

# ALQUIBLA

Boletín Informativo de la

Asociación  
Ibérica de  
Limnología

Associação  
Ibérica de  
Limnologia

**AIL**



Año 2008. Nº 47

---

## Sumario

<b>Balance del XIV Congreso Iberico Limnología</b>	3
<b>Notas informativas</b>	4
<b>Memoria de Actividades de la AIL</b>	5
<b>Trabajos de Investigación</b>	5
<b>Nuevas Publicaciones de interés</b>	20

ALQUIBLA se publica una vez al año por la Asociación Ibérica de Limnología, para distribuir a sus miembros y otros colectivos información y trabajos en relación con el agua y sus múltiples facetas, tanto teóricas como aplicadas. Está disponible en formato PDF en la página web de la asociación en <http://www.limnologia.eu> donde también pueden descargarse los números anteriores.

Toda la correspondencia relacionada con este boletín, así como contribuciones al mismo deben enviarse al Vocal encargado de Publicaciones de la Asociación, por correo electrónico o bien ordinario:

C/ Porche, 2 – 1º. 46920 - Mislata (Valencia)

Teléfono: 649 836 836. E-mail: [juan.soria@uv.es](mailto:juan.soria@uv.es)

**Edita:** ASOCIACION IBÉRICA DE LIMNOLOGIA

ISSN: 1134-5535. Depósito Legal: M-44149-1988

### **Directiva de la Asociación Ibérica de Limnología:**

*Presidencia:* Sergi Sabater (Univ. Girona)

*Vicepresidencia:* Manuel S. Graça (Univ. Coimbra)

*Tesorería:* Eugenio Rico (Univ. Autónoma Madrid)

*Secretaría:* Arturo Elósegui (Univ. País Vasco)

*Vocales:* Joan Armengol (Univ. Barcelona)

Julia Toja (Univ. Sevilla)

Juan Miguel Soria (Univ. Valencia)

Antonio Camacho (Univ. Valencia)

Nuria Bonada (Univ. Barcelona)

Maria Joao Feio (Univ. Coimbra)

Isabel Muñoz (Univ. Barcelona)

*Desde esta líneas que nos unen, desear a todos los Socios y simpatizantes de la A.I.L. que siguen nuestra publicación una Feliz Navidad y que el próximo año 2009 colme nuestros deseos y nos sea fructífero.*

**Felices Fiestas**

**Happy Christmas**

## La Asociación Ibérica de Limnología tras el XIV Congreso en Huelva: Elementos de un balance

Los congresos son hitos en el quehacer de cualquier sociedad científica, y la AIL no es una excepción. Así pues, cabe hacer balance, e intentar que sea lo más realista posible. La AIL cuenta actualmente con 460 socios, de los cuales unas 120 incorporaciones han sido formalizadas en estos últimos dos años. Por tanto, podemos decir sin rubor que somos una asociación dinámica (por el incremento de socios), y madura (por los años de existencia; veintisiete).

En nuestro caso, esta madurez es esencial para responder adecuadamente a lo que podemos denominar genéricamente como los *retos del agua*. El agua, ese bien escaso y maltratado, es elemento de discusión en el ámbito económico, social, y obviamente político. Raro es el día en que no aparecen en la prensa noticias acerca de su uso. Sin embargo, en esta discusión se orillan a menudo aspectos tales como el uso sostenible de los recursos, que incluyen por tanto la conservación de las especies y de los ecosistemas, o el reconocimiento de los servicios que los ecosistemas acuáticos proveen. La presión sobre el agua como recurso especialmente escaso, y la necesidad de hacer posible el legítimo uso de los recursos con el legado de los ecosistemas a las futuras generaciones, obligan a efectuar un debate en positivo, y constituyen nuestra mayor *responsabilidad social*. La AIL ha respondido a esta responsabilidad, y lo va a seguir haciendo. Como Asociación estamos involucrados en el desarrollo de técnicas, protocolos, calibraciones, y asesorías que conducen al desarrollo e implementación de las correspondientes Directivas Europeas. Muchos de los miembros de la AIL participan en comisiones nacionales y europeas en relación con el desarrollo e implementación de la Directiva Marco del Agua, o de la Directiva Hábitats.

Sin embargo, la responsabilidad social debe estar compensada con nuestra contribución al conocimiento. Somos una *Sociedad Científica* y como tal nuestro quehacer se basa en contribuir a la investigación de excelencia en Limnología. Solamente a través de esta investigación de excelencia, podremos emitir diagnósticos adecuados, predicciones ajustadas, y recomendaciones realistas. Esta responsabilidad es tanto personal como colectiva. La AIL debe representar una agrupación de científicos y expertos que destaquen por su calidad, y que sepan usar los mecanismos de la Asociación para generar sinergias positivas. La unión es nuestra fuerza si queremos progresar en la excelencia y a la vez encontrar un eco adecuado de nuestras actividades en la sociedad.

En este doble quehacer es fundamental el papel de dos grandes herramientas. La primera, los congresos que la asociación realiza cada dos años. Son ocasión de encuentro, de discusión y de replanteamiento para nuestra actividad individual y de equipo. Este congreso ha representado la decimocuarta ocasión en que esto se ha hecho posible. Para muchos de nosotros, los congresos de la AIL representan fechas de referencia en nuestra actividad. En ellos, la Asociación Ibérica de Limnología puede seguir creciendo en calidad científica y en implicación, si quiere hacer frente a los retos que he descrito. La segunda herramienta lo constituye nuestra revista, *Limnetica*, que ha publicado desde el principio de su andadura más de 700 artículos, y que está experimentando un proceso de consolidación –esperemos que definitivo- en los últimos años.

Además de estos dos elementos esenciales, cabe también destacar otros como la reciente creación del Comité de Jóvenes de la AIL, que hizo su primera reunión durante el Congreso. Este comité, sus propuestas y entusiasmo, son expresión de un futuro comprometido con la limnología en la Península Ibérica. La AIL ha organizado y seguirá organizando cursos y reuniones pensando en su formación científica y en favorecer su implicación en la Limnología Ibérica.

Quiero finalizar este balance expresando la gratitud pública de la AIL al Dr. José Prenda por organizar este excelente Congreso, y a la Universidad de Huelva por acogernos a todos. Y a todos los socios y no socios que se han esforzado por hacer de este congreso el mejor de todos los que la AIL ha hecho hasta el momento.

Sergi Sabater  
Presidente AIL

## Notas informativas

Recordamos la página web de la AIL <http://www.limnologia.net>  
También la página web de la revista Limnetica <http://www.limnetica.net>

Como se ha indicado en repetidas ocasiones, se ruega a todos los socios que no reciban nuestros comunicados por correo electrónico, faciliten la dirección de la misma con el fin de incluirlas en nuestras bases de datos. Alquibla ya no se publica en papel, tan sólo en PDF. Podeis escribirme a [juan.soria@uv.es](mailto:juan.soria@uv.es)

Por parte de la Junta Directiva se han iniciado las gestiones para incluir la revista Limnetica en el ISI-Thomson, no solo como Abstract, que ya está, sino dentro del SCI. El periodo de evaluación previo ha finalizado ya, y comprende los ejemplares del 2006 y 2007. Esperamos que figure incluida en los Índices para el año 2008.

Por decisión de la Asamblea General de socios celebrada en Huelva, están disponibles en la web los ejemplares de Limnetica del 1 al 27 con los textos completos. Nada más de los dos ejemplares últimos, sólo está disponible los resúmenes. Dado que la publicación está prácticamente disponible en Internet, no se ha publicado por el momento un nuevo CD-ROM recopilatorio este año, tal y como estaba previsto.

Por último, se está trabajando en la creación de una Base de Datos accesible desde Internet donde incorporar las Listas de la flora y la fauna de los sistemas acuáticos, que hasta ahora se venía publicando en papel. Ya está en marcha, aunque el contenido es parcial, pues tardaremos varios años en incorporar todos los listados publicados y las nuevas actualizaciones que vayan apareciendo. El enlace provisional es <http://www.limnetica.com/listas> y podeis sugerirnos todo lo que sea para mejorar el contenido o posibilidades.

---

# Memoria de Actividades de la AIL

## Acta de la Asamblea de la Asociación Ibérica de Limnología

Huelva, 11 de junio de 2008

Orden del día

- ✓ Informe de la junta directiva sobre las actividades realizadas en el bienio
- ✓ Aprobación del ejercicio económico
- ✓ Elección de interventores para aprobación del acta
- ✓ Ruegos, preguntas y otros particulares

### INFORME DE LA JUNTA DIRECTIVA SOBRE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL BIENIO

#### 1. Informe del Presidente

La AIL ha estado entre los candidatos a organizar el congreso de la SEFS de 2009, y ahora de 2011. Los rumanos organizarán el de 2009. De la reunión efectuada en Palermo, el 12 de Julio de 2007 se desprende que la AIL podría organizar el congreso de la SEFS de 2011. Suenan los nombres de Sevilla y Girona, donde el ICRA ha ofrecido su sede para que se lleve a cabo.

Se ha preguntado por parte de Isabel Pardo y Eugènia Martí la posibilidad de que el congreso del NABS se pueda celebrar en alguna sede de la Península, y que la AIL puede participar en la organización. Desde la AIL se aceptó esta posibilidad, pero en la última asamblea del NABS se han echado para atrás.

La AIL ha vuelto a presentar en el 2007 (por 4ª vez) a Colin Reynolds al Premio Margalef que concede la Generalitat de Catalunya. No se ve receptividad por parte de la comisión que decide los premios, que nunca nos ha hecho llegar ningún comentario sobre si es o no bien considerado.

La AIL ha logrado una cierta consideración en las posibles acreditaciones a implementar por el MMA (ver explicación del Secretario). También la participación de numerosos socios en el Proyecto Hàbitats ha sido relevante (ver explicación Eugenio Rico). Valoramos positivamente la relación con la ACA y el MMA, aunque todo vaya lento. Es de esperar que nuestra presencia sea fuerte y vaya creciendo en el ámbito nacional e internacional.

#### 2. Informe del Secretario

##### 2.1. Socios

El número actual de socios es de 405, habiéndose producido un aumento de 100 socios desde 2003.

##### 2.2. Acreditación

El mayor trabajo por parte de la secretaría ha sido poner en marcha el procedimiento para acreditar la capacitación en técnicas de muestreo, identificación de organismos acuáticos, y aplicación de técnicas estandarizadas para valorar el estado ecológico de masas de agua según la DMA. La intención inicial era ir muy poco a poco, y comenzar con la identificación de invertebrados a nivel de familia. Para ello, se estableció un comité de expertos compuestos por:

Javier Alba  
Teresa Ferreira  
Diego García de Jalón  
Isabel Pardo  
Narcís Prat  
M<sup>a</sup> Angels Puig  
Pilar Rodríguez.

Sin embargo, de los contactos con algunos socios se deducía que las administraciones del agua necesitan poner la acreditación en marcha para muchos campos a la vez, por lo que se decidió ampliar los frentes a trece campos, y nombrar a uno o varios coordinadores por campo. Tras bastantes discusiones, estos son los campos y coordinadores.

Identificación:

1. Fitoplancton: Pedro Sánchez Castillo
2. Diatomeas bentónicas: Marina Aboal/Sergi Sabater
3. Macrófitos: Santos Cirujano
4. Invertebrados: M<sup>a</sup> Angeles Puig /Javier Alba Tercedor/ Dani Boix
5. Peces: Carlos Granado/ Diego Garcia de Jalón

Técnicas de río:

6. Diatomeas: Sergi Sabater/Jaume Cambra

7. Macrófitos: Teresa Ferreira/Jose Luis Moreno
8. Invertebrados: Javier Alba
9. Peces: Diego Garcia de Jalón /Lluis Zamora

#### Técnicas lenítico

10. Plancton: Toni Camacho/Presentacion Carrillo
11. Macrófitos: Teresa Ferreira/Jose Luis Moreno
12. Invertebrados: Maria Rieradevall/Xavier Quintana
13. Peces: Ramón Moreno

El procedimiento de acreditación está relativamente claro.

1. La AIL sólo acreditará personas, nunca a colectivos (empresas, laboratorios, grupos de investigación, etc.).
2. La AIL ofertará a las agencias del agua u a otros interesados el acreditar la capacitación en estos 13 campos, y serán los clientes (las agencias del agua) quienes especifiquen los campos y las técnicas específicas que necesitan. Es decir, que una agencia puede estar interesada en invertebrados a nivel de familia y IBMWP, mientras que otra tal vez nos pida invertebrados a nivel de género y técnicas multimétricas. Nuestro trabajo no es decidir cuál de éstas técnicas es mejor, sino certificar que una persona está capacitada para determinado trabajo.
3. La acreditación será por un tiempo limitado (en principio, 5 años, pero esto está aún por discutir).
4. La acreditación en identificación de organismos se realizará en base a examen (ya definido bastante claramente para los invertebrados a familia y las diatomeas a especie), y la acreditación en técnicas en base a cursos de campo y laboratorio.
5. La AIL sólo se responsabiliza de acreditar la capacidad de trabajo de personas. No es garante del trabajo que luego estas desarrollen para la administración.

Con este esquema en mente, contactamos con el ACA en otoño de 2006. Hubo bastantes retrasos entre propuestas y contrapropuestas, pero parecía haber un preacuerdo sólido entre ambas partes, para las acreditaciones de invertebrados y diatomeas. Sin embargo, un año después no hemos vuelto a tener noticias del ACA.

Por otra parte, hemos trabajado una propuesta de acuerdo con el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. En este momento estamos en la versión 19 del borrador del convenio, que a nuestro entender está a la espera de ser firmado por la nueva Directora General del Agua, Marta Moren.

El convenio es muy similar al que se propuso en su día al ACA, con las siguientes diferencias:

1. Su vigencia es de un año prorrogable, ya que el MIMAM dice no poder establecer convenios plurianuales.
2. Se establecen cuatro tipos de trabajo:
  - a. Realizar exámenes de identificación taxonómica de macroinvertebrados, diatomeas, fitoplancton y peces. Para ello la AIL debe preparar las colecciones y llevar a cabo la revisión de los listados taxonómicos correspondientes.
  - b. Realizar cursos prácticos en técnicas de muestreo en ecosistemas lóticos, obtención de datos de campo y procesado en laboratorio de macroinvertebrados, diatomeas y peces. Estos cursos culminarán también con un examen.
  - c. Realizar cursos prácticos en técnicas de muestreo en ecosistemas leníticos, obtención de datos de campo y procesado en laboratorio de fitoplancton, macrófitos y peces. Estos cursos culminarán también con un examen.
  - d. Prestar nuestro asesoramiento técnico en aspectos relacionados con el desarrollo de estándares para el muestreo de elementos de calidad biológica, incluyendo el apoyo a la participación española en el Comité Europeo de Normalización “Calidad del Agua”, concretamente en el grupo CEN/TC 230/WG2.

Por nuestra parte, estamos a la espera de firmar el convenio, aunque la experiencia del año pasado con el ACA nos obliga a ser cautos.

### 2.3. Premio AIL a la mejor de Tesis Doctoral

Se han presentado 11 Tesis Doctorales.

1. *Ecological interactions between an invasive fish (Gambusia holbrooki) and native cyprinodonts. the role of salinity*, de Carles Alcaraz (Universidad de Girona).
2. *Factors affecting decomposition of submerged litter and associated microbes and invertebrates*, de Verónica JL Ferreira (Universidad de Coimbra).
3. *The river influence on Sau reservoir limnology. Empirical and watershed-scale monitoring*, de Rafael Marcé (Universidad de Barcelona).
4. *Conservation of freshwater biodiversity in southeastern Spain: methods and approaches from water beetle data*, de Pedro Abellán (Universidad de Murcia).

5. *Nitrogen storm responses in an intermittent Mediterranean stream*, de Susana Bernal (Universidad de Barcelona).
6. *Limnological characteristics and zooplankton community structure of Mediterranean coastal lagoons undergoing restoration*, de Anna Badosa (Universidad de Girona).
7. *Paleolimnological study in two karstic lakes: climate signal in varved sediment and phototrophic organisms variability*, de Lidia Romero (Universidad de Valencia).
8. *Ecology of an invasive fish (Silurus glanis) in Catalan reservoirs*, de Joaquim Carol (Universidad de Girona).
9. *Trophic ecology of fishes in shallow lakes and their effects on plant epiphyton*, de Saúl Blanco (Universidad de León).
10. *El bucle microbiano en las lagunas someras esteparias de Castilla y León: importancia ecológica e influencia de la eutrofización*, de Ana Conty (Universidad de León)
11. *Biogeoquímica del nitrógeno en ambientes acuáticos: lagunas de Ruidera*, de Elisa Piña (Universidad Complutense de Madrid).

El tribunal, constituido por Ana Rallo, Ana Basaguren y Arturo Elosegí, todos de la UPV, ha constatado el excelente nivel de todos los trabajos, y ha acordado por unanimidad otorgar el premio a Rafael Marcé.

### 3. Informe del editor de Limnetica

#### 3.1. Novedades.

A partir del número 27(1) se ha cambiado el diseño de la portada con la finalidad de mejorar la estética de la revista y cambiar el nombre de la AEL por la AIL. Esto incluye también cambios en el diseño de cada artículo que se inicia con el logo de la AIL. Después del encabezamiento estándar, título, autores, dirección, etc., el texto de cada artículo se inicia con el Abstract y no con el Resumen como una forma de aumentar la difusión en buscadores en inglés. A partir del volumen 27 se incluye la fecha de recepción y de aceptación. En la medida de lo posible se está estimulando a que los autores publiquen en inglés y por ello esta aumentando la ratio inglés/español. Así para 25(3) fue de 1.11, para 26(1) fue 0.21, para 26(2) fue 1.86, para 27(1) fue 1.14 y para 27(2) será de 3.

#### 3.2. Estado de la situación.

Limnetica 27(1) salió el 15 de junio. En estos momentos están en imprenta el 90% de los artículos que aparecerán en diciembre de este año. Se ha mantenido la periodicidad semestral aunque hay dificultades para tener un número suficiente de manuscritos y esto se reflejará en el número de artículos que aparecerán próximamente. Así, el número 26(1) tenía 17 artículos, el 26(2) tenía 20, el 27(1) tenía 15, el 27(2) tendrá 11 o 12 y para el 28(1) tenemos en estos momentos 5 manuscritos. Esta claro que en los períodos intercongresos el número de manuscritos recibidos baja ostensiblemente. De forma concreta ha bajado el número de manuscritos ibéricos y ha aumentado el de los iberoamericanos.

