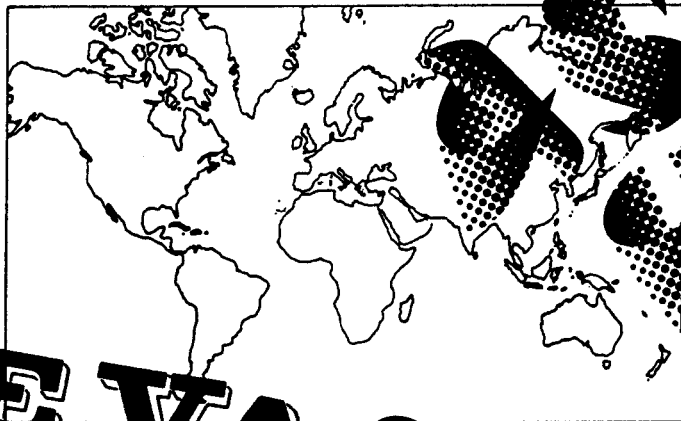


AQUILA

BOLETIN INFORMATIVO
**Asociación Española
de Limnología**

Número 13
1º Semestre 1988

International Symposium

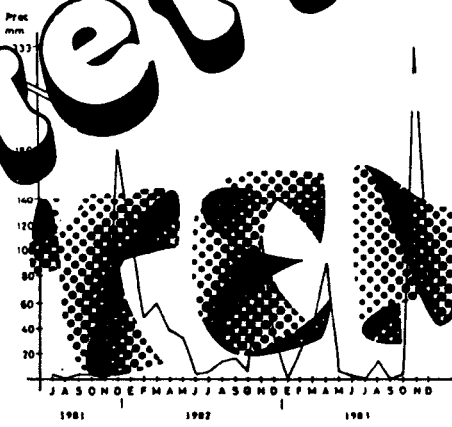


NUÉVAS PUBLICACIONES

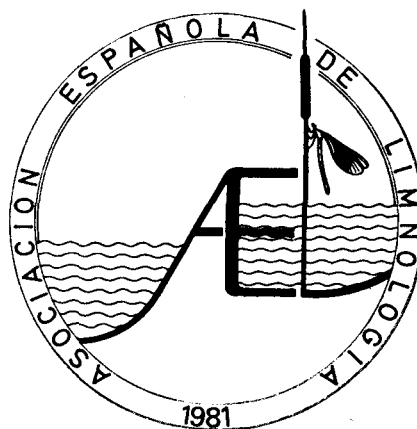
CONFERENCIA INTERNACIONAL

EDITORIAL: LEGISLACION

EL RINCON de ICTIOLOGIA



MODELOS DE INTER



ALQUIBLA

El objetivo fundamental de este boletín que se publica dos veces por año es mantener informado, básicamente a los miembros de la Asociación, de todas las ramas relacionadas con el agua en sus múltiples facetas, tanto aplicadas como teóricas.

Las contribuciones al boletín deberán enviarse a:

Javier García Avilés
Asociación Española de Limnología
Museo Nacional de Ciencias Naturales
C/ José Gutiérrez Abascal nº 2
28006 - MADRID

Edita:

ASOCIACION ESPAÑOLA DE LIMNOLOGIA

Dirección:

Carlos Montes y Javier García Avilés

Redacción y documentación:

Javier García Avilés, Carlos Montes
y Narcis Prat.

Impreso y Encuadernado en FASTER
Pº San Francisco de Sales, 1



LA PROTECCION DE LOS RIOS EN ESPAÑA.

A medida que pasan los años la presión sobre los recursos hídricos se hace más insistente en nuestro país. Los problemas de contaminación siguen siendo un objetivo prioritario de nuestras autoridades y en algunos casos se empiezan a obtener algunos resultados positivos en la lucha contra la contaminación (!No estoy pensando en el Manzanares!), aunque esto sí, - escasos. Resulta innegable, sin embargo, que la conciencia sobre el tema ha crecido (un poco) en nuestra sociedad y poco a poco avanzamos en el tema.

Sin embargo el disponer de agua abundante y suficiente se está convirtiendo en un obsesión en todo el país y es un tema que rezuma en la vigente Ley de Aguas. Véase si no la cantidad de veces que sale la palabra "explotación" en esta ley. ¿Cómo encaja esto en el tipo de gestión a nivel de todo el sistema al que me refería en la editorial de la última Alquibla?. No parece que la ley y la mentalidad del país nos permitan pasar a corto plazo de la fase de resolución de enfoques puntuales.

Esta presión sobre los recursos hídricos está llevando a la sobreexplotación de acuíferos (aquí casi todos pensaremos en Daimiel) lo que puede suponer la desaparición de los cursos superficiales de los ríos. Este año con tantas lluvias tenemos un respiro, pero ya vendrá otra vez la "pertinaz sequía" como dicen en la televisión. Es de preveer, pues, en el -

próximo futuro nuevas captaciones en todo el país y la desaparición de muchos ríos o la reducción de su caudal de forma notable. Los ríos de zonas cársticas serán sin duda los que más sufrirán este proceso y algunas fuentes bien conocidas pueden resultar afectadas de forma notable.

En este punto estamos de acuerdo con las organizaciones conservacionistas para intentar salvaguardar, entre lo que queda, algunos puntos de interés. Este "interés" es difícil de definir de forma general ya que su concepto es muy variable en función de razones históricas, de uso tradicional, de recreo y otras muchas que podrían ser aducidas. Una de ellas es la posibilidad de proteger algún lugar por su interés científico. Ejemplos de parques naturales en nuestro país protegidos por esta razón no faltan (Doñana). ¿Porqué no aducir razones similares para la protección de un tramo de un río, una fuente o la cabecera de una cuenca?.

Los ingleses, a través del "Nature Conservancy Council", tienen establecida una red de SSSIs (Sitios de interés científico especial) desde 1949. Entre ellos algunos ríos. Creo que es urgente intentar introducir esta idea en nuestra administración (nacional, local, autonómica, etc.) para tratar de salvar aquellos ríos (pocos) con un estado más o menos cercano a lo que podríamos denominar "virgen".

Para ello conviene, en primer lugar, saber cuáles son estos sitios, si hay muchos o pocos, dónde están y qué es lo que vale la pena proteger en ellos, desde las bacterias, pasando por las algas y los macroinvertebrados y acabando por los peces o vertebrados. Pero la idea central no es "salvar" los peces o las nutrias, sino intentar que permanezca el sistema en conjunto (con sus fluctuaciones espacio-temporales, fruto de la diferente intensidad y frecuencia de las perturbaciones que se producen). Hay que remarcar este hecho sobre cualquier otro.

Contactos recientes con el ICONA en Madrid nos hacen suponer que sería bien recibida una propuesta tendente a realizar un catálogo de

NARCIS PRAT
 Presidente de A.E.L.

estos sitios que puedan ser interesantes y saber qué grado de conocimiento se tiene de ellos. Conviene hacer este catálogo rápidamente con la idea puesta en el concepto de ecosistema (en sentido amplio y generoso aunque no os guste la palabra a algunos).

Por todo ello os pido que me mandéis el cuestionario adjunto para ver hasta qué punto la A.E.L. podría contar con sus socios para realizar este inventario. Si la respuesta es positiva intentaremos (si la falta de tiempo no nos lo impide) comentar en Peralejos de las Truchas (con motivo de las 2as Jornadas de Trabajo de la A.E.L.) una propuesta para ser presentada al ICONA, con esta propuesta se pretenden obtener algunos fondos que sirvan para recoger la información y editar posteriormente un catálogo. Queremos asimismo ampliar los primeros contactos que hemos tenido con miembros del NCC.

INVENTARIO DE RIOS ESPAÑOLES QUE MERECE PROTECCION. CUESTIONARIO PREVIO.

- Nombre:
- Grupo de trabajo:
- Río o zona de actuación:
- Tramo que considera interesante:
- Grado de conocimiento científico:
- Nivel de colaboración que puede ofrecer:
- Posibilidad de colaboración de su Autonomía:
- Otros datos de interés:

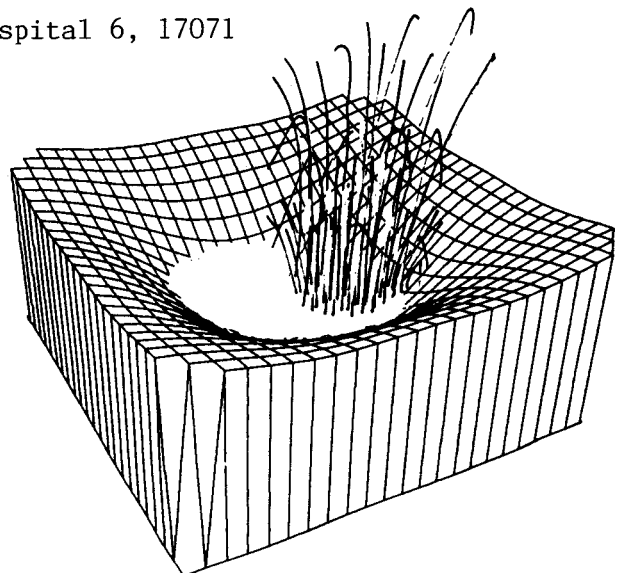
Enviar a: NARCIS PRAT, Dept. Ecología, Fac. Biología, Univ. Barcelona,
 Avda. Diagonal 645. 08028 BARCELONA.

Actividades A E L

**V CONGRESO
ESPAÑOL DE
LIMNOLOGÍA**
Banyoles, 7-13 de mayo de 1989

El próximo V Congreso Español de Limnología se celebrará en la ciudad de Banyoles (la ciudad del lago) en los días 7 al 13 de Mayo de 1989. La organización correrá a cargo del Instituto de Ecología Acuática del Colegio Universitario de Gerona, Universidad Autónoma de Barcelona. Por el hecho de coincidir el mismo año con el Congreso del SIL en Munich, se intenta que las fechas sean compatibles y poder aprovechar la estancia en Europa de muchos limnólogos de todo el mundo, para atraerlos a España sin excesivo coste.

Solicitamos vuestra ayuda tanto en la organización como en ideas para la preparación de mesas redondas u otras actividades que consideréis interesantes. Escribir a: Carles Abella, Instituto de Ecología Acuática, Colegio Universitario de Gerona, Pl. Hospital 6, 17071 Gerona.



NOVAS PUBLICACIONES



Como ya sabéis todos los socios ha aparecido el nº 4 de LIMNETICA, en una nueva fase - de nuestra revista. Este número, primero bajo la dirección de Miguel Alonso como editor, consta de 56 páginas con 6 trabajos publicados.

Se ha repartido gratuitamente a todos los socios que lo eran hasta el 30 de Abril de este año. Para aquellas personas que estén interesadas en adquirir este número de LIMNETICA - el precio de socio será de 900 ₧, y para los no socios de 1.400 ₧; debiéndonos mandar la -- tarjeta de pedido que figura en la última hoja de Alquibla junto con el cheque bancario por -- el importe citado.



JORNADAS DE TRABAJO DE LA A.E.L.: ALGUNOS RESULTADOS

En 1984 se organizaron las Primeras Jornadas de Trabajo de la A.E.L. en el Parque Nacional de Ordesa, por aquel entonces virgen de -- trabajos de Limnología. Algunos de los asistentes han seguido trabajando los datos y hoy nos los ofrecen publicados. Esperamos en alguna -- próxima Alquibla dar alguna reseña más sobre -- los trabajos que se hicieron. Deseamos también que las "2as Jornadas" que vamos a celebrar -- pronto consoliden este tipo de actividades y -- den lugar a un incremento aún mayor de la actividad limnológica.

Flore et végétation algologiques des eaux épicontinentales de la Réserve Naturelle des vallées d'Ordesa (Pyrénées aragonaises)

CANDOLLEA 42, 1987

JAUME CAMBRA

RÉSUMÉ

CAMBRA, J. (1987). Flore et végétation algologiques des eaux épicontinentales de la Réserve Naturelle des vallées d'Ordesa (Pyrénées aragonaises). *Candollea* 42: 475-490. En français, résumés français et anglais.

L'auteur présente les résultats d'une étude phycologique de la Réserve Naturelle des vallées d'Ordesa (Pyrénées aragonaises). Les communautés d'algues appartiennent au domaine des *Euastralia*. Le *Ceratoneieto-Hydruretum rivulare* (tab. 1) et le *Calothricetum parietinae* (tab. 2) se développent sur des substrats rocheux dans des eaux à fort courant. Dans les mares fluviales apparaissent des algues filamenteuses, généralement dominées par le groupe des Zygnematacées (tab. 4). Dans les fontaines et les sources, on trouve des communautés formées presque exclusivement de diatomées, que l'auteur attribue au *Diatometo-Meridionetum rivulare* (tab. 3). Au benthos des mares des localités de plus basse altitude (1400 m), se développe un ensemble d'espèces différentes du groupe précédent: c'est le *Gyrosigmatum fluvatile* (tab. 5).

ABSTRACT

CAMBRA, J. (1987). On the flora and vegetation of the algae living in epicontinental water, in the Natural Reserve of Ordesa valleys (Pyrenees of Aragon). *Candollea* 42: 475-490. In French, French and English abstracts.

Results of a phycological study in the Natural Reserve of Ordesa (Spanish Pyrenees), in the alpine chalk zone, are presented. From a phytosociological point of view, the algal communities belong to the *Euastralia* dominium. The *Ceratoneieto-Hydruretum rivulare* (tab. 1) and *Calothricetum parietinae* (tab. 2) grow on rocky substrates, with a fast water flow. In shallow small reservoirs, where water current is slower, the filamentous algae are dominant, and consist mainly of *Zygnemataceae* species (tab. 4). The diatom communities may belong to these associations, but usually constitute a *Diatometo-Meridionetum rivulare* (tab. 3). In places at low altitude (1400 m), some species of *Gyrosigmatum fluvatile* (tab. 5) are the most important, specially in small pools.

Introduction

Pendant des campagnes limnologiques, organisées par l'Association espagnole de limnologie (A.E.L.), aux mois de juin et juillet 1984 à Ordesa, on a pu former une collection d'échantillons, qui a été enrichie au cours de visites postérieures. On a ainsi constitué un catalogue floristique des algues d'eau douce de la vallée d'Ordesa et établi une approximation à la végétation algologique de ces systèmes.

L'étude des algues des Pyrénées aragonaises commença par les travaux de MONTIEL FREDAS (1948), GONZALEZ GUERRERO (1942 et 1960) et MARGALEF (1954a et 1958). Néanmoins, nous n'avons aucune référence sur la recherche algologique de la vallée d'Ordesa et seules ont été signalées quelques diatomées (TOMÁS, 1979).

Caractéristiques écologiques générales

La vallée d'Ordesa est située dans les Pyrénées centrales (30 T YN 42 et 31 T BH 42); elle est creusée par le fleuve Arazas, au pied du Mont Perdu, entre 1400 et 1900 m d'altitude. Encaissée

entre des murs presque verticaux, elle est surplombée par les pics du cirque de Cotatuero. Le substrat géologique est calcaire, avec des éléments sableux dans la partie supérieure et marneux dans la partie inférieure. Le lit du fleuve est rocheux. En général, il est formé par d'énormes blocs de pierre, avec du matériel plus fin là où l'inclination est plus faible.

Les eaux circulent sans obstacle et atteignent un débit important, aux dénivellements de substrat. Il s'agit d'eaux bien oxygénées, avec des valeurs d'oxygène dissout oscillant entre 11.7 et 13.1 mg.l⁻¹. Les pH sont relativement hauts. Ils oscillent entre 7.2 et 8.6. Cette tendance basophile des eaux, nous l'attribuons à l'importante réserve alcaline, car la lithologie de la roche sur laquelle elles coulent est de nature calcaire. Les valeurs de conductivité de l'eau sont modérées et elles oscillent entre les 100 $\mu\text{S cm}^{-1}$ et 300 $\mu\text{S cm}^{-1}$.

Localités

Dix localités (fig. 1), distribuées tout le long du fleuve Arazas, et trois localités hors de la vallée, situées dans des régions voisines (7, 8 et 10), ont été visitées.

Relation des lieux visités:

1. Fleuve Arazas, à côté du pont de los Cazadores, à 1450 m d'altitude.
2. Fleuve Arazas, à 100 m au-dessous du pont de los Cazadores, à 1400 m d'altitude.
3. Affluent du fleuve Arazas, 200 m au-dessous de la Cola de Caballo, sur le versant nord du bassin, à 1900 m d'altitude.
4. Fleuve Arazas, à la Cola de Caballo, à 1800 m d'altitude.
5. Ruisseau affluent du fleuve Arazas, auprès du refuge de los Pastores, à 1770 m d'altitude.
6. Ruisseau du Barranco de Cotatuero, près de sa confluence avec l'Arazas à 1450 m d'altitude.
7. Ruisseau dans le chemin vers le Ibón de Bernatuero, à 1600 m d'altitude.

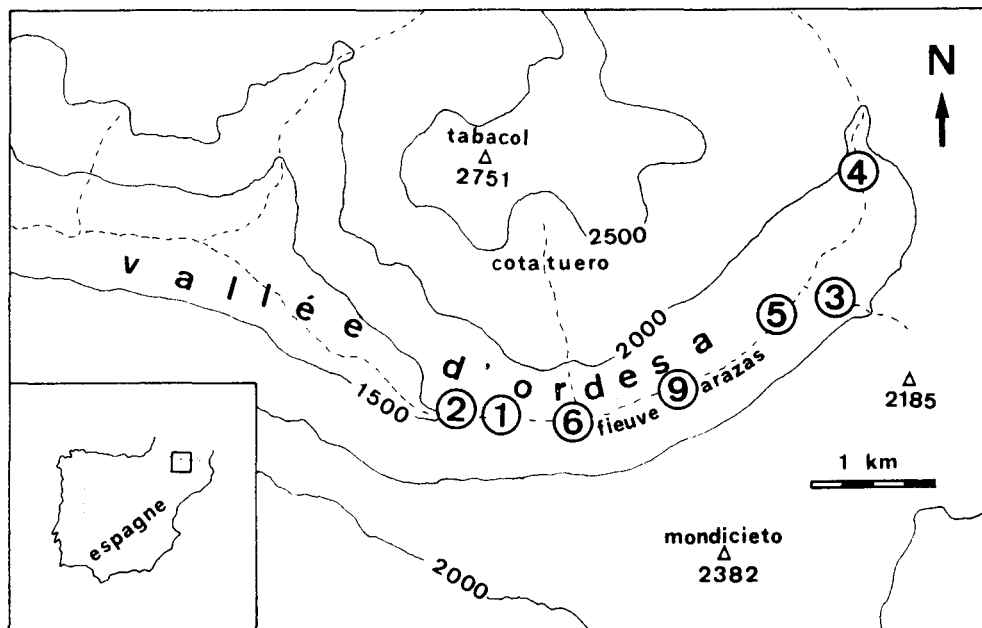


Fig. 1. — Carte des vallées d'Ordesa, montrant les stations des relevés.

8. Sallent del Gállego, ruisseau dans le chemin vers le Respumoso, à 1700 m d'altitude.
9. Fleuve Arazas, dans las Gradas de Soaso, à 1700 m d'altitude.
10. El Bozuelo (Panticosa), à 1600 m d'altitude.

Matériel et méthode

L'échantillonnage des algues a été réalisé en considérant la variété des milieux (eaux courantes, eaux stagnantes, mares) et les différentes synusies (périphyton, algues filamenteuses ou plocon) quelques fois peu différenciées.

Le matériel ainsi recueilli, a été fixé au formol à 4% et conservé dans des flacons hermétiques.

Les récoltes ont été réalisées aux dates suivantes: 27.6.-2.7.1984 et 8-12.9.1986.

D'après chaque flacon, on a confectionné des relevés floristiques groupés par milieu. Dans ces prélèvements, les espèces ont été ordonnées en cinq strates, selon la biologie et la morphologie du thalle (BOHR, 1973):

- A algues filamenteuses, toujours fixées au substrat (plocon);
- A₁ algues filamenteuses et formes coloniales à l'état libre;
- B colonies et formes unicellulaires fixées au substrat;
- C épiphytes pédonculées, sessiles et facultatives;
- D plancton, biologiquement apparenté avec le benthos (pseudo-périphyton).

Nous avons ainsi établi une synthèse de la structure des communautés d'algues dans les régions indiquées. Dans chaque cas, nous avons cherché à caractériser phytosociologiquement les tables de relevés, d'après les critères et les communautés décrites par MARGALEF (1948a, 1951 et 1983), dans le N.E. de l'Espagne.

Catalogue

La liste floristique comprend 97 taxons, distribués en 54 genres, 79 espèces et 10 variétés, que l'on a ordonné alphabétiquement dans chaque classe. Le spectre floristique est le suivant: 19.1% *Cyanophyceae*, 1.1% *Chrysophyceae*, 52.8% *Bacillariophyceae*, 1.1% *Xanthophyceae*, 22.4% *Chlorophyceae* et 3.3% *Rhodophyceae*.

D'après les catalogues de MARGALEF (1946, 1948b, 1949, 1950, 1952a, 1953, 1954b, 1955a, 1956a et 1957), ALVAREZ COBELAS & ESTEVEZ GARCIA (1982), ALVAREZ COBELAS (1984a, b), CAMBRA (1985) et ALVAREZ COBELAS & GALLARDO (1986); quelques espèces sont nouvelles pour la flore algologique des eaux épicontinentales de l'Espagne. Il s'agit de: *Achnanthes lapponica*, *Diploneis minuta*, *Coelastrum howardii* et *Scenedesmus multicauda*.

Pour chaque taxon, on indique dans quels tableaux il apparaît, et, pour certaines espèces, quelques données morphométriques. Les espèces citées pour la première fois dans les Pyrénées aragonaises ont été marquées avec un astérisque.

Cyanophyceae

- **Aphanothece microscopica* Nägeli (tab. 2; fig. 2d).
- Calothrix parietina* Thuret (tab. 1, 2; fig. 2a).
- **Chamaesiphon rostafinskii* (Rostaf.) Hansgirg (tab. 3, 4; fig. 2c).
- **Chroococcus minutus* (Kütz.) Nägeli (tab. 2, 3).
- Chroococcus turgidus* (Kütz.) Nägeli (tab. 2).
- **Gloeocapsa granosa* (Berk.) Kütz. (tab. 2).
- **Gloeocapsa violacea* (Corda) Rabh. (tab. 2; fig. 2e).
- Lyngbya kutzingii* Schmidle (tab. 2).
- **Nostoc punctiforme* (Kütz.) Agardh (tab. 2; fig. 2b).
- **Nostoc verrucosum* Vaucher (tab. 4).
- **Oscillatoria agardhii* Gom. (tab. 2, 3).
- **Phormidium autumnale* (Agardh) Gom. (tab. 1, 2, 3).
- **Phormidium foveolarum* (Mont.) Gom. (tab. 1, 3).
- Rivularia haematites* (DC.) Agardh var. *fluviatilis* (Rabh.) Kirch. (tab. 2).
- **Schizothrix penicillata* (Kütz.) Gom. (tab. 3).
- **Scytonema myochrous* (Dill.) Agardh (tab. 3).
- Tolypothrix distorta* Kütz. var. *penicillata* (Agardh) Lemm. (tab. 1, 2, 3).

