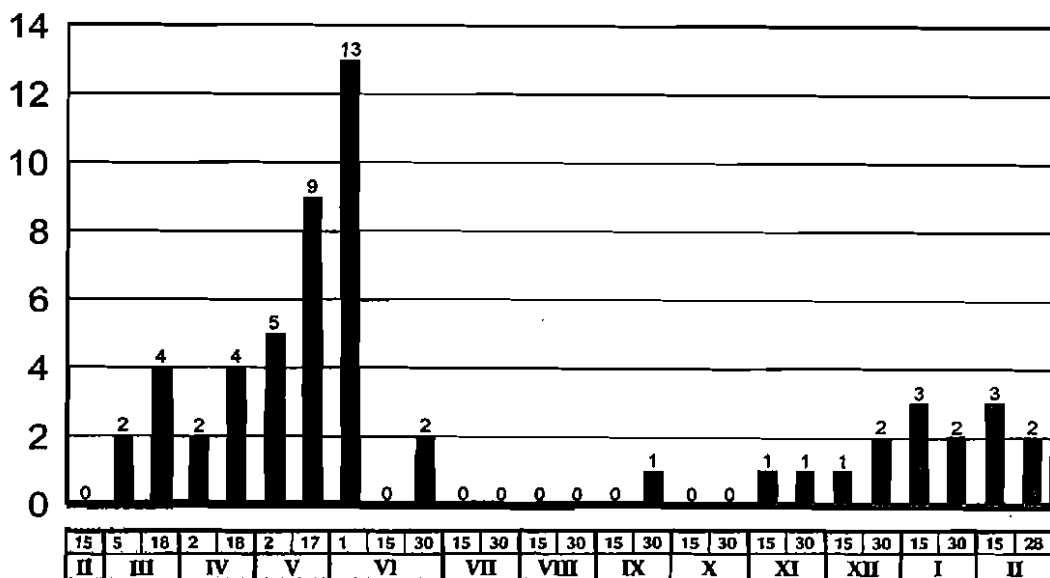


Fig. 4. Presencia de los imagos de *Clivina fossor* en las Campas de Salburua (muestreos desde Febrero-1996 hasta Febrero-1997).

Salburua posee un fuerte componente de tipo septentrional (Eurosiberiano y Europeo) con un 37% del total de las especies. Otra categoría próxima a esta pero de mayor distribución es la llamada de amplia distribución (Holártico, Paleártico y Paleártico occidental) que contribuyen con un 33,3% del total de las especies. Ambas categorías revelan que aproximadamente el 70% de la carabidofauna estudiada correspondería a la de ciertas áreas palustres centroeuropeas que participan de numerosa fauna septentrional y de amplia distribución. Estos resultados eran esperables debido a la localización de este humedal en la franja norte de la Península Ibérica y bajo la influencia del clima eurosiberiano. Además, la biodiversidad del lugar está enriquecida por un cortejo de fauna de tipo mediterráneo con una representación del 26,8%. Más escasa es la categoría de tipo ibérico con tan sólo un 2,8% y que se torna más abundante conforme se van estudiando áreas del centro y sur peninsular. Como ejemplo citaremos que la fauna de la Comunidad de Madrid posee alrededor de un 16 % de elementos ibéricos (ORTUÑO y TORUBIO, 1996).

Respecto a las especies bioindicadoras se observa una alta representación de elementos propios de climas fríos y húmedos como son los Eurosiberianos (10 sp), Paleárticos occidentales (7 sp) y Europeos (6 sp) (Fig. 3). De

estos datos se desprende que, en su gran mayoría, los bioindicadores del humedal de Salburua son especies características de centroeuropa que se hacen escasas o muy raras en otros puntos de la Península Ibérica.

Biología y distribución temporal

Los datos quincenales recogidos desde Febrero de 1996 hasta Febrero de 1997 permiten, en algunos casos, construir gráficos sobre la presencia de los imagos, e inferir su actividad (movilidad, reposo, reproducción) siendo especialmente significativos los de las especies que muestran mayor número de individuos (algunos bioindicadores).

Clivina fossor (Linné, 1758) es una especie euritópica propia de ambientes húmedos (palustres o riparios) que gusta desenvolverse en suelos arcillosos. Vive a orillas del agua y tiene hábitos fosores. También busca refugio debajo de las piedras y entre los depósitos de detritus. En Salburua muestra un intervalo de actividad creciente que va desde finales de Septiembre hasta principios de Junio en donde alcanza su máxima expresión; desaparece bruscamente a finales de Junio; en los meses de mayor estiaje, Julio, Agosto y principios de Septiembre, *Clivina fossor* no se hace visible en ninguna zona del humedal ni siquiera en las orillas cenagosas (Fig. 4). Utilizando

todos los datos de recolección de esta especie en la provincia de Álava (226 individuos) se ha constatado que el intervalo estacional más prospero coincide con el observado en Salburua; desde el mes de Marzo hasta Junio se recolectaron 218 ejemplares lo que supone el 96'5% del total de individuos colectados en Álava durante cuatro años de muestreos. Parece lógico pensar que la reproducción en esta especie debe coincidir con el intervalo de máxima actividad. Estos datos indican que, en las Campas de Salburua, *Clivina fossor* es una especie reproductora de primavera (DESENDER, 1983) mostrando también los imagos cierta actividad en otoño (LINDROTH, 1985).

Notaphus (Notaphus) varius (Olivier, 1795) es un activo depredador de pequeños insectos. En las áreas palustres es especialmente abundante entre los herbazales y formaciones de grandes cárices. En Salburua el intervalo de aparición se ha detectado desplazado hacia los meses de mayor estiaje. De ello se desprende, que los imagos de esta especie inician su actividad en primavera y alcanzan su máxima cota durante los meses de Junio, Julio para desaparecer a finales de Agosto hasta la primavera siguiente (Fig. 5). Este ciclo ha sido comprobado mediante un estudio paralelo en otra área palustre de Álava: el lago de Arreo. En

el citado humedal la aparición y expresión numérica de *Notaphus varius* concuerda con los datos obtenidos en Salburua. Los datos de máxima actividad apuntan a que esta especie inicia el proceso de reproducción a finales de primavera y durante los primeros meses de verano.

En *Emphanes (Emphanes) minimus* (Fabricius, 1792) el histograma (Fig. 6) revela una aparición temporal similar a la de *Notaphus varius*. En el lago de Arreo su actividad es muy similar. La época de reproducción probablemente acontezca entre finales de primavera y principios de verano. También se ha observado que *Trepanes (Trepanes) articulatus* (Panzer, 1796) muestra momentos e intensidades de aparición muy similares a *Notaphus varius* y *Emphanes minimus*.

Trepanes (Diplocampa) clarki (Dawson, 1849) es una especie con bajo potencial de dispersión debido su carácter micróptero. LINDROTH (1985) apunta que su aparición suele estar asociada a *Anthraxus consputus* (Duftschmid, 1812) y especies de *Badister* s.lato (*Badister* Clairville, 1806; *Trimorphus* Stephens, 1828 y *Baudia* Ragusa, 1884) como también sucede en Salburua. Los imagos desaparecen durante los meses de mayor

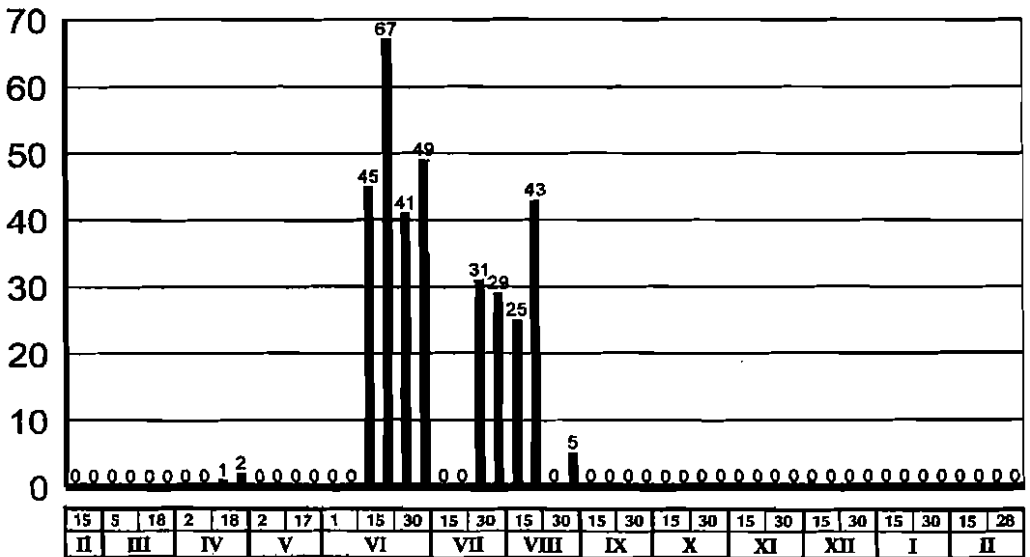


Fig. 5. Presencia de los imagos de *Notaphus varius* en las Campas de Salburua (muestreos desde Febrero-1996 hasta Febrero-1997). Se desglosan ♂♂ (negro) y ♀♀ (gris).