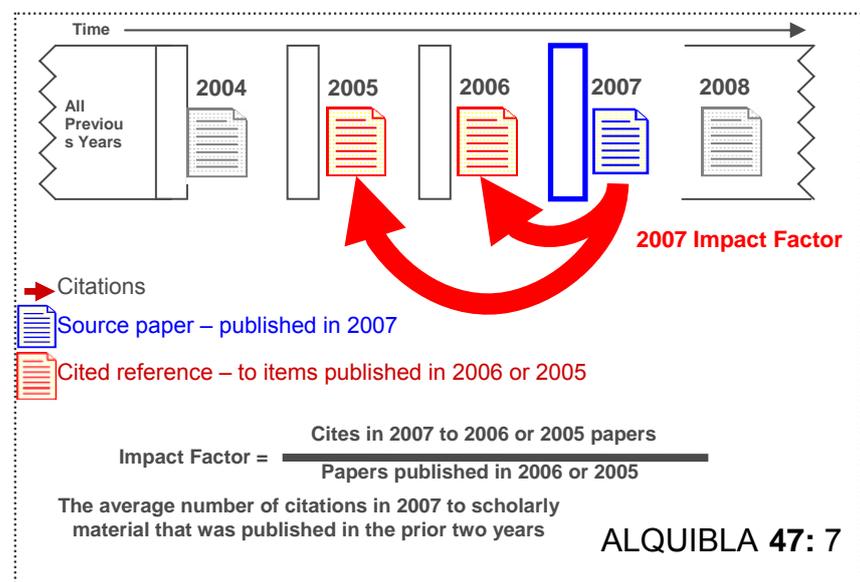
Poco a poco vamos siendo una revista de referencia en los países Sudamericanos. Uno de los puntos que lastran el número de manuscritos publicables es el tiempo que se toman los evaluadores para hacer su trabajo. Si la evaluación se hace con rapidez, se puede poner también la fecha de revisión entre la de recepción y aceptación, cosa que sería muy importante.

#### 3.3. Relaciones internacionales.

A través de Sergi Sabater, Horacio Zagarese se ha puesto en contacto con el editor para estudiar la posibilidad de editar un número de Limnetica con artículos que salgan del próximo Congreso Argentino de Limnología. En principio sería un número con unos 15 artículos. Hemos propuesto que H. Zaragese y Alberto Rodríguez Capítulo, que forman parte del comité editorial, sean los editores locales para este número y sean ellos los encargados de recoger y evaluar los artículos.

#### 3.4. Sobre el SCI.

Limnetica está aún en la fase de evaluación para obtener la categoría de revista indexada SCI. Parece que el tema va lento, lo que es de agradecer dada la relevancia que hasta este momento tiene la revista en las que sí están indexadas y que son la base para calcular el factor de impacto (IF). La figura 1 muestra cómo se calcula el IF.



**Figura 1. Cómo se calcula el Factor de Impacto para un año concreto. En este ejemplo para el 2007.**

Los resultados del factor de impacto de Limnetica en 2006 serían de 0.158, en 2007 de 0.30 y en 2008, hasta el momento, de 0.36. A modo de ejemplo se muestra la evolución reciente de algunas revistas de nuestro ámbito y que en bastantes casos son editadas por asociaciones como la AIL.

Revista	País	2007	2007	2005
Ardeola	España	0.66	0.59	0.51
Scientia Marina	España	0.95	1.01	1.04
Journal of Limnology	Italia	2.37	2.06	-----
Annals de Limnologie	Francia	0.48	0.57	0.66
Vie et Milieu	Francia	0.75	0.40	0.44
Limnologica	Alemania	0.59	0.72	0.40
Archiv fur Hydrobiol.	Alemania	1.41	1.36	1.32
Internat Rev. Hydrobiol.	Alemania	1.06	0.78	0.83
Freshwat. Biol.	UK	2.65	2.50	2.80
Aquatic Sciences	Suiza	1.64	1.56	1.66

### 3.5. Más cambios.

El editor considera que 11 años al cargo de la revista son suficientes para realizar cambios en la dirección. Por ello se propone nombrar como editores asociados a Isabel Muñoz, Jesús Pozo, Presentación Carrillo, Emili García-Berthou y Francisco Rueda. Asimismo, el editor enuncia su intención de dejar su labor a partir del siguiente congreso.

### 4. Informe del Vocal de Comunicaciones y Difusión

Se ha mejorado el servicio de la e-alquibla, cambiando a un servidor ubicado en la Universitat de Valencia, que nos permite utilizarlo sin coste alguno. En la actualidad hay 423 direcciones suscritas a la lista, prácticamente el 93 % de los socios. Tan sólo 30 de ellos no tenemos su dirección electrónica. Los envíos a la lista se realizan sin demora, prácticamente en dos o tres días a lo sumo desde que se recibe la información. La difusión y credibilidad es muy rápida y muy alta. Un ejemplo lo hemos tenido en los dos cursos que se han ofrecido por la e-alquibla, que se han completado en apenas una semana.

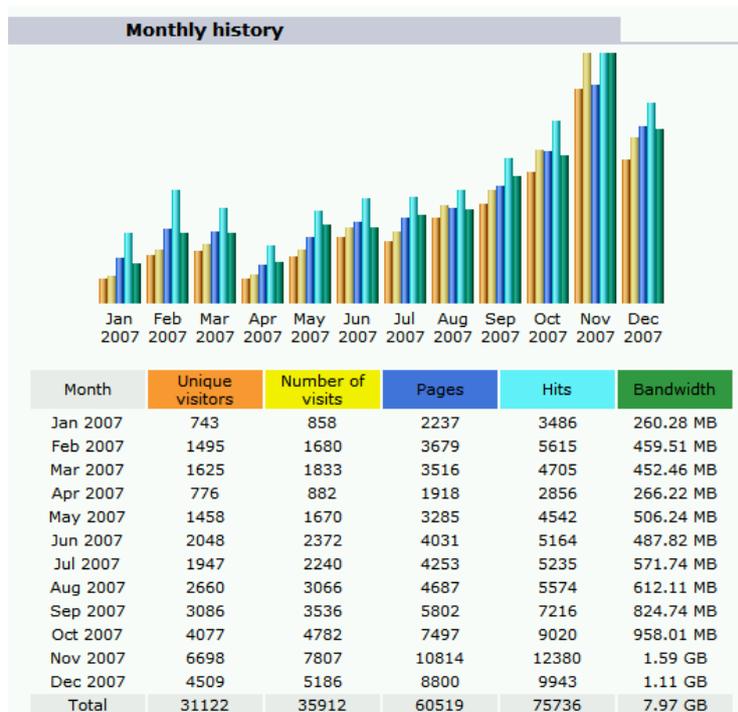
La difusión de la Limnetica 25 se ha cerrado con normalidad. El desembolso del envío con garantías para el producto ha sido elevado; pero el material enviado merecía la pena el esfuerzo económico realizado. El coste ha sido de unos 3.000 euros. Tan sólo ha habido tres devoluciones. El coste medio del envío nacional ha sido de 7 euros y el internacional de 36 euros. Se ha utilizado el procedimiento de concentrar envíos a ciertas universidades donde un colaborador ha participado en la distribución de la publicación a los socios. Es el caso de Girona, Leon, Granada, Sevilla, Vigo, CEAB, y algún otro. Al ser un volumen de peso, cuando eran dos o más personas ya era rentable concentrar los envíos. En los volúmenes ordinarios sólo se concentra cuando són más de cinco socios en una misma dirección.

Respecto a la web de la Asociación, se ha dado de alta la nueva URL <http://www.limnologia.eu> y <http://www.limnologia.info>. La página se actualiza al menos una vez al mes en cuanto al contenido principal. Los cursos de doctorado y Masters se colocan en cuanto se recibe la información, y se revisa anualmente, contactando con los interesados para conocer su vigencia. No funciona el tema propuesto de la base de datos de recursos. Apenas se han recibido tres contribuciones, por lo que está anunciada; pero no ha enviado información para colocar nadie.

La web de Limnetica se ha separado de la página de la Asociación, y se han dado de alta cinco URL que son [limnetica.com](http://limnetica.com), [limnetica.net](http://limnetica.net), [limnetica.org](http://limnetica.org), [limnetica.info](http://limnetica.info) y [limnetica.eu](http://limnetica.eu). En la actualidad están disponibles los textos completos de los volúmenes 1 a 20, y los resúmenes de los volúmenes 21 a 25. La página es visitada principalmente por españoles un 50 % y latinoamericanos un 40 %. En la reunión os entregaré un informe de las páginas más visitadas durante los últimos cinco meses.

La web de Alquibla está incluida en la página de la Asociación. Cada vez que se publica un nuevo número en PDF se envía un aviso por e-alquibla para quienes desean descargar el fichero y pueden imprimirse una copia en papel para guardarla. A quienes no tienen correo electrónico, se les envía una carta en papel avisando del evento y de la posibilidad de acceder a las páginas, así como de enviar su dirección de correo electrónico para completar nuestros datos.

La **difusión** de Limnetica en web comenzó en diciembre de 2006, por lo que tenemos estadísticas de uso de los años 2007 y 2008



El **número de visitas** parece que ha llegado al máximo (es decir, que habríamos alcanzado nuestro techo) en el entorno de las 9.000 visitas mensuales. Los picos de mayo y junio de 2008 corresponden a los documentos del Congreso. Señalar que en 2008 se triplicará el número de visitas de 2007. Esto indica que la web está consolidada y que es utilizada por los internautas claramente. Se han servido más de 120.000 separatas de artículos en estos dos años incompletos.

En cuanto a la **geografía de las visitas**, España es el primer país, seguido de los demás países de habla hispana ordenados por población (lógicamente como cabría esperar). Las visitas de USA incluyen las propias de ese país, más las de los dominios .com, .net, .org y .edu por lo que aparecen muy incrementadas sobre la posible realidad.

Countries (Top 25) - Full list				
Countries		Pages	Hits	Bandwidth
United States	us	36018	39659	5.68 GB
Unknown	ip	35178	36685	5.21 GB
Spain	es	16252	19691	2.91 GB
Mexico	mx	3867	4072	657.47 MB
Argentina	ar	2071	2361	276.72 MB
European country	eu	1841	2057	312.94 MB
Chile	cl	1579	1788	208.82 MB
Colombia	co	1467	1581	287.46 MB
Portugal	pt	815	1194	145.95 MB
Venezuela	ve	788	852	144.35 MB
Peru	pe	786	816	117.65 MB
Brazil	br	687	784	107.70 MB
Japan	jp	575	575	128.16 MB
Great Britain	gb	523	595	105.13 MB
Italy	it	457	531	95.31 MB
Australia	au	435	482	92.69 MB
Canada	ca	392	416	58.57 MB
Germany	de	384	439	72.40 MB
France	fr	316	417	63.19 MB
India	in	306	317	65.15 MB
Uruguay	uy	237	264	30.63 MB
Ecuador	ec	236	240	36.02 MB
Costa Rica	cr	204	213	30.43 MB
Turkey	tr	172	188	41.37 MB
Poland	pl	171	224	25.62 MB
Others		3150	3360	528.31 MB

Señalar que hay un número significativo de entradas procedentes de países de habla no hispana, como Japón, Gran Bretaña, Italia, Australia, Canadá, Alemania, Francia, que suponen un 4 % de las páginas servidas.

En cuanto a la **procedencia de las visitas**, el 21 % accede directamente desde el enlace de Limnetica, escribiendo su dirección o tomándola de los Favoritos que ha guardado; el 72 % accede desde un buscador (prácticamente todos desde Google en sus versiones normal y académica) y el 6 % restante accede desde un enlace de una página externa (desde la de AIL mayoritariamente y las restantes desde otras páginas que enlazan con esta web como REVICIEN y la AFL). De todos los visitantes, un 20 % guarda el enlace como Favorito.

Las **palabras clave** más utilizadas en las búsquedas que han servido de entrada a nuestra web son:

limnetica / agua / rio / rios / lagunas / macroinvertebrados / perifiton / calidad / contaminación

Los **artículos más vistos**, unas 15.000 visitas entre todos::

1. Un método rápido y simple para evaluar la calidad biológica de las aguas corrientes basado en el de Hellawell (1978). J. Alba-Tercedor y A. Sánchez-Ortega (Limnetica 4)
2. Indicadores ecológicos y herramientas para la gestión de ecosistemas acuáticos en la zona costera F.A. Comín, M. Menéndez, J.A. Romero, O. Hernández, M. Martínez, A. Chacón (Limnetica 16)
3. Analisis de correlaciones canonicas aplicado al estudio de la relacion entre la composicion fisico-quimica del agua y suelo aluvial en el rio Bernesga (Leon). M.C. Fernández Aláez, E. Luis Calabuig, M. Fernández Aláez. (Limnetica 2)
4. Varios artículos del proyecto GUADALMED (Limnetica 21)
5. Algunos aspectos limnológicos de un lago altoandino: el lago San Pablo, Ecuador. Jorge E. Casallas G. y Giinter Gunkel (Limnetica 20)
6. Cálculo de caudales de mantenimiento en ríos de la cuenca del Tajo a partir de variables climáticas y de sus cuencas. D. Baeza Sanz & Diego García de Jalón. (Limnetica 16)
7. Morfometría de las cuencas de la red hidrográfica de Bizkaia (País Vasco, España). L. Docampo, B.G. de Bikuna, E. Rico y A. Rallo (Limnetica 5)
8. Caracterización del régimen de caudales en ríos de la cuenca del Tajo atendiendo a criterios biológicos.. D. Baeza Sanz y D. García de Jalón (Limnetica 13)
9. Influencia De La Contaminacion Por Metales Pesados En Algunas Especies Vegetales De Las Margenes De Un Rio Minero. Soldevilla, M.; Cabrera, F.; Díaz, E. y De Arambarri, P. (Limnetica 3)

## 5. Informe del Vocal de Actividades de Formación

### 5.1. Curso sobre Modelización Ecológica

Entre el 21 y el 30 de noviembre de 2006 se celebró en Burjassot (Valencia) la primera edición del “Curso sobre Modelización Ecológica” organizado conjuntamente por la Asociación Ibérica de Limnología y por la Asociación Española de Ecología Terrestre, bajo la coordinación del Prof. Antonio Camacho, de la Universidad de Valencia. Este curso continua la línea de realización de actividades conjuntas por parte de ambas asociaciones, que se inició con el congreso “Unidad en la Diversidad”, el primer congreso conjunto de las sociedades científicas de ecología españolas, que sirvió como homenaje póstumo al Profesor Ramón Margalef. El curso fue impartido por el Prof. Dr. Sven E. Jørgensen, editor de la revista Ecological Modelling y una de las máximas autoridades

mundiales en modelización ecológica. El curso, de 50 horas de duración, consistió en 20 horas de clases magistrales impartidas por el Prof. Jørgensen, seguidas de otras tantas horas de ejercicios prácticos, y se culminó con la elaboración, mediante trabajo en grupos de tres personas, de modelos específicos sobre temáticas propuestas por parte de los propios asistentes, que fueron expuestos y demostrados por los autores ante la audiencia. El gran éxito de la convocatoria supuso que las 24 plazas previstas se cubrieran en apenas 24 horas, en buena parte por socios de ambas entidades, por lo que se ha decidido realizar una nueva edición organizada también de forma conjunta por ambas sociedades, cuya realización está prevista para el próximo mes de noviembre en Murcia. Pese a ser una actividad patrocinada por la AIL y la AEET, el curso se realizó sin que se hicieran necesarias aportaciones económicas de las sociedades, gracias a la colaboración de diversos patrocinadores y especialmente de la Universitat de València, que cedió las instalaciones del Campus de Burjassot y el material necesario para la realización del curso.

## **5.2. Directiva de Habitats**

Desde el mes de junio hasta diciembre de 2006 dos grupos de trabajo, uno dirigido por Narcis Prat y otro por Toni Camacho, estuvieron elaborando los trabajos previos correspondientes al proyecto piloto, consistente en la elaboración de un ejemplo de ficha correspondiente a un hábitat fluvial y a uno de aguas retenidas, que fueron presentados y entregados en una sesión de trabajo celebrada en el Ministerio de Medio Ambiente en enero de 2007. Previamente, a final de noviembre de 2006, se envió a los socios la convocatoria ofreciendo la participación, a título particular, en la elaboración de la Guía Metodológica para la Evaluación del Estado de Conservación de los Hábitats de Interés Comunitario en España”. En el mensaje de correo electrónico se incluían dos escritos, uno de la AIL en el que se indicaba que el Ministerio de Medio Ambiente había solicitado nuestra colaboración para el citado trabajo y la forma en la que la AIL había decidido participar (individualmente a través de los socios en la elaboración y como Sociedad designando unos revisores para dotar con el marchamo científico de la AIL al trabajo realizado) y otro de la consultora encargada de la Dirección Técnica del Trabajo (Biosfera XXI) explicando las condiciones y características del citado trabajo y solicitando que los socios interesados enviaran su CV para que éste avalara su capacidad para la realización del trabajo. La respuesta por parte de los socios fue muy escasa (algo esperable, teniendo en cuenta la pequeña cantidad económica disponible para remunerar a los equipos de trabajo si la comparamos con lo que muchos grupos de investigación están ingresando con trabajos relacionados con la implantación de la DMA), pero Biosfera XXI realizó una selección y fue contactando con las personas que consideraron que podrían realizar los trabajos, llegando algunos de nuestros socios a comprometerse a realizarlos, en unos casos la coordinación y en otros la colaboración con los coordinadores pertenecientes a otras sociedades científicas.