Localité	(1)	(4)	(5)	(6)	(9)	(4)
Relevés	1	2	3	4	5	6
Espèces						
Strat A						
<i>Calothrix parietina</i>	+	.	.
<i>Tolypothrix distorta</i>	+	.	.
<i>Ulothrix zonata</i>	+
Strat A₁						
<i>Phormidium autumnale</i>	+	.	.	+
<i>Phormidium foveolarum</i>	+
Strat B						
<i>Hydrurus foetidus</i>	+	+	+	+	+	+
Strat C						
<i>Achnanthes minutissima</i>	+	.	.	+
<i>Cocconeis placentula</i>	+	.	+	.
<i>Gomphonema tergestinum</i>	+	.	+
<i>Meridion circulare</i>	+	.	+	.
Strat D						
<i>Ceratoneis arcus</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Cymbella parva</i>	+
<i>Cymbella ventricosa</i>	+	.	.	.
<i>Diatoma hiemale mesodon</i>	+	.	.	.
<i>Synedra ulna</i>	+	.

Tab. 1. — Al. *Diatomion* MARGALEF, 1951. Ass. *Ceratoneieto-Hydruretum rivulare* MARGALEF, 1948b. Algues filamenteuses et périphyton d'eaux courantes.

Chrysophyceae

Hydrurus foetidus (Villars) Trevisan (tab. 1; fig. 5).

Bacillariophyceae

- **Achnanthes affinis* Grun. (tab. 2, 3, 5; fig. 3f).
- **Achnanthes flexella* (Kütz.) Brun. (tab. 2, 4, 5; fig. 3h).
- **Achnanthes lapponica* Hustedt (tab. 5). Valves de 15-16 µm de longueur par 6.0-6.5 µm de largeur; 30 stries en 10 µm.
- Achnanthes minutissima* Kütz. (tab. 1, 2, 3, 4, 5).
- **Achnanthes rostrata* Oestrup (tab. 3).
- **Achnanthes trinodis* (W. Smith) Grun. (tab. 2, 3, 5).
- **Anomoeoneis vitrea* (Grun.) Ross. (tab. 2, 3; fig. 3b).
- **Caloneis alpestris* (Grun.) Cleve (tab. 5; fig. 4b).
- **Ceratoneis arcus* (Ehr.) Kütz. var. *amphioxys* (Rabenhorst) Brun. (tab. 1, 2, 3, 4, 5; fig. 3a).
- **Cocconeis placentula* Ehr. var. *euglypta* (Ehr.) Cleve (tab. 1, 2, 3, 4, 5).
- **Cyclotella comta* (Ehr.) Kütz. (tab. 2, 4, 5).
- **Cymatopleura solea* (Bréb.) W. Smith (tab. 5).
- Cymbella aequalis* W. Smith (loc. 7; fig. 3i).
- Cymbella cesatii* (Rabenhorst) Grun. (tab. 2, 5).
- Cymbella delicatula* (W. Smith) Wolle (tab. 2, 3, 4, 5).
- **Cymbella helvetica* Kütz. (tab. 2, 5)
- Cymbella microcephala* Grun. (tab. 2, 5).
- Cymbella parva* (W. Smith) Wolle (tab. 1, 2, 3, 4, 5; fig. 6c).
- Cymbella ventricosa* Agardh (tab. 1, 2, 3, 4; fig. 4a).
- **Denticula tenuis* Kütz. var. *crassula* (Näg.) Hustedt (tab. 2, 3, 4, 5; fig. 4g).
- **Diatoma hiemale* (Lyng.) Heiberg var. *mesodon* (Ehr.) Grunow (tab. 1, 2, 3, 5; fig. 3c, 4f).
- **Diatoma vulgare* Bory var. *ehrenbergii* (Kütz.) Grun. (tab. 5; fig. 3g).
- **Didymosphenia geminata* (Lyng.) M. Schmidt (tab. 4).
- **Diploneis minuta* (Petersen) Cleve (tab. 5; fig. 3k).
- **Diploneis ovalis* (Hilse) Cleve (tab. 2, 4, 5; fig. 6b).
- **Epithemia zebra* (Ehr.) Kütz. (tab. 2, 3, 5).
- **Eunotia arcus* Ehr. (tab. 2, 3, 5)
- **Gomphonema angustatum* (Kütz.) Rabenhorst var. *producta* Grun. (tab. 3, 5; fig. 4e).
- **Gomphonema constrictum* Ehr. (tab. 4, 5).
- Gomphonema gracile* (Kütz.) Rabenhorst (tab. 5; fig. 4h).
- Gomphonema intricatum* Kütz. var. *lunata* Germain (tab. 3, 5; fig. 3e).
- Gomphonema tergestinum* Fricke (tab. 1, 3, 5; fig. 3d).
- **Gyrosigma attenuatum* (Kütz.) Rabenhorst (tab. 5).
- **Meridion circulare* Agardh (tab. 1, 3, 4, 5; fig. 4d).
- **Navicula bryophila* Petersen (tab. 5). Valves de 16 µm de longueur par 4 µm de largeur; avec 31 stries en 10 µm.

Localité	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(5)	(8)	(6)
Relevés	1	2	3	4	5	6	7	8
Espèces								
Strat A								
<i>Audouinella</i> sp.	+	.	.
<i>Binuclearia tectorum</i>	+
<i>Calothrix parietina</i>	+	.	.	.	+	.	.
<i>Lyngbya kutzingii</i>	+	.	.
<i>Mougeotia</i> sp. (10 µm Ø)	+	.
<i>Mougeotia</i> sp. (20 µm Ø)	+
<i>Rivularia haemattes</i>	+	+
<i>Tolypothrix distorta</i>	+	+
Strat A₁								
<i>Coelastrum howardii</i>	+	+	.
<i>Oscillatoria agardhii</i>	+
<i>Phormidium autumnale</i>	+	+	.	.	+	.	.	.
<i>Scenedesmus multicauda</i>	+
Strat B								
<i>Aphanothece microscopica</i>	+	.
<i>Chroococcus minutus</i>	+	+	.	.	+	.
<i>Chroococcus turgidus</i>	+	.
<i>Gloeocapsa granosa</i>	+	.
<i>Gloeocapsa violacea</i>	+
<i>Nostoc punctiforme</i>	+	.
Strat C								
<i>Achnanthes affinis</i>	+
<i>Achnanthes minutissima</i>	+	.	+	.	+
<i>Cocconeis placentula</i>	+	+
<i>Epithemia zebra</i>	+	+	.
Strat D								
<i>Achnanthes flexella</i>	+
<i>Achnanthes trinodis</i>	+	.	+
<i>Anomoeoneis vitrea</i>	+	+
<i>Ceratoneis arcus</i>	+	+
<i>Cosmarium botrytis</i>	+	+	.
<i>Cosmarium laeve</i>	+
<i>Cymbella cesatii</i>	+	+
<i>Cymbella delicatula</i>	+	+
<i>Cymbella helvetica</i>	+
<i>Cymbella microcephala</i>	+
<i>Cymbella parva</i>	+	+	+
<i>Cymbella ventricosa</i>	+	+	+
<i>Cyclotella comta</i>	+
<i>Denticula tenuis</i>	+	+	+	.	.	+	+
<i>Diatoma hiemale mesodon</i>	+	.	.
<i>Diptoneis ovalis</i>	+
<i>Eunotia arcus</i>	+
<i>Navicula cryptocephala</i>	+
<i>Navicula radiosa</i>	+	.	+
<i>Pinnularia maior</i>	+

Tab. 2. — Al. *Calothricion* MARGALEF, 1951. Ass. *Calothricetum parietinae* MARGALEF, 1944.
Périphyton sur rochers, dominé par les cyanophycées, dans les eaux courantes.

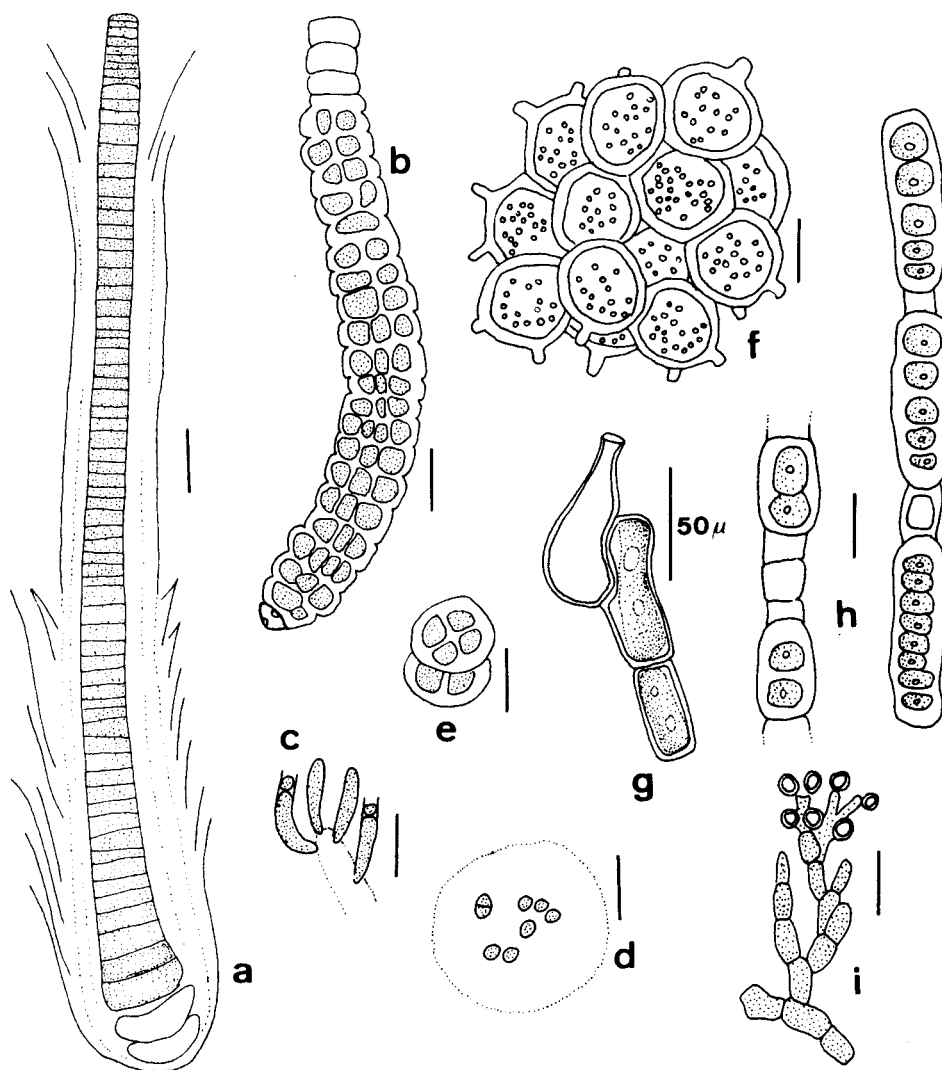


Fig. 2. — a, *Calothrix parietina*; b, *Nostoc punctiforme*; c, *Chamaesiphon rostafinskii*; d, *Aphanothece microscopica*; e, *Gloeocapsa violacea*; f, *Coelastrum howardii*; g, *Trentepohlia aurea*; h, *Binuclearia tectorum*; i, *Batrachospermum* sp. (segments: 10 μ m).

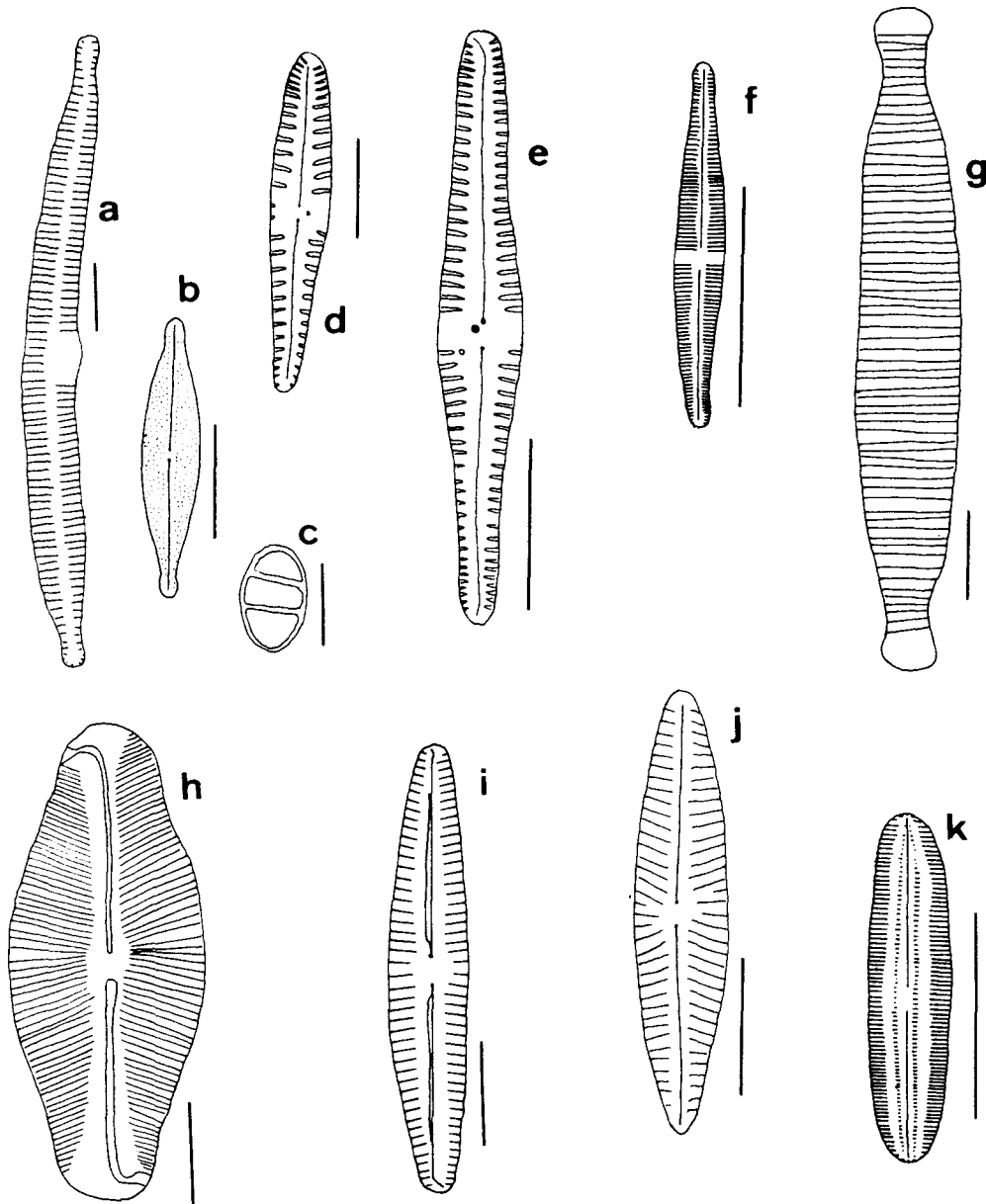


Fig. 3. — a, *Ceratoneis arcus*; b, *Anomoeoneis vitrea*; c, *Diatoma hiemale* var. *mesodon*; d, *Gomphonema tergestinum*; e, *Gomphonema intricatum* var. *lunata*; f, *Achnanthes affinis*; g, *Diatoma vulgare* var. *ehrenbergii*; h, *Achnanthes flexella*; i, *Cymbella aequalis*; j, *Navicula cryptocephala*; k, *Diploneis minuta* (segments: 10 μ m).

- **Navicula cincta* (Ehr.) Kütz. (tab. 5).
- **Navicula cryptocephala* Kütz. (tab. 2, 3; fig. 3j).
- **Navicula radiosa* Kütz. (tab. 2, 4, 5).
- **Nitzschia linearis* W. Smith (tab. 5).
- **Nitzschia palea* Kütz. (tab. 5).
- **Nitzschia sinuata* (Thwaites) Grun. (tab. 5; fig. 4c).
- **Pinnularia maior* (Kütz.) Rabenhorst (tab. 2, 3, 5).
- **Rhopalodia gibberula* O. Müller var. *van-heurckii* O. Müller (tab. 5).
- **Rhopalodia parallela* (Grun.) O. Müller (tab. 3).
- **Surirella linearis* W. Smith (tab. 3).
- **Surirella spiralis* Kütz. (tab. 3, 5).
- **Synedra acus* Kütz. (tab. 5).
- Synedra ulna* (Nitzsche) Ehr. (tab. 1, 3, 4, 5).

Xanthophyceae

- Vaucheria* sp. De Candolle (tab. 3).

Chlorophyceae

- Binuclearia tectorum* (Kütz.) Geger (tab. 2; fig. 2h).
- Chlorhormidium subtile* (Kütz.) Starmach (tab. 4).
- **Closterium littorale* Gay (tab. 3, 4).
- **Coelastrum howardii* Presc. & Vinyard (tab. 2; fig. 2f). Cellules de 13-14 µm de diamètre.
- Cosmarium botrytis* (Meneghin) Ralfs (tab. 2, 3, 4).
- Cosmarium laeve* Rabenhorst (tab. 2).
- **Cosmarium obtusatum* Schmidle (tab. 4).
- **Cosmarium undulatum* Corda (tab. 4).
- Mougeotia* sp. Agardh (tab. 2, 4).
- Oedogonium* sp. Link (tab. 4).
- **Scenedesmus multicauda* Masj. (tab. 2).
- **Spirogyra varians* (Hassall) Kütz. (tab. 4; fig. 6a, d).
- Spirogyra* sp. Link (tab. 4).
- Staurastrum punctulatum* (Bréb.) Ralfs (tab. 4).
- **Trentepohlia aurea* (L.) Martius (loc. 3; fig. 2g).
- **Ulothrix zonata* (Weber von Bosse & Mohr.) Kütz. (tab. 1).
- Zygnema* sp. Agardh (tab. 4).

Rhodophyceae

- Acrochaetium* sp. Nägeli (tab. 3, 4).
- Audouinella* sp. Bory (tab. 2).
- Batrachospermum* sp. Roth (loc. 4; fig. 2i).

Végétation algale

Aussi bien les espèces que les communautés sont influencées par les conditions ambiantes de la région. La plupart des eaux à riche et fort courant sont bien oxygénées. Elles ont aussi une appréciable réserve alcaline. Ces caractéristiques hydrologiques et la morphologie particulière du substrat du bassin, déterminent la diversification locale des communautés.

Dès la perspective de la limnologie régionale, les communautés appartiennent à la *Euastretalia* (MARGALEF, 1951 et 1955b), peu différenciée dans le substrat calcaire.

Sur les rochers où le courant est fort, à 1600 m d'altitude, se développe le *Ceratoneieto-Hydruretum rivulare* (tab. 1), avec *Hydrurus foetidus* et *Ceratoneis arcus*, comme espèces caractéristiques. Accompagnant ces espèces propres de la communauté, peuvent apparaître des éléments du *Calothricion*: *Calothrix parietina*, *Tolypothrix distorta* var. *penicillata* et *Phormidium* sp. pl., qui ont leur optimum écologique dans des eaux à faible courant et des milieux légèrement ombragés. Celles-ci forment un périphyton vert-bleuâtre, dans lequel apparaît un ensemble d'espèces subordonnées comme *Chroococcus minutus*, *Lyngbya kutzingii*, *Oscillatoria agardhii*, *Gloeocapsa violacea* et d'autres cyanophycées, qui constituent le *Calothricetum parietinae* (tab. 2). Ces deux communautés croissent dans des systèmes d'eaux courantes et maintiennent une certaine lutte pour coloniser le substrat. Le *Ceratoneieto-Hydruretum rivulare* a une préférence pour les lieux de haute altitude. Par contre, le *Calothricetum parietinae* se développe dans les zones plus basses, généralement au-dessous de 1400 m.

Dans les fontaines et les sources s'installe une communauté constituée presque exclusivement de diatomées, tel le *Diatometo-Meridionetum rivulare* (tab. 3). Les espèces dominantes de cette

Localité	(3)	(4)	(4)	(7)	(9)	(5)	(2)
Relevés	1	2	3	4	5	6	7
Espèces							
Strat A							
<i>Acrochaetium</i> sp.	+	.
<i>Lyngbya kutzingii</i>	+	.
<i>Scytonema myochrous</i>	.	.	.	+	.	.	.
<i>Tolypothrix distorta</i>	+
<i>Vaucheria</i> sp.	+	.	.
Strat A₁							
<i>Oscillatoria agardhii</i>	+	.
<i>Phormidium autumnale</i>	+	.	+
<i>Schizothrix penicillata</i>	.	.	+
Strat B							
<i>Chroococcus minutus</i>	.	+	.	+	.	.	.
Strat C							
<i>Achnanthes affinis</i>	+
<i>Achnanthes minutissima</i>	.	+	.	+	.	.	+
<i>Achnanthes rostrata</i>	+
<i>Chamaesiphon rostafinskii</i>	+	.
<i>Cocconeis placentula</i>	.	+	.	.	+	.	+
<i>Epithemia zebra</i>	.	.	.	+	.	.	.
<i>Gomphonema angustatum</i>	+
<i>Gomphonema intricatum</i>	.	.	.	+	.	.	.
<i>Gomphonema tergestinum</i>	+	.	.
<i>Meridion circulare</i>	+	+	+	.	+	+	+
Strat D							
<i>Achnanthes flexella</i>	.	+	.	+	.	.	.
<i>Achnanthes trinodis</i>	.	.	.	+	.	.	.
<i>Anomooneis vitrea</i>	.	.	.	+	.	.	+
<i>Ceratoneis arcus</i>	+	+	+	+	.	.	+
<i>Closterium littorale</i>	.	+
<i>Cosmarium hotryis</i>	.	.	.	+	.	.	.
<i>Cymbella delicatula</i>	.	.	.	+	.	.	.
<i>Cymbella parva</i>
<i>Cymbella ventricosa</i>	+	+	+	+	+	.	+
<i>Denticula tenuis</i>	+
<i>Diatoma hiemale mesodon</i>	+	.	+	+	+	.	+
<i>Eunotia arcus</i>	+
<i>Navicula cryptocephala</i>	+	.	.	.	+	.	.
<i>Pinnularia maior</i>	.	+
<i>Rhopalodia parallela</i>	.	.	.	+	.	.	.
<i>Surirella linearis</i>	+
<i>Surirella spiralis</i>	+
<i>Synedra ulna</i>	.	+	.	+	.	.	+

Tab. 3. — Al. Diatomion MARGALEF, 1951. Ass. *Diatometa-Meridionetum rivulare* MARGALEF, 1949a. Algues filamenteuses, périphyton et benthos d'eaux à courant modéré.