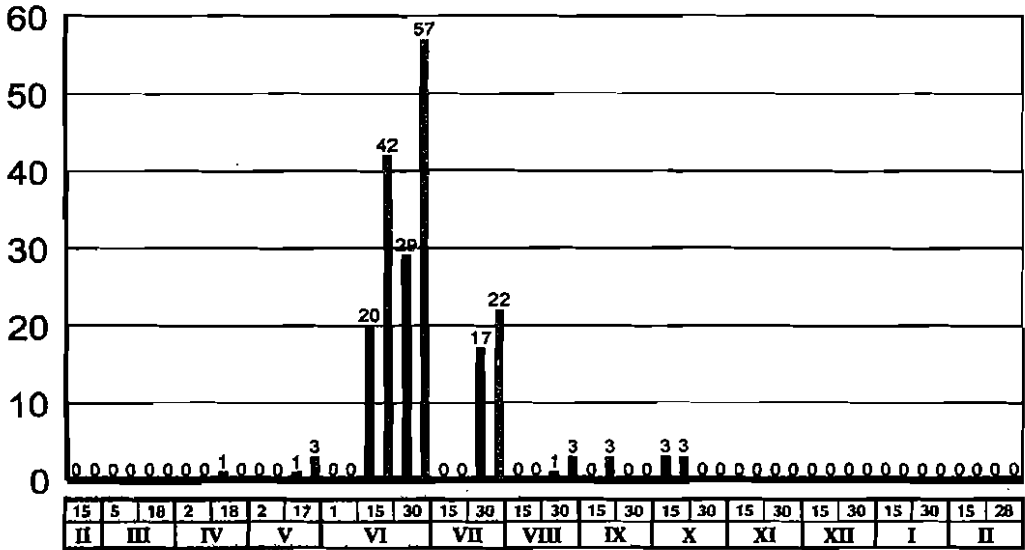


Fig. 6. Presencia de los imagos de *Emphanes minimus* en las Campas de Salburua (muestréos desde Febrero-1996 hasta Febrero-1997). Se desglosan ♂♂ (negro) y ♀♀ (gris).

estiaje (verano y principios de otoño). Considerando su regularidad de aparición y los valores numéricos, estamos de acuerdo con LINDROTH (1985) en que muestra su máxima actividad durante la primavera. En dicha estación también se produciría la cópula. El histograma (Fig. 7) es muy similar al de *Clivina fossor*.

Llama la atención que los imagos de *Trepanes (Diplocampa) fumigatus* (Duftschmid, 1812) se muestren presentes prácticamente durante todo el año a excepción del inicio del invierno (Fig. 8). Esta presencia casi continua puede ser debida al solapamiento de varias generaciones o bien al mantenimiento de una sola que prospera en Salburua desde finales del invierno y toda la primavera, siendo capaz de mantener individuos vivos incluso en los meses de máximo estiaje. El estudio de una población control en el lago de Arreo revela la ausencia de la especie en la segunda mitad del otoño y durante los dos primeros meses del invierno. Teniendo en cuenta los dos ecosistemas prospectados parece ser que *Trepanes fumigatus* es una especie cuya reproducción debe iniciarse en primavera o verano según las condiciones ambientales del lugar.

Philochthus biguttatus (Fabricius, 1779) gusta de lugares no muy soleados con vegetación alta. Es frecuente en las orillas de ciénagas eutrofizadas. En Salburua se han colectado imagos de esta especie a lo largo de las cuatro estaciones, pero los datos numéricos no indican con claridad cuál o cuáles son los períodos de máxima actividad. Se constata una significativa ausencia de individuos a principios del invierno. Según LINDROTH (1985) son más abundantes a principios de la primavera.

Lagarus vernalis (Panzer, 1796) nos proporciona unos datos que nos permiten elaborar un histograma semejante al de *Clivina fossor* aunque con el intervalo de máxima aparición ligeramente desplazado hacia los últimos meses del invierno (Fig. 9). Un muestreo control en el lago de Arreo ofrece los mismo datos aunque en este caso la máxima aparición centrada al inicio de la primavera. Por tanto, *Lagarus vernalis* debe encontrar su período óptimo de reproducción aproximadamente entre Marzo y Abril, datos que se aproximan a los aportados por LINDROTH (1986) quien define a esta especie como un criador primaveral típico.

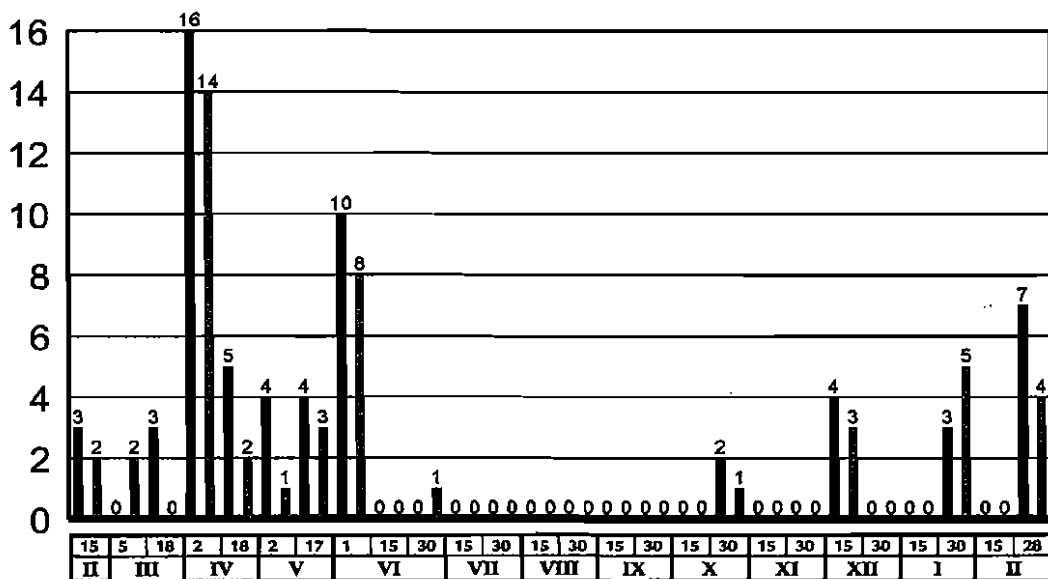


Fig. 7. Presencia de los imagos de *Trepanes clarki* en las Campas de Salburua (muestrs desde Febrero-1996 hasta Febrero-1997). Se desglosan ♂♂ (negro) y ♀♀ (gris).

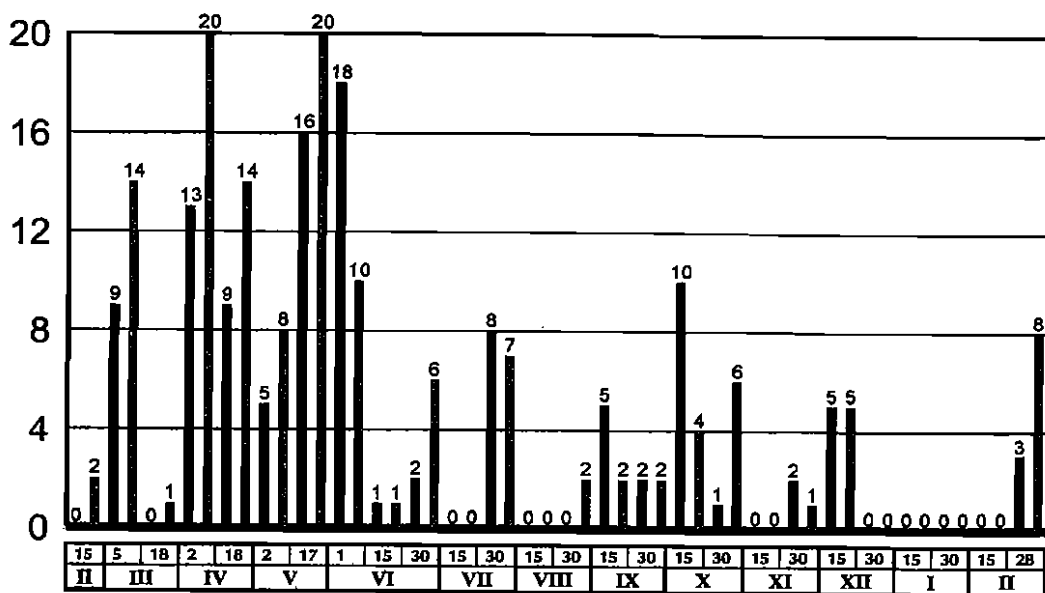


Fig. 8. Presencia de los imagos de *Trepanes fumigatus* en las Campas de Salburua (muestrs desde Febrero-1996 hasta Febrero-1997). Se desglosan ♂♂ (negro) y ♀♀ (gris).