Actualmente los trabajos referidos a los hábitats fluviales están siendo coordinados por Manuel Toro a través del CEDEX, y cuentan con un equipo de trabajo que también está implicado en los trabajos de la evaluación del estado ecológico de los ríos españoles para la DMA. Más complicado es el panorama respecto al resto de sistemas, aunque se ha podido llegar, no sin esfuerzo, a que todos los tipos de hábitats en los que a la AIL se le pedía colaboración queden cubiertos de una u otra manera. El grupo de marismas costeras lo coordina Jose Luis Espinar (actualmente de post-doc en Florida), las lagunas costeras Juan Miguel Soria (al no poder encargarse finalmente el Instituto del Agua de Granada), los estuarios Carles Ibáñez y para las lagunas interiores se va a ampliar el esquema que Antonio Camacho propuso en el trabajo piloto en coordinación con la Sociedad Española de Geomorfología (en cuya representación participan también socios de la AIL como Blas Valero) y con el IGME. Falta concretar nuestra colaboración (no tenemos la coordinación) para las turberas para lo cual hemos recomendado a la empresa que contacte con el grupo de Limnología del CEAB, ya que allí están algunos de los especialistas que han trabajado en turberas de los Pirineos, y con gente del CEDEX que ha trabajado en las turberas del Sistema Central y de Picos de Europa. Con esto parece que la parte de elaboración estaría más o menos cubierta (aunque sea por los pelos) y ahora deberíamos designar los revisores que van a actuar por parte de la AEL para cada uno de los hábitats de interés comunitario (o grupos de estos). Por la revisión la AEL recibiría una cantidad que, si se realizan todos los trabajos, oscilaría en torno a los 20000 euros, de donde habría que pagar a los revisores, quedando el remanente para la AIL. Los trabajos deberían estar acabados, como muy tarde, a final del año 2007, aunque la fecha oficial es final de septiembre.

## **5.3. Libro del congreso en honor a Margalef**

El libro ha salido y se ha enviado una copia a cada socio.

## **6. Informe del Vocal de Jóvenes Limnólogos**

El curso 2007-2008 ha sido bastante fructífero para los Jóvenes Investigadores de la AIL (Jóvenes AIL) ya que se han llevado a cabo una serie de actividades que han permitido la puesta en marcha del comité y el establecimiento de una red de contactos entre los Jóvenes AIL así como su implicación en la Asociación.

- 1) **Seminario sobre Redacción de Artículos Científicos**, Parque Natural del Montseny (Barcelona), 14 -16 de diciembre de 2007. El Seminario estaba dirigido a socios estudiantes de la AIL y el objetivo principal era dar pautas para una buena redacción de artículos científicos desde varios puntos de vista: autor, revisor, editor y corrector lingüístico. Para ello contamos con la inestimable participación de varios miembros de la Asociación (Dr. Sergi Sabater, Dra. Eugènia Martí, Dr. Joan Armengol) así como expertos en temas lingüísticos de la Universidad de Barcelona (Sr. Bruno Schull i Sra. Patricia Hall). La “Diputació de Barcelona (Àrea d’Espais Naturals)” facilitó las instalaciones del “Alberg El Puig” lo que permitió que no hubiese costes asociados al alojamiento. Debido al aforo del Albergue y a pesar de las numerosas solicitudes de inscripción recibidas, solamente pudieron inscribirse 20 estudiantes, completándose la inscripción al Seminario en muy pocas horas. Los estudiantes asistentes vinieron de diferentes puntos de la Península Ibérica, tales como Girona, Barcelona, Santander, Madrid, Sevilla,

Granada, Valencia y Porto. Creemos que el Seminario fue un éxito y está previsto organizar un nuevo evento de este tipo durante el año 2009 en Portugal. Durante el día siguiente al Seminario tuvimos una reunión para establecer una serie de objetivos a cumplir antes del congreso de Huelva. El acta de esta reunión se encuentra disponible en la página web de la AIL.

- 2) **Creación base de datos Jóvenes AIL.** Debido a que uno de los objetivos del comité de Jóvenes AIL era la creación de una red de contactos así como la promoción de actividades de formación, se creyó necesario elaborar una base de datos con información sobre las preferencias de los Jóvenes AIL. Para ello se mandó a principios de año un formulario a todos los Jóvenes AIL para que se cumplimentara con información sobre sus líneas de investigación y preferencias sobre cursos. En este momento estamos organizando la información recibida y tenemos previsto colgarla en la web lo antes posible.
- 3) **Página web y blog.** Se ha elaborado un blog (<http://jiail.blogspot.com/>) y se ha incluido un apartado de Jóvenes AIL en la web de la Asociación (<http://www.uv.es/acl/jovenes.htm>). En el blog se irán colgando noticias/anuncios que puedan afectar a los Jóvenes AIL así como inquietudes científicas o de formación que pueda tener cada usuario.
- 4) **Logo Jóvenes AIL.** En base al nuevo logo de la AIL hemos diseñado una modificación que pretende identificar las actividades de los Jóvenes AIL. Con este logo también se han hecho camisetas con la finalidad de darse a conocer durante el congreso de Huelva.
- 5) **Díptico Jóvenes AIL.** Se ha creado un díptico bilingüe sobre los Jóvenes AIL para distribuirlo en Departamentos y programas de doctorado de Universidades con tradición limnológica, y así motivar a los jóvenes limnólogos en formación a formar parte de la AIL.
- 6) **Cursos en el Congreso de Huelva.** Después de la reunión que tuvimos durante el congreso del SEFS en Palermo (2007) se propusieron una serie de cursos para el congreso de Huelva que han sido considerados por los organizadores.

Todas estas actividades han sido coordinadas por distintos Jóvenes AIL, lo que deja de manifiesto su compromiso con la Asociación. De todas maneras, todavía han quedado cosas pendientes, como es la creación del premio al mejor artículo en Limnetica realizado por un joven AIL o la organización de actividades que fomenten el intercambio de conocimientos entre los investigadores invitados a las sesiones plenarias de los congresos y los Jóvenes AIL.

## 6. Informe del Vicepresidente: congreso de las Azores

El grupo de la Universidad de las Azores mantiene su oferta de organizar el próximo congreso. Las instalaciones son buenas, y la AIL intentará buscar medios para apoyar el viaje de los socios más jóvenes.

---

**El informe de la junta se somete a la aprobación de la asamblea, recibiendo 54 votos a favor, 0 en contra y 2 votos en blanco**

## INFORME DEL TESORERO

Evolución de los haberes de la AIL durante los últimos años:

HABER a 31 Diciembre 2002	31123,59	
HABER a 31 Diciembre 2003:	26912,78	
HABER a 31 Diciembre 2004	22443,02	
HABER a 31 Diciembre 2005	17287,63	
HABER a 31 Diciembre 2006:	24900,72	
HABER a 31 Diciembre 2007:	28774,10	
HABER a 31 julio 2008	38709,85	(sin contar secretaría/vocalías)

La evolución del gasto depende del desembolso que la AIL deba hacer en referencia a Limnetica. No obstante en los últimos 2 años, y debido por una parte al incremento de recaudación por nuevos socios, que ha sido considerable, y por otra a la publicación de Limnetica por la Universidad de Barcelona con los fondos derivados del congreso, hemos pasado a una situación económica bastante buena. En estos momentos, y contando solo con los ingresos normales de los socios y venta de publicaciones un balance económico anual de un año tipo sería:

### BALANCE ECONOMICO ANUAL TIPO

#### INGRESOS

Cuotas socios	17000	
Ventas	1000	

Total ingresos + 18000

#### GASTOS

Publicaciones (1-2 Limneticas)	6000	12000
--------------------------------	------	-------

Correos y transportes	2500		
Papelería	500		
Comisiones bancarias	1000		
Viajes	1200		
Subvenciones y premios	1000		
Otros	500		
<b>Total gastos</b>	<b>-12700</b>	<b>(-15700)</b>	<b>-18700</b>
<b>SALDO :</b>	<b>+5300</b>	<b>(+2300)</b>	<b>-700</b>

A ello habría que sumar los ingresos derivados de actividades económicas nuevas de las que la AIL carecía anteriormente y que pueden suponer en el futuro cercano un superhábit considerable. Así, en relación con los ingresos que la AIL obtendrá durante los años 2008 y 2009 de su participación en el proyecto “Revisión, homogeneización y validación de las fichas de los tipos de hábitat de interés comunitario en España de la Directiva 92/43/CEE, correspondientes a ecosistemas de agua dulce, y edición de las mismas para realizar el Manual de directrices ecológicas para la gestión de hábitats” se obtendrían unos ingresos netos totales de unos 13.000 euros una vez descontados los pagos que se harán a los revisores por parte de la AIL. A ello habría que sumar los derivados de los acuerdos que se deriven con la ACA y el MIMARyM.

Para finalizar se adjuntan las fichas resumen de los años 2006 y 2007 y una estimación para 2008:

### BALANCE ECONOMICO 2006

HABER a 31 Diciembre 2005	17287,63
<b>INGRESOS</b>	
<b>CUOTAS SOCIOS</b>	<b>15090</b>
Ventas	1926,02
Otros	400,04
<b>Total ingresos</b>	<b>+ 17416,06</b>
<b>GASTOS</b>	
Publicaciones	4134,24
CDs	1464,32
Correos y transportes	2454,12
Papelería	256,37
Comisiones bancarias	1069,84
<b>OTROS</b>	<b>424,08</b>
<b>Total gastos</b>	<b>- 9777,97</b>
HABER a 31 Diciembre 2006:	+ 24900,72

### BALANCE ECONOMICO 2007

HABER a 31 Diciembre 2006	24900,72
<b>INGRESOS</b>	
<b>CUOTAS SOCIOS</b>	<b>17260</b>
Ventas	1848,80
Otros	342,16
<b>Total ingresos</b>	<b>+ 19450,96</b>
<b>GASTOS</b>	
Publicaciones	6477,90
Correos y transportes	4028,48
Papelería	225,07
Comisiones bancarias	1245,96
<b>VIAJES</b>	<b>1323,88</b>
<b>SUBVENCIONES Y PREMIOS</b>	<b>1700</b>
<b>OTROS</b>	<b>576,29</b>
<b>Total gastos</b>	<b>- 15577,58</b>
HABER a 31 Diciembre 2007:	+ 28774,10

## ESTIMACIÓN BALANCE ECONOMICO 2008

HABER a 31 Diciembre 2007	28774,10
INGRESOS	
CUOTAS SOCIOS	17000
Ventas	1500
Otros	5700 (DH)
Total ingresos	+ 18500 (+5700)
GASTOS	
Publicaciones	12000
Correos y transportes	2500
Papelería	500
Comisiones bancarias	1000
<b>VIAJES</b>	<b>600</b>
<b>SUBVENCIONES Y PREMIOS</b>	<b>1200</b>
<b>OTROS</b>	<b>500</b>
<b>Total gastos</b>	<b>- 18300</b>
HABER a 31 Diciembre 2008:	+28974,10 (+5700)

---

Tras la exposición del informe económico se abre un turno de preguntas.

Pepe Barquín pregunta si no habría modo de reducir las comisiones bancarias, a lo que el tesorero responde que lo ha intentado, pero es muy difícil.

Patricio Peñalver sugiere convertir Limnetica en revista electrónica para reducir gastos, a lo que el presidente responde que eso se podría plantear cuando Limnetica sea revista SCI.

Mario Alvarez pregunta si no se puede poner el dinero que no se vaya a utilizar en alguna cuenta que rinda más intereses, pero el tesorero indica que la cantidad que podría ponerse sería en todo caso muy limitada, por lo que no parece interesante.

El informe del tesorero se somete a la aprobación de la asamblea, recibiendo 51 votos a favor, 0 en contra y 2 votos en blanco

### ELECCIÓN DE INTERVENTORES PARA APROBACIÓN DEL ACTA

El presidente solicita tres voluntarios para actuar como interventores que aprueben el acta. Son nombrados Carles Borrego, M<sup>a</sup> Rosa Miracle y Alvaro Chicote.

### RUEGOS, PREGUNTAS Y OTROS PARTICULARES

Biel Obrador y Pablo García Molina insisten en la idea de convertir Limnetica en revista electrónica, Rafa Marcé recuerda que ello no implica que la revista deba ser gratis, y José Manuel Poquet recuerda que ello reduciría mucho los gastos.

El presidente recuerda que se ha acordado poner libres todos los números salvo los dos últimos, y que no conviene que desaparezca la versión en papel, al menos hasta ser SCI.

Laura Serrano pide que la AIL retome el debate del fosfato en los detergentes, ya que a su entender es lamentable que España sea el único país de la Europa de los 15 que permite el uso de estos detergentes. Se toma nota de su sugerencia.

Jesús Pozo recuerda que convendría ir adelantando alguna posible sede para organizar el congreso posterior a las Azores, y Julio Camargo recuerda que la oferta de la Universidad de Alcalá sigue en firme.

Tras estos comentarios, se da por terminada la asamblea.

De lo cual da acta el secretario: Arturo Elosegí, Secretario de la AIL

Vº Bueno: Sergi Sabater, Presidente de la AIL

Intervienen el acta para su aprobación: Carles Borrego, M<sup>a</sup> Rosa Miracle, Alvaro Chicote

## **Reseña del encuentro de Jóvenes Investigadores celebrado en el Montseny en diciembre de 2007.**

Cuando decidí asistir al seminario de “Redacción de Artículos Científicos” organizado por el Comité de los Jóvenes Investigadores de la AIL, que tuvo lugar durante el mes de diciembre de 2007 en el Parque Natural del Montseny (Barcelona), esperaba obtener sugerencias, ideas y consejos que me ayudasen a desarrollar mis aptitudes en este aspecto tan importante en la carrera investigadora. Creo no equivocarme si digo, que en nombre de todos los asistentes el resultado final ha superado con creces todas las expectativas. Teniendo en cuenta su corta duración (un fin de semana), tanto la implicación de los ponentes (Sergi Sabater, Patricia Hall, Bruno Schull, Eugenia Martí, y Joan Armengol), así como su disposición a enseñarnos y compartir su experiencia con los que empezamos, suponen una gran motivación para seguir adelante. Por otra parte, la gran acogida y el buen ambiente que se ha generado entre los Jóvenes Investigadores de la Asociación (provenientes de distintos puntos de la Península Ibérica), denota el buen estado de salud de este recién nacido comité, cuya razón de ser, radica no sólo en poner en contacto a todos aquellos que empezamos en la investigación de la Limnología en la Península Ibérica, sino además el fomentar la organización de este tipo de actividades dentro de la Asociación. Es por ello que invitamos a todos los jóvenes miembros de la AIL a unirse a este proyecto.

Por último, nos gustaría agradecer el gran trabajo de organización llevado a cabo por Núria Bonada, Biel Obrador, Cesc Murria y Aihnoa Gaudes, máximos responsables del éxito de este primer encuentro de los Jóvenes Investigadores de la AIL.

*José M. Poquet, Departamento de Biología Animal, Universidad de Granada.*



# Acta de la reunión de la Comisión de Jóvenes Investigadores de la AIL

**Fecha:** 11 de septiembre de 2008, 19h

**Lugar:** Aula Magna de la Facultad de Humanidades de la Universidad de Huelva

**Asistentes:** 44 personas, de las cuales seis son miembros de la Junta Directiva de la AIL

**Secretario:** Biel Obrador

## Acta de la reunión

La reunión se plantea para dar a conocer Jóvenes-AIL a todos aquellos jóvenes investigadores que asisten al congreso y para debatir futuras propuestas de actividades organizadas por el comité.

### **1. Presentación de Jóvenes-AIL**

Núria Bonada presenta el comité y hace un balance de las actividades realizadas desde su creación. Se destaca positivamente la elevada asistencia a esta reunión a pesar de haberse realizado en horas con difícil poder de convocatoria (al final del último día de congreso). Asimismo, se resalta la asistencia y participación de un número elevado de jóvenes investigadores a la Asamblea de la AIL, realizada inmediatamente antes de esta reunión.

Se comenta que para contactar con Jóvenes-AIL existe la dirección de mail: [jovenesAIL@gmail.com](mailto:jovenesAIL@gmail.com), de la gestión de la cual se encargará por el momento Ainhoa Gaudes. También se comenta que ya está disponible el blog de jóvenes AIL (<http://jiail.blogspot.com/>), preparado también por Ainhoa Gaudes, y que, por el momento no ha habido mucha actividad pero se espera que se anime en el futuro.

Se recuerda que para formar parte de Jóvenes-AIL sólo es necesario ser miembro de la AIL (estudiante o en fase postdoctoral) y contactar con el colectivo a través del correo antes mencionado para así empezar a recibir noticias.

### **2. Actividades inter-congresos**

En relación con las actividades a realizar en los años entre congresos, Teresa de Jesús propone organizar la próxima actividad junto con Maria Joao Feio, que se realizaría en Portugal entre abril y junio del 2009. El tema todavía está por confirmar. Núria Bonada comenta que se ofreció la posibilidad de utilizar la estación de Hidrobiología “Encoro do Con” (en Vilagarcía de Arousa, en Galicia), que podría ser útil en caso de no hallar ningún sitio adecuado en Portugal.

Mario Álvarez comenta que habría que empezar a tener en cuenta que el comité parece crecer bastante y eso puede conllevar problemas de plazas en los cursos y actividades. Se comenta que el número de plazas disponibles para cada actividad está relacionado con la capacidad del sitio elegido para realizarla, y que habría que seguir buscando sedes grandes y que supongan coste mínimo o nulo para los asistentes.

Rafa Marcè y Pepe Barquín comentan el interés de realizar fines de semana temáticos, cogiendo a un experto ibérico y basar la actividad en mesas redondas y debates. Se recuerda la necesidad de que las temáticas sean lo más transversales posibles y de interés general para todos los investigadores.

### **3. Actividades en los congresos de la AIL**

Las actividades que Jóvenes-AIL puede promover son de tipo científico o lúdico-social, y se recuerda la necesidad de definir las por separado. En cualquier caso, queda claro que sería interesante observar qué actividades similares se organizan en congresos de otras asociaciones.

En lo relativo a las actividades sociales, el objetivo es crear un clima de integración de los jóvenes investigadores en el congreso, y, entre otras propuestas, se proponen actividades físicas o deportivas, gimcanas y un baile de disfraces de organismos acuáticos. Joan Gomà se ofrece para centralizar todas las propuestas de actividades sociales y listar actividades similares en otros congresos.