Localité	(1)	(2)	(5)	(8)	(10)
Relevés	1	2	3	4	5
Espèces					
Strat A					
<i>Acrochaetium</i> sp.	+
<i>Chlorhormidium subtile</i>	+
<i>Mougeotia</i> sp. (10 µm ♂)	+	.	.	+	.
<i>Mougeotia</i> sp. (20 µm ♂)	+	.	.	+	.
<i>Oedogonium</i> sp. (20 µm ♂)	+
<i>Spirogyra varians</i>	.	.	.	+	.
<i>Spirogyra</i> sp. (28 µm ♂)	.	.	.	+	.
<i>Zygnema</i> sp. (25 µm ♂)	.	+	.	.	.
<i>Zygnema</i> sp. (40 µm ♂)	.	+	.	.	.
Strat B					
<i>Nostoc verrucosum</i>	.	.	+	.	.
Strat C					
<i>Achnanthes flexella</i>	+
<i>Achnanthes minutissima</i>	+
<i>Chamaesiphon rostafinskii</i>	+
<i>Cocconeis placentula</i>	.	.	.	+	+
<i>Gomphonema constrictum</i>	.	.	.	+	+
<i>Meridion circulare</i>	.	+	.	.	.
Strat D					
<i>Ceratoneis arcus</i>	.	.	+	+	+
<i>Closterium littorale</i>	.	.	.	+	.
<i>Cosmarium hotryis</i>	+
<i>Cosmarium obtusatum</i>	+
<i>Cosmarium undulatum</i>	.	.	+	.	.
<i>Cyclotella comta</i>	+
<i>Cymbella delicatula</i>	+	.	+	.	.
<i>Cymbella parva</i>	+	.	+	+	.
<i>Cymbella ventricosa</i>	+	.	+	.	+
<i>Diatoma hiemale mesodon</i>	+
<i>Didymosphenia geminata</i>	+
<i>Diploneis ovalis</i>	+
<i>Denticula tenuis</i>	+	.	.	.	+
<i>Navicula radiosa</i>	.	.	.	+	.
<i>Staurastrum punctulatum</i>	+
<i>Synedra ulna</i>	+	+	.	+	+

Tab. 4. — Algues filamenteuses des mares fluviales, dominées par les zygnématocées.

Localité	(8)	(1)	(7)	(2)
Relevés	1	2	3	4
Espèces				
Strate C				
<i>Achnanthes affinis</i>	+	+	+	.
<i>Achnanthes minutissima</i>	+	.	.	.
<i>Cocconeis placentula</i>	+	.	+	+
<i>Epithemia zebra</i>	+	.	+	+
<i>Gomphonema angustatum</i>	.	.	+	.
<i>Gomphonema constrictum</i>	.	.	+	.
<i>Gomphonema gracile</i>	+	.	.	+
<i>Gomphonema intricatum</i>	+	+	+	+
<i>Gomphonema tergestinum</i>	+	.	.	.
<i>Meridion circulare</i>	.	.	+	.
Strate D				
<i>Achnanthes flexella</i>	+	+	+	.
<i>Achnanthes lapponica</i>	+	.	.	.
<i>Achnanthes trinodis</i>	+	+	.	.
<i>Caloneis alpestris</i>	.	.	+	+
<i>Cyclotella comta</i>	.	+	+	.
<i>Cymatopleura solea</i>	.	.	+	.
<i>Cymbella cesatii</i>	+	+	+	.
<i>Cymbella delicatula</i>	.	+	+	.
<i>Cymbella helvetica</i>	.	+	+	.
<i>Cymbella microcephala</i>	+	+	.	.
<i>Cymbella parva</i>	+	+	+	+
<i>Ceratoneis arcus</i>	+	+	.	.
<i>Denticula tenuis</i>	+	+	+	+
<i>Diatoma hiemale mesodon</i>	+	.	.	.
<i>Diatoma vulgare ehrenbergii</i>	.	.	.	+
<i>Diploneis minuta</i>	+	.	.	.
<i>Diploneis ovalis</i>	+	.	+	+
<i>Eunotia arcus</i>	+	+	+	+
<i>Gyrosigma attenuatum</i>	.	.	.	+
<i>Navicula brvophila</i>	+	.	.	.
<i>Navicula cincta</i>	+	.	.	.
<i>Navicula radiosa</i>	+	.	+	+
<i>Nitzschia linearis</i>	+	.	.	.
<i>Nitzschia palea</i>
<i>Nitzschia sinuata</i>	+	.	+	.
<i>Pinnularia maior</i>	.	.	.	+
<i>Rhopalodia gibberula</i>	.	.	+	.
<i>Surirella spiralis</i>	.	.	.	+
<i>Synedra acus</i>	.	+	.	+
<i>Synedra ulna</i>	+	.	+	+

Tab. 5. — Al. *Cymatopleurion* MARGALEF, 1951. Ass. *Gyrosigmatum fluviale* MARGALEF, 1949. Benthos et périphyton dominés par les diatomées, dans les mares fluviales.

population sont: *Diatoma hiemale* var. *mesodon*, *Meridion circulare* et *Denticula tenuis* var. *crassior*. Ce groupe d'espèces est très répandu dans des milieux, au-dessous des 1500 m d'altitude de la région.

Dans les eaux stagnantes (bras latéraux des fleuves, mares fluviales), se développent des algues filamenteuses, généralement du groupe des zygématacées. Les prélèvements réalisés dans ces milieux ont été réunis dans le tableau 4, car nous n'avons trouvé aucune association algale décrite où cette communauté éphémère puisse être placée. Au benthos, à partir des systèmes lénitiques, se développent des populations de diatomées, que nous avons attribuées au *Gyrosigmatum fluviale* (tab. 5), avec *Gyrosigma attenuatum*, *Gomphonema intricatum* var. *lunatum* et *Denticula tenuis*. Cette communauté est incomplète et est propre aux eaux des bassins situés à moins de 1400 m d'altitude (MARGALEF, 1958).

Discussion

Dans les systèmes aquatiques étudiés, la disponibilité du calcium joue un rôle important et peut-être primordial. Il détermine la réserve alcaline et la stabilisation du pH à des valeurs relativement élevées. Dans la haute montagne calcaire, le même facteur influence aussi les communautés ordinairement indifférenciées ou extra-régionales (MARGALEF, 1983).

On sait que les algues ne sont pas toutes ubiquistes. Dans beaucoup de cas, les espèces demandent des milieux déterminés pour se développer, montrant un caractère sténioïque. Les facteurs historiques ne jouent pas un rôle important dans cette distribution par milieux, car les espèces sont facilement dispersées d'un lieu à un autre. C'est pour cette raison que la combinaison d'espèces algales dans un milieu déterminé dépend des conditions écologiques du biotope (BEHRE, 1966; BOHR, 1973). En considérant la floristique, la physionomie, la syngénétique et la synécologie des populations algales, la phytosociologie de ces groupes paraît, en principe, possible (SYMOENS, 1951). Les tableaux présentés se rapportent à des groupes d'espèces qui croissent dans des milieux

déterminés et que nous avons réunis sous le nom d'associations ou biocénoses qui ont été décrites par Margalef, dans le N.E. de l'Espagne, avec une finalité pratique et de synthèse, en aucun cas comme des unités fermées.

En conclusion, afin d'ordonner les relevés d'espèces, d'après les milieux et les synusies (benthos, périphyton, plocon ou filamenteuses), nous avons différencié cinq communautés de tendance rhéophile. Mais, à un niveau floristique, on peut observer une vraie similitude entre les tableaux. Nous attribuons ce phénomène aux conditions écologiques de ces systèmes, plus ou moins homogènes. Il est évident, qu'il y a une importante dérive fluviale d'algues qui apparaissent dans presque tous les systèmes étudiés. Cela expliquerait la grande diffusion de quelques diatomées (p. ex. *Diatoma hiemale* var. *mesodon*, *Ceratoneis arcus* et *Denticula tenuis* var. *crassior*), dans ces milieux. Les variations locales plus fortes des milieux, permettent d'héberger des communautés distinctes de celles de large répartition. Par exemple, loin du cours principal d'eau des fleuves, apparaissent des touffes d'algues filamenteuses de croissance rapide (p. ex. *Zygnema*, *Spirogyra*, *Mougeotia*) qui colonisent des mares fluviales.

En résumé, nous pouvons conclure que les communautés observées et caractérisées dans la Réserve naturelle d'Ordesa sont très répandues dans le stage alpin et subalpin des Alpes (KANN, 1978 et 1985) et des Pyrénées. Elles sont semblables à celles que Margalef a décrites dans les Pyrénées catalanes, à la Cerdanya (MARGALEF, 1948c), à Andorra (MARGALEF, 1952b) et aux vallées de Boi (MARGALEF, 1956b).

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier le Prof. Dr. Narcis Prat (Président de l'Association espagnole de limnologie) pour ses remarques et pour la communication des données chimiques de l'eau. Nos plus vifs remerciements à M^{lle} Alice Ponsolle et Teresa Sánchez pour leur aide inestimable, ainsi que pour la correction du manuscrit. Et aussi, à Jordi Rull, qui nous a apporté une petite collection d'échantillons d'Ordesa.

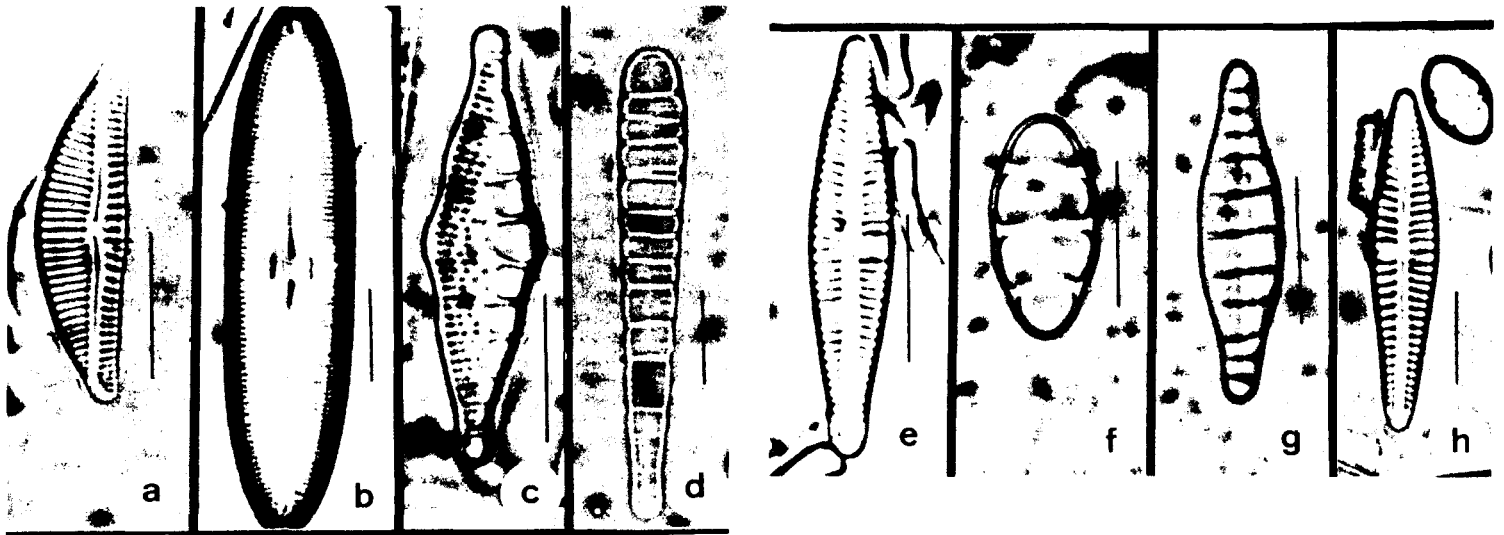


Fig. 4. - a, *Cymbella ventricosa*; b, *Caloneis alpestris*; c, *Nitzschia sinuata*; d, *Meridion circulare*; e, *Gomphonema angustatum* var. *producta*; f, *Diatoma hiemale* var. *mesodon*; g, *Denticula tenuis* var. *crassula*; h, *Gomphonema gracile* (segments: 10 μ m).

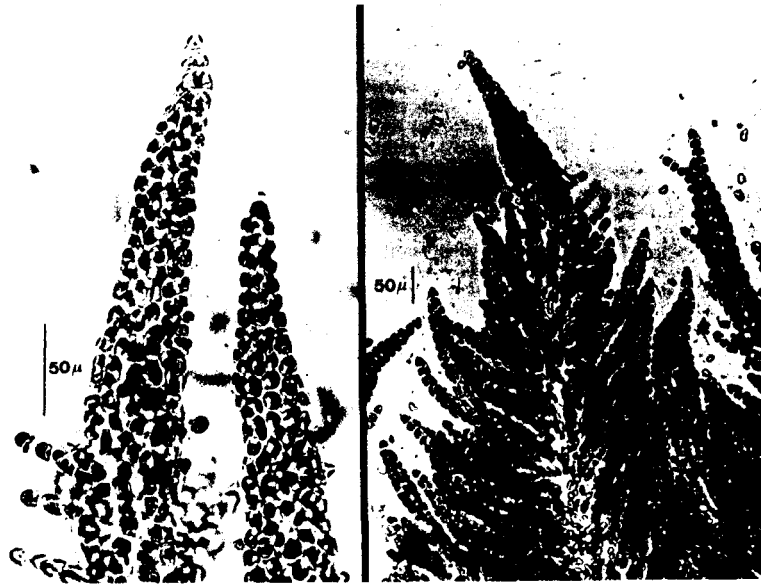


Fig. 5. — *Hydrurus foetidus*.

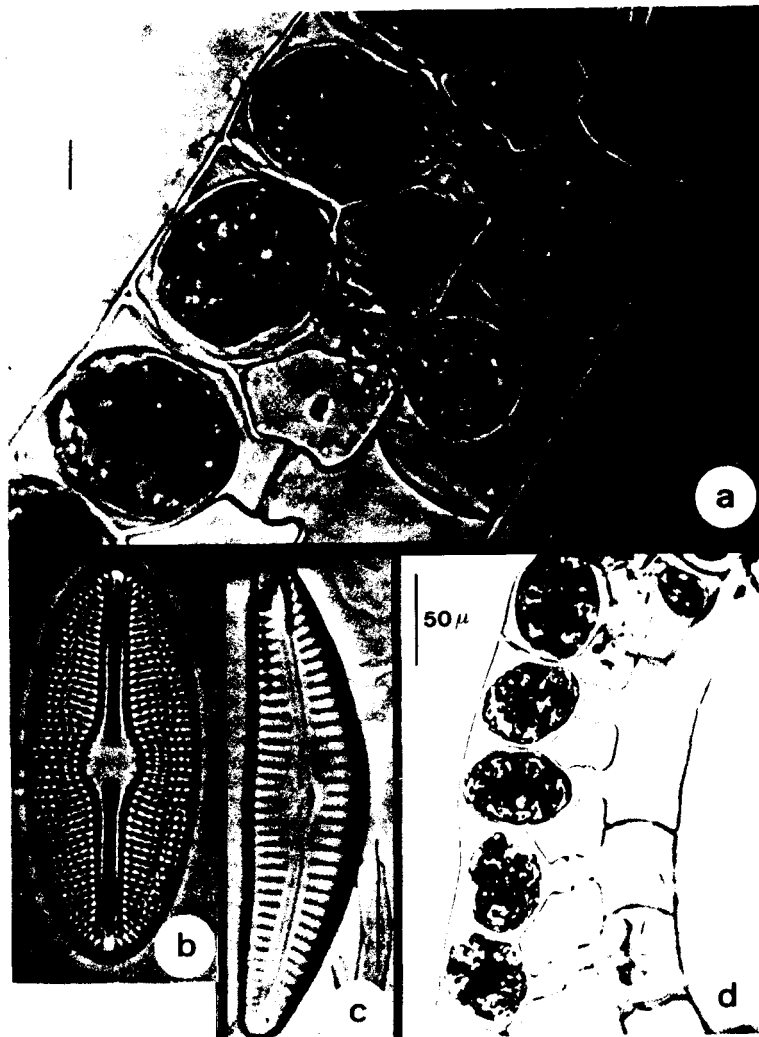


Fig. 6. — a, d, *Spirogyra varians*; b, *Diploneis ovalis*; c, *Cymbella parva* (segments: 10 μm).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALVAREZ COBELAS, M. (1984a). Catálogo de las algas continentales españolas II. Cryptophyceae, Chrysophyceae, Dinophyceae, Euglenophyceae, Haptophyceae, Phaeophyceae, Rhodophyceae, Xanthophyceae. *Act. Bot. Malacitana* 11: 17-38.
- ALVAREZ COBELAS, M. (1984b). Catálogo de las algas continentales españolas III. Zygomycetes Widder, 1960. *Collect. Bot.* 15: 17-37.
- ALVAREZ COBELAS, M. & A. ESTEVEZ GARCIA (1982). Catálogo de las algas continentales españolas I. Diatomophyceae Rabenhorst, 1864. *Lazarou* 4: 269-285.
- ALVAREZ COBELAS, M. & T. GALLARDO (1986). Catálogo de las algas continentales españolas IV. Chlorophyceae Wille in Warming, 1884. Prasinophyceae T. Christensen ex Silva, 1980. *Acta Bot. Malacitana* 11: 17-38.
- BEHRE, K. (1966). Zur Algensoziologie des Süßwassers (Unter besonderer Berücksichtigung der Litoralalgen). *Arch. Hydrobiol.* 62(2): 125-164.
- BOHR, R. (1973). Phytosociology of periphyton. *Pol. Arch. Hydrobiol.* 20(1): 185-188.
- CAMBRA, J. (1985). Catàleg de les cianofícies, algues d'aigua dolça i del plàncton mari dels Països Catalans. In: LLIMONA, X. & al., *Història Natural dels Països Catalans*, 4: 501-522. Gran Enciclopèdia Catalana Ed. Barcelona, 558 pp.
- GONZALEZ GUERRERO, P. (1942). Algas del Norte y centro de España. *Anales J. Bot. Madrid* 3: 269-278.
- GONZALEZ GUERRERO, P. (1960). Algas de Aragón. *Anales Inst. Bot. J. Cavanilles* 18: 149-197.
- KANN, E. (1978). Typification of Austrian streams concerning algae. *Verh. Int. Verein. Limnol.* 20: 1523-1526.
- KANN, E. (1985). Benthische Cyanophyten-Gemeinschaften in Bächen und Seen. *Arch. Hydrobiol.* 71: 307-310.
- MARGALEF, R. (1946). Materiales para una flora de las algas del N.E. de España. I. Zygnemales. *Collect. Bot.* 1(2): 107-121.
- MARGALEF, R. (1948a). Las asociaciones de algas en las aguas dulces de pequeño volumen del Noreste de España. *Vegetatio* 1: 258-284.
- MARGALEF, R. (1948b). Materiales para una flora de las algas del N.E. de España II. Chrysophyceae, Heterocontae, Dinophyceae, Euglenineae. *Collect. Bot.* 2(1): 99-130.
- MARGALEF, R. (1948c). Flora, fauna y comunidades bióticas de las aguas dulces del Pirineo de la Cerdaña. *Monogr. Estac. Est. Pirenaicos* 11: 1-226.
- MARGALEF, R. (1949). Materiales para una flora de las algas del N.E. de España III. Euchlorophyceae. *Collect. Bot.* 2(2): 233-250.
- MARGALEF, R. (1952a). Materiales para una flora de las algas del N.E. de España IV. Cyanophyceae. *Collect. Bot.* 3(2): 209-229.
- MARGALEF, R. (1952b). *La vida en las aguas dulces de Andorra*. C.S.I.C. Ed. Zaragoza. 107 pp.
- MARGALEF, R. (1953). Materiales para una flora de las algas del N.E. de España IV. Cyanophyceae. *Collect. Bot.* 3(3): 231-260.
- MARGALEF, R. (1954a). Algunos organismos interesantes de las aguas dulces del Pirineo. *Pirineos* 9: 407-420.
- MARGALEF, R. (1954b). Materiales para una flora de las algas del N.E. de España V. Bacillariophyceae. *Collect. Bot.* 4(1): 53-80; 4(2): 183-201.
- MARGALEF, R. (1955a). Materiales para una flora de las algas del N.E. de España VI. Desmidiaceae, Rhodophyta. *Collect. Bot.* 4(3): 319-330.
- MARGALEF, R. (1955b). *Los organismos indicadores en la Limnología*. Min. Agric. Dir. Gral. Montes, Caza y Pesca Ed., Madrid, 300 pp.
- MARGALEF, R. (1956a). Materiales para una flora de las algas del N.E. de España VII. Suplemento. *Collect. Bot.* 5(1): 87-107.
- MARGALEF, R. (1956b). Estudios hidrobiológicos en los valles de Boi. *Act. II Congr. Inst. Est. Pirenaicos*: 87-108.
- MARGALEF, R. (1957). Materiales para una flora de las algas del N.E. de España VIII. Suplemento. *Collect. Bot.* 5(2): 353-365.
- MARGALEF, R. (1958). Materiales para el estudio de las comunidades de aguas dulces y salobres, principalmente del N.E. de España. *Publ. Inst. Biol. Apl.* 28: 5-47.
- MARGALEF, R. (1983). *Limnología*. Omega Ed., Barcelona, 1010 pp.
- MONTIEL FREDAS, J. C. (1948). Contribución al conocimiento de las algas del Pirineo Aragonés. *An. J. Bot. Madrid* 8: 259-263.
- SYMOENS, J. J. (1951). Esquisse d'un système des associations algales d'eau douce. *Trav. Ass. Inter. Limnol. Theor. Appl.* 11: 395-408.
- TOMAS, X. (1979). *Diatomeas de las aguas epicontinentales de España: Géneros Cymbella y Gomphonema*. Tesis Licenciatura, Univ. Barcelona, 133 pp.



LA BIBLIOTECA DE LA AEL Y EL INTERCAMBIO CON

NUESTRA REVISTA "LIMNETICA"

Desde que en 1981 se creara la AEL, nuestra asociación ha ido recibiendo revista, libros y separatas de diversa índole. Actualmente este fondo está depositado en dos armarios dentro de un despacho del Museo de Ciencias Naturales de Madrid, sin muchas posibilidades de aumentar el espacio en un futuro próximo.

A este fondo deben añadirse las revistas que se obtengan por intercambio con Limnetica cuando este intercambio se ponga en marcha de forma definitiva ya que actualmente tenemos intercambio con sólo 14 revistas, pero hay la posibilidad de establecerlo con casi 200.

Se plantea, pues, la necesidad de una gestión diferente de la biblioteca de la que hasta ahora se ha llevado a la práctica, una gestión en que se impliquen más directamente los socios de la AEL. Por ello a través de este escrito ofrecemos a todos los grupos que hacen limnología en España la posibilidad de gestionar el intercambio de LIMNETICA siendo depositarios de la biblioteca de la Asociación. Veamos las ventajas e inconvenientes de este sistema a la vez que las obligaciones de los posibles interesados.

VENTAJAS: Disponer de una biblioteca de Limnología con unos 200 títulos similar a la que existe en el Dept. de Ecología de la UB. Entre otros títulos destacamos: Spixiana, Polska -- Arch. Hydrobiol. Otras ventajas se derivan del

contacto con algunos centros de intercambio -- que mandan las separatas publicadas por su centro cada año (FBA, Lunz, Max-Plank, Lund ...).

POSIBLES INCOVENIENTES: Derivados del trabajo de mandar las "Limnetica" y llevar un registro del intercambio.

OBLIGACIONES: El compromiso adquirido con la AEL es:

1 - Realizar el intercambio de forma efectiva. El editor de LIMNETICA mandará al centro depositario de la biblioteca de la AEL los ejemplares que no vayan destinados a los socios. El grupo que se responsabilice del intercambio deberá en el plazo de un mes mandar las LIMNETICA a los centros con los que exista intercambio. Los ejemplares destinados a los socios de la AEL los mandará la propia AEL desde su sede central, por lo tanto este bloque de ejemplares no estarán a cargo del centro depositario de la biblioteca de la AEL.