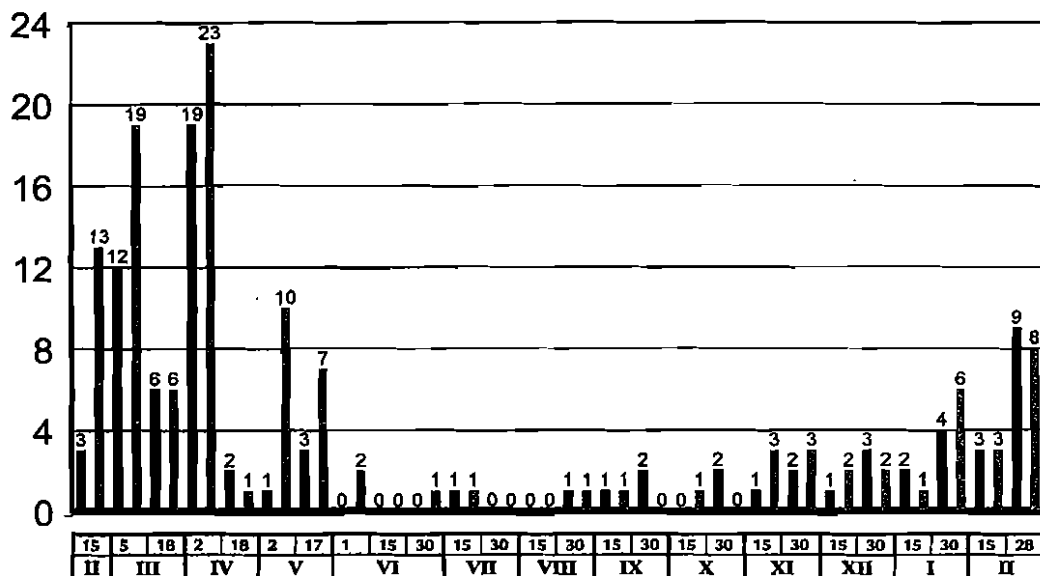


Fig. 9. Presencia de los imagos de *Lagarus vernalis* en las Campas de Salburua (muestreos desde Febrero-1996 hasta Febrero-1997). Se desglosan ♂♂ (negro) y ♀♀ (gris).

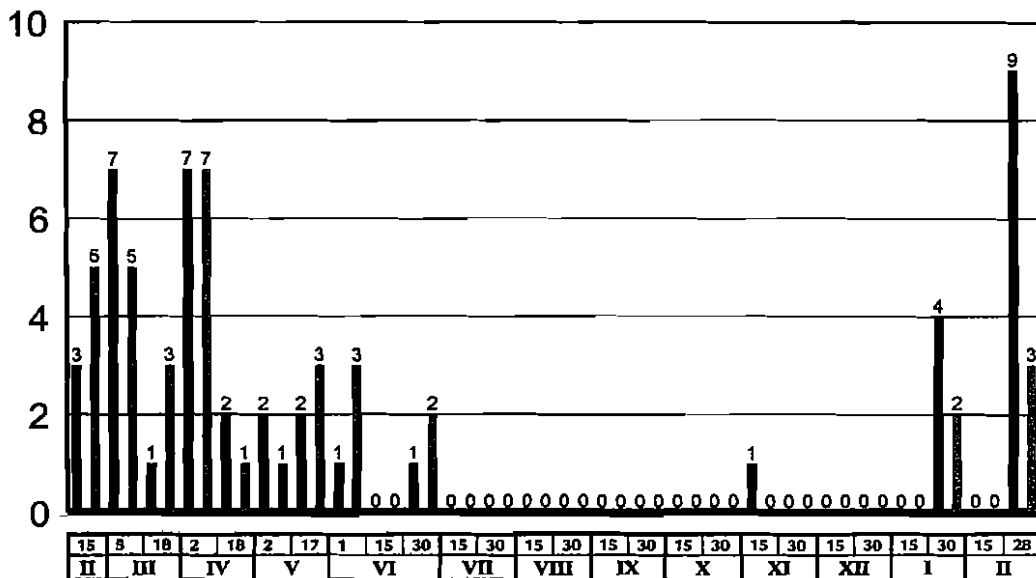


Fig. 10. Presencia de los imagos de *Melanius gracilis* en las Campas de Salburua (muestreos desde Febrero-1996 hasta Febrero-1997). Se desglosan ♂♂ (negro) y ♀♀ (gris).

Melanius gracilis (Dejean, 1828) casi no se detectada en el humedal durante el verano y el otoño; su presencia es notable en invierno y primavera (Fig. 10). En el lago de Arreo muestra una frecuencia de aparición muy similar, destacando los niveles más elevados de individuos a finales del invierno (Marzo) y durante toda la primavera. Posiblemente sea un reproductor de primavera o finales del invierno. Otra especie próxima, *Melanius nigrita* (Paykull, 1790), tiene una distribución temporal similar a la de *Melanius gracilis*. Su máxima presencia de individuos acontece a finales del invierno, mientras que en el lago de Arreo este intervalo se desplaza hacia principios de la primavera.

Oxypselaphus obscurus (Herbst, 1784) es una especie muy poco extendida en la Península Ibérica, singularidad a la que contribuye su carácter micróptero reduciendo notablemente su potencial de dispersión. Desarrolla hábitos depredadores nocturnos. Dado su fuerte carácter higrófilo, en Salburua no se han detectado imagos durante los meses más secos (final de Abril hasta finales de Octubre). A primeros de noviembre se observa un notable incremento de las poblaciones que van manteniéndose y creciendo hasta finales del

invierno (coincide con un máximo de las aguas freáticas), para descender paulatinamente hasta el final de la primavera (Fig. 11). De acuerdo con LINDROTH (1986) es muy posible que se produzcan cópulas en períodos de gran actividad como son la primavera y el otoño. *Europhilus thoreyi* (Dejean, 1828) (Fig. 12) muestra un histograma similar al de *Oxypselaphus obscurus*. Es un reproductor de primavera que hiberna entre la vegetación.

Los imagos de *Agonum moestum* (Duftschmid, 1812) están presentes en las cuatro estaciones. El muestreo aporta valores numéricos que no revelan datos significativos sobre su distribución temporal preferencial y su máxima actividad. Posiblemente sea un reproductor primaveral.

En el caso de *Acupalpus dubius* Schilsky, 1888 (Fig. 13) y *Acupalpus luteatus* (Duftschmid, 1812) aunque se detectan a lo largo de todo el año, aparecen de forma mucho más intensa en primavera y principios del verano. Posiblemente sean reproductores de primavera.

Por lo que respecta a los imagos de *Stenolophus Stephens*, 1827, los intervalos e intensidades de aparición en las Campas de Salburua son simila-

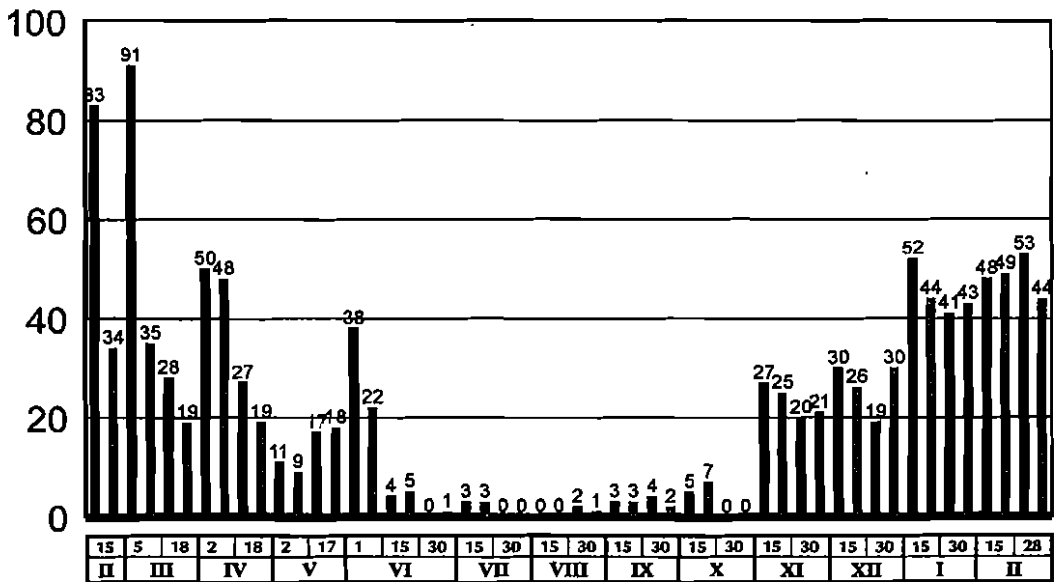


Fig. 11. Presencia de los imagos de *Oxypselaphus obscurus* en las Campas de Salburua (muestreos desde Febrero-1996 hasta Febrero-1997). Se desglosan ♂♂ (negro) y ♀♀ (gris).