En lo relativo a las sesiones plenarias, José Manuel Poquet propone que haya una sesión plenaria de un Jóvenes-AIL, y no limitarlas a los seniors. Se acuerda que el comité así lo propondrá a la Junta para próximos congresos.

Mireia Vila expone el sentir general que se ha echado en falta en el congreso de Huelva la existencia de un premio a la mejor presentación hecha por un estudiante, algo que se había realizado con gran aceptación en el congreso de Barcelona. Se acuerda que el comité lo proponga a la Junta para que el premio a las presentaciones de estudiantes sea una actividad fija en todos los congresos de la Asociación.

En lo relativo a las actividades temáticas, se comenta que lo más adecuado sería generar un ambiente que permita el debate entre los jóvenes investigadores y seniors expertos. Entre los formatos propuestos hay las mesas redondas, los subcongresos temáticos, y la organización de cenas con un experto en cada mesa. Julia Toja propone que los debates no se limiten a “popes” internacionales sino que se abra a todos los seniors ibéricos. Rafa Marcè se ofrece para centralizar todas las propuestas y listar actividades similares en otros congresos.

#### **4. Directorio de Jóvenes-AIL**

Durante el curso pasado se mandó a todos los socios estudiantes o en fase postdoctoral de la AIL un formulario para cumplimentar con datos personales e información sobre sus preferencias para cursos. Pepe Barquín expone el estado del directorio de Jóvenes-AIL, que él mismo y María Antón Pardo se han encargado de realizar. En la actualidad, el directorio cuenta con la información de 43 socios Jóvenes-AIL y ha permitido recopilar un número elevado de propuestas de cursos y actividades. El directorio está provisionalmente en formato Office, pero se comenta que sería interesante hacerlo consultable por internet. Por el momento, ellos mismos seguirán encargándose de actualizar el directorio con los nuevos miembros del colectivo.

#### **5. Camisetas de Jóvenes-AIL**

Se agradece el esfuerzo realizado por José Manuel Poquet en la gestión de todo lo relativo a las camisetas de Jóvenes AIL, así como a Ainhoa Gaudes por el diseño del dibujo. Se destaca el éxito de las camisetas, que han permitido identificar a los miembros del colectivo y hacer difusión de su existencia. Asimismo se agradece el detalle de dos miembros de la Junta de la AIL, Sergi Sabater y Antonio Camacho, que las lucieron en la Asamblea general de la AIL. José Manuel Poquet destaca muy positivamente el haber recibido numerosas solicitudes para comprar más camisetas durante el congreso. Asimismo, comenta que sería necesario simplificar y automatizar de algún modo la solicitud y obtención de las camisetas en el futuro, para así evitar tener que adelantar todo el coste. Se propone que en la solicitud del congreso haya un ítem opcional de solicitud la camiseta y que su pago se efectúe simultáneamente con la inscripción al congreso y los distintos eventos asociados. Sergi Sabater comenta que no tendría que haber ningún problema para hacerlo de este modo. No se ofrece ningún voluntario para sustituir a JM Poquet al cargo del tema camisetas, y se acuerda que ya se decidirá el responsable en la próxima actividad en Portugal.

#### **6. Ruegos y preguntas**

Sergi Sabater manifiesta el soporte de la Junta de la AIL en las actividades que se promuevan desde Jóvenes-AIL. Finalmente, se agradece la asistencia a todos los presentes.

Tras lo cual, se cierra la sesión a las 20:15.

Nota posterior: al finalizar la reunión se recibieron ocho solicitudes para formar parte de Jóvenes-AIL.

## Reseña del Tercer Curso de Modelos Ecológicos

**Profesor:** Sven Jorgensen

**Lugar de celebración:** IRTA, Centro de Sant Carles de la Ràpita (Cataluña).

**Coordinadores:** Carles Ibáñez y Margarita Wessels, IRTA Ecosistemas Acuáticos

**Fecha de celebración:** del 10 al 15 de Noviembre de 2008:

**Asistentes:** 20 alumnos (ver detalles en la tabla)

**Valoración de los alumnos:** al final del curso el Profesor Jorgensen pide a los alumnos una valoración (no escrita) del curso. Todos los comentarios fueron muy positivos, tanto en lo referente a los contenidos, como la duración del curso, la organización y las instalaciones. Un alumno comentó la importancia de incluir en el texto de la próxima convocatoria una petición a los asistentes para que traigan datos (de campo y bibliográficos) que ayuden a la construcción y calibración de los modelos.

Lista de asistentes:

Manel	Leira	Universidad de A Coruña
Guillermo	Herrera Giménez	Universitat de València
Penélope	Falomir Esteve	Universidad de Castilla – La Mancha (Ciudad Real)
Sergio	Velasco Ayuso	Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX, Madrid
Elena	Cristóbal	Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX, Madrid
Carles	Ibáñez	IRTA Ecosistemes Aquàtics, Sant Carles de la Ràpita
Alfonso	Nebra	IRTA Ecosistemes Aquàtics, Sant Carles de la Ràpita
Jorge Ruben	Sánchez González	Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX, Madrid
Andrea	Suárez Serrano	IRTA Ecosistemes Aquàtics, Sant Carles de la Ràpita
Javier	Rodríguez Pérez	Institute of Ecology, Friedrich Schiller University, Jena (Alemania)
Antonio Joaquín	García Verdú	SEDECAM S.L., Grupo Agbar, Murcia
Eglantine	Chappuis	CEAB-CSIC, Blanes
Margarita	Fernández Tejedor	IRTA Seguimiento del Medio Marino, Sant Carles de la Ràpita
Francesc	Mezquita Juanes	Universitat de València
Eduardo	Ramírez Romero	Universidad de Cádiz
Juan Diego	Gilbert Rus	Estación Linares-Baeza, Universidad de Jaén
José	De Toledo Fernández	Universidad Autónoma de Madrid
Fernando Luis	Rodríguez Huedo	Universidad Autónoma de Madrid
Roberta	Carafa	URS, Barcelona
Núria	Teixidó	CEAB-CSIC, Blanes



## Trabajos de Investigación

Autora: **Ana Conty Fernández**

Título: **El bucle microbiano en las lagunas someras esteparias de Castilla y León: importancia ecológica e influencia de la eutrofización**

Director: Eloy Bécares Mantecón

Centro: Universidad de León

Lugar de realización: Área de Ecología

Tipo de trabajo: Tesis Doctoral

Lectura: 30 de noviembre de 2007

Existen muy pocos trabajos que estudien el papel del bucle microbiano en los ecosistemas acuáticos de agua dulce mediterráneos, siendo prácticamente inexistente el conocimiento de la ecología de las redes tróficas microbianas en las lagunas someras. Teniendo en cuenta que la eutrofización es una de las alteraciones que más afectan a la dinámica de este tipo de ecosistemas, el objetivo del presente estudio fue estudiar como influye la eutrofización así como el porcentaje del volumen de la laguna ocupado por macrófitos sumergidos (PVI) en la estructura de la red trófica microbiana (MFW) y en sus relaciones con el resto de organismos planctónicos. Para ello se seleccionaron 34 lagunas distribuidas ampliamente por la Comunidad de Castilla y León y situadas en un amplio rango de valores de fósforo total (PT) y clorofila a planctónica (Cla), excluyéndose lagunas temporales, salinas y de montaña. Los muestreos se realizaron en el verano de los años 2003 (34 lagunas) y 2004 (23 lagunas), con un total de 57 muestras. Se realizaron análisis de abundancia y biomasa de bacterias mediante tinción DAPI y análisis de imagen y análisis de la comunidad bacteriana mediante hibridación in situ fluorescente (CARD-FISH). Se cuantificaron protozoos flagelados heterótrofos (HNF) mediante tinción con Primulina y se analizó cuantitativa y cualitativamente la comunidad de protozoos ciliados mediante tinción cuantitativa de protargol (QPS).

Los principales resultados de la tesis indican que la Cla es más importante que la concentración de PT a la hora de describir las variaciones de la biomasa de los componentes del MFW. En las lagunas más eutrofizadas, la alta depredación de los protozoos sobre las bacterias no sólo controlaría su biomasa sino que parece contribuir al desarrollo de bacterias de mayor tamaño, resistentes a la depredación, ya que la proporción de bacterias filamentosas es mayor en las lagunas con mayor densidad de protozoos. Las variables que determinaron la composición de la comunidad bacteriana dependieron del estado trófico de las lagunas así como del PVI de las mismas, siendo los grupos mayoritarios las *Betaproteobacterias*, *Citofaga-flavobacterias* y las *Actinobacterias*. Los ciliados y los cladóceros, especialmente los de tamaño superior a 500 micras, fueron los principales grupos depredadores que condicionaron la estructura de la comunidad bacteriana. Los datos obtenidos indican que los HNF están controlados fundamentalmente por depredación debida a cladóceros en las lagunas menos eutróficas, mientras que la concentración de bacterias y la competencia con los ciliados por los recursos serían las variables de control en las lagunas más eutróficas. Los grupos de ciliados más significativos fueron los *Escuticociliados*, los *Prostomados* (especialmente del género *Urotricha*) y los *Oligotricos* pertenecientes a familia *Halteriidae*. Es importante destacar que casi un tercio de los taxones de ciliados encontrados no son euplanctónicos, sino que habitan también el bentos y el perifiton. Se ha observado que el PVI condiciona los efectos de la eutrofización sobre los valores de diversidad y riqueza de taxones de la comunidad de ciliados. Además, el valor de la pendiente de la recta de regresión entre la abundancia de ciliados y la Cla indicó que en las lagunas someras analizadas existe una mayor abundancia de ciliados para una misma concentración de Cla con respecto a los lagos de latitudes mayores, hallándose valores más parecidos a los encontrados en ecosistemas lacustres de zonas subtropicales. La estructura taxonómica, de alimentación y de tamaños de la comunidad de ciliados, se definen fundamentalmente por variables relacionadas con los recursos, obteniéndose que tanto en PVI como el estado trófico de las lagunas condicionó la composición de las comunidades de estos protozoos. La depredación, especialmente por cladóceros, parece tener importancia en la estructura de los tamaños de los ciliados. Se ha podido comprobar que los cladóceros dominan la biomasa del zooplancton en las lagunas menos eutrofizadas, siendo responsables fundamentales en la estructura de las comunidades de ciliados, así como del control de las poblaciones de HNF en estas lagunas.

Un resultado fundamental de este trabajo es que los protozoos, y de forma especial los ciliados, tienen su principal papel en la red trófica en ambos extremos del gradiente de Cla, y de forma especial en las lagunas más hipereutróficas donde han llegado a constituir hasta el 70% de la biomasa de todo el zooplancton. Dado el carácter somero de las lagunas estudiadas y los aportes alóctonos de materiales debido al uso agrícola-ganadero de su entorno, el papel de las bacterias y sus depredadores sería fundamental para la transferencia de materia orgánica y nutrientes hacia niveles tróficos superiores. Obviar el estudio de la red trófica microbiana en los análisis del plancton de estas lagunas supone por tanto un sesgo importante en los resultados que se obtengan.

**Autora: Susana Bernal Berenguer**

**Título: Nitrogen storm responses in an intermittent Mediterranean stream**

Director: Prof. Francesc Sabater Comas

The amount of dissolved nitrogen delivered into aquatic systems from terrestrial ecosystems has increased substantially in the last decades because of an increase of atmospheric deposition, intensive agricultural/cattle practises, and direct inputs from urban activities. Such large amount of nutrients in freshwaters has a negative impact on ecosystem health and water quality for human consumption. This issue has stimulated research on nutrient biogeochemistry and on the ability of terrestrial and aquatic ecosystems in controlling nutrient loads, especially in temperate and tropical areas. Unfortunately, Mediterranean regions that are especially vulnerable to global change due to a decline in water availability and a higher risk of fire, have traditionally received little attention. The Mediterranean climate imposes an environmental template to ecosystems where water is the limiting factor, so that biological processes (such as nitrification, denitrification, or root growth) occur in pulses following precipitation events. This phenomenon may enhance the loss of nitrogen and limit substantially production and biomass in Mediterranean terrestrial ecosystems because inorganic nitrogen is available to plants and microbes when the transport of water and nutrients (i.e, leaching) throughout the catchment is the maximum.

Precisely, the main goal of the present thesis was to quantify the contribution of storm flow in the annual export of nutrients (in particular nitrogen) in an intermittent stream draining a small (10.5 km<sup>2</sup>) Mediterranean catchment. The study sought to understand which environmental factors determined the intra- and inter-annual variability of nitrogen dynamics during stormflow and baseflow conditions. We inferred sources and sinks of nitrate in the catchment through a mixing model (EMMA), and we assessed the role of the alluvial zone on the retention of nitrate at the catchment scale through the spectral analysis of long-term chemical data series. The study was performed in the Fuirosos Stream Watershed (Montnegre-Corredor Natural Park, Littoral Catalan Range, NE Spain), and was based on the analysis of more than 50 storm events collected along 4 years of field work.

The Fuirosos Stream Watershed, a relatively undisturbed Mediterranean ecosystem that can not be considered a nitrogen-saturated catchment, leaked to the stream most of the nitrogen loss in the form of nitrate (57 %). This figure contrasted with that reported for other pristine tropical and humid catchments where nitrogen export was mainly in the form of dissolved organic nitrogen (DON). In particular, nitrate was mobilized mainly during stormflow conditions (from 52 % to 80 % of the annual yield). As a comparison, the export of dissolved organic carbon (DOC) occurred mainly during baseflow conditions (from 40 to 70 % of the annual yield). All in all, our results point to a decoupling between soil nitrification and nitrate uptake by biota, which brings about the leaking of this nutrient to the stream in semiarid Mediterranean catchments.

Hydrochemistry in this Mediterranean intermittent stream was highly variable within and in between years. The antecedent moisture conditions and, the magnitude of storm events were key factors on shaping the stream discharge responses to storm events. However, storm episodes that occurred during similar climatological and hydrological conditions produced different streamwater chemistry depending upon the time of the year. This was so, mainly because of the influence of the summer drought period on solute concentrations in streamwater that had, in deed, a marked effect on the seasonality of solute dynamics. On the one hand, concentrations of anions (Cl<sup>-</sup> and SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) and cations (Na<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup> and Mg<sup>2+</sup>) in streamwater were the highest during the months following summer drought (i.e., autumn), likely because of a reconcentrating effect or/and a higher weathering rates during summer. On the other hand, the mobilization in autumn of litter and products from decomposition accumulated on the streambed and near-stream zones during summer drought, led to a positive relationship among nutrients and to high nutrient concentrations in streamwater (in particular of NH<sub>4</sub>-N, DON and DOC). During the remainder part of the year (winter and spring), nutrient dynamics in Fuirosos were closer to those reported in temperate humid catchments.

Both the mixing model and the spectral analysis approaches indicated that groundwater was the most important contributor to stormflow in Fuirosos. Nonetheless, the EMMA approach emphasized how stream water and nitrate sources vary throughout the year. There was not a consistent pattern of a particular compartment in the catchment being a source of nitrate. These results stress the importance of sampling storms during all seasons to draw general conclusions about watershed processes. The mixing model suggested that nitrate was retained by biota in the alluvial zone (either in the stream channel, either in the riparian area) only when streamflow was below 80 l s<sup>-1</sup>. Above this threshold, the system was not efficient in retaining nitrate arriving from the catchment. The spectral analysis approach showed that stream nitrate concentrations in Fuirosos were held down in relation to concentrations of this nutrient at the Grimola stream (an effluent of Fuirosos without alluvial zone). This difference between Fuirosos and Grimola was attributed to the buffer effect that biota had on NO<sub>3</sub>-N concentrations in the Fuirosos alluvial zone, which damped the variability of this nutrient and retarded its delivery in relation to the Grimola catchment.

Autor: **Pedro Abellán Ródenas**

Título: **Conservation of freshwater biodiversity in southeastern Spain: methods and approaches from water beetle data.**

Tipo de trabajo: Tesis doctoral con mención de Doctorado Europeo.

Centro de realización: Departamento de Ecología e Hidrología Universidad de Murcia

Directores: Andrés Millán Sánchez, Josefa Velasco García e Ignacio Ribera Galán.

Fecha de lectura: 18 de diciembre de 2006.

The biodiversity of inland waters is highly threatened, and freshwater ecosystems are recognised to be among the most threatened ecosystems in the world. This loss of freshwater biodiversity is particularly worrying in the southeast of the Iberian Peninsula, where the conservation of aquatic ecosystems and freshwater biota has become an urgent and critical task. This thesis involved different approaches and methods following the common thread of inland waters conservation in the south-east of the Iberian Peninsula, using water beetle data.

Firstly, an objective method for assessing the vulnerability of species and for prioritizing species and populations for conservation, especially insects, was proposed. Species of water beetles from two Spanish provinces of the southeast of the Iberian Peninsula were ranked according to their conservation priority at the local, national and global levels taking into consideration a set of six variables: general distribution, endemism, rarity, persistence, habitat rarity and habitat loss. *Ochthebius glaber*, *O. irenae*, *O. montesi*, *O. albacetinus* and *Hydraena mecai* were seen to be the most vulnerable. Effective protection of these species requires measures directed at the conservation of their habitats.

Then, the performance of various area-selection methods, ranging from scoring procedures to complementarity-based algorithms, which are based on different criteria such as richness, rarity and vulnerability, was compared. The complementarity approaches were more efficient than methods using scoring or richness and rarity hotspots for representing conservation targets in a given number of areas and for identifying the minimum set of areas containing all species at least once. Within these, the richness-based algorithm was more efficient than rarity-based algorithm. Crucial target habitats for aquatic biodiversity conservation in the area studied are streams at medium altitude, hypersaline streams, and endorreic and karstic complexes.

In relation with setting priorities for areas, an attempt was made to address the performance of current and future protected areas in the context of freshwater biodiversity conservation. The results show that the distribution and extent of reserves is still inadequate or insufficient to protect freshwater biodiversity, especially species of conservation concern. Alternative area-selection methods (hotspots and complementary) were more efficient than protected areas for representing water beetles. Within these, complementarity was the most efficient approach, and was able to represent all species in a significantly lower.