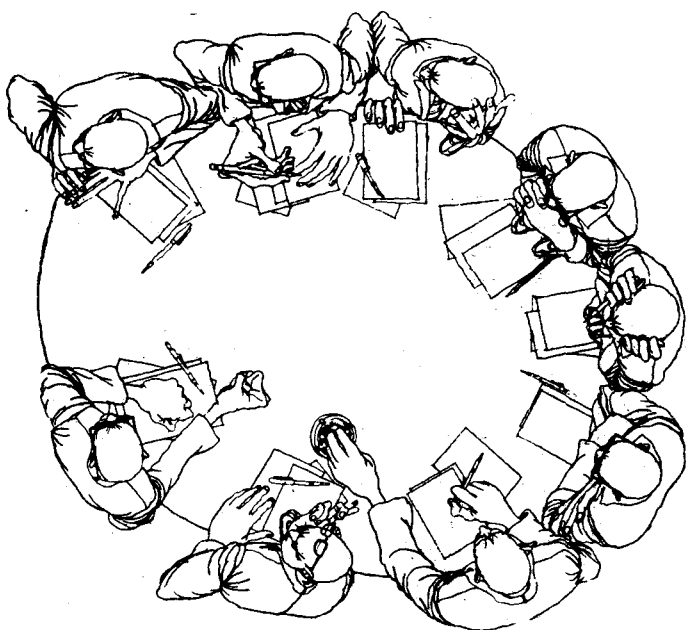
2 - Registrar todos los intercambios que se realicen con LIMNETICA en un sistema fácilmente accesible (preferentemente disket) y reproducible, de forma que en cada ALQUIBLA aparez-

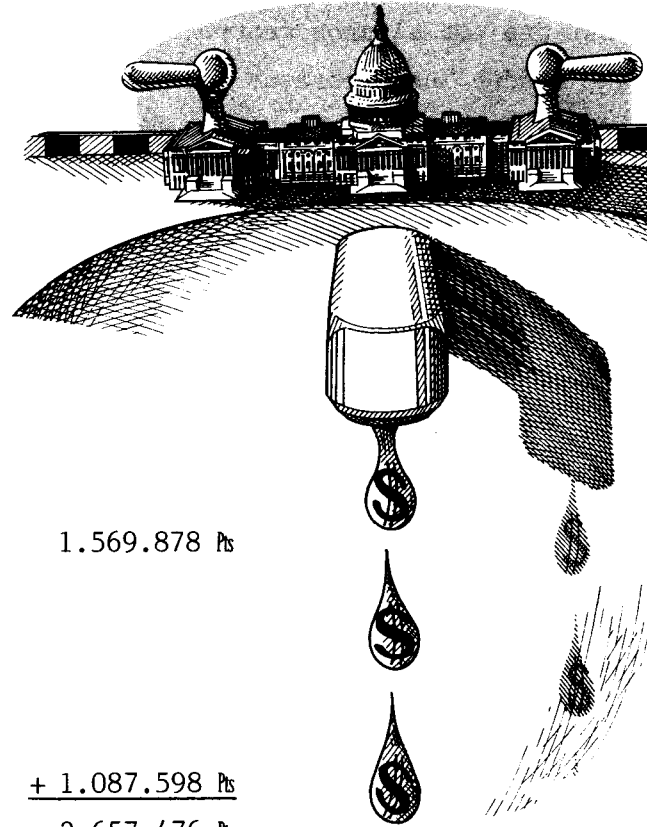
ca una lista de los intercambios realizados en cada semestre para información de todos los socios. Igualmente han de registrar las entradas de separatas, libros, trabajos, etc. que manden los socios para la Biblioteca de AEL, de forma también que en cada ALQUIBLA aparezca -- una lista de estas entradas.

3 - A petición de los socios realizar las fotocopias de los artículos o revistas del fondo de la AEL a un precio lo más cerca posible del coste con un pequeño margen que servirá para el funcionamiento del servicio.

Esta previsto que cada 5 años se revise el funcionamiento del servicio de intercambio. En caso de cambiar de sede la biblioteca, el coste de su traslado será a cargo (a partes iguales) de la AEL, del centro receptor y del centro que las tenía anteriormente. La biblioteca será indivisa en todo caso.

Existe una oferta previa de los compañeros de Granada de acuerdo con estas bases. En el caso de concurrencia de otros grupos interesados, una comisión formada por el editor de LIMNETICA y la directiva de la AEL será la encargada de escoger entre las diferentes opciones, oídos los diferentes grupos concurrentes. Esperamos vuestras cartas y ofertas; mandarlas antes del 30 de Octubre.



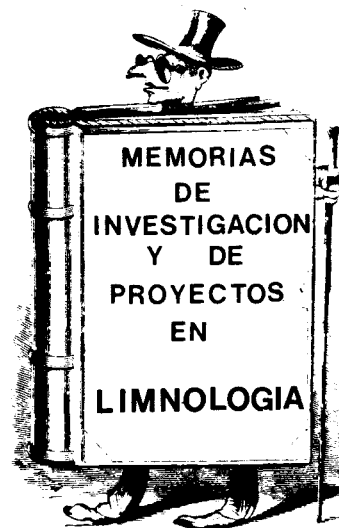
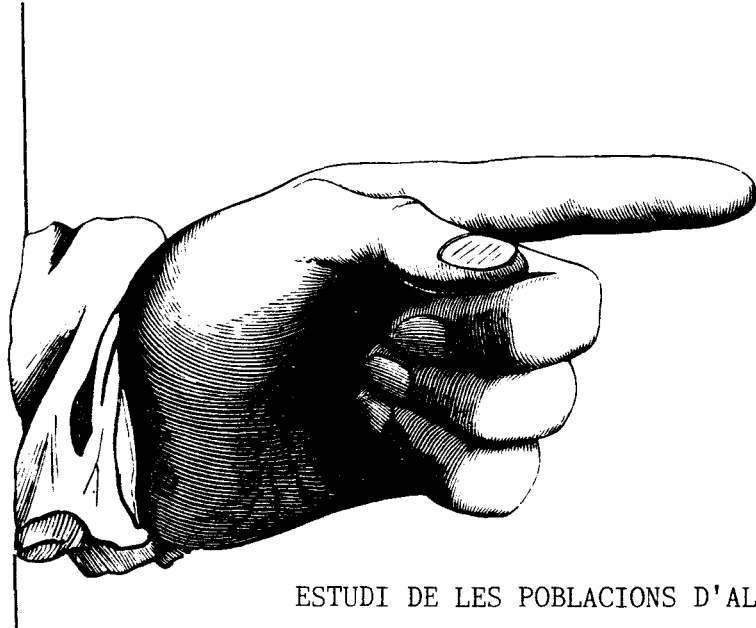
BALANCE ECONOMICO DEL AÑO 1987INGRESOS

Saldo al 31 de Diciembre de 1986		1.569.878 Pts
Cuotas socios	808.915 Pts	
Venta de publicaciones	176.951 Pts	
Intereses bancarios	92.572 Pts	
Ingresos varios	<u>9.160 Pts</u>	
	1.087.598 Pts	+ 1.087.598 Pts
		<u>2.657.476 Pts</u>

GASTOS

Imprenta y fotocopias	672.512 Pts	
Correo	37.963 Pts	
Material de oficina	27.024 Pts	
Comisiones bancarias	11.034 Pts	
Gastos varios	<u>378.613 Pts</u>	
	1.127.146 Pts	- 1.127.146 Pts
Saldo al 31 de Diciembre de 1987		<u>1.530.330 Pts</u>

JAVIER GARCIA AVILES
Tesorero de A.E.L.



ESTUDI DE LES POBLACIONS D'ALGUES DEL RIU TER

Tesis doctoral presentada por Sergi Sabater Cortes
y leída en Noviembre de 1987 en la Universidad de
Barcelona. Director: Ramón Margalef.

El río Ter recorre la mitad norte de Cataluña, atravesando áreas silíceas en su cabecera y otras calcáreas o ricas en yesos en el resto de su cuenca. Durante un período de nueve meses se estudió la composición y la dinámica pigmentaria en dieciseis puntos del eje -- del río y de algunos de sus afluentes. Clorofilas "a" y "b", así como sus correspondientes formas de degradación, se han determinado mediante lecturas espectrofotométricas y cromatográficas. Asimismo, la biomasa de las poblaciones bentónicas se ha medido durante otras -- dos épocas, correspondientes a la primavera y el verano.

En segundo lugar, la composición y dinámica poblacional de las poblaciones

de algas bentónicas se ha estudiado en detalle. Se pueden distinguir en el río unas comunidades propias de cabecera silícea, otras de lugares muy mineralizados y sujetos a condiciones de polución otras de ambientes subaéreos (fuentes, regueros...), otras propias de cabece-- ras de montaña media calcárea y, finalmente, otras del tramo medio del río, -- donde las condiciones de mineralización son importantes.

La composición de las poblaciones de algas incrustantes que se desarrollan por lugares no contaminados de toda la cuenca, así como las de algunos -- puntos en que se desarrolla una población algal muy diversa, se ha descrito minuciosamente. La existencia de fito--

planton en las cercanías de la desembocadura también se describe y se relaciona con los principales parámetros físico-químicos.

Por último, se presenta un modelo capaz de describir las discontinuidades que se observan en las poblaciones de -

diatomeas del eje del río. Existen dos componentes (uno espacial y otro temporal) que justifican tales discontinuidades. Algunos parámetros físicos y químicos se pueden utilizar como trazadores para comprender la dinámica de las poblaciones de diatomeas.



BALANCE DE AGUA Y NUTRIENTES EN UNA CUENCA DE ENCINAR EN EL MONTSENY

Tesis doctoral presentada por Anna Avila Castell y leída en Diciembre de 1987 en la Universidad de Barcelona.

Directores: R. Margalef y J. Terradas.

Durante un año se ha realizado el balance de las entradas en el agua de lluvia y las salidas en el agua de drenaje de los principales elementos disueltos en una pequeña cuenca de encinar en La Castanya (Montseny, Barcelona). Para ello se ha estudiado la composición química de la precipitación y de las aguas de drenaje, poniendo especial atención en el estudio de las pautas de respuesta hidrológica y biogeoquímica de la cuenca frente a precipitaciones de distinta magnitud y condiciones ante-

cedentes. La cuenca actúa como un sumidero de H y de N inorgánico y como una fuente de Na^+ , Mg^{2+} y SO_4^{2-} , aunque en este último ión hay probablemente una subestimación de las entradas. Potasio, Ca^{2+} , y Cl^- están aparentemente en estado estacionario a nivel de cuenca, lo que en el caso del Cl^- es una garantía de la bondad del balance. Por la salida anual de Na^+ y por el contenido de Na^+ de los esquistos se hace una estimación de la tasa de meteorización de los esquistos sobre los que se halla la cuenca que es de 2.375 kg/ha/año.

Referente a la hidrología, podemos destacar que la cuenca drena aproximadamente la mitad de la cantidad precipitada. Esta proporción acerca el comportamiento hidrológico de los encinares del Montseny al de los bosques templados, y lo aleja de los encinares más secos meridionales, como por ejemplo los de las montañas de Prades (Tarragona). Según la respuesta hidrológica y química de -

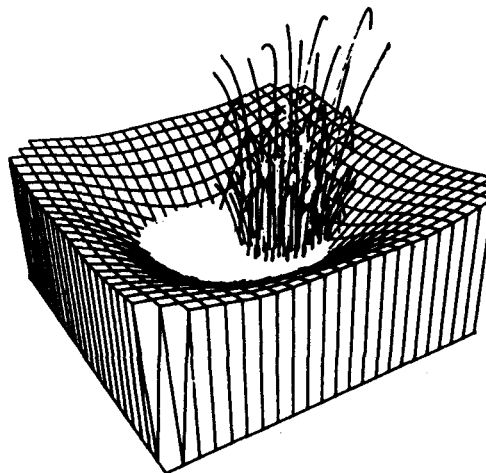
las aguas de drenaje frente a distintas precipitaciones individuales se describen en la memoria 5 tipos de crecidas - diferenciadas.

Finalmente, destaquemos que los encinares de la cuenca experimentan unas tasas de deposición atmosférica de H, N y S moderadas y que no constituyen un factor importante de estrés ambiental - en este ecosistema.



CONGRESOS

**V CONGRESO
ESPAÑOL DE
LIMNOLOGÍA**
Banyoles, 7-13 de mayo de 1989



PREINSCRIPCIÓN/PREINSCRIPCIÓ

Nombre/Nom.....

Dirección/Adreça..... Tel.....

Ciudad/Ciutat.....

Inscripción/Inscripció: No socio/No soci Socio/Soci Estudiante/Estudiant

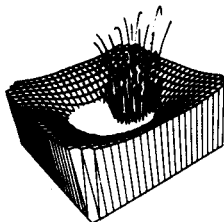
Deseo recibir la segunda circular/Desitjo rebre la segona circular Sí No

Deseo presentar una comunicaci6n/Desitjo presentar-hi una comunicaci6 Sí No Otro/Altre

Si hay algùn error en vuestra direcci6n os rogamos que nos enviéis la correcta.

Si hi ha algun error en la vostra adreça us preguem que ens envieu la correcta.

PARA CORRESPONDENCIA/PER A CORRESPONDÈNCIA



Dr. Carles Abellà
INSTITUT D'ECOLOGIA AQUÀTICA
(Estudi General de Girona)
C/ Hospital, 6
17071 Girona

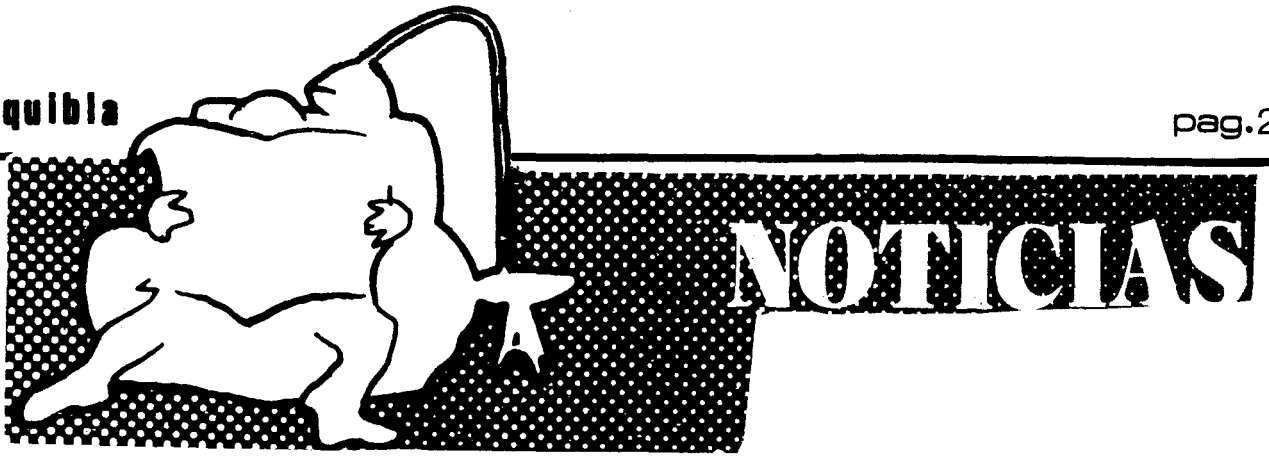
Enviar por correo antes del 15 de octubre

Enviar per correu abans del 15 d'octubre

A
G
E
N
D
A

D
E
L

A
G
U
A



IV INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ATHALASSIC (INLAND) SALINE LAKES

Del 2 al 8 de Mayo de 1988 tuvo lugar el IV Simposio Internacional sobre Lagos Salados Atalasoalinos. Los cuatro primeros días fueron dedicados a la presentación de los participantes y a la exposición oral de los trabajos. Durante los siguientes tres días se realizó una excursión para visitar algunos de los lagos salados españoles en las regiones de Aragón y Castilla-La Mancha.

Asistieron al Simposio aproximadamente 60 personas y se presentaron 32 trabajos (ver lista adjunta). Respecto a la representación por países destaca el incremento respecto a anteriores simposios de trabajos sobre lagos españoles lo cual es obvio por tener lugar el Simposio en nuestro país y por el interés creciente en estudios limnológicos sobre estos ecosistemas. Debe destacarse la participación de investigadores procedentes de países asiáticos e hispanoamericanos. En el lado de las ausencias se notan los efectos restrictivos de la economía oficial sobre los investigadores estadounidenses y la habitual de investigadores de la Europa del Este.

Los trabajos presentados se referían a aspectos hidrológicos, geomorfológicos, biogeoquímicos, biológicos (incluyendo autoecología de poblaciones, distribución y abundancia de poblaciones en relación con factores ambientales), paleoecológicos, y de Limnología regional. Son novedosos los intentos de relacionar algunos cambios físicos, químicos y biológicos de Pyramid Lake y Great Salt Lake en EEUU con cambios climáticos que se manifiestan también en otras áreas, como el fenómeno del Niño en el Océano Pacífico. Algunos autores proponen la tipificación de facies sedimentarias a partir de estudios del sedimento, agua intersticial y precipitación química en el agua superficial con la finalidad de establecer modelos de transformaciones a largo plazo en este tipo de ambientes. Esto combinado con el aprovechamiento económico de algunos precipitados y elementos asociados a los precipitados. Los estudios de lagos meromícticos ocuparon una buena parte de las presentaciones, con ejemplos bien documentados de Canadá y EEUU. La biología y relación con factores ambientales de algunas -

especies (Nodularia spumigena, Dunaliella parva, Artemia monica, Ephydra, Althemia)

ha sido objeto de estudio por algunos autores.

Durante los mismos días del Simposio se realizaron discusiones en sesiones especiales: "¿Qué se sabe sobre lagos salados?", "Perspectivas para investigaciones futuras", "Interacciones agua-sedimento". Estas discusiones, como el resto de actividades del Simposio, tuvieron lugar en un ambiente distendido y amigable, como es ya tradicional. Al mismo contribuyó la presencia de numerosas personas ya conocidas entre si de previos simposios. También, indudablemente, la ubicación del Simposio. La ciudad de Banyoles es extraordinariamente agradable por numerosas razones y en esta ocasión proporcionó un marco inmejorable para la reunión. El local donde se realizó el Simposio (Casa de Espiritualidad anexa al Monasterio Cisterciense del siglo IX) también cumplió muy adecuadamente los requerimientos de este tipo de reuniones.

Si hacemos caso a las numerosas cartas recibidas por los participantes ya de vuelta a sus respectivos lugares de procedencia, podríamos decir que la mayoría de ellos están muy contentos de haber venido y que esperan asistir a otros. La asamblea de participantes en el Simposio decidió por unanimidad aceptar la invitación formulada para proponer a la Sociedad Internacional de Limnología -SIL- la celebración del V Simposio en Bolivia en 1991. Esperamos que SIL auspiciará esta propuesta y también que, quizás como resonancia de este Simposio, recibirá solicitudes de inscripción de limnólogos españoles.

El volumen con los trabajos presentados al Simposio y aceptados para su publicación se editará, previsiblemente en el plazo de un año, por Dr. W. Junk Publishers como un número de Hydrobiologia y de la serie Developments in Hydrobiology. Un ejemplar de la documentación preparada para los asistentes al Simposio queda depositado en la Biblioteca de la A.E.L.

FRANCISCO A. COMIN

LIST OF ABSTRACTS

- **ALCOCER, J. & ESCOBAR, E.** Limnology of Lake Alchichica (México).
- **ALONSO, M.** Anostraca, Cladocera and Copepoda of Spanish saline lakes.
- **ANADON, P., JULIA, R., BAUCCELLS, M., ROURA, M. & LACORT, G.** Paleohydrogeochemistry from Sr and Mg contents on ostracods in pleistocene lacustrine deposits, Baza Basin (SE Spain).
- **ARAKEL, A.V., JACOBSON, G., McCONCHIE, D., CHEN, Y. & LYONS, W.B.** The origin of salts in shallow groundwaters in regional discharge zones, and their relevance to dryland salting in Australia.
- **ARAKEL, A.V., JACOBSON, J., LYONS, W.B. & CHEN, Y.** Sediment-water interactions as a control on geochemical evolution of saline lake systems in Australian arid interior.
- **BALTANAS, A., MARTINO, P. & MONTES, C.** Ostracods of Iberian Saline Lakes.
- **BHARGAVA, S.C., JAKHER, G.R. & SINHA, R.K.** Ecology of indian saline lakes. I. The Didwana Lake.
- **BURTON, H.R., GARRICK, R. & GIBSON, J.** Limnology of two shallow and hypersaline meromictic lakes in the Vestfold Hills. Antarctica.
- **CLAVERO, V., FERNANDEZ, J.A. & NIELL, F.X.** Salinity effects on phosphate release from saline sediments.
- **COMIN, F.A., JULIA, R., COMIN, M.P. & PLANA, F.** Hydrogeochemistry of Gallocanta Lake (Aragón, Spain).

- CZARNECKI, J.B. Hydrogeochemistry of ground water at Franklin Lake playa, Inyo County (California, USA).
- DANA, G.L., JELLISON, R. & MELACK, J.M. Cyst production of the brine shrimp *Artemia monica* in Mono Lake, California (USA).
- GALAT, D.L. Large-scale, long-term patterns of *Nodularia spumigena* blooms in Pyramid Lake, (Nevada, USA) determined from Landsat imagery.
- HALL, K.J. & NORTHCOTE, T.G. Production and decomposition processes in a saline meromictic lake.
- HAMMER, U.T. The distribution and determining ecological factors of littoral benthic fauna in canadian saline lakes.
- HERBST, D.B. Autoecology and natural history of a shore fly *Ephydra* from alkaline salt lakes of the Great Basin (USA).
- HURLBERT, S.H. & FLORES, E. Nesting and conservation of flamingos in the central Andes.
- JAKHER, G.R., BHARGAVA, S.C. & SINHA, R.K. Ecology of indian saline lakes. III. The Sambhar Lake.
- JEHL, J.R. The biology of eared grebes *Podiceps caspicus* at saline lakes.
- JIMENEZ, C., NIELL, F.X. & FERNANDEZ, J.A. *Dunaliella parva*: metabolic performances as function of temperature: light and salinity in Fuente de Piedra SE Spain).
- KILHAM, P. & CLOKE, P.L. The biogeochemical evolution of alkaline, saline waters in the Basotu Lake district, Tanzania.
- LYONS, W., CHIVAS, A.R. LENT, R.M., WELSH, S. KISS, E. & MAYEWSKI, P.A. Metal concentrations in surficial sediments from hypersaline lakes in Australia.
- MAEST, A.S., PASILIS, S. & NORDSTROM, D.K. Oxidation-reduction reactions in Mono Lake (California, USA).
- MARTINO, P., AGUILAR, J. & MONTES, C. On the environmental factors affecting the distribution of *Althenia filiformis* Petit (Zannichelliaceae) in spanish saline lakes.
- NISHRI, A. & BEN-YAAKOV, S. Solubility of oxygen in the Dead Sea brine.
- NISSENBAUM, A., STILLER, M. & NISHRI, A. Nutrients in interstitial water from Dead Sea sediments.
- NORTHCOTE, T.G. & HALL, K.J. Vernal microstratification patterns in a meromictic saline lake: their causes and biological significance.
- PETROVIC, G. Chemical aspects of salt lakes in Yugoslavia.
- RENAUT, R.W. Recent magnesian carbonate formation in the saline lakes of interior British Columbia, Canada.
- SCHMID, R.M. Absolute dating of sedimentation on lake Torrens with spring deposits.
- SERVANT-VILDARY, S., ROUX, M. & SERVANT, M. Inferred ionic contents in quaternary bolivian sediment as calculated from diatom remains.
- STEPHENS, D. Relation of climate to changing elevation, salinity, and biota of Great Salt Lake (Utah, USA).
- STILLER, M. & SIGG, L. Heavy metals in the Dead Sea and their coprecipitation with halite.
- WILLIAMS, D. & TAAFFE, R.G. Species numbers and salinities in salt lakes.
- YEZDANI, G.H. Holocene diatom stratigraphy of volcanic lakes of Western Victoria, Australia.
- YEZDANI, G.H., EVERSON, R.G. & ARAKEL, A.V. A preliminary study of the low-pH and acid-impacted lakes in Queensland, Australia.
- ZUÑIGA, L.R., CAMPOS, V. & PRADO, B. Studies about the saline lakes of the Salar of Atacama (Chile).