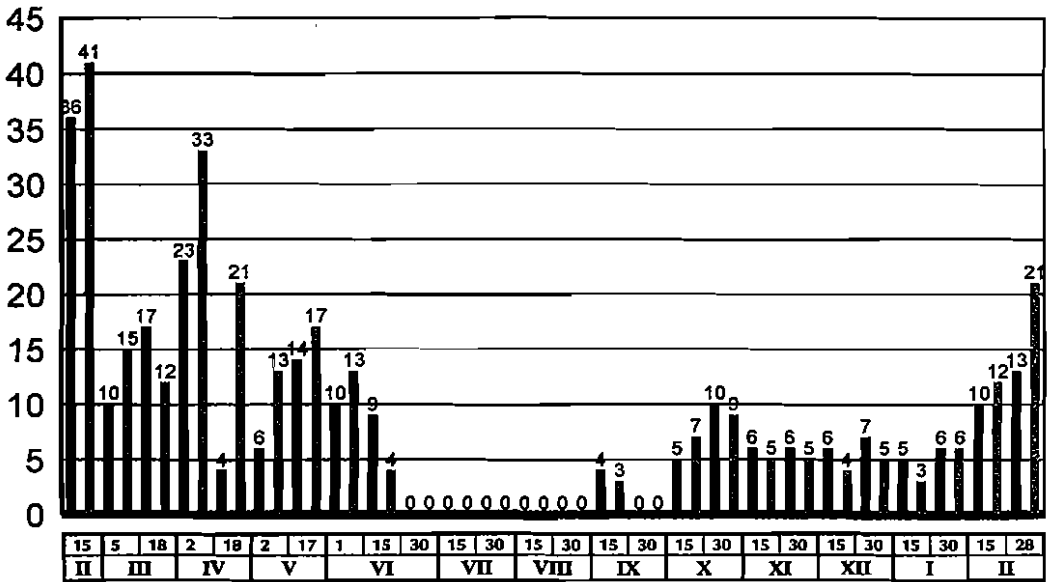


Fig. 12. Presencia de los imagos de *Europhilus thoreyi* en las Campas de Salburua (muestréos desde Febrero-1996 hasta Febrero-1997). Se desglosan ♂♂ (negro) y ♀♀ (gris).

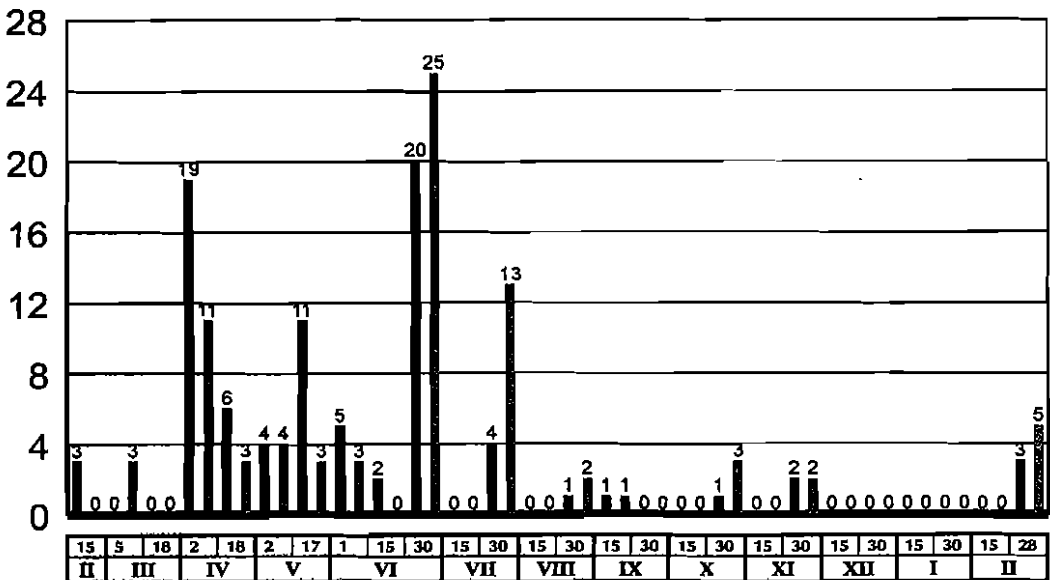


Fig. 13. Presencia de los imagos de *Acupalpus dubius* en las Campas de Salburua (muestréos desde Febrero-1996 hasta Febrero-1997). Se desglosan ♂♂ (negro) y ♀♀ (gris).

res en *Stenolophus skrimshirannus* Stephens, 1828 (Fig. 14) y *Stenolophus abdominalis* (Géné, 1836). En ambos casos están ausentes durante el verano y principios de otoño. Para la primera de las especies LINDROTH (1986) indica que es un reproductor primaveral que nuevamente emerge a finales de otoño; esta segunda aparición también se constata en las Campas de Salburua. *Stenolophus mixtus* (Herbst, 1784) resulta muy abundante desde el final del invierno hasta mediados del verano; también está presente en otoño e inicios del invierno pero de forma minoritaria (Fig. 15). Estudios paralelos en el lago de Arreo revelan una concordancia casi absoluta con Salburua, respecto a sus máximos poblacionales. Es un reproductor de primavera.

Es preciso contar con más datos de *Badister sodalis* (Duftschmid, 1812). A pesar de ello, es posible constatar cierta frecuencia de aparición desde finales del invierno hasta mediados de la primavera; también se han localizado de forma esporádica a finales del otoño y principios del invierno. Las prospecciones en otros puntos de Álava nos dan su máximo poblacional desde los meses de Marzo hasta finales de Mayo.

Badister bullatus meridionalis Puel, 1925 está presente a lo largo de todo el año. Sus máximos valores coinciden con el incremento del régimen hídrico durante los meses de Febrero y Marzo de 1996. Con los datos actuales resulta difícil apuntar cuáles son los intervalos de máxima actividad de la especie. Por lo que respecta a *Badister unipustulatus* Bonelli, 1813 también se encuentra presente a lo largo de casi todo el año, esto se debe a que suelen pasar el invierno refugiados entre la vegetación y en especial bajo las cortezas de árboles (LINDROTH, 1986), dato que hemos constatado. Se observa un notable descenso en el número de individuos hacia el final de la primavera y principios del verano culminando a mediados de esta estación.

Diversos autores indican que las especies de *Baudia* a menudo aparecen juntas como así sucede en Salburua. Los imagos de *Baudia anomala* (Perris, 1866) están presentes a lo largo de todo el año pero destacan por su máxima actividad en los meses de Julio y Agosto (Fig. 16) por lo que podría tratarse de un reproductor de finales de primavera o de verano. Igualmente, con *Baudia dilatata* (Chaudoir, 1837) se constata su presen-

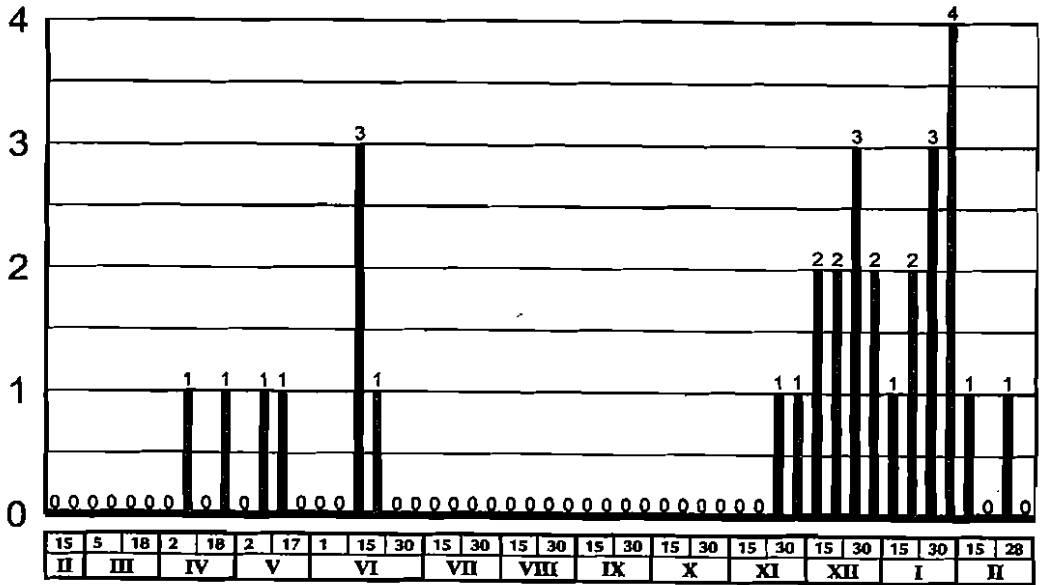


Fig. 14. Presencia de los imagos de *Stenolophus skrimshirannus* en las Campas de Salburua (muestréos desde Febrero-1996 hasta Febrero-1997). Se desglosan ♂♂ (negro) y ♀♀ (gris).