On the other hand, the behaviour of distinctiveness measures in relation to putative levels of anthropogenic impact in inland waters and their potential utility in environmental monitoring were tested. Taxonomic distinctness measures were not able to identify human disturbance effects and there were no clear relationships between these new biodiversity measures and the disturbance level recorded at individual localities. Thus, their performance and ability to detect anthropogenic disturbance may depend on the phylogenetic structure of sampled taxa within a region, and their evolutionary and ecological history.

Finally, the genetic variation and phylogeography of *Ochthebius glaber*, a rare and endangered water beetle endemic to hypersaline streams in the South and Southeast of the Iberian Peninsula, were studied. Phylogeographic analyses revealed a surprisingly high degree of geographical structure, detectable among populations separated by relatively short geographical distances, with three main groups of haplotypes which have apparently been isolated for significant periods of time. Past fragmentation and contiguous range expansion events were inferred as the main causes of the detected geographical associations of haplotypes. Given the natural instability of hypersaline environments, the conservation of a network of populations and potential habitats would be necessary to enable the preservation of the process generating and maintaining the diversity of the species.

---

Autor: **David Moreno Mateos**

Título: **Utilización multipropósito y restauración de humedales en cuencas Mediterráneas semiáridas degradadas por el uso agrícola intensivo**

Directores: Dr. César Pedrocchi Renault y Dr. Francisco A. Comín Sebastián

Tesis Doctoral defendida el 22 de abril de 2008

Programa de Doctorado “Cambio Global y Desarrollo Sostenible”

Dpto. de Ecología – Universidad de Alcalá de Henares

El interés en restaurar humedales aumenta de forma constante en todo el mundo por las valiosas funciones y servicios que cumplen. Este trabajo pretende demostrar que es posible la utilización de humedales con múltiples objetivos para la restauración de zonas agrícolas degradadas por riego agrícola intensivo. También pretende aportar una serie de directrices para el diseño y construcción de humedales de forma que queden integrados en el paisaje y sean funcionales a escala territorial. Para ello, se han estudiado

humedales en la cuenca del río Flumen (Monegros, Aragón, NE España) integrando cuatro perspectivas: el agua, el suelo, el paisaje y la biodiversidad. Se ha estudiado la capacidad de humedales existentes y construidos para mejorar la calidad del agua excedente de riego agrícola, las características del suelo en humedales bañados con agua excedente de riego frente a la de campos agrícolas, se han determinado el papel de los humedales en el paisaje mediante sistemas de información geográfica y se ha estudiado la estructura y dinámica estacional de comunidades de aves presentes en ellos.

La calidad del agua excedente del riego agrícola mejora, se elimina la práctica totalidad del nitrato, a su paso por los humedales cuando estos tienen el tamaño adecuado. El paso continuo de agua reduce la salinidad del suelo en cuatro años. La acumulación de materia orgánica es lenta pero mejora la calidad de los suelos agrícolas degradados. Una distribución espacial dispersa y numerosa de humedales restaurados en una cuenca agrícola favorece la mejora de la calidad del agua, la biodiversidad de aves y la recuperación de suelos. La planificación de proyectos de restauración de humedales debe realizarse a escala de grandes cuencas, empezando a restaurar según las necesidades de cuencas pequeñas. Los humedales pueden cumplir varios objetivos simultáneamente siempre que se conozcan en profundidad las necesidades de cada objetivo y las limitaciones de la zona objeto de restauración.

Los resultados de este trabajo proporcionan herramientas para la integración de los humedales con objetivos aislados o integrados diversos de mejora de la calidad del agua y suelo, la biodiversidad y el paisaje, en el desarrollo socio-económico de zonas semiáridas con intensa y extensa actividad agrícola de regadío.

---

**Autor: Rafael Marcé Romero**

**Título: Ter River influence on Sau Reservoir limnology. Empirical and watershed-scale modeling**

Director: Juan Armengol Bachero

Centro: Departamento de Ecología, Universidad de Barcelona

Tipo de trabajo: Tesis Doctoral

Lectura: 29 de mayo de 2007

El efecto de los materiales provenientes de la cuenca vertiente en la calidad de agua de los embalses constituye un área de investigación con notables intereses teóricos y prácticos. En este estudio se ha investigado la influencia de los aportes de la cuenca de drenaje del río Ter en el proceso de eutrofización del embalse de Sau, en la provincia de Barcelona (España). Primero, se detalla un nuevo método de cálculo de cargas de nutrientes desde el río, usando lógica difusa y herramientas provenientes de la optimización de redes neuronales. El nuevo método demostró ser más eficiente y preciso que las alternativas clásicas, y puede ser aplicado a cualquier problema de regresión no lineal en ecología. Después se ha demostrado empíricamente el efecto de los materiales provenientes del río (especialmente el carbono orgánico disuelto) en la generación de capas anóxicas en el fondo del embalse. Estos resultados no sólo se han aplicado en el caso del embalse de Sau, sino que han demostrado ser extrapolables a otros sistemas inundados en diferentes regiones del planeta. La segunda parte de la tesis desarrolla un modelo a escala de cuenca para el río Ter y el embalse de Sau, incluyendo hidrología, temperatura del río, y la concentración de fósforo total en el río. Los resultados han sido satisfactorios, y además la implementación del modelo ha servido para testar herramientas modernas de calibración de modelos complejos basadas en estadística Bayesiana. Por otra parte, se han testado diferentes alternativas para la modelización de la temperatura del agua en un río. Finalmente se ha investigado la posibilidad de utilizar datos de campo recogidos a escala de tramo para la parametrización del modelo de fósforo total en el río Ter, utilizando las métricas del Nutrient Spiralling Concept. Los resultados han sido muy satisfactorios, y constituyen un buen ejemplo del uso de los modelos como herramientas heurísticas en ecología.

---

**Autora: Elisa Piña Ochoa**

**Título: Biogeoquímica del Nitrógeno en ambientes acuáticos: Lagunas de Ruidera.**

Director: Dr. Miguel Álvarez Cobelas

Centro: Instituto de Recursos Naturales-CSIC

Tipo de trabajo: Tesis Doctoral

Lectura: 15 de junio de 2007

Esta Tesis define numerosos aspectos novedosos relacionados con el ciclo biogeoquímico del nitrógeno en ambientes acuáticos y, en particular, sobre lagos cársticos de alimentación superficial y subterránea ricos en nitratos (Lagunas de Ruidera). En este sentido, la desnitrificación entendida como proceso natural más eficaz de eliminación de nitrato, cobra una importancia extraordinaria en estos estudios de contaminación por N en ambientes acuáticos. En España, esta Tesis representa el primer estudio cuantitativo del proceso de desnitrificación y todos los procesos que inciden sobre ella en un ecosistema acuático. La investigación se centra en el estudio del ciclo biogeoquímico del N en un lago muy afectado por la entrada desde el acuífero subterráneo de agua rica en nitratos, generados por la actividad agrícola del regadío en zonas muy alejadas del lago en cuestión. En concreto, se estudian los flujos de nitrato entre el acuífero y el lago, el ciclo anual del N en el lago y en particular, se realiza un estudio de la variabilidad temporal y espacial de la desnitrificación y sus factores de control asociados en las Lagunas de Ruidera. Además, se presenta un meta-análisis del proceso de desnitrificación en ecosistemas acuáticos. Para ello se realiza un estudio cuantitativo de las tasas de desnitrificación existentes en los

ecosistemas acuáticos (ecosistemas costeros, estuarios, ríos, lagos y océano) y de sus factores ambientales de control. Se estudia la problemática actual de la metodología de las técnicas de medida de la desnitrificación y el problema de heterogeneidad ambiental del proceso. Por último, se hace una extensión al conocimiento actual de la desnitrificación a potenciales organismos responsables de llevar el proceso, donde concretamente se descubre que los foraminíferos bentónicos son capaces de realizar el proceso completo de desnitrificación en ambientes sin oxígeno. Esto sugiere que el actual modelo conceptual de la desnitrificación marina como un proceso exclusivo realizado por bacterias, es incompleto y, además, debido a la abundancia de los foraminíferos en el medio marino, éstos pueden jugar un papel muy importante en el ciclo global del N.

---

**AUTORA: Anna Badosa Salvador**

**TÍTULO : Limnological characteristics and zooplankton community structure of Mediterranean coastal lagoons undergoing restoration**

DIRECTOR: Dr. Xavier de Quintana Pou

CENTRO: Instituto de Ecología Acuática, Universidad de Girona. Marzo, 2007

Between 1999 and 2003, an EU LIFE project was developed in order to restore and conserve the Baix Ter Wetlands (NE Iberian Peninsula). In these coastal wetlands two kinds of ecosystems are found: La Pletera salt marsh, a confined brackish ecosystem, and the Ter Vell lagoon, a freshwater ecosystem. Restoration and management actions were specific for each of them since they had unique environmental problems. The present study was carried out in the framework of the LIFE project in order to establish the natural functioning of both ecosystems, understand their environmental problems and also to evaluate the effects of the restoration measures.

La Pletera salt marshes were affected by a partial urbanisation plan in 1987. As a consequence, the natural water regime changed, several lagoons and wetlands disappeared and the salt marshes became almost totally isolated from the river and sea. The creation and stocking of new permanent brackish lagoons as refuges for an endangered fish (*Aphanius iberus*), were the main actions carried out in La Pletera, where this species had been restricted to only one lagoon. The role of the hydrological regime in determining the nutrient and zooplankton composition and dynamics was analysed in five permanent brackish lagoons, including the new ones. In all sites, the hydrology was determined by a prolonged period of confinement without water inputs, irregularly interrupted by sudden flooding events (sea storms or rainfall). While the dynamics of oxidized nitrogen compounds depends on the variability of water inputs, the internal load of phosphorus, total nitrogen and organic matter is related more to the cumulative mechanisms during the confinement periods. Accumulation processes are related to lagoon age since old lagoons have a higher content of nutrients and organic matter. The zooplankton community integrates the effects of both the hydrology and the lagoon age since the former determines the temporal pattern and the latter explains differences in composition and structure between old and new lagoons. The zooplankton community structure was also analysed using taxonomic and a size diversity measures. Both diversities showed different responses to several ecological factors. Whereas size diversity was mainly related to trophic interactions, such as fish predation or competition for food, taxonomic diversity appeared to be more sensitive to abiotic factors, such as nutrient concentrations.

As with hydrology and nutrient dynamics, the invertebrate community in the new lagoons was also similar to that of the natural habitat of *A. iberus* in the marsh (one old lagoon). Dense *Ruppia* beds, which provide refuge and decrease the predation risk for this fish species, developed rapidly in one of the new lagoons. The fast growth in size of the new *A. iberus* population during the first two years after the stocking of new lagoons suggested that the new habitat provided a favourable refuge for this species, at least in the short-term.

The Ter Vell lagoon is a eutrophic coastal lagoon which has been flooded mainly by excess irrigation water during recent decades. In this lagoon, the restoration actions were mainly focused on the improvement of the water quality. Constructed wetlands were built to reduce nutrient inputs, and sediments were dredged to reduce the organic content of the lagoon. Simultaneously, but independent of the restoration activities, water management in agriculture changed the irrigation system. As a consequence, there was a drastic reduction in the freshwater inflow causing a change in the hydrological regime. The short-term effects of this hydrological change on the limnological characteristics of the lagoon were analysed. Before the change, the hydrology of the lagoon was artificial since the freshwater flooding period was prolonged due to the intense agricultural activity. As a result, the lagoon had an exorheic character with a high water turnover rate. After the change, the lagoon showed a more climate-dependent hydrology and it had a more endorheic character, with scarce water inputs and prolonged confinement periods. Then, the nutrient composition and dynamics tended to be more similar to those observed in the confined salt marsh lagoons. However, zooplankton did not resemble that of the salt marsh lagoons, at least in the short-term.

In order to comply with the Water Framework Directive, all the management actions in an ecosystem should be focused on protecting or even on improving its ecological status. Thus, the short-term effects of management actions, and the subsequent hydrological change, on the ecological status of the Ter Vell lagoon were analysed. Several common physicochemical and biological indicators were applied to assess the ecological status before and after management actions. Some specific results raised doubts about the suitability of using indicators developed for ecosystems with very different hydrological functioning in the Ter Vell lagoon. However, if the most suitable indicators are taken into account, it can be concluded that a general, but small improvement of the ecological status of the Ter Vell lagoon took place after water management actions.

Autor: **Saúl Blanco Lanza**. saul.lanza@unileon.es

Título: **Trophic Ecology of Fishes in Shallow Lakes and their Effect on Plant Epiphyton / Ecología Trófica de los Peces en Lagunas Someras y su Efecto sobre el Epifiton de las Plantas.**

Centro: IMARENAB. Universidad de León

Directores: Dra. Margarita Fernández Aláez (Universidad de León) y Dra. Susana Romo Pérez (Universidad de Valencia)

El presente trabajo está basado en cinco artículos de investigación sobre diferentes aspectos de la ecología trófica de los peces en varios lagos someros.

Se ha estudiado experimentalmente la ecología trófica de *Chondrostoma arcasii*, especie endémica de la Península Ibérica, y también de la especie introducida *Gambusia holbrooki*, a través de experimentos bifactoriales en mesocosmos llevados a cabo en dos lagos someros con diferentes concentraciones de nutrientes y densidades poblacionales de peces. Los resultados muestran que para *C. arcasii*, la turbidez del agua se mantuvo alta en los tratamientos con peces, pero decreció en los mesocosmos con concentraciones altas de nutrientes debido a la proliferación de las poblaciones de cladóceros. Esta especie mostró una dieta generalista con una importante contribución de componentes no planctónicos. Se observó igualmente un cambio dietario ontogénico hacia el bento-detritivorismo. La proporción de zooplancton en los contenidos digestivos aumentó con los aportes de nutrientes. *C. arcasii* seleccionó a los cladóceros sobre los copépodos y rotíferos. Algunos mesocosmos con peces mostraron transparencia del agua, probablemente debido a alteraciones fisiológicas relacionadas con altas concentraciones de amonio. Para *G. holbrooki*, los resultados confirmaron que se trata de una especie planctívora y omnívora, incorporando a su dieta también algas y detritus. La adición de nutrientes prácticamente no causó cambios en los hábitos alimenticios de esta especie, pero un aumento en la densidad poblacional de individuos conllevó un cambio del detritivorismo hacia el zooplanctivorismo. En presencia de macrófitos sumergidos, la depredación se concentró en el zooplancton planctónico y en el asociado a las plantas, en su ausencia aumentó la depredación sobre los macroinvertebrados bentónicos. Las hembras depredaron sobretodo tipo de presas, incluyendo también detritus. La dieta de los machos y los juveniles no se solapó, siendo la de los primeros más selectiva sobre los ostrácodos, mientras que los juveniles consumieron preferentemente detritus, rotíferos y cladóceros.

Se investigaron también las comunidades de peces y las interacciones tróficas de algunos lagos someros y costeros mediterráneos. Se analizaron los contenidos estomacales de los peces a fin de determinar los patrones alimenticios de cada especie y su influencia en las redes tróficas lacustres. Los omnívoros dominaron en general, independientemente del estado trófico del lago y prácticamente no se observaron especies piscívoras. Se hallaron diferencias entre lagos y entre las comunidades de presas disponibles. La máxima biomasa y diversidad de peces se observó en el lago de la Albufera de Valencia, donde dominaron los mugílidos y *C. carpio*. Los otros lagos presentaron poblaciones jóvenes de *Atherina boyeri* y *Liza ramado*, especies endémicas (*Barbus guiraonis*, *Aphanius iberus*) e intrudicidas (*Lepomis gibbosus*, *Micropterus salmoides*, *Gambusia holbrooki*). Los peces fueron principalmente detritívoros, pasando al zooplanctivorismo en función de la abundancia de macrozooplancton. Los cambios demográficos y de dieta facultativos en las comunidades de peces influyeron en la red trófica de los lagos a través de la depredación y el reciclado de nutrientes (excreción y bioturbación del sedimento).

Para el lago de la Albufera de Valencia, se presenta una revisión histórica exhaustiva de los datos existentes sobre su ictiofauna, así como de sus registros pesqueros. Los resultados muestran una importante reducción de la riqueza de especies, especialmente a partir de los años 1950; un gran incremento en las poblaciones de especies exóticas de peces y un aumento en las poblaciones de mugílidos. Esta tendencia concuerda con la acusada eutrofización del lago, la desaparición de los macrófitos sumergidos y la sobrepesca de algunas especies en periodos pasados. Se observaron ciclos estacionales en la composición específica de las capturas, lo cual se relaciona con la dinámica poblacional de cada especie y con la manipulación del ciclo hidrológico del lago para el cultivo de arroz. Las máximas capturas comerciales tuvieron lugar entre octubre y enero, lo cual redujo la depredación de los peces sobre el macrozooplancton e incrementó la transparencia del agua, teniendo otras consecuencias en la red trófica del lago.

Finalmente, se estudiaron los resultados experimentales concernientes a los efectos de distintas densidades de peces (*C. arcasii*) y nutrientes sobre el crecimiento del epifiton en un lago somero (lago de Sentiz, León). La adición de nutrientes causó un descenso notable en el biovolumen total del epifiton y, específicamente, en el de bacilariofíceas y zignematofíceas, aumentando el número de cianobacterias. La presencia de peces aumentó la abundancia de todos los grupos algales, excepto de cianobacterias. La diferente respuesta de los distintos grupos algales en los tratamientos más altos en nutrientes se atribuye a sus particularidades ecofisiológicas y de resistencia a la concentración de amonio. Los peces no tuvieron un efecto claro sobre la abundancia de los macroinvertebrados asociados a las plantas y sobre el crecimiento del epifiton. Los efectos indirectos de los peces parecen ser una de las principales causas que influenciaron el crecimiento algal en los mesocosmos con peces. Se observó un descenso de los macrófitos y del epifiton a medida que aumentaron los nutrientes como resultado del incremento del fitoplancton.

En conclusión, el papel de los efectos indirectos y directos de los peces y su dieta se subrayan como factores clave para entender las causas que controlan el crecimiento del epifiton y la estructura de la red trófica en los lagos someros estudiados. Los peces afectaron a la biodiversidad, calidad y transparencia del agua. Las estrategias para la recuperación de los lagos someros eutróficos deberían contemplar tanto el control de la entrada de nutrientes como sus comunidades de peces, potenciando adecuadas actuaciones de gestión y conservación de las mismas y de las plantas acuáticas.