SIMPOSIO SOBRE ZONAS HUMEDAS EN ZONAS ARIDAS Y SEMIARIDAS

El simposio sobre "Wetlands in arid and semi-arid regions" tuvo lugar en Sevilla el pasado mes de Mayo en el hotel "Los Lebreros" organizado por compañeros del CSIC (Luis Cabrera y Pablo Arambarri) de aquella ciudad conjuntamente con Julia Toja del Dept. de Ecología de la Universidad de Sevilla que elaboró una buena guía de la excursión a Doñana.

El programa del congreso se adjunta a esta nota y en él se destaca la gran variedad de los temas tratados. En realidad aquellos que se trataron más a fondo y de forma más particular fueron los hidrogeológicos. Algunas de las ponencias presentadas fueron excelentes. La mayoría de los limnólogos desconocemos los detalles del funcionamiento hidrológico de aguas subterráneas lo cual es un handicap a la hora de interpretar ciertos procesos que ocurren en lagos, lagunas y ríos donde la circulación subterránea es importante. En nuestro país esta "laguna" en el conocimiento es más aparente -- por la aridez y la permeabilidad de las rocas de muchas partes del país. Para futuros congresos de limnología convendría alguna ponencia sobre el tema.

Las comunicaciones libres a los temas del congreso fueron mucho más decepcionantes. Una buena parte no se ajustaban al tema del congreso (véanse los títulos) y otras no tenían la

suficiente entidad para poder ser presentadas. Parece que el trabajo de una comisión que revisó los abstracts (en la que yo estuve) no sirvió para mucho.

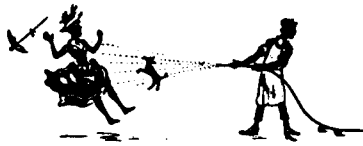
La importancia de las acciones de extracción de aguas mediante pozos y sus efectos sobre el funcionamiento hidrológico de algunas zonas húmedas peninsulares fue puesta en evidencia en varias ponencias referentes a Fuente piedra y Daimiel. En este sentido el tema de las explotaciones de agua subterránea de Doñana resultó altamente polémico. Tanto que se tuvo que llegar a un consenso sobre un documento final (conclusiones del congreso) que publicamos junto a esta nota. El consenso fue difícil por los diferentes puntos de vista que se generaron sobre el grado de afectación de las explotaciones de Almonte-Marismas sobre el acuífero de Doñana (alguien habló incluso de la daimielización de Doñana). Finalmente a sugerencia del Dr. Hollis de Inglaterra se llegó al documento que reproducimos que se mandará a las autoridades para ver si ello puede servir de toque de atención para que los posibles efectos se conozcan mejor. Especialmente se insistió en mejorar la calidad y cantidad de datos de la zona. Actualmente los que se tienen son claramente insuficientes para poder predecir con éxito los problemas que se pueden pro-

ducir en el futuro. También se insistió en una transmisión y publicación rápida de los datos - obtenidos para que exista una información más - transparente.

Los resúmenes "in extenso" (unas cuatro - páginas) de los trabajos presentados se reco- gieron en un libro que (por cierto) está bas-

tante mal impreso en algunas páginas de su in- terior. La organización de los detalles fue a cargo de una empresa especializada en el tema, lo que restó calor humano al congreso y no me- joró la eficacia demostrada por nuestras expe- riencias en otros congresos.

NARCIS PRAT



Los participantes al Simposio coinciden - en apreciar la importancia capital del agua y de su gestión apropiada, como un sistema único, para la conservación de los humedales.

De igual forma creen que los humedales de- ben contar con sistemas de control en continuo de la cantidad y la calidad del conjunto del - sistema hídrico superficial y subterráneo que los mantiene para prever posibles cambios futu- ros. Es importante mantener una discusión li- bre y permanente de los datos y de las previ- siones.

Se hace notar que los cambios del nivel - freático o de la calidad de las aguas pueden - originar impactos en las propiedades de ecoto- nos, marismas u otras partes de los humedales. Por tanto, cualquier decisión a tomar debe ser precedida de una estimación de impacto ambien- tal.

Todo lo anterior se considera de aplica- ción al Parque Nacional de Doñana, visitado -- por los participantes en el Simposio.

T A B L E O F C O N T E N T S

The distribution and status of wetlands in the Mfolozi catchment, by G. W. BEGG	
Typology of wetlands and evaluation of the resources they represent, by F. González BERNALDEZ	
Groundwater indicator plants in the Madrid aquifer, by F. G. BERNALDEZ et al.....	
Genetical typology of the Madrid aquifer wetlands, by F. G. BERNALDEZ et al.....	
Potassium and nutrient dynamics of a recharge playa near Las Cruces, New Mexico: short and long-term controls, by C. J. BOWSER	

- Influencia del nivel freático en la evolución de suelos arenosos, by L. CLEMENTE, P. SILJESTRÖM, and L. V. GARCIA
- Geohydrology and evapotranspiration at Franklin Lake playa, Inyo County, California, by J. B. CZARNECKI
- Estudio de la contaminación hídrica por insecticidas organoclorados y bifenilos en el Parque Nacional de Doñana, by M. FERNANDEZ et al.....
- Las inundaciones y las sequías en la provincia de Buenos Aires, by M. C. FUSCHINI MEJIA
- Importancia de la actividad humana en la evolución de las zonas húmedas del SE de España, by the GRUPO DE ANALISIS AMBIENTAL, Dept. of Animal Biology and Ecology, University of Murcia
- Tipología de las zonas húmedas del sureste de España, by the GRUPO DE ANALISIS AMBIENTAL, Dept. of Animal Biology and Ecology, University of Murcia
- Incidencia de los metales pesados del agua de riego sobre la cadena trófica en el delta del Llobregat, Barcelona, by R. M. HUMET et al.....
- Nitrogen fluxes in the Ebro delta (NE Spain) aquatic systems, by N. PRAT et al.....
- Características físico-químicas de sedimentos y suelos en áreas endorreicas, by J. M. RECIO, C. DE NOVALES, and M. MEDINA
- Factores físicos e hidrogeológicos condicionantes del endorreísmo del sector central de la provincia de Albacete, by T. RODRIGUEZ ESTRELLA et al.....
- La laguna de Petrola: un modelo de circulación centrípeta subterránea (Albacete), by M. A. ROMERO DIAZ et al.....
- Estudio ecohidrológico de la laguna temporal de San Benito, By J. M. SORIA, J. P. CATALAN, and F. BELDA
- Comparative water balances of selected African wetlands, by J. V. SUTCLIFFE and Y. P. PARKS
- Biogeochemical cycling of N, P and K in eutrophicated mires, by J. T. A. VERHOEVEN
- Hydrology of the Gurinai wetland in arid region of the northwest of China, by G. WEIZU, K. XIANGLING, and L. GUIRONG
- The interaction of wetlands and ground water in the semi-arid prairie of North America, by T. C. WINTER
- Wetlands in semiarid and arid zones, their genesis, their potential and the risks they face, by A. S. ISSAR
- Two models for the calculation of the evapotranspiration term in the water budget of pealands from routine weather data, by W. KOERSELMAN and B. BELTMAN
- Hydrogeological impact of the open wet caves in Qatar peninsula (A. G.), by E. A. KORANY
- Hydrology of wetlands in arid central Australia, by V. KOTWICKI
- La laguna de Fuente de Piedra (Málaga). Hidrogeología y evolución del acuífero relacionado con ella, by L. LINARES GIRELA
- Difficulties involved in the protection of two Spanish wetlands against the impacts of groundwater exploitation, by M. R. LLAMAS
- Zonas húmedas y sobreexplotación de los acuíferos subterráneos. El caso del Salobral (Albacete), by F. LOPEZ BERMUDEZ et al.....
- Biogeochemical cycle of nitrogen in artificial wetlands, by V. G. MAGMEDOV
- On the evapotranspiration impact on water balance in artificial wetlands, by V. G. MAGMEDOV, I. A. RYZHIKOVA, and M. A. ZAKHARCHENKO
- Petenes: a key to understanding the hydrogeology of Yucatan, Mexico, by L. E. MARIN et al.....
- Impacto potencial de la explotación del acuífero Almonte-Marismas en los ecosistemas del área de Doñana, by O. MERINO and J. MERINO
- Ecohydrological impact of groundwater exploitation and agricultural activities in India, by K. S. MURTY
- Zonas húmedas y sobreexplotación de los acuíferos subterráneos. Los casos del Acequión y los Ojos de San Jorge (Albacete), by F. NAVARRO HERVAS et al.....
- Compuestos fenólicos presentes en los sedimentos y los suelos de las lagunas peridunares del Parque Nacional de Doñana, by J. NIETO et al.....
- Hydraulic head as a control of solute chemistry in saline lakes and surrounding ground water in arid and semiarid regions, by W. W. WOOD, L. F. KONIKOW, and S. J. DREISS
- Reduction of evaporation by groundwater control in arid and semiarid regions, by T. YACINE and J. K. WHITE
- Features of formation of the main ecological groups of biogeocenosis in artificial wetlands, by L. I. YAKOVLEVA et al.....
- Alphabetic list of authors

NOTICIAS

ANNUAL CIRCULAR 1988



A Message to Members

The Annual Circular always carries the unfortunate necessity of requesting dues payment. The international financial difficulties of October affected SIL dues for some members more extensively than for others. In spite of constantly rising operational costs, SIL has been able to retain its fees at 50 Swiss Francs for nearly a decade. Differences in dues from year to year reflect revaluations in relations to the Swiss Franc, the currency of SIL.

Our freshwater environments have never experienced greater pressures from human needs and exploitation. SIL exists as a steadfast international forum in which scientific understanding is recognized as essential undergirding for effective management of these resources. We are dedicated to that scientific foundation . . . ideally we would have all worldwide expertise among our membership. Toward that ideal, it is imperative that you not only retain your membership support but simultaneously get at least one other person to become a member.

DUES

MEMBERSHIP FEES are due as of 1 February. Fees for 1988 are **50 Swiss Francs or equivalent for regular members** (Sodales) and **100 Swiss Francs for associate members** (Sodales adjuncti; institutions, associations, and other corporations). Instructions for payment are given on the attached sheet; please note that rates have changed in relation to revaluations of different currencies. Exchange rates for 1988 are based on those of the 1st of November 1987.

CONGRESSES

23rd CONGRESS OF SIL in New Zealand: The first SIL Congress to be held in the Southern Hemisphere in February 1987 was an extraordinary event. The Organizing Committee prepared a full venue of informative scientific excursions in a land unfamiliar to most participants. The scientific sessions of the Congress, attended by some 700 participants, provided a wide diversity of scientific reports. Waikato University in Hamilton provided a delightful setting and atmosphere that was conducive to extensive exchanges. We all are most appreciative to our New Zealand hosts for their great hospitality. A full report of the business meetings and activities of the Congress will appear in the General Secretary's Report of the Proceedings, currently in press.

24th CONGRESS OF SIL in the Federal Republic of Germany: Our 24th Congress will assemble on the campus of the old University of Munich, Federal Republic of Germany, 13-19 August 1989. The Preliminary Announcement was distributed at the last Congress and subsequently to members this year. The First Circular is being sent at this time to all members of SIL. The theme of the Congress focuses upon Thienemann's statement "Without water no life, without water no culture" with emphasis toward the increasing values of our freshwater resources and their water quality. Extensive scientific excursions are planned to northern Germany around Plön and the Elbe estuary, classical sites of limnology in the Eifel mountains, water bodies in industrial regions, reservoirs, diverse running waters, and the Lake of Constance in the South. Prof. Dr. J. Overbeck of Plön chairs the large Organizing Committee of the Congress. Forward any requests for informal evening workshops or topical meetings to Prof. Overbeck. We hope that the central European location of the Congress will result in participation by a large percentage of our membership.

FUTURE CONGRESSES: Proposals are being evaluated for future congresses from host countries in Spain (Barcelona, 1992), Ireland (Dublin, 1992), India (1992 or 1995), and Brazil (1995).

NEWSLETTER

SIL NEWS: In order to increase communication and exchange of information among members, the members approved the initiation of a new SIL newsletter at the last Congress. It is planned to issue the newsletter annually approximately midyear, between the appearances of the Annual Circulars each January.

The first SIL NEWS appeared in August 1987 and was distributed to all members in good standing. The Editor of the SIL NEWS, Dr. M. J. Burgis, has deftly pulled together the first issue and has solicited information and opinions for future communications. As is always the situation, your participation is needed and encouraged. Forward any information for consideration to the General Secretary or to M. Burgis for distribution in either the Annual Circular or the Newsletter.

MEMBERSHIP

REGULAR MEMBERS: Our membership is not representative of active limnologists of the World, despite a SIL membership of nearly 3000. A continual effort is made by the Executive Board, International Committee, and other components and members for SIL to become more active in international activities, particularly to enhance education and research in developing countries. Such activities unfortunately cost significant amounts of money and many are beyond the resource income of SIL. Because much of our income supports scientific publications and the per unit cost of publications decreases with increasing numbers produced, our membership income can be extended markedly with increased membership. We recognize that personal economic conditions could be better but also believe that we have a responsibility to enhance our field. Membership is one such means. **Encourage a colleague or student to join SIL!** A membership application form is enclosed, and more are available from my office or your National Representative.

SPONSOR A MEMBER: A number of members have generously contributed sufficient funds to sponsor a researcher or student of limnology from developing or other countries where it is difficult to pay our modest membership fee. Alternatively we urge you to contribute to the Endowment Fund.

We welcome applications from workers or students that request help with their membership. Direct inquiries for application forms to the General Secretary-Treasurer's office. If you know of particularly deserving persons, please inform us for reaction and assistance.

PUBLICATIONS

VERHANDLUNGEN: The Proceedings of SIL represent an exceptional cross-sectional sampling of contemporary limnological research. In spite of progressively increasing costs for any publications, SIL has been able to hold the expenses for Volume 23 of the Proceedings constant, even reduced in a few places (e.g., computerized transfer of the membership lists).

The Proceedings 23 from the Congress in New Zealand are currently in press and will be issued in four parts in the first months of 1988. The Proceedings will be distributed in parts as published commensurate with payment of dues for the years 1986, 1987, and 1988. Membership dues must be paid for all three years of a triennium in order to receive all parts of the Proceedings for that triennium (modification of Statutes approved at the 22nd Congress). New members joining SIL in 1988 may obtain Proceedings 23 by the additional payment of retroactive dues for 1986 and 1987 (at the current annual rate).

SIL PUBLICATION INDEX: The complete author and subject index of all SIL publications (Verhandlungen 1-20; Mitteilungen 1-21) continues to be enthusiastically received. This valuable access source to the thousands of SIL publications is available to members at cost of production. Remit SFr 20 or US \$10 to the General Secretary-Treasurer for your copy. Remittance in US dollars being sent from foreign countries must be drawn on an international bank in the USA that is recognized by the Federal Reserve System.

AWARDS

CALL FOR NOMINATIONS FOR THE NAUMANN-THIENEMANN MEDAL AWARDS: The Naumann-Thienemann Medal Committee continues to solicit documented nominations of scientists with unusual contributions to the development and advancement of limnology. To nominate a candidate, a curriculum vitae, list of publications, and a statement of the outstanding merits of the individual should be submitted to President Frey or General Secretary Wetzel for distribution to and evaluation by the Committee.

NOMINATIONS FOR THE BALDI LECTURER: The Baldi Memorial Lecturer for the 24th Congress, announced at the 23rd Congress in New Zealand, will be Robert G. Wetzel. The Baldi Memorial Lecturer Committee solicits documented nominations of limnologists that would present seminal insights on a particular aquatic subject.

SCHOLARSHIPS

THE TONOLLI MEMORIAL COMMITTEE has adequate funding from the interest of the endowment and from contributions to award a small number of scholarships to assist the training of young scientists from developing countries. Detailed

documentation of candidates and letters of recommendation are required by General Secretary Wetzel for distribution to and evaluation by the Committee.

SYMPOSIA & WORKING GROUPS

Many symposia, workshops, and SIL Working Groups, all endorsed or sponsored by SIL, have met recently or will meet in the near future. Further details or contacts may be obtained from General Secretary Wetzel or the noted chairpersons.

- a. 4th International Symposium on Inland Saline Waters (Spain, 1988; F. A. Comin, Chairperson).
- b. 31st Annual Conference on Great Lakes Research, International Association for Great Lakes Research (Ontario, May 1988).
- c. 5th International Congress of Ecology (Yokohama, Japan, 1990, A. Miyawaki, Chairperson).
- d. International Symposium on Hydrology of Wetlands in Semiarid and Arid Regions (Spain, May 1988; P. Arambarri, Chairperson).
- e. 3rd International Desmid Symposium and 2nd International Phytoflagellate Workshop, Melbourne, Australia (August 1988; P.A. Tyler, D. Mollenhauer, and J. Kristiansen, co-Chairpersons).
- f. 2nd International Workshop on Phosphorus in Sediments (Sweden, September 1988; M. Enell, Chairperson).
- g. 3rd International Conference on the Conservation and Management of Lakes, "Balaton '88", of the International Lake Environment Committee (Keszthely, Hungary, September 1988; J. Salanki, Chair and S. Herodek, Secretary).
- h. The Plankton Ecology Working Group (PEG) continues to be among the most active, with a formalized board of officers, a newsletter, and frequent international meetings. A workshop on the "Midsummer Decline of Zooplankton Populations" (Finland, autumn 1988; J. Sarvala, Chairperson) and a meeting on "Biomanipulation" (Netherlands, 1989; S. Parma, Chairperson) are planned.
- i. The International Working Group on Deep Coring Operations in Lake Biwa and Paleolimnological Work on Relict Lakes of the World continues its many meetings and organizational activities under the leadership of Prof. S. Horie (see 4th Newsletter (1987) of the International Project on Paleolimnology and Late Cenozoic Climate). Volumes 10 and 11 of the massive series Paleolimnology of Lake Biwa and the Japanese Pleistocene were recently issues and continuing volumes are in preparation.
- j. The Working Group on Microbial Activities and the Carbon Cycle in Fresh Waters will hold its 4th International Workshop in C. Budejovice, Czechoslovakia (July 1988; V. Straškrabová, Chairperson).
- k. The 4th Workshop of the Working Group on Aquatic Primary Productivity (GAP) will be held in L'Houmeau, France (April, 1988; S. Y. Maestrini, Chairperson).
- l. The Working Group on African Great Lakes, formed at the 23rd Congress, is working with the Conservation Committee to urge rapid understanding and wise utilization of African Great Lakes ecosystems. A major symposium "The African Great Lakes: Resources Use and the Environment" is being organized for Burundi on Lake Tanganyika in April 1988. The program will address water quality problems, balanced exploitation of fish resources, alien fish introductions, and oil in lake sediments and its exploitation. (R. H. Lowe-McConnell, Chairperson). Proceedings of the meeting will be published as a Communication of SIL and distributed to all members.
- m. The Working Group on Running Waters is promoting the organization of several meetings on processes in natural and managed stream ecosystems.
- n. The Working Group on Wetlands held the 2nd International Workshop on Wetlands in Czechoslovakia in 1984; its proceedings are currently in press. Further workshops are in preparation including one on the Hydrology of Wetlands in Spain, 1988.
- o. The Working Group on Periphyton is preparing a detailed methods manual for analyzing the structure and function of periphyton populations and communities. A 2nd International Workshop on Periphyton in Aquatic Ecosystems is being organized (USA, 1990, R. G. Wetzel, Chairperson).
- p. The Working Group on Teaching of Limnology in developing countries is coordinating and developing effective teaching protocols, methods, and resources. Various types of teaching resources are being assembled. If you have materials that you would be willing to share with others, these would be added to a cumulative data base being prepared. Alternatively, you may wish information on the existing data base of teaching materials. Please send a description of your teaching materials that may help, or your specific needs, to: Dr. Mahlon G. Kelley, Department of Environmental Sciences, University of Virginia, Charlottesville, Virginia 22903 USA and Dr. F. Schanz, Hydrobiology Section, Seestr. 187, CH-8802 Kilchberg, Switzerland.
- q. The Working Group on Tropical Limnology and the SIL officers and national representatives have been attempting to enhance limnological research and training in developing countries, particularly in the tropics and subtropics. The funds available from SIL, the V. Tonolli Memorial Fund for Furthering Limnology in Developing Countries (now invested and earning approximately 10% per annum), and other sources are still small. A small program was initiated in 1987, but much assistance is needed from members for the development of effective training resource materials or simply donations, large or small (see option on statement of dues).

Many other limnological and hydrological meetings are compiled by the Committee on Water Research (contact Secretary, COWAR, 51 Blvd. de Montmorency, F-75016 Paris).

CONSERVATION COMMITTEE

The Conservation Committee, under the chair of Dr. N. Morgan, formulates and recommends to the Executive Board and General Assemblies potential threats or damage to inland aquatic ecosystems that should be voiced by SIL. Concerns of individuals on damage or potential degradation of inland aquatic ecosystems should be directed, with complete documentation, to Dr. Morgan for consideration by the Committee.

RESUME OF GENERAL PUBLICATION POLICIES

As a member of the International Association of Theoretical and Applied Limnology, payment of annual dues is required whether journals are received that year or not. Publications are essentially triennial. The Proceedings (Verhandlungen), now consisting of large volumes of 3000 to 4000 pages, are issued to all members in good standing for three consecutive years of the triennium. The irregular Communications (Mitteilungen) on methods and topical subjects are published as finances of SIL permit; approximately one volume is issued per triennium and is sent to all members in good standing for the triennium.

Proceedings of a congress require approximately 18 months from the time of the meetings for the normal sequence of completion (editorial processing, typesetting, figure processing, proofing by authors, additional editorial proofing, collection of excess page charges, printing, collation, binding, and distribution by surface mail from Germany).

CORRECT ADDRESSES

Kindly verify your name and address as given on the address label of this circular which bears changes reported to the General Secretary as of early December 1987. SIL cannot be responsible for loss of publications because of unreported changes of address.