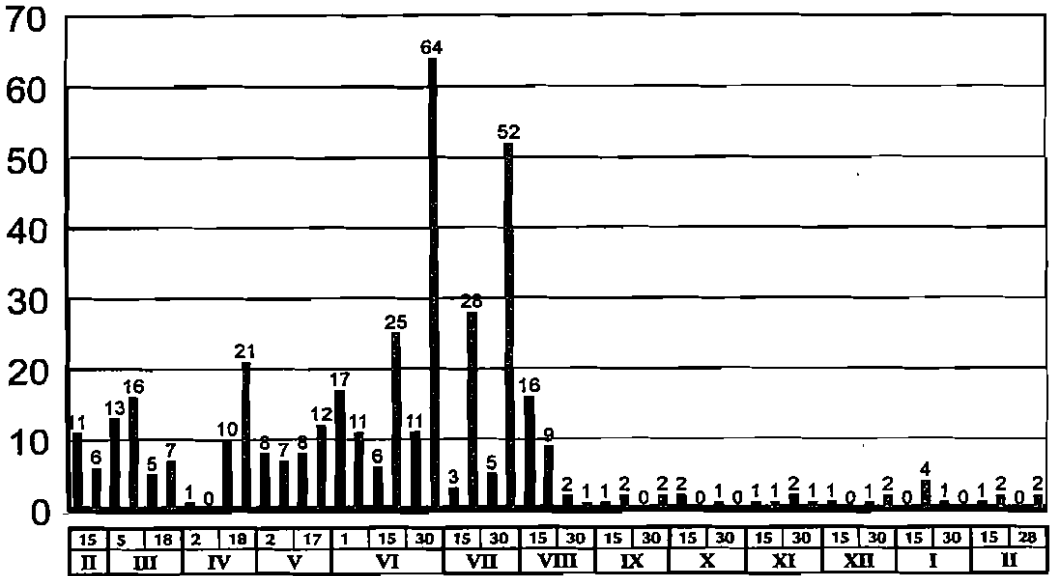


Fig. 15. Presencia de los imagos de *Stenolophus mixtus* en las Campas de Salburua (muestreos desde Febrero-1996 hasta Febrero-1997). Se desglosan ♂♂ (negro) y ♀♀ (gris).

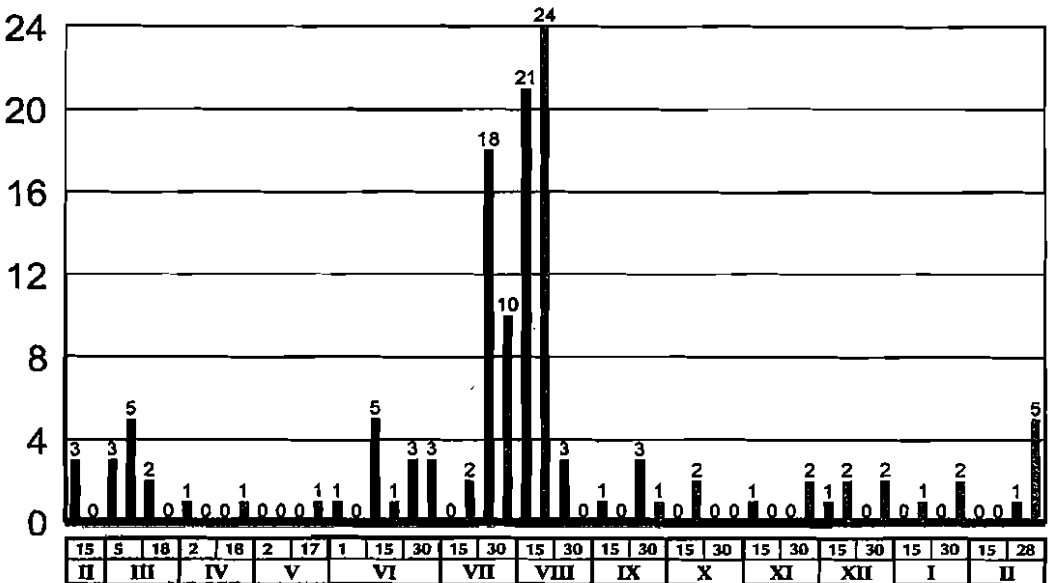


Fig. 16. Presencia de los imagos de *Baudia anomala* en las Campas de Salburua (muestreos desde Febrero-1996 hasta Febrero-1997). Se desglosan ♂♂ (negro) y ♀♀ (gris).

cia durante todo el año (Fig. 17) pero de forma más abundante. Los datos actuales no muestran máximos ni mínimos significativos salvo el incremento en el número de individuos durante los meses de Febrero y Marzo de 1996 y que corresponde al aumento del nivel freático del humedal. Al mostrarse esta especie vinculada a la anterior en muchos humedales, es posible que exista cierto paralelismo fenológico, por lo que nos inclinamos a pensar que también se trata de un reproductor primaveral tardío.

Con *Demetrias atricapillus* (Linné, 1758) y *Syntomus obscuroguttatus* (Duftschmid, 1812) se han obtenido datos de difícil interpretación. Para *Demetrias atricapillus* los máximos de aparición van desde finales del verano hasta mediados de otoño; también está presente en invierno.

Con los datos que se cuenta, parece que *Microlestes maurus* (Sturm, 1827) está ausente desde principio del mes de Junio hasta finales de Agosto. Se vuelve a tener constancia de esta especie a principios del otoño y desaparece a finales de Octubre; a finales de Enero vuelve a aparecer hasta mediados de la primavera (Fig. 18). Cabe la posibilidad de que presente dos generaciones anuales.

Los datos que ofrece Salburua para *Drypta dentata* (Rossi, 1790) junto con los del lago de Arreo y el embalse de Urrunaga muestran un período de ausencia de individuos desde finales de la primavera hasta finales del verano. La población se mantiene más o menos constante desde otoño hasta la mitad de la primavera (Fig. 19). Los valores más altos corresponden a meses de invierno que probablemente se deben a individuos que se hallaban hibernando.

No se ha detectado en Salburua ninguna especie halobia, ratificando de esta forma el carácter subsalino del humedal. Bien es verdad que aproximadamente el 50% de las especies estudiadas (y de la selección de bioindicadores) podrían vivir en suelos con un contenido moderado en sales (especies halófilas), proporción que se repite en otros humedales del interior peninsular. Este cortejo de especies que soportan concentraciones edáficas de salinidad moderada basan su alta representación en cualquier área palustre y riparia debido a un componente compensatorio: alta higrofilia. Además, ciertos mecanismos fisiológicos habilitan a las especies halófilas para tolerar concentraciones más altas de sales que suelen

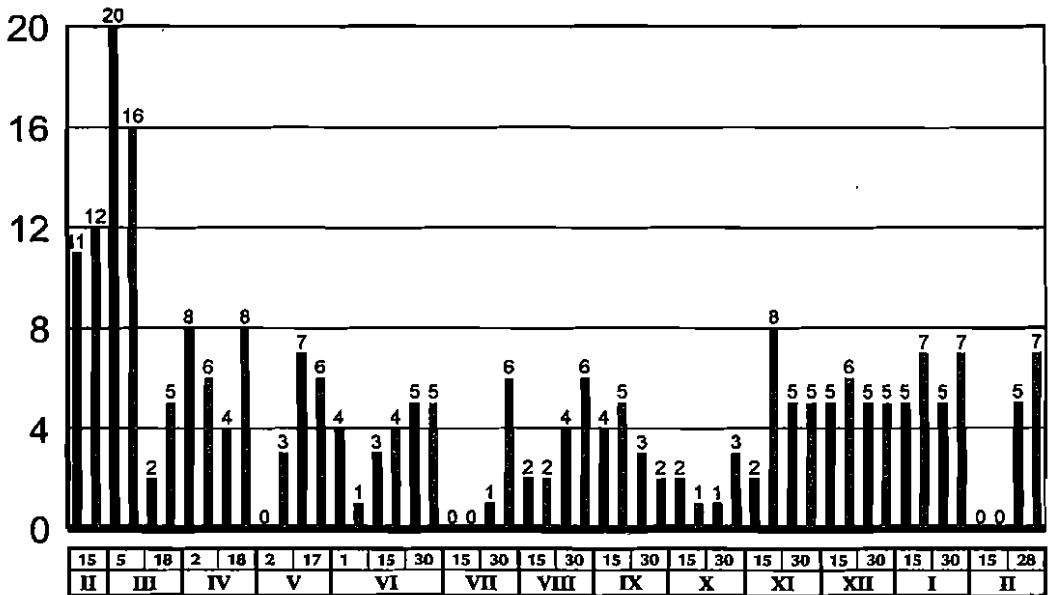


Fig. 17. Presencia de los imagos de *Baudia dilatata* en las Campas de Salburua (muestréos desde Febrero-1996 hasta Febrero-1997). Se desglosan ♂♂ (negro) y ♀♀ (gris).