**Author: Verónica J.L. Ferreira**

**Title: Factors affecting decomposition of submerged litter and associated microbes and invertebrates**

University of Coimbra

Defended 17 January 2007

In headwater streams, which are the majority of streams in catchments, the primary source of carbon and energy for aquatic food webs is allochthonous organic matter provided by riparian trees. The rate at which litter is decomposed is known to depend on several biotic (e.g. litter quality, shredders abundance) and abiotic (e.g. temperature, current, dissolved nutrients) factors which affect mass loss directly through leaching and physical fragmentation or indirectly through their effects on microbes and invertebrates, that are the major players in this ecosystem level process. As litter decomposition is an integrative process of both biological and environmental parameters, along time and through different organizational levels, it has been proposed to be used as a tool to assess streams functional integrity. The decomposition rates of nutrient poor substrates (e.g. oak leaves and balsa veneers), incubated in coarse mesh bags, in 5 oligotrophic and 5 similar nutrient enriched streams (paired design; Chapter II) and along a small forested stream where an artificial nitrate gradient was created (Chapter III), were useful assessing nutrient enrichment of streams as they were stimulated by an increase in dissolved nutrients (Chapter II and III). This stimulation of mass loss was mediated by increasing fungal (Chapter II and III) and invertebrate activity (Chapter II). Fungal sporulation was the most sensitive fungal parameter to the increase in dissolved nutrients (Chapters II, III and VI) and was also stimulated by increased current velocity (Chapter V). However, for litter decomposition rates to be used as an assessment tool of anthropogenic stress, the effect of natural inter-habitat variability must be ruled out.

Mass loss of the soft alder leaves was not affected by low to moderate current velocity in either artificial channels or a 4<sup>th</sup> order stream in summer; however, in autumn mass loss was higher in high current sites, probably due to the presence of suspended sediments resulting from rains (Chapter I). Also, litter decomposition was mostly affected by shredder presence in artificial channels (Chapter I). To overcome this natural inter-habitat variability in litter decomposition one must be careful and allocate litter bags in similar sites within a stream and between streams.

Besides the cultural nutrient enrichment of stream water, the other major anthropogenic impact to freshwaters is the substitution of native deciduous forest by eucalyptus monocultures. Changes in the riparian vegetation affected the fungal communities' composition in Portugal more than in Spain (Chapter IV), which could be explained by the wetter climate in Spain which allows for the development of an understory of deciduous trees in eucalyptus plantations that results in the increase of litter diversity in streams. Nevertheless, decomposition of litter was similar between streams running through deciduous forests and eucalyptus plantations, in both countries, which denote some functional redundancy among decomposers (Chapter IV).

In conclusion, decomposition rates of poor quality litter were sensitive to low to moderate nutrient enrichment of water and proved to be useful evaluating the functional integrity of streams. Sporulation rates by aquatic hyphomycetes were the most sensitive microbial parameter to increase in dissolved nutrients. Fungal community structure was also sensitive to changes in riparian vegetation composition although this was not reflected into different decomposition rates, which denotes some functional redundancy among decomposers, which can be an important community attribute in highly variable eucalyptus streams.

---

**Autor: Joaquim Carol Bruguera (qcarol@minuartia.com)**

**Título: Ecology of an invasive fish (*Silurus glanis*) in Catalan reservoirs**

Directores del trabajo: Emili García-Berthou y Lluís Zamora Hernández

Tipo de trabajo: Tesis Doctoral

Lectura: 14 de diciembre de 2007

Centro: Universidad de Girona - Instituto de Ecología Acuática

Los ecosistemas de agua dulce y los embalses en particular son especialmente sensibles a las invasiones biológicas. El objetivo de esta tesis es aportar los primeros datos sobre la ecología del siluro (*Silurus glanis*) introducido en la Península Ibérica y estimar su impacto ecológico sobre la biota nativa. Se muestrearon las comunidades de peces de 14 embalses catalanes y se analizó su relación con la calidad del agua, observando que la altitud y el estado trófico explicaban de forma independiente la mayor parte de la variación de estas comunidades. También se modeló la selectividad de las redes de luz variable para ocho especies de peces y se analizó la relación con la forma de estos mismos peces. Actualmente, el siluro se encuentra introducido en 4 cuencas Ibéricas: fue introducido en la cuenca del río Ebro hará unos 30 años, en las cuencas del Ter y del Tajo hace unos cuantos años y nosotros lo hemos citado por primera vez en la cuenca del Llobregat. Hemos demostrado la utilidad de comparar estadios de invasión recientes y avanzados para entender los cambios ecológicos causados por especies invasoras: las introducciones recientes presentan siluros más jóvenes, de menor tamaño y con tasas de crecimiento mayores a las de las poblaciones introducidas anteriormente y también en relación a las poblaciones nativas; además, depredan mayoritariamente sobre peces, en contra de las poblaciones más antiguas que se alimentan sobretodo de cangrejo. Finalmente, aportamos los primeros datos publicados de telemetría del siluro, que forman parte de un estudio más amplio con el objetivo de describir la actividad, movilidad y el uso del hábitat del propio siluro.

**Autor: David Sánchez-Fernández**

**Título: Uso de los coleópteros acuáticos ibéricos en la conservación de la biodiversidad**

Directores: Andrés Millán, Josefa Velasco e Ignacio Ribera

Centro: Departamento de Ecología e Hidrología. Universidad de Murcia

Tipo de trabajo: Tesis Doctoral

Lectura: 1 de julio de 2008

La tesis aborda el problema de la conservación de la biodiversidad acuática en la Península Ibérica e Islas Baleares a diferentes escalas espaciales, desde una doble perspectiva (estableciendo prioridades de conservación tanto para espacios como para especies) y utilizando para ello inventarios de coleópteros acuáticos. En primer lugar, se evalúa si los coleópteros acuáticos pueden ser utilizados como buenos indicadores de biodiversidad en ecosistemas acuáticos mediterráneos. Posteriormente, se seleccionan áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad acuática en una región semiárida utilizando coleópteros como indicadores.

A partir de este punto se cambia de escala, creándose una base de datos exhaustiva con todas las citas disponibles de coleópteros acuáticos de la Península Ibérica e Islas Baleares y se utiliza esta base de datos como ejemplo para evaluar tanto el esfuerzo de muestreo, como la cantidad y naturaleza de los posibles sesgos en los datos de fauna invertebrada acuática. Como a la hora de representar los patrones de riqueza a esta escala se observaba un déficit de inventarios fiables en algunas zonas (especialmente ambas Castillas y la zona central de Portugal), se utilizaron modelos lineales generalizados para obtener una función basada en variables ambientales y espaciales capaz de predecir la distribución de la riqueza de especies en la Península Ibérica. Estos resultados permiten localizar las zonas donde se debe focalizar el mayor esfuerzo de muestreo en futuras campañas, es decir, en áreas con alta riqueza predicha por el modelo y que no están bien inventariadas. En concreto, estas áreas están localizadas en el centro de España (desde los Montes de Toledo a Sierra Morena), zonas del noreste de Portugal (Serra de Megadouro), el sureste de la Península Ibérica (Sierra de los Filabres, cerca de Sierra Nevada) y las faldas de la parte sur de los Sistemas Ibérico y Central.

Por último se identifican las especies endémicas más amenazadas de la Península Ibérica e Islas Baleares, se localizan las áreas más interesantes para su conservación y se evalúa la efectividad de la Red Natura 2000 en su protección. El análisis llevado a cabo, revela que la Red Natura 2000 falla a la hora de proteger a las especies que ocupan los ecosistemas acuáticos salinos, a pesar de su distribución global restringida y alto interés de conservación.

---

**Autora: M<sup>a</sup> del Mar Sánchez Montoya**

**Título: Estado Ecológico de los ríos mediterráneos: tipología, condiciones de referencia y establecimiento de clases.**

Directoras: M<sup>a</sup> Luisa Suárez Alonso y M<sup>a</sup> Rosario Vidal-Abarca Gutiérrez

Centro: Facultad de Biología de la Universidad de Murcia

Departamento: Ecología e Hidrología

Fecha: 10 de Julio de 2008

El objetivo general de esta memoria fue la determinación del estado ecológico de los ríos mediterráneos mediante el establecimiento de las Condiciones de Referencia (CR) siguiendo las indicaciones de la Directiva Marco del Agua (DMA). Dichas CR permitirán definir las comunidades de macroinvertebrados de referencia y establecer las distintas clases de calidad que definen el estado ecológico. Para alcanzar dicho objetivo, fue necesario plantear cuatro objetivos específicos que se corresponden con los cuatro capítulos de la tesis. Estos fueron:

- a) Establecer una tipología definitiva de ríos mediterráneos en el área de estudio.
- b) Definir criterios para la selección de estaciones de referencia adaptados a las particularidades de los ríos mediterráneos.
- c) Analizar la variación temporal (estacional e interanual) de las CR.
- d) Clasificar el estado ecológico mediante la utilización de diversas métricas de macroinvertebrados.

En el primer capítulo se aplican dos enfoques para el establecimiento de una tipología de ríos mediterráneos: la aproximación “top-down” que utiliza variables ambientales y la aproximación “bottom-up” empleando las comunidades de macroinvertebrados. Para ello, se muestrearon 162 estaciones en 33 ríos. Los tipos ambientales obtenidos fueron: i) ríos temporales, ii) ríos evaporíticos-calcáreos a media altitud, iii) cabeceras silíceas a gran altitud, iv) cabeceras calcáreas a gran y media altitud y v) cursos de agua principales. Las comunidades de macroinvertebrados de estaciones mínimamente alteradas fueron agrupadas, con el fin de comparar esta clasificación de tipos biológicos con los ambientales establecidos previamente. Esta clasificación resultó en 10 grupos biológicos. El análisis comparativo de ambas clasificaciones mostró que: las estaciones clasificadas en los ecotipos de cabeceras silíceas y calcáreas presentan comunidades de macroinvertebrados propias; el ecotipo ríos temporales posee nueve grupos biológicos distintos; y que las estaciones pertenecientes al ecotipo evaporítico se agrupan con las cabeceras calcáreas. El Análisis de Similitud mostró que la composición de macroinvertebrados difería significativamente en tres de los cuatro ecotipos, mostrando que existen diferencias entre las clasificaciones obtenidas por las aproximaciones “topdown” y “bottom-up”. Las comunidades de las cabeceras silíceas son claramente distintas a la de los otros tres ecotipos. Los ecotipos de tramos medios evaporíticos y cabeceras calcáreas no mostraron diferencias significativas respecto a sus comunidades de macroinvertebrados y los ríos temporales incluyen

comunidades heterogéneas pero distintas al resto de ecotipos debido a la gran variabilidad en la salinidad e hidrología. Se recomienda la división del ecotipo de ríos temporales en subgrupos para asegurar una correcta evaluación de su estado ecológico.

En el capítulo 2 se definieron criterios que permitieron seleccionar estaciones de referencia teniendo en cuenta las características propias de los ríos mediterráneos. Los 20 criterios propuestos están relacionados con el bosque de ribera, especies introducidas, fuentes de contaminación puntual y difusa, usos de suelo, morfología del río y condiciones del hábitat y condiciones hidrológicas. Mediante la aplicación de los criterios propuestos se seleccionaron el 57% de las 162 estaciones estudiadas como “estaciones de referencia *a priori*”. La clasificación de todas las estaciones estudiadas en tres estados de degradación distintos permitió comprobar que las estaciones de referencia presentaron mayor valor medio de las cuatro métricas de macroinvertebrados estudiadas (Número total de familias, EPT, IBMWP e IASPT) que las estaciones que no cumplen algún criterio. Esta selección preliminar fue sometida a un proceso de validación usando la comunidad de macroinvertebrados mediante la aplicación de un umbral del índice IBMWP indicador de condiciones no alteradas. La aplicación de este proceso determinó que el 100% de las estaciones de referencia *a priori* pueden ser utilizadas como verdaderas estaciones de referencia ya que todas superaron el umbral marcado, demostrando la validez de los criterios propuestos.

En el tercer capítulo se analizó la variabilidad estacional en las comunidades de macroinvertebrados de referencia en cuatro tipos de ríos mediterráneos. Además se abordó el estudio de la variabilidad interanual de las condiciones de referencia en los dos tipos de cabecera (silíceos y calcáreos) y se analizó la influencia de la estacionalidad y la variabilidad interanual sobre 18 métricas de macroinvertebrados comúnmente utilizadas. Los análisis aplicados no detectaron diferencias temporales (estacionales e interanuales) significativas en ninguna de las métricas estudiadas para los ríos temporales y evaporíticos-calcáreos y para la mayor parte de las métricas en los dos tipos de cabeceras. Por el contrario, se detectaron cambios significativos estacionales en las métricas relacionadas con los taxones EPT y OCH en el tipo cabeceras calcáreas. Los cambios detectados en esta métrica parecen responder a las diferencias detectadas en la presencia relativa de macrohábitats (corriente y pozas) como consecuencia de la variación del caudal. De igual manera, se detectó cambios significativos interanuales en la métrica EPT / OCH en el caso de cabeceras silíceas. Se debe considerar, que la gran variabilidad en la precipitación anual en el área de estudio sugiere que este período de estudio de tres años es demasiado corto para evaluar el efecto de variaciones interanuales del clima mediterráneo en la evaluación del estado ecológico. En general, la baja variabilidad temporal (medida como coeficientes de variación estacionales e interanuales) que presenta la métrica número total de taxones (S) y los dos índices estudiados (IBMWP y IASPT) los caracteriza como buenos indicadores del estado ecológico en ríos mediterráneos.

En el último capítulo se analiza la efectividad de diversas métricas que han sido utilizadas o propuestas recientemente para la evaluación del estado ecológico en ríos mediterráneos. Para ello fue necesario definir un gradiente de presión. Se obtuvieron datos de presiones y de la comunidad de macroinvertebrados de 193 estaciones pertenecientes a los cinco tipos de ríos definidos en el área de estudio. Para analizar la relación de las métricas con el gradiente se utilizaron regresiones lineales y exponenciales. Los coeficientes de regresión exponenciales fueron mayores que los lineales en todos los casos. Los coeficientes más bajos los presentaron las métricas (NFAM y EPT). Dentro de la categoría de índices, el IBMWP posee un mejor ajuste al gradiente de presión. Los tres índices multimétricos presentaron valores de coeficientes de regresión más altos que el índice IBMWP, y el que presentó mejor ajuste fue el ICM-11a propuesto recientemente para su aplicación en ríos mediterráneos. Se determinó la clase de calidad de las 193 estaciones analizadas según el índice IBMWP e ICM-11a. La similitud en las clases de calidad obtenidas, usando los límites entre clases de calidad establecidos en este trabajo, sugieren que ambos índices son adecuados para garantizar una correcta evaluación del estado ecológico en ríos mediterráneos en base a sus comunidades de macroinvertebrados.

---

Autor: **Daniel von Schiller** [danielvonschiller@igb-berlin.de](mailto:danielvonschiller@igb-berlin.de)

Título: **Implicaciones del cambio global sobre la retención de nitrógeno y fósforo en ríos de una cuenca mediterránea.**

Directores: Eugènia Martí (CSIC) y Joan Lluís Riera (UB)

Centro de realización: Centro de Estudios Avanzados de Blanes (CSIC)/Universitat de Barcelona (UB)

Fecha y lugar de lectura: 26 de noviembre de 2008, Universitat de Barcelona (UB)

El cambio global, el conjunto de cambios en el medio ambiente derivados de la acción humana, está transformando sustancialmente el paisaje y el clima de nuestro planeta. En la región mediterránea, la transformación del paisaje debida a una intensificación del desarrollo urbano y agrícola se ha visto acelerada en las últimas décadas y se espera que esta tendencia se mantenga en el futuro. Además, está previsto que el cambio climático en esta región cause un aumento significativo de la temperatura y una disminución de las precipitaciones. Sin embargo, los efectos que estos cambios pueden tener sobre las propiedades funcionales de los ecosistemas fluviales son aún poco conocidas.

El objetivo de la presente Tesis era explorar las implicaciones del cambio global sobre la retención de nutrientes en ríos, una importante propiedad funcional de estos ecosistemas. Se utilizó una aproximación de sustitución del tiempo por el espacio para examinar la influencia de dos aspectos importantes del cambio global: la transformación del paisaje y el cambio climático. La influencia de la transformación del paisaje se estudió examinando cómo se relacionaban atributos fisicoquímicos (concentraciones de nutrientes, características hidromorfológicas, etc.) y funcionales (retención de nutrientes y metabolismo) con variables a nivel de

cuenca, incluyendo el tipo de usos del suelo. En algunos ríos se usaron adiciones de nitrato marcado con  $^{15}\text{N}$  para examinar cómo diferían las vías de captación de nitrato (captación asimilatoria y desnitrificación) entre ríos sujetos a diferentes usos del suelo. La influencia del cambio climático se estudió examinando los patrones temporales de retención de nitrógeno y fósforo en ríos forestados con regímenes hidrológicos contrastados (permanente vs. estacional).

Los resultados muestran que tanto la retención total como las vías de captación y transformación de nitrógeno variaron en función del tipo de uso del suelo en la cuenca. En concreto, la eficiencia en la retención de nitrógeno disminuyó con el aumento del grado de urbanización de la cuenca. Asimismo, los resultados de las adiciones de  $^{15}\text{N}$  indican que la eliminación permanente de nitrato vía desnitrificación puede ser favorecida frente a la retención temporal de nitrato vía captación asimilatoria en ríos alterados por la actividad humana, caracterizados por concentraciones altas de nitrato y bajas de oxígeno disuelto. Por otro lado, los patrones temporales de retención de nitrógeno y fósforo difirieron considerablemente entre el río permanente y el río estacional debido a la influencia directa e indirecta del régimen hidrológico.