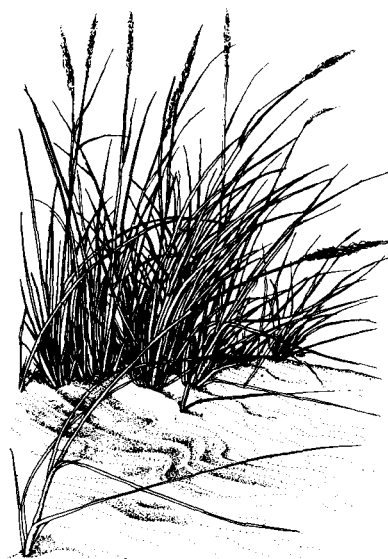
ARCHIV FÜR HYDROBIOLOGIE

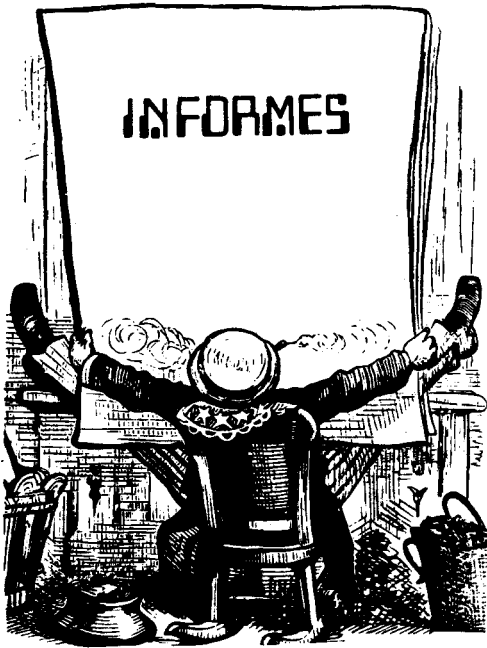
Ordinary members (Sodales) can obtain this publication, an official organ of the Association, at a price reduction of 25%. Please send orders to the General Secretary for forwarding to the publisher, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. The main Volumes (Hauptbände) of the Archiv für Hydrobiologie are designed for short original works from the entire field of theoretical and applied limnology. A new supplement "Grundlagen der Fischereibiologie (Fundamentals of Fishery Biology)" was recently initiated. Particularly lengthy and complete works can be accepted in limited numbers for the Supplements (monographische Beiträge). Complete and critical reviews of individual subjects of limnology appear as the "Ergebnisse der Limnologie" (Advances in Limnology).

THE STATEMENT OF ACCOUNTS

for the last fiscal year will be found on the attached sheet. The Consolidated Statement of Accounts for the past triennium will appear in the General Secretary's Report to be published in Verhandlungen 23, now in press.

Robert G. Wetzel
General Secretary-Treasurer





RIADAS, AVENIDAS Y ENCAUZAMIENTOS EN LA CUENCA DEL RIO SEGURA: La mejor defensa, un buen ataque .

SUAREZ, M.L.; VIDAL-ABARCA, M.R.; RAMIREZ-DIAZ, L.
Departamento de Biología Animal y Ecología. Facul
tad de Biología. Universidad de Murcia.

El día 1 de Febrero de 1988, se abrió el plazo de información pública -- del denominado "Proyecto de Encauzamiento del Río Segura desde la Contraparada hasta Guardamar". Dicho proyecto se encuentra dentro del "Plan General de Defensa contra las Avenidas de la Cuenca del Segura", resolución del M.O.P.U. -- del 12 de Noviembre de 1986, pero redactado 9 años antes (Marzo de 1977). Este Plan General se considera tanto a nivel técnico, social y político, como el fin de las riadas en la Cuenca del Río Segura. Sin embargo, la situación no es nueva: la construcción y puesta en marcha del Embalse del Cenajo en el año 1957,

que anegó terrenos de vega fértil dedicados al cultivo del arroz, abrió idénticas perspectivas a las actuales.

Nuevamente conviene hacer una re--flexión seria sobre: ¿qué son las ria--das o avenidas? y ¿por qué se producen?

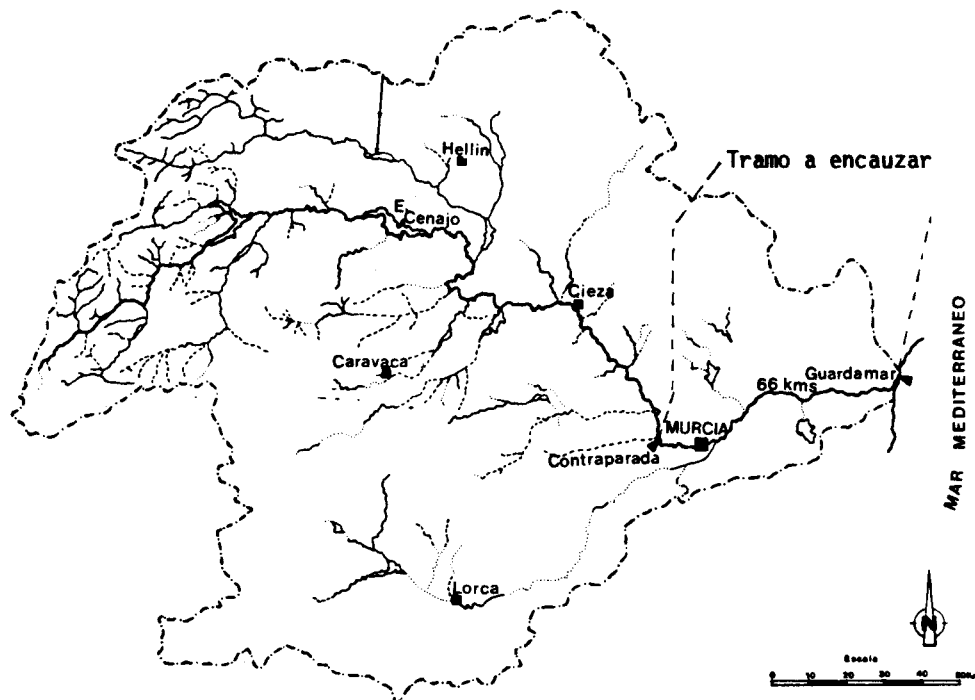
Las riadas o avenidas de agua constituyen un fenómeno hidrológico natural en las cuencas mediterráneas. Cuatro -- factores ambientales se combinan en estas áreas geográficas para que sus consecuencias inmediatas tengan una elevada repercusión social y económica. Veamos qué sucede.

En primer lugar, casi todos los cauces de drenaje presentan una cabecera o zona receptora muy amplia, en forma de abanico, lo que unido a una pendiente media del cauce principal bastante alta (por ejemplo, las ramblas de la margen derecha del Río Segura presentan una pendiente media del 40,6%), da lugar a una morfoestructura de unidades hidrológicas propensas a la torrencialidad.

media anual estimada (como ejemplo, en Onteniente, una pequeña zona de la Cuenca del Segura, el día 20 de Octubre de 1982, se registró una precipitación de 400 mm, cuando la media anual es de 300 mm).

El tercer factor a considerar es la tipología del sustrato de la cuenca receptora de estos volúmenes de agua. Entre las sierras de la cabecera de las cuencas mediterráneas se abren extensas

CUENCA DEL RIO SEGURA (S.E. DE ESPAÑA)



Las precipitaciones torrenciales constituyen el segundo factor a considerar. Existe una amplia bibliografía y anuarios de datos climáticos que ponen de manifiesto cómo en unas cuantas horas se puede recoger en una pequeña zona, más de la mitad de la precipitación

depresiones rellenas de materiales margo-arcillosos, muy blandos, y donde el abarrancamiento es la manifestación geomorfológica más importante. Esto contribuye a hacer aún más densas las redes de drenaje y a que los procesos de erosión hídrica se manifiesten con toda intensidad.

Por último, la sustitución de la vegetación natural, por cultivos, deja prácticamente desnudas e inermes extensiones considerables de terrenos disminuyendo así su capacidad de retención del agua (en la Cuenca del Segura se estima que un 74 % de su superficie presenta una degradación importante de la vegetación natural).

Todos estos factores son interdependientes y potencian el efecto negativo de las riadas, lo que hace muy difícil arbitrar una única solución de tipo técnico. Unicamente, el último factor expuesto, relativo a la cubierta vegetal es susceptible de cierto manejo humano y, desgraciadamente, el que se le ha dado hasta la actualidad no ha sido todo lo acertado, ecológicamente, que se hubiera deseado.

El Proyecto de Encauzamiento del Río Segura desde la Contraparada hasta Guardamar, contempla la canalización de unos 66 Kms del curso medio-bajo del Río Segura (ver figura), con la consiguiente corta de meandros, profundización y ampliación del cauce y el aumento de la pendiente tras el dragado del lecho del río. La finalidad de estas obras es conseguir una capacidad de desagüe de 250 m³/s.

Indudablemente, la ejecución de estas obras llevaría consigo un importante impacto ambiental, dado que suponen un nuevo trazado del río en un amplio tramo. Conviene recordar que la construcción de 15 embalses en la cabecera de

la cuenca durante los años 50 y 60, también tenía como finalidad evitar las riadas aguas abajo. Lejos de conseguirlo, las obras han dejado tras de sí graves efectos negativos en el sistema fluvial natural (inversión y regularización anual de los caudales, aumento de su irregularidad interanual, alteración del medio físico y de las comunidades biológicas, etc.), ya que esta política de obras hidráulicas lleva implícita, a fin de cuentas, almacenar volúmenes de agua para el regadío. Si el encauzamiento propuesto no resulta ser efectivo, ¿cuál es el límite a otras posibles actuaciones futuras?.

Aún hay más, la capacidad de desagüe de 250 m³/s prevista en el Proyecto que se comenta, supone la cuarta parte de la establecida en el Plan General de Defensa contra las Avenidas de la Cuenca del Segura (1.000 m³/s), aunque el Proyecto forma parte del Plan. Teniendo en cuenta que en riadas anteriores se han medido caudales mucho más elevados (a modo de ejemplo, en la riada de 30 de Septiembre de 1919, se midieron caudales máximos instantáneos de más de 300 m³/s; en la de Octubre de 1943, los caudales circulantes en Murcia fueron del orden de 350 m³/s, en valores medios; en la del 24-25 de Abril de 1946, el caudal medio diario que circuló por Murcia fue de 922 m³/s; en la del 19 de Octubre de 1972, los aforos de Orihuela registraron valores de 350 m³/s de caudal medio, etc.), el M.O.P.U. debe te-

ner previsto qué acciones emprender con el excedente del caudal.

Por otra parte, y sin entrar en detalles presupuestarios, parece incoherente la inversión prevista, -unos 3200 millones de pesetas-, en relación con otras obras (a modo de ejemplo, las de reparación del cauce del curso medio-bajo del Río Segura, tras la riada de verano de 1986, supusieron un gasto de unos 2.500 millones de pesetas) más aún cuando en la propia memoria del Proyecto no se asegura la eficacia de las mismas.

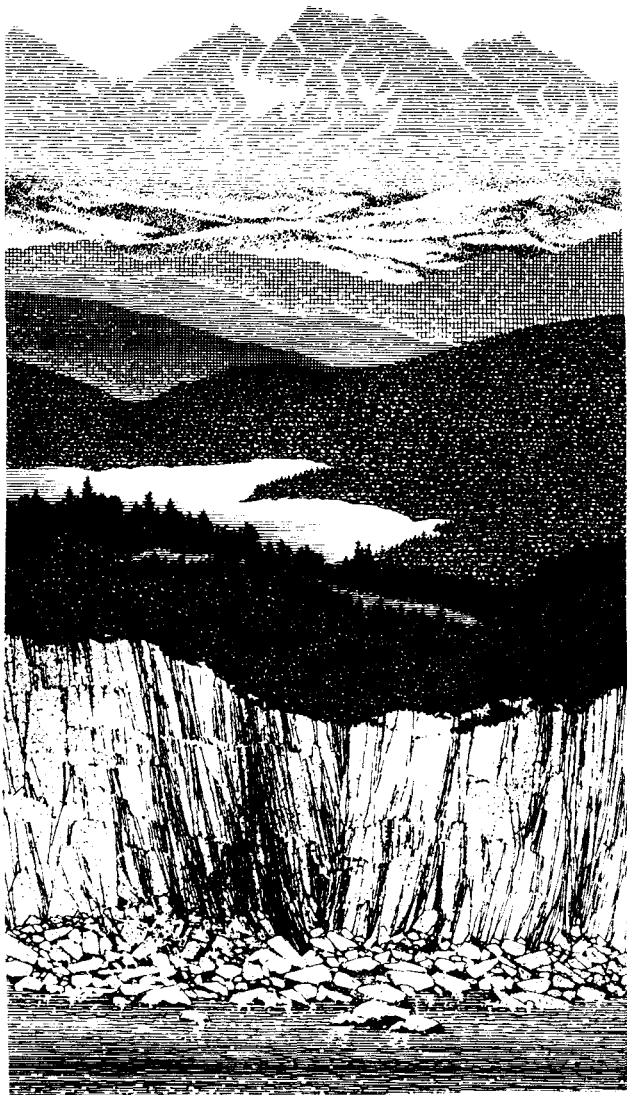
Claramente queda de manifiesto, --tal vez un involuntario desconocimiento de los factores que aquí se analizan, --por no pensar en una ausencia de voluntad política para encarar la solución --de un problema grave y reiterativo en --las regiones mediterráneas y, especialmente, en la Cuenca del Río Segura. Sin embargo, existe suficiente información y experiencia investigadora como para --poder "atacar" con soluciones concretas y efectivas el problema. A modo de ejemplo aquí se exponen algunas de ellas.

En primer lugar, y sin olvidar que la cuenca hidrológica constituye una unidad ecológica estructural y funcional, debería desarrollarse una política rigurosa, científica y técnica de recuperación de la vegetación en las cabeceras y en las riberas de las redes de drenaje, con lo que, finalmente, se podría --minimizar el efecto devastador de las --

avenidas. La cubierta vegetal aumenta --el poder de infiltración y retrasaría --el tiempo de llegada del agua a los ríos, disminuyendo la escorrentía superficial y las pérdidas de suelo por erosión hídrica, como anteriormente se ha comentado.

Sería deseable asimismo que, paralelamente a un tipo de soluciones a corto plazo, como refuerzo de las motas en determinados tramos del río, o construcción de pequeños embalses de laminación en ramblas, etc., se pusiera en marcha un proyecto, a largo plazo, donde se --planificaran los usos del suelo de la --vega, en función de un estudio previo --de las inundaciones, su frecuencia, periodicidad, magnitud, zonas inundables, etc. De esta manera, se podrían establecer los usos deseables en las áreas potencialmente inundables, con lo que los costes económicos de las riadas serían mucho menores.

Por último, no se debería confundir a la opinión pública ofreciendo soluciones para evitar totalmente las riadas. Esto es desde todo punto de vista inalcanzable, aunque sí es posible minimizar sus efectos perjudiciales mediante una planificación y ordenación global del territorio, que claramente no --existe en la Cuenca del Río Segura. Por ella es por la que trabajamos y abogamos a quién tenga competencias en la materia.



SANTOS CASADO DE OTAOLA
Dpto. Ecología. Fac. Biología.
Universidad Autónoma de Madrid.

LA RIA DE GERNIKA, UN HUMEDAL SIN PROTECCION .

La ría de Gernika o de Mundaka (lugares donde comienza y desemboca respectivamente) o de Urdaibai, antigua denominación más imparcial que viene a significar río de los jaba--líes, es el eje longitudinal de un conjunto territorial con unos valores naturales y culturales de excepcional interés en el contexto del País Vasco. Se trata de la cuenca del río Oka, que, a la altura de la villa foral, da origen a la ría. En paralelo a ésta se estructura un paisaje montañoso, con alineaciones calizas norte-sur que dan paso a pequeñas vegas de fondo de valle. Estas a su vez descienden hacia los terrenos sedimentarios que rellenan parcialmente el estuario. En las laderas bajas se mantienen aún sistemas de pradería y cultivos en torno a los caseríos, donde perviven numerosos elementos de la cultura rural tradicional vasca. En los montes calizos más escarpados, con suelos esqueléticos muy drenados, se refugian encinares relictos que aprovechan la especial suavidad del clima. En esta comunidad aparecen otras especies que aumentan su interés biogeográfico, tales como el laurel. La ría propiamente dicha incluye una amplia zona de maris--

mas bien conservadas, las únicas de cierta entidad que restan en Euskadi Sur, con un interés cultural y una importancia como reserva biótica que hacen de ellas probablemente el más singular patrimonio natural de la comarca. La playa de Laida, en la desembocadura de la ría frente al pueblo de Mundaka, es el principal foco de atracción ciudadana, en un paisaje costero de gran belleza rematado por la isla de Izaro, que alberga la mayor colonia de cría de gaviotas de la costa vasca. El funcionamiento hídrico de estos sistemas, incluyendo los acuíferos kársticos existentes en los macizos calcáreos, es fundamental en la dinámica de todo el área y debe ser tenido en cuenta en los necesarios planes de gestión.

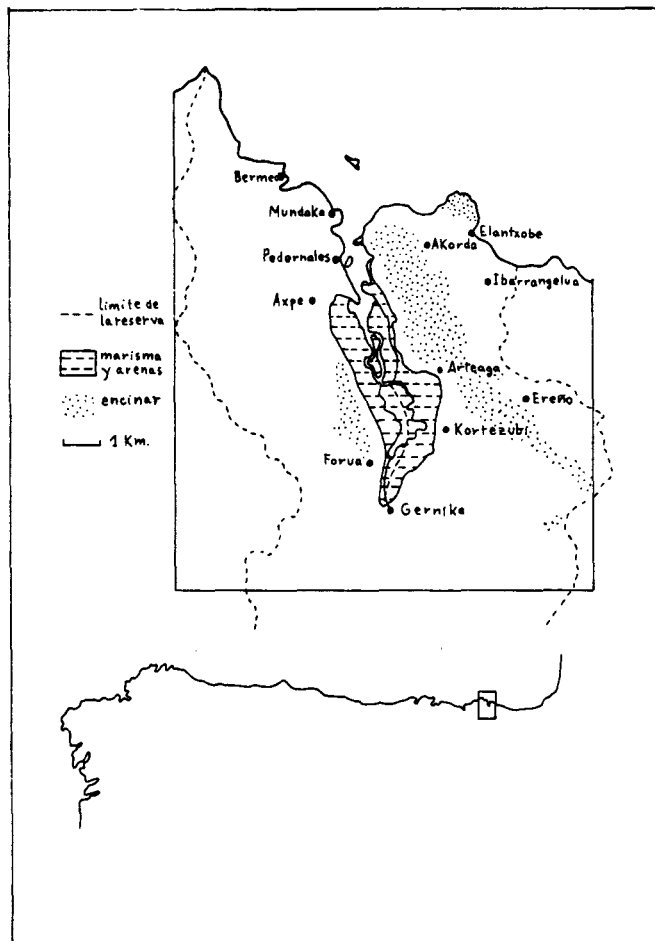
Los valores de este espacio han sido en efecto reconocidos con la declaración por la UNESCO en diciembre de 1984 de Urdaibai como Reserva de la Biosfera, título que intenta poner de manifiesto el estado de conservación o de equilibrio en las relaciones hombre-naturaleza en diversos lugares del planeta. Sin embargo, tal declaración, antecedida por un completo estudio ecológico, conocido como informe Aranzadi y dirigido por Francisco Díaz Pineda, catedrático de Ecología de la Universidad Complutense de Madrid, no se ha traducido hasta la fecha en la adopción de ningún tipo de medidas efectivas de protección, ni mucho menos en la elaboración de un plan consecuente de ordenación y gestión del área, tal como ha denunciado el propio Díaz Pineda (Quercus 22, 1986) y repetidamente grupos ciudadanos locales. Se

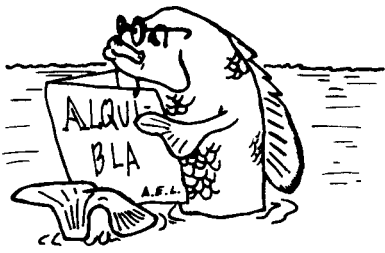
da la circunstancia de que la comunidad autónoma vasca es la única de todo el estado que carece por completo de espacios naturales protegidos. La cortedad de miras de los gobernantes vascos ha procurado bien al contrario impulsar la depredación de los recursos naturales de la comarca. Las agresiones que ha venido sufriendo la ría (relleno parcial de marismas, dragados y canalizaciones, vertidos, caza y marisqueo abusivos, urbanización, cultivos forestales exóticos), aunque importantes, no han supuesto aún una destrucción irreversible. Pero ésta podría darse ahora, con proyectos tan demenciales como la construcción en el seno de la ría de un campo acuático de regatas,afortunadamente desechado. Otras amenazas sin embargo, han empezado a cumplirse. El desarrollo turístico irrespetuoso ha continuado con la proliferación de chalets y ha tenido su acción más grave con la absurda ampliación de la carretera costera Laida-Laga cuyos enormes desmontes, que han exigido importantes obras de consolidación, han supuesto un impacto paisajístico brutal en la fachada costera, sin justificación posible.

Por otra parte, la moda de la acuicultura marina ha atraído una nueva atención sobre la ría. La Diputación Foral de Vizcaya ha empezado por construir la sede de su Instituto de Técnicas Pesqueras en la isla de Txatxarramendi, pequeño paraíso de vegetación sorprendentemente conservado junto al pueblo de Pedernales, lo cual, a pesar de la corrección formal del edificio, es de nuevo muestra de la total falta de sensibilidad para el mantenimiento de

los valores paisajísticos de la ría. Los proyectos de instalación de cultivos marinos cuestionan a su vez la conservación del estuario, cuyo interés productivo como sistema natural, fundamental en la cadena trófica marina, probablemente no se ha tenido en cuenta. Pero más graves aún, por su inminencia, son los proyectos de encauzamiento del río Oka, previo a su llegada a Gernika, con objeto de transformar su vega en suelo industrial, con el pretexto de evitar las inundaciones como la de 1983. -- Destruir los meandros naturales y no evitar la ocupación irracional de los márgenes y las vegas parecen haber sido las enseñanzas de aquel desastre en los responsables políticos de este nuevo atentado, financiado por el MOPU y la Di

putación Foral para el Ayuntamiento de Gernika. Ahora más que nunca es urgente un planeamiento territorial especial para la ría de Gernika. Es necesario mantener una gestión adecuada de los recursos, potenciando el sistema rural tradicional de explotación, conservando estrictamente los ecosistemas más singulares, y prestando una atención especial a los aspectos hídricos del funcionamiento global del área. -- La puesta en marcha de este plan es una prioridad en un país tan necesitado de una política generalizada de desarrollo respetuoso con el medio como el vasco.





El Rincón de la Ictiología

Nuevamente nos encontramos frente a un número de la revista Alquibla. Cuando estaba pensando sobre el tema del que hablar, varios entraron los que, a mi entender, tenían interés. Posiblemente ello era debido a la escasez de publicaciones de ámbito nacional en las que se pueden plantear reflexiones relativas a la ictiología, fuera aparte de las populares entre los aficionados a la pesca deportiva, y muchas las cuestiones que merecen la pena comentar.

De entre los que pudieran merecer la pena ocupar unas líneas en este comentario, he ressaltado dos: el manejo de pesquerías en las aguas epicontinentales y la introducción de especies exóticas. Quizás ambos se pueden incluir en otro nivel más elevado, que sería el del manejo de ecosistemas acuáticos.

Han sido algunos investigadores españoles los que de manera más o menos abierta han apostado por el establecimiento de planes de gestión de estas masas de agua, en los que se incluya la explotación de los recursos piscícolas, de forma racional. Nuestro país dista mucho de tener una concienciación, a nivel institucional, en estos temas, alejándonos de las políticas llevadas a cabo en la casi totalidad de los países europeos, sin hacer mención a EEUU y Canadá, o los asiáticos, donde estos planteamientos han sido puestos a punto desde

hace muchos años, incluso siglos (caso de China, Filipinas y otros).

Recientemente se ha celebrado en la ciudad sueca de Goteborg la sesión anual de la EIFAC (European Inland Fisheries Advisory Commission, FAO) y en sus conclusiones y recomendaciones finales se ponía de manifiesto la situación diferenciada de los distintos países europeos con relación a los del "sur", España y Portugal. Esta residía en los planteamientos avanzados de la gestión de pesquerías en aguas continentales y en los planteamientos innovadores sobre su manejo, que llegaba incluso al establecimiento de campañas educativas y de divulgación para optimizar sus rendimientos (caso de Holanda). Todo ello sin hacer referencia al desarrollo teórico de la dinámica poblacional de especies explotadas en los lagos y ríos de América del Norte (EEUU y Canadá), en donde ya se obvia el planteamiento simplista de la especie para retomar la polémica de integración ecología-pesquería surgida en 1980 entre Kerr y Werner en la reunión anual de la Academia Americana de las Ciencias, con modelos teóricos de funcionamiento de las comunidades armónicas y astáticas (Ryder y Kerr) y su implicación en el manejo de las masas de agua.