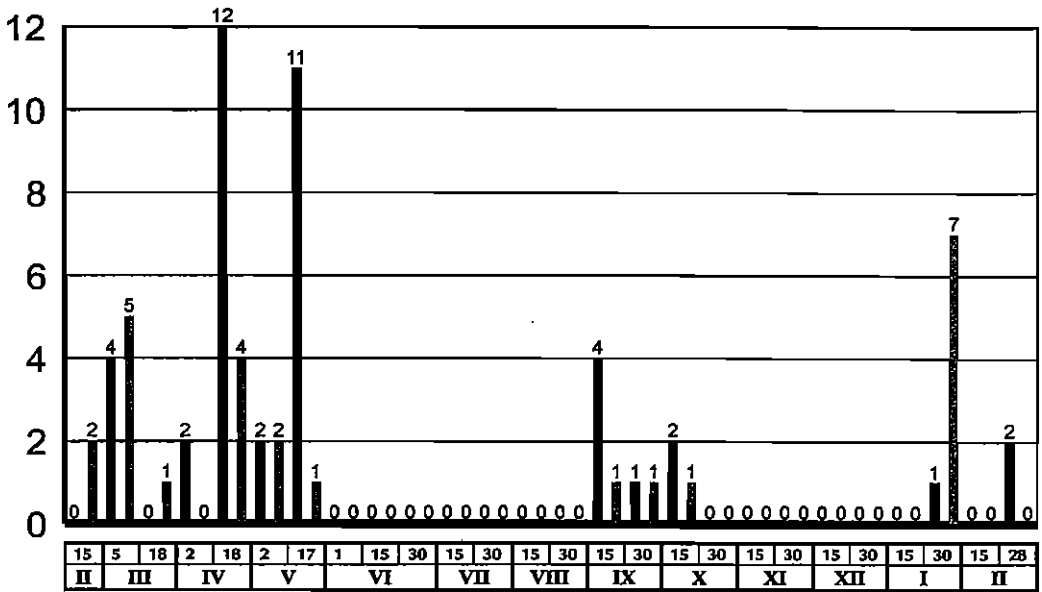


Fig. 18. Presencia de los imagos de *Microlestes maurus* en las Campas de Salburna (muestréos desde Febrero-1996 hasta Febrero-1997). Se desglosan ♂♂ (negro) y ♀♀ (gris).

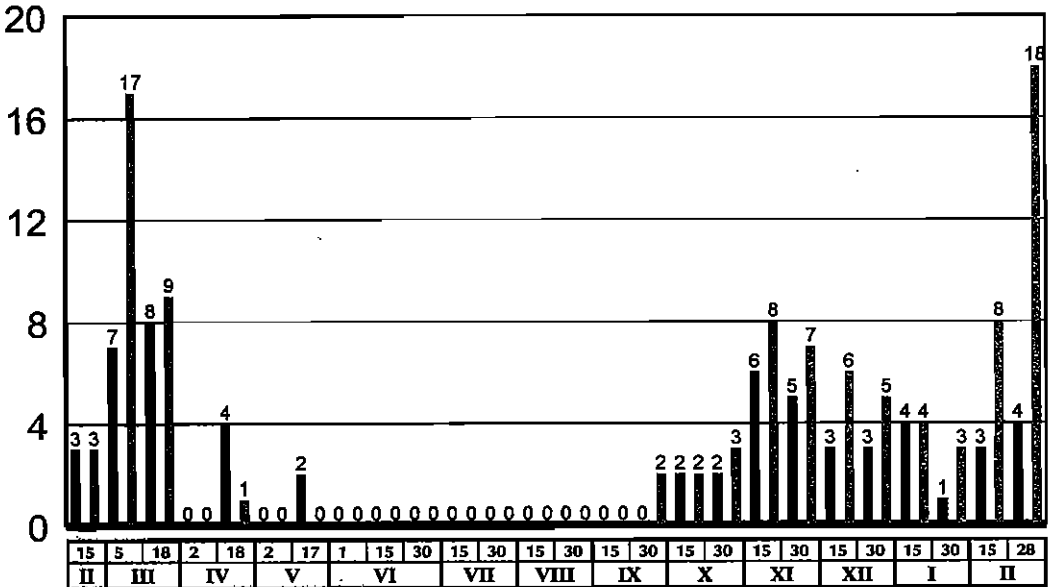


Fig. 19. Presencia de los imagos de *Drypita dentata* en las campas de Salburna (muestréos desde Febrero-1996 hasta Febrero-1997). Se desglosan ♂♂ (negro) y ♀♀ (gris).

sobrevénir en los períodos de estiaje. Esto podría explicar la desaparición estival de determinadas especies, a pesar de mantenerse, aunque menos extensos, los encharcamientos. Por el contrario, otras especies marcadamente halófilas como *Notaphus varius* y *Emphanes minimus* (SERRANO, *et al.*, 1990) medran en los períodos de estiaje (Figs. 5 y 6) en donde la competencia es menor debido a los efectos disuasorios de una mayor concentración salina edáfica. Este mismo fenómeno también se repite en Salburua con *Baudia anomala* y *Stenolophus mixtus*. Por otro lado, existe un conjunto de especies que sin ser higrófilas o halófilas se han observado en el humedal. A estas podríamos considerarlas especies accidentales que, aunque forman parte del ecosistema palustre, no se pueden considerar plenamente integradas en él. Proviene de áreas limítrofes y encuentran en Salburua un pequeño oasis en donde pasar los meses de menor humedad. Entre ellas habría que destacar a *Steropus gallega*, *Agonum muelleri*, *Platyderus* sp. y *Curtonotus aulicus*.

Conservación del humedal de Salburua

Desde hace ya algún tiempo las Campas de Salburua sufren una importante regresión y degradación ambiental. Su cercanía a Vitoria amenaza la supervivencia de tan extraordinario humedal y sus principales enemigos son los nuevos planes urbanísticos que intentan racionalizar la expansión urbano-industrial y la fuerte presión recreativa. Tampoco hay que olvidar que encauzamientos y dragados de regatos están alterando el espesor de la capa freática. A pesar de todo ello, Salburua por el momento sobrevive y, es misión de los especialistas en diversas disciplinas de la biología, investigar este ecosistema y ofrecer argumentos de peso para salvar el humedal. Estudiando su carabidofauna ha resultado fácil encontrar un buen número de razones, desde lo más concreto a lo más general, para conservar este área palustre. En primer lugar hay que poner el acento en la existencia de ciertas especies que resultan novedosas para la carabidofauna ibérica como son *Elaphrus riparius* y *Badister unipustulatus*. Otras especies aunque conocidas en el territorio peninsular lo son merced a muy contadas referencias corológicas; tal es el caso de: *Trepanes fumigatus*, *Trepanes clarki*, *Oxypselaphus obscurus*, *Acupalpus luteatus*, *Badister sodalis*, *Baudia anomala*, *Baudia*

dilatata y *Microlestes seladon*. Por otro lado, destacan las especies con distribución septentrional difusa como son: *Philochthus biguttatus*, *Melanius gracilis*, *Europhilus thoreyi*, *Anthraxus consputus* y *Microlestes maurus*. Aun siendo importantes las razones faunísticas (taxonómicas) anteriormente expuestas de cara a una futura protección del humedal no lo son menos aquéllas que se refieren a la taxocenosis y su significado histórico. Actualmente no se conoce en la Península Ibérica ningún humedal subsalino que reúna tan interesante conjunto de especies palustres. Si caracterizásemos las comunidades de carábidos siguiendo los mismos pasos de la sociología vegetal, estaríamos en condiciones de describir una comunidad palustre propia de clima eurosiberiano con notables contribuciones de tipo mediterráneo; algo verdaderamente singular en la Península Ibérica. La elevada representación numérica de muchas de las especies que, por otro lado, resultan extraordinarias en otras áreas peninsulares, confirma que éstas se encuentran perfectamente integradas en el actual ecosistema palustre. Esta situación apunta a que la carabidofauna palustre de Salburua, pese a su movilidad y potencial teórico de dispersión, constituye una comunidad madura recuerdo de un paleoecosistema húmedo que en origen fue mucho mayor. Casos especiales son los de *Oxypselaphus obscurus* y *Trepanes clarki*, en particular el del primero, ya que muestran una óptima implantación en el humedal pese a su bajo potencial de dispersión por su condición de especies micrópteras. Este hecho pone de manifiesto la estabilidad hídrica del humedal que, es capaz de mantener grandes poblaciones de especies que tendrían graves problemas a la hora de desplazarse y buscar otros ecosistemas alternativos para poder sobrevivir.