En conclusión, los resultados de la presente Tesis demuestran como los cambios en el uso del suelo y en el régimen climático pueden tener un efecto considerable sobre la retención de nutrientes en los ríos. Como consecuencia, se esperan cambios en la cantidad y en la forma de los nutrientes exportados a ecosistemas situados aguas abajo, lo cual tendrá implicaciones para los problemas derivados del exceso de nutrientes en grandes ríos y ecosistemas costeros.

---

Autor: **Antonio Torralba Burrial** (antoniob@hotmai.com).

Título: **Estado ecológico, comunidades de macroinvertebrados y de odonatos de la red fluvial de Aragón.**

Director: Francisco J. Ocharan Larrondo.

Tipo de Trabajo: Tesis Doctoral.

Lectura: 8 de febrero de 2008.

Centro: Universidad de Oviedo.

Los ríos desempeñan un papel fundamental dentro del ciclo hidrológico global, y proporcionan importantes servicios tanto a la especie humana como al resto de la biodiversidad. Para conseguir establecer un desarrollo sostenible, es necesario valorar el estado ecológico de los ríos, y comprobar que actuaciones humanas les afectan y como. La Directiva Marco de Aguas establece los principios básicos para una política de aguas sostenible en la UE. Siguiéndola, se han marcado como objetivos de esta Tesis Doctoral: (1) valorar del estado ecológico de la red fluvial de Aragón, (2) tipificar las comunidades de macroinvertebrados que la habitan (3) tipificar las comunidades de odonatos; (3) investigar la relación entre las comunidades de odonatos, las de macroinvertebrados y el estado ecológico. Esto resulta especialmente importante ya que muchos de estos odonatos están propuestos para su catalogación como especies amenazadas, y están ligados a estos ecosistemas frágiles sometidos a importantes presiones humanas. Se han comparado los dos métodos recogidos en la Directiva para el muestreo de macroinvertebrados (red manual y Surber), estando los resultados altamente correlacionados, si bien el Surber permite una evaluación más completa de las comunidades.

Durante los años 2001-2002 se han muestreado 140 tramos fluviales para determinar su estado ecológico, según sus comunidades de macroinvertebrados. Las 72 estaciones con un estado ecológico muy bueno han sido empleadas en la tipificación de tres grandes grupos de comunidades: pirenaicas, mediterráneas prepirenaicas y mediterráneas ibéricas. Los grandes ríos, el Ebro y los de la Depresión tuvieron la peor calidad del agua.

Se ha revisado toda la bibliografía existente sobre los odonatos de Aragón, realizándose un catálogo crítico de especies. Se han muestreado (2001-2004) las comunidades de odonatos de 184 tramos fluviales. Tanto los datos bibliográficos como los propios se han empleado en cartografiar la distribución de las distintas especies de libélulas en Aragón. Se han incluido 59 especies en el catálogo, 45 de las cuales se han encontrado en este estudio.

Se analizan distintas variables geográficas, hidromorfológicas y climáticas para encontrar las que más influyen en la ordenación de las comunidades de libélulas. Las diferencias más importantes en cuanto a las comunidades fluviales de odonatos, se encuentran entre los tramos situados a gran altitud en la montaña pirenaica, con especies propias, y el resto. Las variables geográficas e hidromorfológicas que más influyen sobre la ordenación de estas comunidades son la altitud, la temporalidad, la iluminación del cauce, el tipo teórico de río y la velocidad de la corriente, mejorando la correlación las variables climáticas de la temperatura, la pluviosidad y la radiación solar.

Además, se comparan las comunidades de odonatos con las de macroinvertebrados. Las comunidades de odonatos presentan una correlación significativa, aunque baja, con las de macroinvertebrados: una elevada diversidad de odonatos indica que ese tramo también presenta una elevada diversidad de macroinvertebrados y un buen estado ecológico, pero las inferencias no pueden ir más allá. Dos especies concretas de libélulas, *Boyeria irene* y *Cordulegaster boltonii*, aparecen como indicadoras de las categorías de estado ecológico muy bueno y bueno (del muy bueno en particular). Su uso como especies indicadoras resulta posible, especialmente si tenemos en cuenta su fácil localización (tamaño grande y comportamiento conspicuo) e identificación en el campo, lo que facilita su empleo en programas de seguimiento por parte de la guardería o voluntarios.

**Autora: Blanca Patricia Rios Touma**

**Título: Comunidades de Macroinvertebrados en un río Altoandino: Importancia del Microhabitat, Dinámica de la Deriva, Papel de la Materia Orgánica y Relevancia de la Ovoposición**

Universitat de Barcelona

Director: Dr. Narcís Prat

Fecha de lectura: 18 de diciembre de 2008

La presente tesis trata sobre la importancia de las variaciones estacionales de caudal en un río altoandino, el río Piburja (Oyacachi, Ecuador), y la relación de éstas con las comunidades de macroinvertebrados acuáticos. Para este estudio el trabajo de campo se realizó en dos épocas diferentes con regímenes de lluvia distintos, una época húmeda y otra época seca, durante un mes continuado en cada una. Encontramos que el río presentó fuertes variaciones hidrológicas entre épocas. La época húmeda tuvo un caudal inestable y mayor que la época seca. Las entradas de materia orgánica alóctona fueron constantes pero irregulares y el transporte de esta materia en el río no tuvo diferencias evidentes entre épocas. Sin embargo la materia orgánica bentónica fue mucho más abundante en la época seca. La comunidad de macroinvertebrados fue más densa y diversa en la época seca y se diferenció más por microhábitats mientras que en la época de húmeda la composición del bentos fue más al azar y la propensión a derivar de la mayoría de la comunidad fue mayor. Esto tuvo consecuencias en la fauna recolonizadora cuya composición fue distinta según el microhábitat donde se ubicaba el sustrato (cantos) a recolonizar, siendo más diversa y densa la comunidad de los cantos ubicados en zonas de rápidos. Los adultos de insectos acuáticos volando y ovopositando fue similar en las dos épocas, al igual que las masas de huevos encontradas en el río. Las conclusiones principales de la tesis son, que las variaciones de caudal en el río Piburja son de tal naturaleza que aunque provocan pequeños cambios en las características del sustrato son responsables de fuertes cambios en los regímenes de velocidad, en la retención de la materia orgánica alóctona, y en la propensión a derivar de los macroinvertebrados lo que explica las diferencias en la comunidad de entre las dos épocas y la mayor biodiversidad y densidad de los macroinvertebrados en la época seca. Aunque no se ha comprobado de una forma directa (no hay muestras de todos los meses del año) las medidas realizadas en el río sobre los animales que vuelan y ovopositan, además de los datos de deriva y bentos muestran que el multivoltinismo es la estrategia de vida más común en esta zona lo que garantiza el reclutamiento constante de organismos para la recolonización de los sustratos perturbados frente a los frecuentes cambios de caudal.

---

**Autor: Aitor Larrañaga Arrizabalaga**

**Título: Effects of eucalypt plantations and eutrophication on stream shredders through the analysis of biological traits and biochemical composition**

Directores: Dr. Jesús Pozo Martínez y Dra. Ana Basaguren del Campo

Universidad: Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)

Fecha de lectura: 21 de noviembre de 2008

La hipótesis de partida de esta tesis era que la calidad de la materia orgánica bentónica de ríos de cabecera podría causar cambios en las comunidades de detritívoros que habitan estos sistemas, cuyas redes tróficas dependen casi exclusivamente del detritus. Estudiamos los efectos de tres fuentes de variación de la calidad de la materia orgánica bentónica: la presencia de plantaciones de *Eucalyptus globulus* en sustitución de bosques caducifolios autóctonos en los márgenes del río, el enriquecimiento moderado en nutrientes de las aguas por aportes provenientes de poblaciones de pequeña entidad y la acidificación de las aguas. Se emplearon dos vías por las cuales tratar de responder a estas cuestiones: 1) el estudio de la densidad, biomasa y rasgos biológicos de los fragmentadores, y 2) el análisis de la condición de poblaciones de fragmentadores (cantidad de masa, proteína, lípido, carbono y nitrógeno). La reducción de la densidad y la biomasa de los fragmentadores así como la disminución de la densidad relativa de los taxones fragmentadores que tienen un tamaño máximo más grande, ciclo de vida más largo y más ciclos de reproducción por año y de aquellos que consumen alimentos de mejor calidad estaba relacionada con la presencia de eucalipto. Además, el fragmentador *Echinogammarus berilloni* mostró tasas inferiores de incorporación de masa, lípidos, carbono y nitrógeno en los tramos bajo eucalipto. Un patrón similar opuesto pero más débil, es decir, un incremento de la densidad y la biomasa de los fragmentadores junto a un incremento de la densidad relativa de los taxones fragmentadores caracterizados en general como K-estrategas, estaba relacionado con el enriquecimiento moderado en nutrientes de las aguas. En estos sistemas *E. berilloni* mostró tasas más altas de acumulación de masa durante el crecimiento. Un experimento de laboratorio usando hojas de tres especies (aliso, roble y eucalipto) y tres tipos de acondicionamiento (en un río pobre, un intermedio y uno rico en nutrientes) mostró que las relaciones masa-, proteína- y lípido-longitud de *E. berilloni* eran diferentes entre los animales que se alimentaron de hojas de especies distintas, pero no entre los que lo hicieron de hojas de la misma especie acondicionadas en ríos distintos. Por último, observamos que el pH bajo afectaba de manera negativa a los fragmentadores, tanto por toxicidad directa como por la disminución de la calidad del recurso disponible en condiciones de acidez de las aguas. Nuestro estudio demuestra que la calidad de la materia orgánica podría tener una importancia central para las especies detritívoras y, por extensión, para toda la comunidad en sistemas muy dependientes de fuentes alóctonas de materia orgánica.

Autor: **Xavier Triadó Margarit**

Títol: **Diversitat de Bacteris Verds del Sofre en llacunes salines i osmoadaptació amb N<sup>ε</sup>-acetil-β-lisina**

(Diversity of Green Sulfur Bacteria in saline lagoons and osmoadaptation by N<sup>ε</sup>-acetyl-β-lysine)

Director: Xavier Vila Portella

Universitat: Universitat de Girona

Fecha de lectura: 29 de Julio de 2008

This work has allowed us to go deeper into the knowledge of Green Sulfur Bacteria (GSB), specifically those halotolerant and/or halophilic members of the group found in saline and hypersaline environments. The study has been carried out from three different perspectives: one, ecological, based on the analysis of specific richness of GSB populations and the analysis of different environmental factors affecting the development of their populations in natural habitats; another one based on the taxonomical analysis and discussion of the group's classification criteria; finally, one physiological part focused on the study of osmoadaptive strategies (based on the accumulation of compatible solutes). During the performance of this last part, the finding of a novel compatible solute within the bacterial domain, initially detected in GSB, and subsequently in *Bacillus cereus* too, determined an extend of the aims of the work, principally oriented to the study of this osmoadaptive strategy.

Different salt environments of NE Iberian Peninsula have been studied: mainly, two hypersaline athalassohaline lagoons (La Salada de Chiprana and La Playa) located in the Ebro Depression and a coastal lagoon (La Massona) in the Empordà Marshes Natural Park. GSB populations presented very low densities in such environments, which could be only detected by using the DNA-based molecular approach (PCR-DGGE) or cultivation procedures. Both methodological approaches provided complementary information about species composition. Different environmental factors preventing the development of GSB in their natural habitats could be considered: meteorological factors, which might affect on limnological dynamics of the lagoons, anthropogenic factors (related to the eutrophication of water bodies), and others related to singular environmental characteristics. However, several environmental phylotypes affiliated within different species of *Prosthecochloris*, *Chlorobium* and *Chlorobaculum* genera could be detected. As a general trend, *Prosthecochloris* spp. populations have been detected mainly in the hypersaline athalassohaline waters of endorheic inland lagoons (Chiprana Lagoon and Playa Lagoon); in contrast, the environmental phylotypes affiliated within the species *Chlorobium phaeovibrioides* have been exclusively detected in the coastal lagoons. In addition, several GSB strains (mainly belonging to *Prosthecochloris* genus, but also to the species *Chlorobaculum parvum*) have been isolated. *Prosthecochloris vibrioformis* presented a notable cultivability under a wide range of laboratory conditions and was the most commonly found species during the enrichment process, independently of sample origin.

Phylogenetic structures obtained by using 16S rDNA gene sequences and concatenated protein coding genes sequences (*fmoA*, *pscB*, *bchG* i *bchU*) have resulted in similar tree topologies, in agreement to the current classification criteria (phylogenetic-taxonomy). Albeit its regular structure, phenotypic characters do not present a congruent relationship with phylogenetic structure; instead, even the requirements of salts (one of few phenotypic properties found to be significant for the current classification criteria) loses its taxonomical significance if the present results are considered. Therefore, some limitations rise when studying GSB from a microphylogenetic perspective, because physiological capacities or ecological requirements of environmental phylotypes can not be inferred from sequence data. Within GSB group, salt tolerance does not seem to be restricted to specific subgroups, as those defined by the halophilic ones (groups 1, 2, 4a and 5), but is widespread through other phylogenetic branches (groups 3b and 4b), which were considered to contain only freshwater bacteria.

The compatible solute N<sup>ε</sup>-acetyl-β-lysine (NeABL) has been found to accumulate in several strains of GSB (of *Prosthecochloris*, *Chlorobium*, *Chlorobaculum* genera) and *Bacillus cereus* under salt stress. Hence, its use for osmoadaptation is described for the first time in the bacterial domain. A similar mixture of compatible solutes including trehalose, α-glutamate, β-glutamate and NeABL has been detected in all tested GSB strains. Generally, *Bacillus cereus* CECT148<sup>T</sup> has presented high accumulation rates of NeABL. In addition, the high growth rates and the simplicity of separation procedures (in comparison with GSB) are different advantages which allow us to consider *B. cereus* as a suitable microorganism for the large-scale production of NeABL. Orthologous genes putatively encoding two enzymes involved in NeABL production (lysine-2,3-aminomutase and β-lysine acetylase) have been identified in the genomic sequences of 31 species, distributed into 5 different phyla (*Euryarchaeota*, *Chlorobi*, *Chloroflexi*, *Firmicutes*, *Proteobacteria*). These species show a high genetic similarity according to their lysine-2,3-aminomutase protein sequence affiliation analysis, in spite of the high phylogenetic distance (based on their 16S rDNA gene sequences) among some of the microbial groups represented. Therefore, it could be reasonable to hypothesize that horizontal gene transfer events may have occurred along their evolutionary history, since most of them share ecological and physiological characteristics (generally, they are halotolerant or halophilic and strictly anaerobic microorganisms) and even syntrophic relationships can be established between some of them.

**Autor: Gervasi Benito de Santos**

**Título: Paper dels macroinvertebrats bentònics com a bioindicadors en la xarxa de control de la qualitat ecològica de les conques internes de Catalunya. Influència del règim hídric sobre l'estructura de la població.**

Directores: Dr. Miquel Salgot de Marçay y Dra. M<sup>a</sup> Àngels Puig García

Universidad: Universitat de Barcelona, Facultat de Farmàcia

Fecha: 30/4/2008

Durante el periodo 1995-2002 Cataluña sufrió una sequía prolongada que afectó, en diferente grado, a los sistemas fluviales de las Cuencas Internas Catalanas, especialmente por su duración, que comprendió desde un mínimo de 2 años en las cuencas del norte hasta los 6 años en las del sur.

Dentro de este marco, esta tesis pretende estudiar el efecto de este periodo de sequía sobre la calidad fisicoquímica, las comunidades de macroinvertebrados y los índices bióticos utilizados en el seguimiento de la calidad ecológica de nuestros ríos, en concreto los índices BMWPC, ASPT, el número de taxones y el índice EPT.

También se ha realizado una actualización del BMWPC, y la predicción mediante descriptores ambientales de su valor con el objetivo de evaluar la integridad de las comunidades de macroinvertebrados en los puntos de control de la red de seguimiento de las Cuencas Internas catalanas (CIC). Se incluye también el estudio de la variación interanual de los principales descriptores físicos, químicos y biológicos analizados por cuencas y separando los parámetros biológicos de todos los demás. Para ello se han utilizado el análisis de PCA y las distancias de perturbación obtenidas a partir de estos análisis de acuerdo con la metodología formulada por Sabater et al. (1991).

Los resultados obtenidos muestran que los descriptores que se han utilizado son los adecuados y que estos son, en parte, los mismos que recomienda la Directiva Marco del Agua. Se puede decir que el efecto de sequía es más importante, en especial, para las comunidades menos alteradas y que las reducciones de caudales afectan tanto a las estructuras de las comunidades de macroinvertebrados (efecto atenuado en los ríos regulados) como a la calidad fisicoquímica de los ríos de las CIC.

En lo que afecta al índice BMWPC no muestra ningún descenso de su valor en respuesta a la sequía, ya que se ha medido durante todo el periodo y se han obtenido valores similares o incluso un poco mejores en función del equilibrio que se obtiene entre taxones sensibles que desaparecen y los leníticos que se incorporan a cada comunidad, lo cual hace que sea un índice robusto ante episodios de sequía. Para evaluar los cambios en la estructura de la comunidad de macroinvertebrados es preciso el uso del índice ASPT, que valora la calidad relativa de toda la comunidad y se ha mostrado como óptimo para observar el efecto de la larga sequía sufrida. En relación con las distancias de perturbación se ha confirmado que aumentan cuando se reducen los caudales y se reducen cuando estos se incrementan.

---

**Autor: Alvaro Cabezas Beaumont**

**Título: The role of the river disturbance regime on floodplain structure and organic matter accretion at the Middle Ebro River**

Director: Francisco Comín Sebastian

Centro: Instituto Pirenaico de Ecología de Zaragoza

One reach in the Middle Ebro River (NE Spain) was selected to evaluate the influence of the river disturbance regime over floodplain structure and organic matter accretion in the context of strong and repeated anthropogenic disturbances. Several spatial and temporal scales were considered for the analyses. Based on our results, we aimed to assess the ecological status of the study reach, suggesting guidelines to rehabilitate the river-floodplain system towards a more natural functioning. To that end, we considered the study reach as the larger spatial unit. For this scale, the distribution and dynamics of different landscape ecotopes was selected, in order to assess the trends during the last century. To evaluate the individual effect of different magnitude floods, we selected the hydrogeochemical features and dynamics of surface waters. Secondly, we selected an array of individual riparian wetlands to assess the effect of the river disturbance regime in a smaller spatial scale. To evaluate the effect at decadal time scale, understory diversity estimates were employed, whereas the structure of flooded top-sediment (0-3 cm) was used to study the influence at annual time scale. Finally, organic matter accumulation at floodplain substrates was selected as example of ecosystem function. To evaluate current patterns, we examined the top-soil (0-10 cm) on intermittently flooded habitats. Moreover, modifications of these patterns during the last century were also studied using sediment cores.