En España hoy, resulta difícil asimilar tales planteamientos, posiblemente a causa de

su historia científica más o menos remota y a factores de tipo socio-cultural, que nos aproximan más a un país con tradición marina que de aguas interiores. No obstante, olvidar que el territorio español es de los primeros de Europa en agua embalsada, puede ser dar la espalda a unos recursos naturales renovables que -- con imaginación se pueden convertir en una alternativa económica al medio rural y al consumo interior.

Llegado a este punto, cualquier lector de estas líneas ya ha comenzado a ejercer el muy noble derecho a criticar la idea de explotación de los recursos pesqueros de nuestros ríos y embalses. Unos lo harán desde la óptica de la negación a la utopía, otros desde el análisis histórico de la indiferencia mostrada por la Administración sobre estos temas, y los más desde la creencia de que de poco sirve empezar la casa por la ventana cuando la investigación en ecología acuática en nuestro país está carente del conocimiento de aspectos mucho más importantes que de la gestión de las comunidades ícticas para su explotación.

Debo reconocer que todos tenéis razón, y que posiblemente en el fondo, yo tenga una opinión que no se aleja excesivamente de la vuestra. Sin embargo, ello no conduce a ningún sitio, si es que no nos lleva al mantenimiento del ostracismo inmovilista en que se encuentra la relación "casta investigadora" y la Administración. Los que me conocéis seguro que todo -- este discurso os suena, por repetitivo, de haberlo escuchado o leído en alguna de las publicaciones divulgativas en las que se me ha permitido hablar de este tema. No obstante pienso

que se tiene que seguir batallando y sobre todo implementar la idea con algunas aportaciones que vayan conformando el modelo final de gestión y sobre todo que vayan socabando los resquemores de los burócratas frente a su puesta en marcha.

Posiblemente sólo la referencia hecha a la reunión de la EIFAC hubiera sido suficiente para intentar de nuevo el replanteamiento del tema. Empero, voy a utilizar las restantes líneas para aportar otra reflexión que nos sirva a lo que estoy hablando. Esta es la posibilidad de introducir especies "exóticas" que cumplan una doble función; de una parte la ocupación de nichos vacíos existentes en nuestras aguas epicontinentales (por razones biogeográficas) y de otra que incrementen el valor comercial y culinario de las especies dulceacuícolas ibéricas. Todos hemos escuchado a nivel popular que excepto los salmónidos, las restantes especies no se pueden comer. Si acotamos la muestra consultada y hacemos referencia a los pescadores deportivos (de caña), la contes-- tación se hace menos tajante y podemos escuchar que la carpa, el barbo, el black-bass y otros , cocinándolos bien están exquisitos; y si nos vamos a muchas localidades de la España central la lista de especies es muy extensa, a barcando la casi totalidad de las que son posibles capturar en los sistemas acuáticos cercanos (una visita a los mercados de estos pueblos, permite darse cuenta del consumo tan importante de este tipo de peces, por otra parte la única fuente de proteínas de pescado que -- llega hasta zonas rurales del interior del país). Sin hacer referencia del importante consu

mo que se realiza, de este tipo de especies, - en países como Alemania y muchos del Este europeo.

La introducción de especies es una práctica bastante habitual. Tenemos los casos extremos de Israel y Chipre, que en algunos lagos y embalses han triplicado y cuadruplicado el número de especies existentes de manera natural (Chipre carente de especies autóctonas ha repoblado embalses de reciente creación con especies de hábitos alimenticios distintos formando comunidades completamente artificiales en ambiente natural, que explotan diferentes niveles de la cadena trófica). En otros casos -- (Grandes Lagos) la aparición de especies exóticas se ha producido de manera no intencionada a partir de obras de ingeniería humana, y sus efectos en algunos casos ha sido nefasta pero en otros beneficiosa a nivel de pesquerías comerciales.

En nuestro país, un minucioso análisis de predicción de alteraciones puede permitir la introducción de especies que cumplan las dos premisas iniciales. No sirve de nada el caos actual de "terrorismo ecológico" que se ha producido, con el consentimiento o por lo menos con la incapacidad por parte de la Administración, en muchas zonas del país. La presencia del cangrejo de Virginia, pez sol, siluro, -- black-bass, etc., sólo ha significado un empeoramiento de la situación, con entrada de enfermedades, pérdida de la ictiofauna endémica, -- simplificación de comunidades, y en definitiva con la única ventaja, cuando la ha habido, de un puñado de licencias de pesca más y sus correspondientes tasas.

La explotación de niveles de la cadena -- trófica que no es realizada por la fauna ibérica puede constituir una alternativa loable (p.e. Coregono). También puede ser interesante -- introducir especies para actuar sobre la eutrofización de las masas de aguas, mediante la explotación pesquera de las mismas. Asimismo, -- las distintas opciones que se presenten pueden tener asociado un elevado interés gastronómico con lo cual los objetivos enunciados están cubiertos.

A modo de corolario, simplemente efectuar alguna reflexión más. Me parece objetivamente necesario abordar el tema objeto de este comentario, y sobre todo enmarcarlo en una huída hacia adelante en el estudio y manejo de las aguas epicontinentales españolas. Existen defensores de la idea de que los científicos suelen plantearse tan sólo aspectos básicos de difícil (más bien para ellos) expresión en una sociedad que cada vez más pide soluciones a sus problemas cotidianos y de calidad de vida, -- siendo incapaces (y quizás sea cierto) de generar alternativas viables para que el gestor -- las aplique. La explotación de los recursos -- piscícolas puede ser un puente de aproximación entre unos y otros, y pudiera servir, en algunas instancias, para disfrazar una vía de acceso al estudio integrado de los ecosistemas acuáticos a través de un aspecto de los mismos que resulta más atrayente para los "bienpensantes señores de la política".

CARLOS GRANADO

Noticiario Ictiológico

JORNADAS LUSO-ESPAÑOLAS SOBRE ECOLOGIA DE CUENCAS
HIDROGRAFICAS Y RECURSOS ZOOLOGICOS

Comunicado sobre la defensa y recuperación de las especies piscícolas migradoras desaparecidas y en peligro de extinción de la Península Ibérica.

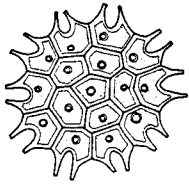
Ante la crítica situación en que nuestras especies migradoras se encuentran en todos los ríos de la Península Ibérica; destacando por su extrema gravedad la práctica desaparición de la lamprea marina Petromyzon marinus en los ríos Guadalquivir y Ebro, el esturión Acipenser sturio en los ríos Duero Tajo, Guadalquivir y Ebro, el sábalo Alosa alosa en los ríos Duero, Tajo, Guadalquivir y Ebro, el salmón Salmo salar en los ríos Duero y algunos de la Cornisa Cantábrica, la anguila Anguilla anguilla en los tramos medios y altos de todos los ríos ibéricos. Así como la regresión acentuada de sus poblaciones en la totalidad de los cursos fluviales.

Consideramos que esta situación ha sido alcanzada principalmente por la elevada proliferación de embalses construidos, en muchos casos, a escasa distancia de la desembocadura y sin dispositivos de paso para las especies, la disminución de la calidad de las aguas y la sobrexplotación pesquera.

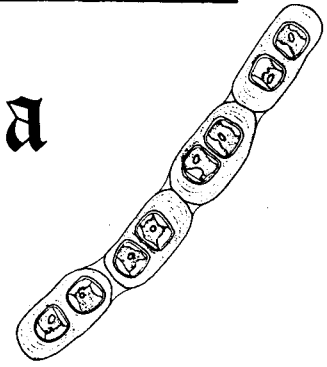
Las experiencias realizadas en otros países demuestran la posibilidad de recuperación de especies migradoras a través de medidas tales como: facilitar la comunicación en ciertos tramos de río donde se localizan los frezaderos, control de los niveles mínimos de la calidad del agua para las especies migradoras presentes, y la gestión racional de la pesca.

Por todo ello, queremos transmitir a la opinión pública la importancia cultural y ecológica que tiene la conservación de estas especies y apelamos a las instituciones de ambos países para que promuevan actuaciones a corto plazo y cooperen en la toma de decisiones encaminadas a la defensa y recuperación de sus poblaciones.

Oporto, 25 de Marzo de 1988



Sección de Algología



Presentación

Esta nueva sección de algología, - se abre con el objetivo de crear un canal de comunicación sobre las distintas actividades algológicas que se realizan en nuestro país. En los últimos años, - la algología continental parece haber resurgido de un largo letargo, como lo de muestra la realización de diversas - Tesis Doctorales (Dra. M. Aboal, Dr. P. M. Sánchez, Dr. S. Sabater, Dr. X. Tomàs) y las interesantes publicaciones - aparecidas en revistas internacionales de reconocido prestigio. El esfuerzo -- que han realizado estas personas, par-- tiendo prácticamente de la nada, es -- realmente encomiable y si tenemos en -- cuenta que la algología en general se - encuentra en regresión en numerosos paí-- ses (C. van den HOEK, com. pers.), aún es más encomiable si cabe. Por el momen-- to seguimos siendo una minoría dentro - de la minoría minoritaria y como defi-- nía muy bien el Dr. D. Mollenhauer ... "As long as phycology has been establis-- hed it has not been a crowded profe-- ssion. There have been and still are -- few people who spend all their time and effort in studying algae. Homo sapiens subsp. phykophilos only lives in small

populations and restricted to very specialized habitats!!"

Con anterioridad ha habido inten-- tos de establecer este tipo de intercomunicación (i.e. Alvarez Cobelas, Mur-- cia 1982, etc.), con resultados escasos lo cual me hace reflexionar negativamen-- te sobre nuestra capacidad de acción co-- mo grupo. Creo que desde Alquibla pode-- mos empezar a reorganizar un poco nues-- tro esfuerzo colectivista. Esta sección se propone como objetivo el de ser una ventana abierta a nuestras inquietudes algológicas. Desde estas líneas os invi-- to a coger el bolígrafo y escribir cua-- tro cosas sobre vuestra línea de inves-- tigación, problemas taxonómicos, limno-- lógicos, nuevos proyectos o simplemente a divulgar aspectos interesantes sobre la biología básica de las algas!.

Cuento de antemano con vuestra co-- laboración y estrecha PARTICIPACION, -- consolidando así nuestra sección como - un espacio abierto al diálogo, discu-- sión, reflexión, divulgación y, en defi-- nitiva, intercomunicación sobre cual-- quier tema algológico.

JAUME CAMBRA



RAMON MARGALEF

Dpto. de Ecología. Fac. de Biología
Univ. de Barcelona.

El estudio de las algas .

Siempre es arriesgado hacer predicciones y dar consejos, pero uno tiene la sensación de que continuar observando - algas de agua dulce, identificándolas y dibujándolas, para dar simplemente listas y tratar de sacar algunas conclusiones sobre su distribución, en especies y grupos de especies, puede ser una tarea que resulta menos atractiva que antaño. Probablemente menos por razones - de creer que tal labor ya ha sido hecha o que, en todo caso, no vale la pena hacerla, que por los efectos psicológicos del entorno actual y de la forma como - se presenta y se subvenciona la ciencia.

Sin embargo ahí tenemos las algas de agua dulce, con todo su atractivo y su problemática. ¿Es posible adivinar - nuevas vías que, a través de un camino en realidad no muy diferente del tradicional, den con cierta rapidez resultados que parezcan más de acuerdo con la manera actual de entender la investigación?.

Posiblemente sí. La simple taxonomía y clasificación está siendo renovada. Hay que tomar a las cianofíceas o - cianobacterias como lo que son y rehacer su sistemática en consecuencia, según lo que piden los procariotas. Lo -- que necesitan, por supuesto, no está -- bien entendido, o entendido sólo a medias, si se tiene en cuenta el estado - de la sistemática bacteriana. Quizá un

examen adecuado de las cianobacterias - pueda actuar de revulsivo.

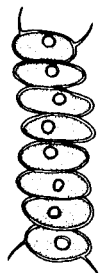
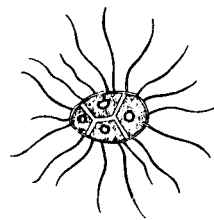
Los pequeños organismos, los flage- lados y las escurridizas esferillas ver- des pueden proporcionar mucha informa- ción si se hace su anatomía fina. Los - últimos años ha aumentado el número de fílumes de estos organismos, en base a estudios de la organización de los fla- gelos, de su implantación, de la super- ficie de la célula, etc. Hay aquí mucho trabajo a hacer.

En muchos grupos, un estudio apro- piado más bien reducirá el número de es- pecies que no las aumentará. Muchas des- midiáceas han sido repetidamente descri- tas bajo nombres distintos, porque no - se entiende la regularidad en la genera- ción y en la variabilidad de su ornamen- tación, en relación con la fase o tasa de crecimiento y con las condiciones ba- jo las que viven las poblaciones. La va- riabilidad de los *Trachelomonas* y de -- los *Phacus* ha sido también muy mal en- tendida. El reconocimiento de la fre- cuencia de series poliploides en zigne- males y edogoniales puede permitir una simplificación de la sistemática y, en todo caso, un mejor entendimiento de la evolución del grupo, que sin duda tiene implicaciones biogeográficas. Y en las diatomeas hay que insistir en el estu- dio de las relaciones alométricas que -

relacionan tamaño, forma y densidad de las estructuras de la cubierta.

Y si nos interesan los aspectos de la fisiología y ecología de las algas, las cuestiones que se agolpan no tienen número. Yo aquí recordaría solamente -- que las algas de células sueltas y pe- queñas han merecido mucha atención; pe- ro en las aguas dulces existe un tipo - biológico, representado por las algas - filamentosas, que tienen característi- cas ecológicas de adaptación verdadera- mente extraordinarias: la constancia de la relación superficie/volumen, el cre- cimiento en longitud que lleva a veloci- dades fantásticas en la ocupación de -- nuevos espacios, y las formas de compe- tencia a que conduce. ¿No sería intere- sante una discusión, bien apoyada en da- tos, de los respectivos méritos de las formas sencillas y de las ramificadas, desde el punto de vista de la selección natural, bajo diversas condiciones? ¿ - Por qué hay menos en el mar?.

Si los estudios de algología flo- jean, no es por culpa de las algas, si- no de los algólogos (los cuales pueden encontrar una diversión suplementaria - discutiendo el nombre más apropiado pa- ra su oficio, algólogos o ficólogos).



Noticiario Algológico

En el último congreso de Botánica Criptogámica (Septiembre, Madrid-1987), se propuso la creación de la Sociedad Española de Algología. Si alguien está interesado en inscribirse puede hacerlo escribiendo a: Tomás Gallardo, Dpto. Biología Vegetal I, Fac. Biología, Univ. - Complutense, 28040 MADRID.

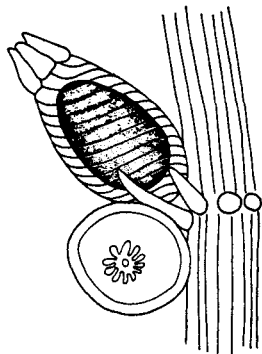
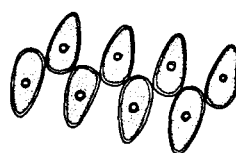
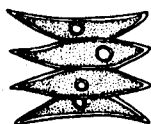
Referencias: Un 90% de los socios trabajan en algología marina y se edita un Boletín informativo-bibliográfico llamado "Algas". En un futuro se prevé la creación de una revista científica especializada en algología, entre otras muchas actividades.

TEMAS PENDIENTES

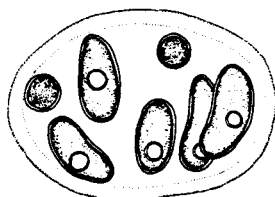
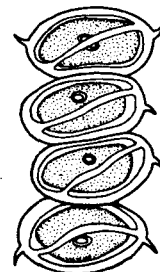
CHECK-LIST de las algas continentales españolas: To be or not to be? That is the question!. ¿Alguien trabaja en este sentido?, sería interesante que se empezaran a publicar resultados.

HERBARIOS

Sería interesante para el país que cada uno tuviera un herbario algológico y que nos intercambiáramos 20 muestras (exicatas) cada 4-6 meses. Así podríamos enriquecer nuestros herbarios!!!.



Cualquier opinión, colaboración, ayuda, etc. para esta sección, rogamos escribáis a: Jaume Cambra, Dpto. de Botánica Fac. de Biología, Avda. Diagonal nº 645 08028 BARCELONA.





NUEVOS LIBROS

- ANDERSON, O.R., 1988. Comparative Protozoology. Springer-Verlag. Berlin, 440 pp.. 118 DM.
- CARPENTER., S.R. (Ed.), 1988. Complex interactions in lake communities. Springer-Verlag. Berlin. 492 pp. 128 DM.
- PAGE, W.G. (Ed.). 1987. Planning for groundwater Protection. Academic Press. 381 pp. -- 33,50 L.
- SIMONSEN, R., 1987. Atlas and Catalogue of the Diatom types of Fiedrich Hustedt. J. Cramer (ed.), Berlin. 3 volúmenes. 1741 pp. 555 \$
- WHITE, J.C. (Ed.), 1987. Acid rain: The relationship between sources and receptors. Elsevier, London. 240 pp. 59 \$.
- HELLAWELL, J.M. 1986. Biological indicators of freshwater Pollution and environmental management. Elsevier, London. 518 pp. 117 \$.
- MANCE, G. 1987. Pollution Threat of heavy metals in aquatic environments. Elsevier, London. 372 pp. 86,50 \$.
- BARTH, H. (Ed.). Reversibility of acidification. Elsevier, London. 175 pp. 39,75 \$.
- BARCLAY, W.R. (Ed.). 1986. Algal biomass -- technologies. An interdisciplinary perspective J. Cramer ed. Berlin. 273 pp. 120 DM.
- SCHUSTER, R.M. 1987. The hepaticae of South Greenland. J. Cramer ed. Berlin.
- BOURRELLY, P. 1987. Algues d'eau douce des mares d'alpage de la région de Lunz am See. -- Autriche. J. Cramer. Berlin. 182 pp. 150 DM.
- PODZORSKI, C., H. HAKANSSON. 1987. Freshwater and marine diatoms from Palawan. J. Cramer Berlin. 245 pp. 120 DM.
- GASSE, F. 1986. East African diatoms. J. -- Cramer. Berlin. 201 pp. 120 DM.
- LIM, R.P. (Ed.). 1987. Sustainable clean water. Advances in Limnology. Archiv für Hydrobiologie/Supplementary issues. Heft 29. Stuttgart. 571 pp. 149 \$.
- PSENNER, R. (Ed.). 1988. Proceedings of the first international workshop on sediment phosphorus. Advances in Limnology. Archiv für Hydrobiologie. Hetf 30. Stuttgart. 115 pp. 33,5\$
- SYMOENS, JJ. (Ed.). 1988. Vegetation of Inland waters. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. 400 pp. 76 L.
- ELLENBROEK, G.A. 1987. Ecology and productivity of an African wetland system. Kluwer Acad Publ. Dordrecht. 272 pp. 75,5 L.

NOTA DE LOS EDITORES DEL LIBRO: "METODOLOGIA QUIMICA PARA ANALISIS LIMNOLOGICOS"

Como recordaréis del anterior Congreso de la A.E.L. en Sevilla el año pasado, en uno de los grupos de trabajo formados allí, salió la propuesta de edición de un libro-guía sobre análisis químicos que sirviera de punto de encuentro a la inquietud que hoy en día se da sobre este aspecto del trabajo en limnología.

Se trata de reunir en este libro los métodos de análisis más utilizados, o bien otros que, por sus características y resultados, pueden darnos una información relevante en el estudio de los ecosistemas acuáticos.

Este libro sigue estando estructurado sobre la base de las ideas y comentarios suscitados en dicha reunión de trabajo, donde se esbozaron tres ámbitos temáticos principales: parámetros generales, referidos a uso de aparatos de campo y análisis básicos; nutrientes y fisiología del ecosistema. Con este esquema se intenta abarcar el mayor número de aspectos de acercamiento a los distintos niveles de relación entre organismos y parámetros químicos.

Estamos en plena elaboración de este libro, del que ya se han recibido las siguientes contribuciones: "Determinación de clorofilas y carotenoides en sistemas acuáticos" (J. Catalan, J. Pi-

ñol); "Medida de la actividad del Sistema de Transporte de Electrones" (T. Pakard, J.A. Morguí, J. Peñuelas); "La alcalinidad: métodos indicadores y métodos electroquímicos" (O. Delgado); "Carbono particulado: separación del orgánico y del inorgánico" (I. Muñoz); "Construcción de un aparato de HPLC para cromatografía aniónica. Bicarbonatos, cloruros y sulfatos" (I. Casals). Tenemos noticia de la próxima recepción de los trabajos referidos a: "Métodos de determinación de compuestos de nitrógeno y de fósforo en muestras de pequeño volumen"; "Oxígeno disuelto. Producción y Respiración"; "Cationes mayoritarios"; "Optimización del uso de aparatos de medida en el mismo punto de muestreo".

Esperando poder ofrecer este libro en el próximo Congreso de la A.E.L., a celebrar en 1989 en Banyoles, nos gustaría que salieran nuevas colaboraciones que ayudasen a ampliar el número de trabajos, en el sentido de aportar nuevos enfoques dentro del ámbito que se ha propuesto llevar a cabo en este libro.

Nos complacería que quien esté interesado en colaborar con nuevos trabajos, se pusiera en contacto, en el más breve plazo posible, con los editores.

FRANCESC SABATER y JOSEP ANTON MORGUÍ
Departament d'Ecologia
Facultat de Biologia
Avda. Diagonal 645
08028 BARCELONA
Telf. 93/3308851 ext. 108

COMENTARIOS DE LIBROS

"FAUNA CAVERNÍCOLAS I INTERSTICIAL DE LA PENINSULA
IBERICA I DE LES ILLES BALEARS".

Xavier Bellés i Ros.

Ed. Moll - Consell Superior d'Investigacions científiques. 207 págs.

Los amantes de la fauna cavernícola pueden celebrar la presencia en el mercado de un libro escrito para ellos por un autor con una experiencia considerable en el tema a pesar de su juventud. Aunque el libro no será seguramente un "best-seller" (como anticipadamente augura su propio autor) es un buen instrumento de trabajo para todos aquellos que se quieran iniciar en el estudio o contemplación de los componentes del mundo hipogeo.

El bloque central del libro (121 páginas) lo constituye un "repertorio" de la fauna cavernícola e intersticial ibérica y balear en la que desfilan la mayoría de grupos. El repertorio refleja claramente el nivel de conocimiento que se tiene de los diferentes grupos. Así tenemos primeros actores (coleópteros, arañas) actores con papeles importantes (crustáceos) y los actores secundarios (los dípteros, por supuesto). Sin embargo el objetivo de dar a conocer la "película" se cumple de forma correcta a pesar del alud de nombres que desfilan ante la "pantalla".