Finalmente, es preciso comentar que la casi totalidad de los espacios naturales protegidos en la Península Ibérica, lo han sido bajo criterios botánicos y zoológicos de vertebrados, ignorando totalmente los contenidos de su entomofauna. Pero si fijamos nuestra atención en criterios de biodiversidad, encontraremos otra razón de peso que convierte el mencionado humedal en un ecosistema relevante. Tan sólo la carabidofauna de Salburua citada en este estudio representa el 10,3% de los taxones de la fauna ibérica y, según los datos sobre la fauna conocida de la Comuni-

dad Autónoma del País Vasco que manejan los autores (V.O. y J.M.M.), ésta se encontraría presente en el humedal con casi un 40% de los taxones. Tampoco hay que dejar pasar por alto que los insectos forman parte de la dieta de numeros vertebrados. La elevada biomasa que proporcionan estos invertebrados son un motivo más que justifico no sólo su estudio sino su conservación, en aras a mantener la despensa alimentaria de Salburua y de su amplio entorno.

CONCLUSIONES

Tras un riguroso muestreo a lo largo de 3 años, el estudio de 8.263 ejemplares y el tratamiento corológico y biogeográfico se concluye que:

- 1º. Las Campas de Salburua constituyen un ecosistema palustre subsalino con una muy rica Carabidofauna. Por el momento se han hallado 108 especies de Carabidae, lo que representa un 10,3 % de la fauna ibérica y un 40% de la fauna de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- 2º. Las subfamilias representadas por mayor número de especies son Trechinae, Pterostichinae y Harpalinae del mismo modo que sucede en la Península Ibérica y en otros humedales ibéricos.
- 3º. Las subfamilias de Carabidae que proporcionan mayor cantidad de individuos son igualmente, Trechinae, Pterostichinae y Harpalinae. Las especies de estas subfamilias, dada su abundancia forman parte indispensable de la cadena trófica de muchos vertebrados del humedal. Por su condición general de depredadores, los Carábidos se sitúan en la cúspide de la cadena trófica de los invertebrados.
- 4º. Existen en Salburua un buen número de especies que son verdaderamente interesantes en el ámbito de la Península Ibérica. De entre todas ellas destacaremos por su novedad (primera referencia ibérica): *Elaphrus* (*Elaphrus*) *riparius* y *Badister unipustulatus*.

Por conocerse muy pocas referencias ibéricas: *Trepanes* (*Diplocampa*) *fumigatus*, *Trepanes* (*Diplocampa*) *clarki*, *Oxypselaphus obscurus*, *Acupalpus luteatus*, *Badister sodalis*, *Baudia anomala*, *Baudia dilatata* y *Microlestes seladon*. Por ser especies de distribución septentrional difusa: *Philochthus biguttatus*, *Melanius gracilis*, *Europhilus thoreyi*, *Anthraxus consputus* y *Microlestes maurus*.

- 5º. La carabidofauna dominante es de origen septentrional y de amplia distribución, relevando las características eurosiberianas del humedal. Se hace preciso conservar tan interesante área palustre, ya que en la Península Ibérica existen muy pocos humedales continentales que participen de la ya mencionada influencia bioclimática.
- 6º. Para conocer en el futuro el estado de conservación del área natural de Salburua se toma como patrón la situación actual de la carabidofauna y, a partir de ella, se configura según datos cuantitativos un elenco de especies bioindicadoras. Se han seleccionado 28: *Clivina fossor*, *Dyschirius* sp., *Notaphus* (*Notaphus*) *varius*, *Emphane* (*Emphanes*) *minimus*, *Trepanes* (*Trepanes*) *articulatus*, *Trepanes* (*Diplocampa*) *fumigatus*, *Trepanes* (*Diplocampa*) *clarki*, *Philochthus biguttatus*, *Lagarus vernalis*, *Melanius gracilis*, *Melanius nigrita*, *Europhilus thoreyi*, *Agonum moestum*, *Oxypselaphus obscurus*, *Acupalpus dubius*, *Acupalpus luteatus*, *Stenolophus skrimshirannus*, *Stenolophus abdominalis*, *Stenolophus mixtus*, *Badister sodalis*, *Badister bullatus*, *Badister unipustulatus*, *Baudia anomala*, *Baudia dilatata*, *Demetrias atricapillus*, *Syntomus obscuroguttatus*, *Microlestes maurus* y *Drypta dentata*.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Centro de Estudios Ambientales del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz la financiación de este trabajo a través de la Asociación Vasca de Entomología.

SUMMARY

During the years 1995, 1996 and 1997, 108 species of carabid beetles have been found in the wetland of the Campas de Salburua, being 41 of them the first record in the Comunidad Autónoma del País Vasco. Results indicate that around 70% of studied species appear also in other european marshy regions. 28 species have been selected as bioindicators due to its high frequency of appearance: *Clivina fossor*, *Dyschirius* sp. (en estudio), *Notaphus* (*Notaphus*) *varius*, *Emphanes* (*Emphanes*) *minimus*, *Trepanes* (*Trepanes*) *articulatus*, *Trepanes* (*Diplocampa*) *fumigatus*, *Trepanes* (*Diplocampa*) *clarki*, *Philochthus biguttatus*, *Lagarus vernalis*, *Melanius gracilis*, *Melanius nigrita*, *Europhilus thoreyi*, *Agonum moestum*, *Oxytelus obscurus*, *Acupalpus dubius*, *Acupalpus luteatus*, *Stenolophus skrimshirani*, *Stenolophus abdominalis*, *Stenolophus mixtus*, *Badister sodalis*, *Badister bullatus*, *Badister unipustulatus*, *Baudia anomala*, *Baudia dilatata*, *Demetrias atricapillus*, *Syntomus obscuroguttatus*, *Microlestes maurus* and *Drypta dentata*. Some histograms with the results of years 1996 and 1997 have been made, obtaining information about appearance and activity of imagos of some bioindicators species. Halobiontic species are absent so sub-saline character of the wetland is confirmed. Some very halophilic species (*Notaphus varius* and *Emphanes minimus*) have their highest activity during the periods (summer) of maximum saline concentration. Exceptionally of the marshy ecosystem is confirmed with the faunistic data: *Elaphrus riparius* and *Badister unipustulatus* are recorded for de first time in the Iberian Peninsula; *Trepanes fumigatus*, *Trepanes clarki*, *Oxytelus obscurus*, *Acupalpus luteatus*, *Badister sodalis*, *Baudia anomala*, *Baudia dilatata* and *Microlestes seladon* are known in few iberian localities; *Philochthus biguttatus*, *Melanius gracilis*, *Europhilus thoreyi*, *Anthraxus consputus* and *Microlestes maurus* have a diffuse Norther distribution. Around 10% of carabid species known in the iberian fauna and 40% of species known in the Comunidad Autónoma del País Vasco have appeared in Salburua. The protection of the Salburua region seems urgent due to its ecological and landscape values and its faunistic biodiversity in order to stop the risk of a quick enviromental degradation.

Key words: Coleoptera, Carabidae, palustral fauna, wetland, ecology, biology, protection and conservation, Iberian Peninsula.

BIBLIOGRAFÍA

- BERNALDEZ F.G., MONTES C., BESTEIRO A.G., HERRERA P., PÉREZ C., MOYA F., REY J.M., CASADO C. & LEVASSOR C. 1989: *Los humedales del acuífero de Madrid. Inventario y Tipología basada en su origen y funcionamiento*. Canal de Isabel II. Madrid. 92 pp.
- CATON B. & URIBE-ECHEBARRIA P.M. 1980: *Mapa de vegetación de Alava*. Ed. Diputación Foral de Alava. Vitoria-Gasteiz.
- DE LA FUENTE J.M.^a. 1918a: «Catálogo sistemático-geográfico de los Coleópteros de la Península Ibérica y Baleares». *Bol. Soc. Ent. España*, 1(5): 91-98. (1)
- DE LA FUENTE J.M.^a. 1918b: «Catálogo sistemático-geográfico de los Coleópteros de la Península Ibérica y Baleares». *Bol. Soc. Ent. España*, 1(9): 178-193. (2)
- DE LA FUENTE J.M.^a. 1919a: «Catálogo sistemático-geográfico de los Coleópteros de la Península Ibérica y Baleares». *Bol. Soc. Ent. España*, 2(2): 30-45. (3)
- DE LA FUENTE J.M.^a. 1919b: «Catálogo sistemático-geográfico de los Coleópteros de la Península Ibérica y Baleares». *Bol. Soc. Ent. España*, 2(7-8): 143-158. (4)
- DE LA FUENTE J.M.^a. 1919c: «Catálogo sistemático-geográfico de los Coleópteros de la Península Ibérica y Baleares». *Bol. Soc. Ent. España*, 2(9): 199-214. (5)
- DE LA FUENTE J.M.^a. 1920a: «Catálogo sistemático-geográfico de los Coleópteros de la Península Ibérica y Baleares». *Bol. Soc. Ent. España*, 3(1-2): 18-32. (6)
- DE LA FUENTE J.M.^a. 1920b: «Catálogo sistemático-geográfico de los Coleópteros de la Península Ibérica y Baleares». *Bol. Soc. Ent. España*, 3(5-6): 74-89. (7)