Aunque cortos, resultan muy interesantes tanto el capítulo 2 (Els animals cavernícoles i el seu medi) como el 4 (biogeografía). El uso de la frase de Jacob (pág. 25) sobre la cuarta dimensión resulta muy adecuada combinada con las figs. 8 y 9 en la cual se comparan los coleópteros cavernícolas a las naves espaciales. Es de esperar que el estímulo que pueda provocar el libro en muchos lectores llegue también a los limnólogos que, excepto los crucíferos, poco conocemos de los grupos acuáticos cavernícolas.

El único inconveniente del libro es su precio (3.650 ptas.), otra razón para que no sea un "best-seller". Si alguien se anima se puede pedir al Servicio de Publicaciones del C.S.I.C., Vitrubio 8, 28006 MADRID.

NARCIS PRAT.

LIBROS DE RIOS

Han aparecido recientemente en el mercado español dos libros casi antitéticos en su concepción, contenido y presentación. Precisamente su orientación y la mentalidad con que han sido hechos los hace antitéticos y origina este comentario.

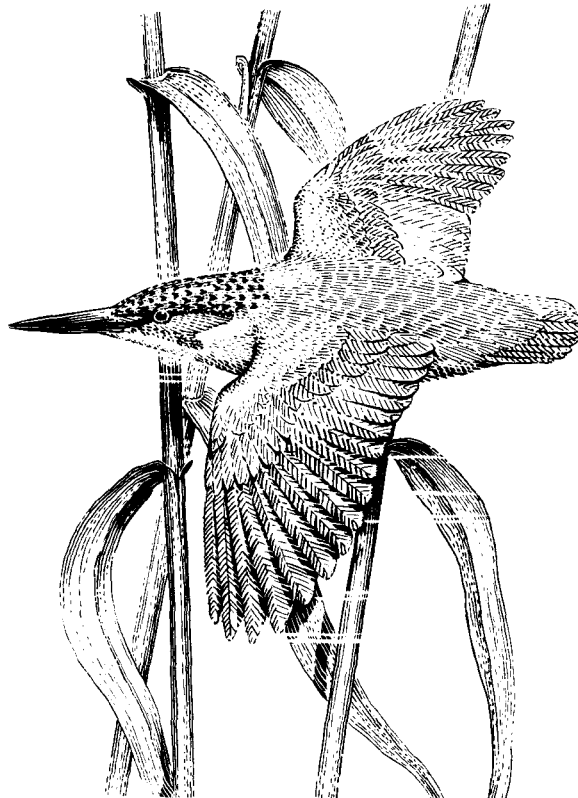
Uno de ellos (1) podría representar un paso más en la presentación en sociedad del río como algo vivo con una dinámica propia en la línea que los limnólogos están siguiendo actualmente. La abundante ilustración ayuda a comprender mucho mejor el texto. En este sentido el libro será una buena ayuda para hacer este puente entre investigación y divulgación científica. Quizás se podría criticar que no se haya hecho mención de la variabilidad espacio-temporal como característica primordial de nuestros ríos, pero ya se sabe que siempre queda algo en el tintero.

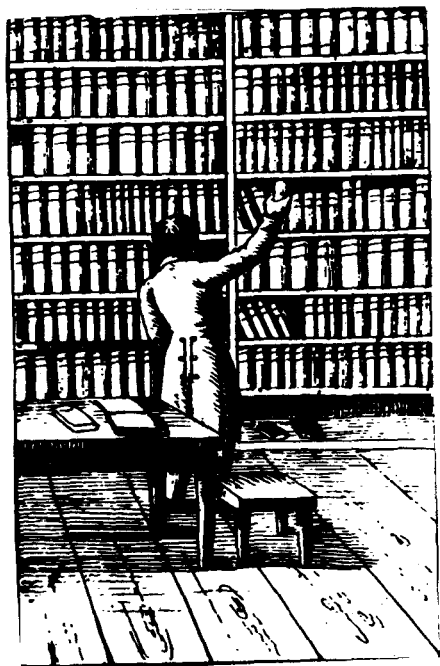
El otro libro (2) resulta ser todo lo contrario de lo que se debe esperar de un instrumento de comunicación. Su edición como libro de bolsillo no excusa de la pobre presentación del texto (con pocas figuras, la mayoría de ellas poco adecuadas) que resulta ser demasiado descriptivo con un abuso constante de las notas a pie de página. Ni siquiera el capítulo introductorio sobre hidrología resulta interesante.

(1). GARCIA DE JALON, D. & GONZALEZ DEL TANAGO M. 1988. Ríos y Riberas. Enciclopedia de la Naturaleza de España. Debate/Círculo. 128 págs.

(2). ARENILLAS, M. & SAENZ, C. 1987. 3. Los Ríos. Guía Física de España. Libro de Bolsillo, nº 1290. Alianza Editorial.

NARCIS PRAT.





NOVEDADES DE LA BIBLIOTECA DE AEL

- RAMONS, A. (edit.) 1986. Jornadas Internacionales sobre el Paisaje del Agua. Canal de Isabel II. Madrid. 248 pp.
- MONTES, C. (edit.) 1987. Directrices para la restauración ecológica del tramo medio del río Manzanares (Tajo: Jarama). Canal de Isabel II. Madrid. 142 pp.
- D'AGUILAR, J.; J.L. DOMMANGET; R. PRECHAC . 1987. Guía de las Libélulas de Europa y Africa del Norte. Ed. Omega, 352 pp. 2800 ₧.
- BRANCUCCI, M.; K. DETTNER (edit.). Proceedings of the 2nd International Conference on classification, phylogeny and natural History of Hydradephaga (Coleoptera). Entomologica Basiliensia (special issue). Basel. 460 pp.

- MARGULIS, L.; R. GUERRERO; A. LAZCANO (edit) 1986. Origin of life and evolution of cells. - Treballs de la Societat Catalana de Biologia - 39. Barcelona. 141 pp.
- CATALAN LAFUENTE, J.; J.M. CATALAN ALONSO. - 1987. Ríos, caracterización y calidad de sus aguas. Dihidrox. Madrid. 264 pp. 8900 ₧.
- MOPU. 1987. Guía de los puentes de España. - Revista MOPU nº 345. Madrid. 200 pp. 500 ₧.
- PEDROCCHI, C. (edit.) 1986. Estudio multidisciplinar de la Laguna de Sariñena (Huesca). - Colección de Estudios Altoaragoneses nº 6. - Huesca. 167 pp. 700 ₧.
- DA CRUZ, J. (edit.) 1986. Anuario ornitológico 86. Aves acuáticas. Federación de Amigos de de la Tierra. Madrid. 253 pp. 870 ₧.

- BOTOSANEANU, L. & GARCIA DE JALON, D. 1987.- On Three Species of Tinodes Leach from Spain (Insecta, Trichoptera, Psychomyiidae). Faun. - Abh. Mus. Tierkd. Dresden, 15 (3): 15-19.
- CAICYT. 1987. Memoria 1986 del CAICYT. Mº Educación y Ciencia. Madrid. 227 págs.
- CAMBRA, J. 1987. Flore et végétation algologiques des eaux épicontinentales de la Réserve Naturelle des vallées d'Ordesa (Pyrénées aragónaises). Candollea, 42: 475-490.
- CASA DE LAS CIENCIAS. 1987. Guía de las aves del Parque de Santa Margarita. Ayunt. de La Coruña, 78 págs.
- COMIN, F.A. & ALONSO, M. 1988. Spanish salt lakes: Their chemistry and biota. Hydrobiologia, 158: 237-245.

- COSTAN, G. & PLANAS, D. 1986. Effects of a short-term experimental acidification on a macroinvertebrate community: Rhizopoda, Testacea Can. J. Zool., 64: 1224-1230.
- DOCAMPO, L., DEL CAMPO, C.A. & RICO, E. 1987. Estudio de las poblaciones de tritón palmeado, *Triturus helveticus* (Razoumowsky, 1789), en el Macizo del Gorbea y en la zona minera de Las Encartaciones (Vizcaya). Biometría y autoecología. Kobie, 16: 293-306.
- DOCAMPO, L., DEL CAMPO, C.A. & RICO, E. 1987. Investigaciones sobre el tritón jaspeado, *Triturus marmoratus* (Laitreille, 1768), en el Norte de España. II. Reproducción. Cuad. Invest. Biol. (Bilbao), 10: 23-33.
- FENCHEL, T. 1987. Ecology - Potentials and Limitations. Excellence in Ecology, 1. 186 págs
- FORES, E. & COMIN, F.A. 1987. Chemical characteristic of the water in the ricefields of the Ebro Delta (N.E. Spain). Arch. Hydrobiol., 111 (1): 15-24.
- FORES, E., MENENDEZ, M. & COMIN, F.A. 1986. Contribución al conocimiento de crustáceos y rotíferos del Delta del Ebro. Misc. Zool, 10: 105-111.
- GARCIA DE JALON, D. 1987. River regulation in Spain. Regulated Rivers: Research & Management, vol. 1: 343-348.
- GARCIA DE JALON, D., CORTES, R.M.V. & KNOBEN R. 1987. The larva of *Calamoceras marsupus* Braver, 1865. Arch. Hydrobiol., 110 (4): 617-622.
- GARCIA DE JALON, D., MONTES, C., BARCELO, E. CASADO, C. & MENES, F. 1988. Effects of hydroelectric scheme on fluvial ecosystems within the Spanish Pyrenees. Regulated Rivers: Research & Management, vol. 1:
- GASCON, C. & PLANAS, D. 1986. Spring pond water chemistry and the reproduction of the wood frog, *Rana sylvatica*. Can. J. Zool., 64: 543-550.
- GASCON, C.; PLANAS, D. & MOREAU, G. 1987. The interaction of pH, calcium and aluminium concentrations of the survival and development of wood frog (*Rana sylvatica*) eggs and tadpoles. Annls. Soc. r. zool. Belg. 117 (suppl. 1) : 189-199.
- GODMAIRE, H. & PLANAS, D. 1983. Potential effects of *Myriophyllum spicatum* on the primary production of phytoplankton. En: Periphyton of Freshwater Ecosystems. R.G.Wetzel (ed.). Dr. W Junk Publishers, The Hague.: 227-233.
- GODMAIRE, H. & PLANAS, D. 1986. Influence of *Myriophyllum spicatum* L. on the species composition, biomass and primary productivity of phytoplankton. Aquat. Bot., 23: 299-308.
- GONZALEZ, M.A. & GARCIA DE JALON, D. 1987. Description of *Athripsodes verai* sp. n. (Trichoptera, Leptoceridae) from Spain. Aquatics - Insects, 9 (4): 253-255.
- HERNANDO, C. & FRESNEDA, X. 1987. Contribució al coneixement dels Hydradephaga (Col. Dytiscidae i Gyrinidae) de la Península Ibèrica. Excursionisme (Butl. U.E.C.): 312-315.
- HERRERA, L.; JIMENEZ, M.L.; JIMENEZ, M.T.; - GASTESI, M.J. & ETAYO, V. 1986. The effects of urban and industrial pollution of the district of Pamplona on the Arga river (Northern Spain) Proceedings 3rd. European Congress Entomology, Amsterdam 1986,: 91-94.
- IRIBAR, X. & ALZATE, J. 1987. Aspectos limnológicos del embalse de Añarbe en relación con la calidad de agua de abastecimiento a San Sebastián. Lurralde, 10: 65-74.
- LAGAR, A.; FRESNEDA, X. & HERNANDO, C. 1987. Nueva especie de *Hydraena Kugelann*, 1794 del Parque Nacional de la Sierra de Cazorla, Jaén, España (Coleoptera: Hydraenidae). Annls. Limnol., 23 (2): 147-150.
- LAPIERRE, L. & PLANAS, D. 1987. Facteurs contrôlant la production primaire dans deux rivières soumises à une forte réduction de débit Hydrobiologia, 153: 109-119.

- LEGENDRE, P.; PLANAS, D. & AUCLAIR, M.J. --- 1984. Succession des communautés de gastéropodes dans deux milieux différant par leur degré d'eutrophisation. Can. J. Zool., 62:2317-2327
- MARTINEZ-ANSEMIL, E. & GIANI, N. 1986. Algunos oligoquetos acuáticos de Bolivia. Oecologia aquatica, 8: 107-115.
- MARTINEZ-ANSEMIL, E. & GIANI, N. 1987. The distribution of aquatic oligochaetes in the south and eastern Mediterranean area. Hydrobiologia, 155: 293-303.
- MEMBIELA IGLESIA, P. 1986. Observaciones sobre algunas especies del género *Leuctra* Stephens, 1835 (Plec. Leuctridae) de Galicia. Bol. Asoc. esp. Entom., 10: 215-222.
- RODRIGUEZ, P. 1986. Nuevos resultados acerca de la fauna de oligoquetos acuáticos del País Vasco y cuenca alta del Ebro. 1. Haplotaxidae, Naididae y Tubificidae. Munibe, 38: 75-80.
- RODRIGUEZ, P. 1986. Nuevos resultados acerca de la fauna de oligoquetos acuáticos del País Vasco y cuenca alta del Ebro. 2. Enchytraeidae. Munibe, 38: 81-87.
- RODRIGUEZ, P. 1987. The variability of setae of *Pristina longiseta* Ehrenberg (Oligochaeta, Naididae). Hydrobiologia, 155: 39-44.
- RODRIGUEZ, P. & GIANI, N. 1986. Description de trois espèces nouvelles d'Oligochètes aquatiques du Pays Basque (Espagne). Hydrobiologia 139: 269-276.
- RODRIGUEZ, P. & GIANI, N. 1987. Sur deux espèces de Lumbriculidae (Oligochaeta) cavernicoles: *Cookidrilus speluncaeus* n. gen., n. sp. - et *Trichodrilus diversisetosus* Rodríguez 1986. Bull. Soc. Hist. Nat., Toulouse, 123: 45-49.
- VARIOS. 1988. Abstracts IV International Symposium on Athalassic (Inland) Saline Lakes. Banyoles, 2-8 May-1988.
- WICKHAM, P.; van de WALLE, E. & PLANAS, D. - 1987. Comparative Effects of Mine Wastes on the Benthos of an Acid and an Alkaline Pond. Environ. Pollut., 44: 83-99.
- MEMBIELA IGLESIA, P. & MARTINEZ-ANSEMIL, E. 1984. Larvas de Plecópteros del río Tambre (Galicia): estudio ecológico. Bol. Asoc. esp. Entom., 8: 101-109
- MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES. 1988. Síntesis de información sobre Organismos Internacionales. Mº Asunt. Ext., Dir.Gral.Coop.Tec. - Int., Nº 265: 19 págs.
- MOREAU, G. & PLANAS, D. 1984. Réponse. à court terme, d'un écosystème lotique nordique à une forte réduction de débit. Verh. Internat. Verein. Limnol., 22: 1776-1785.
- MOUBAYED, Z.; GIANI, N. & MARTINEZ-ANSEMIL E. 1987. Distribution of Aquatic Oligochaeta and Aphanoneura in the Near East. En: Proceedings of the Symposium on the Fauna and Zoogeography of the Middle East, Mainz 1985. F. Krupp, W. Schneider & R. Kinzelbach (eds.): 89-90.
- ONSO (Asociación Naturalista Altoaragonesa). La Sierra de Guara. ONSO, 81 págs.
- PARENT, L.; ALLARD, M.; PLANAS, D. & MOREAU G. 1986. The Effects of Short-Term and Continuous Experimental Acidification on Biomass and Productivity of Running Water Periphytic Algae. En: Impact of Acid Rain and Deposition on Aquatic Biological Systems. B.G. Isom, S. D. Dennis & J.M. Bates (eds.) American Society for Testing and Materials, Philadelphia, :28-41
- PLANAS, D. 1975. Distribution and productivity of the phytoplankton in Spanish reservoirs. Verh. Internat. Verein. Limnol., 19: 1860-1870
- PLANAS, D. & HEALEY, F.P. 1978. Effects of arsenate on growth and phosphorus metabolism of phytoplankton. J. Phycol., 14: 337-341.
- PLANAS, D. & LAMARCHE, A. 1983. Lack of effect of arsenic on phytoplankton communities in different nutrient conditions. Can. J. Fish Aquat. Sci., 40: 156-161.
- PLANAS, D. & MOREAU, G. 1986. Reaction of lotic periphyton to experiment acidification. Water, Air and Soil Pollution, 30: 681-686.

REVISTAS

- ANALES DEL JARDIN BOTANICO DE MADRID.
Vol. 44 (I y II). 1987.
- ANNALES DE LIMNOLOGIE. LABORATOIRE D'HYDRO--
BIOLOGIE. UNIVERSITE PAUL SABATIER. TOULOUSE.
Vol. 23 (1, 2 y 3). 1987.
- AQUA FENNICA. SOCIETATIS PRO FAUNA ET FLORA
FENNICA
Vol. 17 (1 y 2). 1987.
- BIOLOGIA ACUATICA. INSTITUTO DE LIMNOLOGIA -
"DR. RAUL A. RINGUELET".
Nº 10 y 12. 1987.
- BOLETIN DE TRADUCCIONES. ICYT.
1º semestre 1987.
- COMUNICACIONES MUSEO PROVINCIAL DE CIENCIAS
NATURALES "FLORENTINO AMEGHINO"
Nº 9. 1986.
(Nueva serie):
Vol. 1 (1 y 2). 1983 y 1984.
Vol. 2 (1). 1986.
- ENTOMOLOGISCHE ARBEITEN. MUSEUM G. FREY. MUN
CHEN.
Nº 35 y 36. 1987.
- INDICE ESPAÑOL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA. ICYT
Vol. 7 (25 y 26). 1987.
- MEMORANDA. SOCIETATIS PRO FAUNA ET FLORA FE-
NNICA.
Vol. 63 (3 y 4). 1987.
- MUNIBE. SOCIEDAD DE CIENCIAS NATURALES "ARAN
ZADI".
Vol. 39. 1987.
- OECOLOGIA AQUATICA. FACULTAD DE BIOLOGIA. U-
NIVERSIDAD DE BARCELONA.
Nº 7. 1984.
Nº 8. 1986.
- POLITICA CIENTIFICA. MINISTERIO DE EDUCACION
Y CIENCIA.
Nº 10. 1987.
Nº 11. 1988.
- PUBLICACIONES DE BIOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD
DE NAVARRA. SERIE ZOOLOGICA.
Nº 13. 1985.
Nº 14. 1986
Nº 15 y 16. 1987.
- RIVISTA DI IDROBIOLOGIA. ISTITUTO DI IDROBIO
LOGIA E PESCOLTURA "G.B.GRASSI".
Vol. 25 (1, 2 y 3). 1986.
- SPIXIANA. ZOOLOGISCHE STAATSSAMMLUNG.MUNCHEN
Vol. 2 y 3. 1987.
- STUDIA OECOLOGICA. UNIVERSIDAD DE SALAMANCA.
Vol. 4. 1987.
- ZOOLOGISCHE BIJDRAGEN. RIJKSMUSEUM VAN NATU-
URLIJKE HISTORIE TE LEIDEN.
Vol. 36. 1986.
Vol. 37. 1987.
- ZOOLOGISCHE MEDEDELINGEN. RIJKSMUSEUM VAN NA
TUURLIJKE HISTORIE TE LEIDEN.
Vol. 60. 1986.
Vol. 61 (1 a 37). 1987.



ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE LIMNOLOGÍA

OBJETIVOS

La Asociación Española de Limnología está constituida con el fin de fomentar y dar a conocer los estudios que hagan referencia a las aguas no marinas iberobaleares y macaronésicas.

La Asociación pretende el conocimiento mutuo de los investigadores que estudian las aguas -- continentales bajo diferentes enfoques que comprenden, entre otros, los de la química, física, hidrogeología, bacteriología y ecología, los cuales se consideran incluidos dentro de la Limnología.

En este sentido es de interés para la Asociación el conocimiento de los programas de trabajo en curso en centros de investigación y de los especialistas en todo el amplio campo de la Limnología; el apoyo a actividades e iniciativas relacionadas con el agua; las relaciones con otras sociedades extranjeras dedicadas al mismo tema y la participación en la conservación y gestión de los ecosistemas acuáticos continentales.

SOCIOS

Pueden pertenecer a la AEL, todas las personas interesadas en temas relacionados con la Limnología y que soliciten su ingreso a la directiva. Además de los socios numerarios la Asociación admite socios corporativos y estudiantes así como socios protectores y nombra socios de honor a personalidades que se hayan distinguido en el campo de la Limnología o en su apoyo a la Asociación. La cuota anual se fija en la reunión anual ordinaria de la Asociación y su importe se paga a primeros de enero de cada año.

REUNIONES

La Asociación se reúne anualmente o bianualmente en sesiones plenarias acompañadas de congresos científicos donde se podrán presentar los resultados de trabajos, ideas y teorías relacionadas con la Limnología. También se organizan jornadas de trabajo en determinados sistemas acuáticos de nuestra geografía en donde se pretende que los socios intercambien experiencias e ideas -- sobre los medios elegidos.

PUBLICACIONES

ALQUIBLA, Boletín semestral de información general sobre temas de agua que se envía a todos los socios.

LIMNETICA, Revista de periodicidad anual en la que se publican trabajos originales que se refieren a la Limnología española y en especial los presentados a los congresos de organismos acuáticos pobladores de las aguas epicontinentales ibéricas.

LISTAS FAUNISTICAS Y BIBLIOGRAFICAS DE LA FLORA Y FAUNA DE LA PENINSULA IBERICA, compendio -- de todas las citas de especies y de la bibliografía correspondiente a un determinado grupo de organismos acuáticos pobladores de las aguas epicontinentales ibéricas.

CLAVES DE IDENTIFICACION de la fauna y flora de las aguas continentales ibéricas.

Además de estas series, la Asociación publicará cualquier otro trabajo como Monografías, Libros, Manuales metodológicos y otros que puedan ser de interés para los socios.

TARJETA DE PEDIDO

Deseo recibir:	<u>PRECIO</u>	
	Socios	No socios
<input type="checkbox"/> - Actas del I Congreso Español de Limnología.	1.000rs / 14 Francos Suizos	2.000rs/ 28
<input type="checkbox"/> - Lista faunística y bibliográfica de los heterópteros acuáticos de España y Portugal.	400rs / 6 " "	600rs/ 9
<input type="checkbox"/> - Clave de identificación de los carófitos de la Península Ibérica. . .	250rs / 4 " "	350rs/ 5,5
<input type="checkbox"/> - Lista faunística y bibliográfica de los coleópteros acuáticos Dryopoidea de la Península Ibérica e Islas Baleares	250rs / 4 " "	350rs/ 5,5
<input type="checkbox"/> - Lista faunística y bibliográfica de los moluscos de las aguas continentales de la Península Ibérica e Islas Baleares.	500rs / 7,5 " "	800rs/ 11
<input type="checkbox"/> - Clave de identificación de las esponjas de agua dulce de la Península Ibérica	200rs / 3,5 " "	300rs/ 5
<input type="checkbox"/> - LIMNETICA. Nº 1	2.000rs / 28 " "	3.000rs/ 42
<input type="checkbox"/> - Lista faunística y bibliográfica de los plecópteros de la Península Ibérica	600rs / 9 " "	900rs / 13,5
<input type="checkbox"/> - LIMNETICA. Nº 4	900rs / 13,5 " "	1.400rs / 20

Enviar esta tarjeta de pedido junto con cheque bancario a: ASOCIACION ESPAÑOLA DE LIMNOLOGIA
Museo Nacional de Ciencias Naturales
C/ José Gutiérrez Abascal, 2
28006 - MADRID