- DE LA FUENTE J.M.º. 1920c: «Catálogo sistemático-geográfico de los Coleópteros de la Península Ibérica y Baleares». *Bol. Soc. Ent. España*, 3(7-8): 131-146. (8)
- DESENDER K. 1983: «Ecological data on *Clivina fossor* (Coleoptera, Carabidae) from a pasture ecosystem. 1. Adult and larval abundance, seasonal and diurnal activity». *Pedobiologia*, 25: 157-167.
- ESPAÑOL F. & MATEU J. 1942: «Revisión de los *Steropus* ibéricos (Col. Carabidae)». *An. Fac. Cienc. Porto*, 27: 1-15. (9)
- HONEK A. & PULPAN J. 1983: «The flight of Carabidae (Coleoptera) to light trap». *Vest. cs. Spolec. zool.*, 47: 13-26.
- HUIZEN T.H.P. VAN, 1980: «Species of Carabidae (Coleoptera) in which the occurrence of dispersal by flight of individuals has been shown». *Entomologische berichten*, 40: 166-168.
- JAEGER B. 1988: «Systematik und Verbreitung von *Acupalpus dubius* Schilsky, 1888 sowie Bemerkungen zur Synonymie und Verbreitung von *A. oliveirae* Reitter, 1884 und *A. notatus* Muls. et Rey, 1861 (Col., Carabidae)». *Ent. Nachr. Berichte*, 32(6): 237-248. (10)
- JEANNE C. 1965: «Carabiques de la Péninsule Ibérique (2^e note)». *Act. Soc. linn. Bordeaux*, 102(10), S.A.: 3-34. (11)
- JEANNE C. 1966: «Carabiques de la Péninsule Ibérique (3^e note)». *Act. Soc. linn. Bordeaux*, 103(7), S.A.: 3-18. (12)
- JEANNE C. 1968a: «Carabiques de la Péninsule Ibérique (7^e note)». *Act. Soc. linn. Bordeaux*, 105(1), S.A.: 1-21. (13)
- JEANNE C. 1968b: «Carabiques de la Péninsule Ibérique (8^e note)». *Act. Soc. linn. Bordeaux*, 105(6), S.A.: 1-40. (14)
- JEANNE C. 1968c: «Carabiques de la Péninsule Ibérique (9^e note)». *Act. Soc. linn. Bordeaux*, 105(8), S.A.: 1-22. (15)
- JEANNE C. 1971a: «Carabiques de la Péninsule Ibérique (10^e note)». *Bull. Soc. linn. Bordeaux*, 1(2): 5-18. (16)
- JEANNE C. 1971b: «Carabiques de la Péninsule Ibérique (11^e note)». *Bull. Soc. linn. Bordeaux*, 1(4): 87-96. (17)
- JEANNE C. 1971c: «Carabiques de la Péninsule Ibérique (12^e note)». *Bull. Soc. linn. Bordeaux*, 1(9): 203-220. (18)
- JEANNE C. 1972: «Carabiques de la Péninsule Ibérique (14^e note)». *Bull. Soc. linn. Bordeaux*, 2(5): 99-116. (19)
- JEANNE C. 1973: «Carabiques de la Péninsule Ibérique (1^{er} supplement)». *Bull. Soc. linn. Bordeaux*, 3(1): 3-20. (20)
- JEANNE C. 1976: «Carabiques de la Péninsule Ibérique (2^e supplement)». *Bull. Soc. linn. Bordeaux*, 6(7-10): 27-43. (21)
- JEANNE C. 1978: «Carabiques de la Péninsule Ibérique (3^e supplement)». *Bull. Soc. linn. Bordeaux*, 8: 21-47. (22)
- JEANNE C. 1989: «Les *Steropus* Dej. du sous-genre *Steropidius* nov. (Col. Pterostichidae)». *L'Entomol.*, 45(3): 141-151. (23)
- JEANNE C. & ZABALLOS J.P. 1986: «Catalogue des Coleopteres Carabiques de la Peninsule Iberique». *Suppl. Soc. Linn. Bordeaux*. 200 pp. (24)
- LINDROTH C.H. 1985: «The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark». *Fauna Entomologica Scandinavica*, 15(1): 1-226.

- LINDROTH C.H. 1986: «The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark». *Fauna Entomologica Scandinavica*, 15(2): 227-498.
- ORTIZ A.S., GALIAN J., ANDUJAR A. & SERRANO J. 1989: «Estudio comparativo de la fauna de carábidos de algunas lagunas de la región Manchego-Levantina (España) (Coleoptera: Adepfaga)». *An. Biol. Murcia*, 15 (*Biol. Anim.*, 4 -1988): 49-57.
- ORTUÑO V.M. 1988: *Estudio sistemático del género Steropus (sensu Jeannel, 1942) de la fauna Ibero-mauritánica (Coleoptera, Caraboidea, Pterostichidae)*. Tesis de Licenciatura (inérita). Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense de Madrid. 127 pp. (25)
- ORTUÑO V.M. & MARCOS J.M.². 1996: «El género *Notaphus* Dejean, 1821 (Coleoptera, Caraboidea, Trechidae, Bembidiinae) en la Península Ibérica. Estudio comparativo de la estructura genital masculina y femenina». *Ecología*, 10: 491-498. (26)
- ORTUÑO V.M. & MARCOS J.M.². (en prensa): «Presencia de *Elaphrus (Elaphrus) riparius* (Linné, 1758) en la Península Ibérica y descripción de la genitalia femenina (Coleoptera, Elaphridae)». *Nouv. Rev. Ent.* (27)
- ORTUÑO V.M. & TORIBIO M. 1996: *Los Coleópteros Carábidos. Morfología, biología y sistemática. Fauna de la Comunidad de Madrid*. Ed. Organismo autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 269 pp.
- ORTUÑO V.M., MARCOS J.M.². & ZABALEGUI I. 1996: «Nuevos datos sobre Caraboidea de la Península Ibérica (3.^a nota)». *Boln. Asoc. esp. Ent.*, 20(3-4): 31-39. (28)
- ORTUÑO V.M., ZABALEGUI I. & MARCOS J.M.². (en prensa): «Nuevos datos de *Pseudolimnaeum inustum* (Duval, 1857) en la Península Ibérica y descripción de la genitalia femenina (Coleoptera, Trechidae)». *Boln. Asoc. esp. Ent.* (29)
- RIVAS-MARTINEZ S. 1987: *Mapa de las series de vegetación de España y memoria*. ICONA. Madrid. 29 mapas (1:400.000) y 1 volumen (268 pp).
- RUEDA F. & MONTES C. 1987: «Riparian carabids of saline aquatic ecosystems». *Acta Phytopatbol. Entomol. Hung.*, 22: 247-263.
- SAULEDA N. 1985: «Caraboidea amfófilos y halófilos de la provincia de Alicante». *An. Univ. Alicante*, 2: 241-264.
- SERRANO J. 1983: «Contribución al conocimiento de los Carábidos (Col.) de la Laguna de Gallocanta». *Boln. Asoc. esp. Entomol.*, 6(2): 369-372.
- SERRANO J., ORTIZ A.S. & GALIÁN J. 1990: «Los *Carabidae* de lagunas y ríos de la Submeseta Sur, España (Coleoptera, Adepfaga)». *Boln. Asoc. esp. Entomol.*, 14: 199-210.
- VIVES J. & VIVES E. 1978: «Coleópteros halófilos de Los Monegros». *Bol. Asoc. esp. Entom.*, 2: 205-214.
- VIVES J. & VIVES E. 1981: «A propòsit d'alguns coleópters carábids de les zones salades espanyoles». *II Sessió Conjunta d'Entomologia*. Barcelona. 49-53 pp.
- VIVES J. & VIVES E. 1986: «IX. Carábidos (Ins. Coleoptera) de la Laguna de Sariñena. 127-135». in C. PEDROCCHI et al.: *Estudio multidisciplinar de la Laguna de Sariñena (Huesca)*. Diputación Provincial de Huesca.
- ZABALLOS J.P. (1986): «Primera contribución al conocimiento de los carábidos (Coleoptera) de las lagunas salinas y subsalinas de la Meseta Norte». *Actas VIII Jornadas Asoc. esp. Entomol.* 700-709 pp.
- ZABALLOS J.P. & JEANNE C. 1994: *Nuevo catálogo de los carábidos (Coleoptera) de la Península Ibérica*. Monografías S.E.A.-1, Soc. Entomol. arag., Zaragoza, 159 pp.