According to our results, we can conclude that the river disturbance regime is the main factor explaining the floodplain structure and organic matter accretion patterns in the Middle Ebro River. As a result, human alterations on this regime were clearly reflected in our analyses. Such modifications exerted a direct influence on the elements of the systems which respond to river-floodplain interactions at decadal time scale (landscape, riparian understory, organic matter accretion patterns). Landscape and riparian wetland heterogeneity have markedly decreased, and mature successional stages dominate both riparian forest and aquatic habitats. Wit

regards to organic matter, autogenous inputs have become to dominate over river sedimentation, what diminishes the potential of floodplain areas as carbon and nitrogen sinks. Furthermore, modifications of the river disturbance regime have to be taken into account when interpreting the results of elements responding to hydrological connectivity at shorter time scales (hydrogeochemistry, sediment composition, organic matter accretion at the top-soil of riparian forest). A diverse array of wetlands types, in terms of hydrogeochemistry and sediment composition, was found at the study reach. However, the portion of floodplain area presenting such heterogeneity is scarce, and mid-range floods (1.5 y) promote a rapid homogenization of the riverscape. With regards to organic matter at the top-soil, autochthonous inputs dominate if older habitats (>60 y) old, which present the higher budgets, whereas allochthonous does at younger patches, with lower organic matter budgets. When interpreting those results, however, it should be considered the vast extent of agricultural fields and poplar groves, about 75 % of the considered floodplain, which presented low budgets despite they are isolated from river sediments inputs.

In the light of the previous analyses, it seems that ecological restoration is urgently required at the Middle Ebro Floodplains. Basin, reach and site scale projects should be implemented to rehabilitate system components examined in this thesis. To accomplish that, periodic economic investments will be required because self-sustained restoration seems neither possible nor realistic under the current Ebro basin management.

## Nuevas Publicaciones

### Título **Flora Ibérica. Algas continentales. Carófitos (Characeae)**

Autores: **S. Cirujano, J. Cambra, P.M. Sánchez-Castillo, A. Meco & N. Flor-Arnau.**

2008. 132 pp. (In Spanish)

Published by Real Jardín Botánico de Madrid, Plaza de Murillo, 2; 28014

Madrid, Spain.

ISBN: 978-84-612-1319-1. 18 € plus S/H.

Email: majose@rjb.csic.es WWW: <http://www.humedalesibericos.com>

The Iberian Peninsula has many types of epicontinental water systems, as well several climates and biogeographic areas. These habitats diversity explain the high biodiversity in many groups of organisms, even freshwater algae. The actual knowledge of freshwater algal taxa is around 3500, but we think that this is a low number because many areas are still unexplored.

The volume 1 of The Freshwater Algal Flora of the Iberian Peninsula is devoted to the Charophytes (Charophyta). The phycological team did many sampling field trips throughout all Iberian Peninsula, reviewed herbarium material and compiled the extensive existing bibliographical data.

The aim of this flora is to publish useful books, with easy and clear keys to make taxonomic identifications. Each taxon includes a complete morphological description, as well information of the habitats and geographical distribution are included. Moreover, the illustrations were done very carefully, including plates of very detailed drawings, photographs under the stereomicroscope, herbarium specimens and in many cases SEM microphotographs of oospores, to help the users of the book to distinguish the conflictive groups of *Nitella* and *Toypella taxa*.

## Buscando el socio perdido...

Presentamos una lista de socios cuyos datos están incompletos o desaparecidos. Os rogamos que quien pueda dar razón por ellos nos informe enviando un correo electrónico [aelimno@telefonica.net](mailto:aelimno@telefonica.net)

Ramón Brunet Carreras – falta email y teléfono de contacto	Francisco José Vázquez Cea – falta dirección postal, email y teléfono.
Montserrat Comelles Folch – falta email	Leopoldo Bisbal Cerbelló – falta email
Josefa Domínguez Carrillo – falta email	María Elena González Ramos – falta email
Elisenda Forés Planells – falta email y teléfono de contacto	Luis Vidal Valderas – falta email
Paloma Moro Puebla – falta email	Andrés Valverde Martínez – falta email
Daniel Puig Maideu – falta email	Nico Nieser – falta email
Maria Angeles Sanz Sanz – falta email	Itziar Larumbe Hernández – falta email
Andreu Sendra Sastre – falta email y teléfono de contacto	Antonio Ruiz Verdú – falta email
Juan Carlos Tapia de la Cruz – falta email	Vicent Acuña Salazar – falta email
José María Vilaseca Anglada – falta email	Cristina Delgado Núñez – falta email
Carlos Villeta López – falta email	Alma María Jiménez Rodríguez – falta email
Alfonso Jesús Rodríguez Jiménez – falta email y teléfono de contacto	

# Índice del volumen 27 de Limnetica

Los resúmenes están disponibles en la web durante el año 2009. A partir de 2010, el texto completo del artículo. Si está interesado en una separata completa, por favor solicítela por correo electrónico a [aelimno@telefonica.net](mailto:aelimno@telefonica.net)

Autores	Título	Volumen	Páginas
Planas D.	<a href="#">John R. Vallantyne, in memoriam</a>	Limnetica 27 (1)	I-II
Gaete H. y Chávez C.	<a href="#">Evaluación de la toxicidad de mezclas binarias de cobre, cinc y arsénico sobre <i>Daphnia obtusa</i> (Kurz, 1874) (Cladocera, Crustacea)</a>	Limnetica 27 (1)	1-10
Romo S., García-Murcia A., Villena M.J., Sánchez V. y Ballester A.	<a href="#">Tendencias del fitoplancton en el lago de la Albufera de Valencia e implicaciones para su ecología, gestión y recuperación</a>	Limnetica 27 (1)	11-28
Tripole S., Vallania E.A. & Corigliano M.C.	<a href="#">Benthic macroinvertebrate tolerance to water acidity in the Grande river sub-basin (San Luis, Argentina)</a>	Limnetica 27 (1)	29-38
Cortes R.M.V., Varandas S., Hughes S.J. & Ferreira M.T.	<a href="#">Combining habitat and biological characterization: Ecological validation of the river habitat survey</a>	Limnetica 27 (1)	39-56
Pérez-Bote J.L., Muñoz A., García J.M., Rodríguez S. y Romero A.J.	<a href="#">Distribución y abundancia de los huevos de resistencia de <i>Triops cancrivorus mauritanicus</i> Ghigi, 1921 y <i>Branchipus cortesi</i> Alonso &amp; Jaume, 1991 (Crustacea, Branchiopoda) en una laguna temporal del suroeste de la península Ibérica</a>	Limnetica 27 (1)	57-64
Serrano L., Esquivias-Segura M.P. & Zunzunegui M.	<a href="#">Long-term hydrological changes over a seventeen-year period in temporary ponds of the Doñana N. P. (SW Spain)</a>	Limnetica 27 (1)	65-78
Jesús T.	<a href="#">Ecological, anatomical and physiological traits of benthic macroinvertebrates: Their use on the health characterization of freshwater ecosystems</a>	Limnetica 27 (1)	79-92
Sampaio A., Rodríguez-González P., Varandas S., Cortes R.M.V. & Ferreira M.T.	<a href="#">Leaf litter decomposition in western Iberian forested wetlands: lentic versus lotic response</a>	Limnetica 27 (1)	93-106
Moreno J.L., Heras J., Prat N. y Rieradevall M.	<a href="#">Evaluación del estado trófico de tres cuencas interiores de Cataluña (Foix, Besòs y Llobregat) mediante la vegetación acuática: aplicación de un índice trófico (IVAM-FBL)</a>	Limnetica 27 (1)	107-118
Oscos J., Duran C., Pardos M., Gil J. y Viamonte A.	<a href="#">Evolución histórica de la calidad biológica del agua en la cuenca del Ebro (España) (1990-2005)</a>	Limnetica 27 (1)	119-130
Ibáñez C., Prat N., Duran C., Pardos M., Munné A., Andreu R., Caiola N., Cid N., Hampel H., Sánchez R. & Trobajo R.	<a href="#">Changes in dissolved nutrients in the lower Ebro river: Causes and consequences</a>	Limnetica 27 (1)	131-142
Schenone N., Volpedo A. y Fernández-Cirelli A.	<a href="#">Estado trófico y variación estacional de nutrientes en los ríos y canales del humedal mixo-halino de Bahía Samborombón (Argentina)</a>	Limnetica 27 (1)	143-150
Nogueira M.G., Oliveira P.C.R. & Tenorio-de-Britto Y.	<a href="#">Zooplankton assemblages (Copepoda and Cladocera) in a cascade of reservoirs of a large tropical river (SE Brazil)</a>	Limnetica 27 (1)	151-170
Ollero-Ojeda A., Ballarín-Ferrer D., Díaz-Bea E., Mora-Mur D., Sánchez-Fabre M., Acín-Naverac V., Echeverría-Arnedo M.T., Granado-García D., Ibasate-González-de-Matauco A., Sánchez-Gil L. y Sánchez-Gil N.	<a href="#">IHG: Un índice para la valoración hidrogeomorfológica de sistemas fluviales</a>	Limnetica 27 (1)	171-188
Hermoso V., Blanco-Garrido F. & Prenda J.	<a href="#">Spatial distribution of exotic fish species in the Guadiana river basin, with two new records</a>	Limnetica 27 (1)	189-194
Arauzo M., Martínez-Bastida J.J. y Valladolid M.	<a href="#">Contaminación por nitrógeno en el sistema "río - acuífero aluvial" de la cuenca del Jarama (Comunidad de Madrid - España) ¿Origen agrícola o urbano?</a>	Limnetica 27 (2)	195-210
Fraile H., Leonardo J.M., García de Bikuña B. y Larumbe I.	<a href="#">Seguimiento de la calidad de un embalse de abastecimiento de agua potable según las directrices de la Directiva Marco (embalse del Añarbe, Cuenca Norte)</a>	Limnetica 27 (2)	211-226
Ruiz-García A. & Ferreras-Romero, M.	<a href="#">Distribution patterns of Hydropsychids and Rhyacophilids species (Trichoptera) in a not regulated Mediterranean river (SW Spain)</a>	Limnetica 27 (2)	227-238
Sahuquillo M., Miracle M.R., Rieradevall M. & Kornijów R.	<a href="#">Macroinvertebrates assemblages on reed beds, with special attention to Chironomidae (Diptera), in Mediterranean shallow lakes</a>	Limnetica 27 (2)	239-250
Teixeira De Mello F. & Eguren G.	<a href="#">Prevalence and intensity of black-spot disease in fish community from a subtropical stream (Santa Lucía river basin, Uruguay)</a>	Limnetica 27 (2)	251-258

García L., Delgado C. & Pardo I.	<a href="#">Seasonal changes of benthic communities in a temporary stream of Ibiza (Balearic Islands)</a>	Limnetica 27 (2)	259-272
Guisande C., Granado-Lorencio C., Toja J. & León D.	<a href="#">Identification of the main factors in structuring rotifer community assemblages in ponds of Doñana National Park using the amino acid composition of the species</a>	Limnetica 27 (2)	273-284
Fernández-Díaz M., Benetti C.J. & Garrido J.	<a href="#">Influence of iron and nitrate concentration in water on aquatic Coleoptera community structure: Application to the Avia River (Ourense, NW Spain)</a>	Limnetica 27 (2)	285-298
Gutiérrez-Cánovas C., Velasco-García J. & Millán-Sánchez A.	<a href="#">SALINDEX: A macroinvertebrate index for assessing the ecological status of saline "ramblas" from SE of the Iberian Peninsula</a>	Limnetica 27 (2)	299-316
Gonçalves V., Raposeiro P. & Costa C.	<a href="#">Benthic diatoms and macroinvertebrates in the assessment of the ecological status of Azorean streams</a>	Limnetica 27 (2)	317-328
Feijóo C., Comerma M., Marcé R., García J.C., Balayla D., Navarro E. & Armengol J.	<a href="#">Influence of phosphorus and irradiance on phytoplanktonic chlorophyll-a concentration and phosphorus contents at a diel scale in a Mediterranean reservoir</a>	Limnetica 27 (2)	329-342

**ASOCIACION IBÉRICA DE LIMNOLOGIA**

**SOLICITUD DE SOCIO – ACTUALIZACIÓN DE DATOS**

Nombre: \_\_\_\_\_ Apellidos: \_\_\_\_\_  
Lugar de trabajo: \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_  
Ciudad: \_\_\_\_\_ Código Postal: \_\_\_\_\_ País: \_\_\_\_\_  
Teléfono: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_  
Correo electrónico (E-mail): \_\_\_\_\_  
Campo de interés limnológico: \_\_\_\_\_  
Campo de interés taxonómico: \_\_\_\_\_  
Area geográfica en la que investiga: \_\_\_\_\_

Categorías de socio: \_\_\_\_\_ Cuota anual 2009 \_\_\_\_\_  
    ◇ Ordinario                   50 €uros  
    ◇ Estudiante                 20 €uros  
    ◇ Corporativo               120 €uros

Publicaciones que reciben los socios:

LIMNETICA es la revista de la Asociación que publica artículos científicos de su campo previa revisión de los mismos por especialistas. Su periodicidad es semestral.

ALQUIBLA es el boletín informativo de la Asociación que pretende ser vehículo de comunicación entre sus miembros y mantenerlos informados de eventos, novedades, problemáticas de su campo, etc.

Pagos:

El pago de la cuota de socio se realiza mediante domiciliación bancaria o, para socios extranjeros, mediante transferencia bancaria o cheque a la cuenta de la tesorería de la Asociación.

**Boletín de domiciliación bancaria**

Estimado compañero:

Ruego tramites, hasta nuevo aviso, el cobro de la cuota de la Asociación Ibérica de Limnología en la siguiente domiciliación:

Entidad: \_\_\_\_\_  
Sucursal: \_\_\_\_\_  
Domicilio: \_\_\_\_\_  
C.P., Población: \_\_\_\_\_  
Código de control (D.C.): \_\_\_\_  
N de cuenta: \_\_\_\_\_

Firma:

Remitir a: Eugenio Rico. Tesoreo AIL. Dep. Ecología. Fac. Biología. Univ. Autónoma de Madrid. Cantoblanco. 28049 - Madrid (Spain)

(Cortar por la línea de puntos y enviar la parte inferior a vuestra entidad bancaria)

.....

Muy Srs. míos:

Les ruego que, hasta nuevo aviso, abonen con cargo a mi cuenta, cuyos datos se exponen abajo, los recibos que

\_\_ a mi nombre  
\_\_ a nombre de \_\_\_\_\_  
les presente al cobro la Asociación Ibérica de Limnología

Entidad: \_\_\_\_\_  
Sucursal: \_\_\_\_\_  
D.C.: \_\_\_\_  
N cuenta: \_\_\_\_\_

Atentamente

Fecha:

Firma:

**TARIFA DE PRECIOS 2009**  
**PUBLICACIONES DE LA ASOCIACION IBERICA DE LIMNOLOGIA**

<u>Título</u>	<u>Año</u>	<u>Páginas</u>	<u>Precio venta</u>	
			<u>Socios</u>	<u>Público</u>
Limnetica 1	1984	365	20 €	35 €
Limnetica 2	1986	316	20 €	35 €
Limnetica 3 (1-2)	1987	318	40 €	70 €
Limnetica 4	1988	56	20 €	35 €
Limnetica 5	1989	109	20 €	35 €
Limnetica 6	1990	175	20 €	35 €
Limnetica 7	1991	190	20 €	35 €
Limnetica 8 (especial <i>Limnology in Spain</i> )	1992	277	20 €	35 €
Limnetica 9	1993	115	20 €	35 €
Limnetica 10 (1) Sólo disponible en soporte electrónico	1994	142	6 €	10 €
Limnetica 10 (2)	1994	47	20 €	35 €
Limnetica 11 (1-2)	1995	120	40 €	70 €
Limnetica 12 (1-2)	1996	166	40 €	70 €
Limnetica 13 (1)	1997	85	20 €	35 €
Limnetica 13 (2) (especial <i>Litter breakdown in rivers and streams</i> )	1997	102	20 €	35 €
Limnetica 14	1998	144	20 €	35 €
Limnetica 15	1998	176	20 €	35 €
Limnetica 16	1999	112	20 €	35 €
Limnetica 17	1999	134	20 €	35 €
Limnetica 18	2000	113	20 €	35 €
Limnetica 19	2000	204	20 €	35 €
Limnetica 20 (1-2)	2001	339	40 €	70 €
Limnetica 21 (1-2-3-4)	2002	348	40 €	70 €
Limnetica 22 (1-2-3-4)	2003	364	40 €	70 €
Limnetica 23 (1-2-3-4)	2004	370	40 €	70 €
Limnetica 24 (1-2) Sólo disponible en soporte electrónico	2005	197	6 €	10 €
Limnetica 24 (3-4)	2005	142	20 €	35 €
Limnetica 25 (1-2-3) ( <i>The ecology of the iberian inland waters</i> )	2006	850	70 €	100 €
Limnetica 26 (1-2) Sólo disponible en soporte electrónico	2007	451	6 €	10 €
Limnetica 27 (1) Sólo disponible en soporte electrónico	2008	194	6 €	10 €
Suscripción anual Biblioteca o Institución				120 €
Separatas o artículos sueltos				3 €
<b>Listas bibliográficas</b>				
1. Heterópteros acuáticos de España y Portugal	1984	69	3 €	5 €
2. Moluscos de las aguas continentales de la Península Ibérica y Baleares	1985	193	7 €	10 €
3. Coleópteros acuáticos Dryopoidea de la Península Ibérica y Baleares	1986	38	3 €	5 €
5. Hidracnelas de la Península Ibérica, Baleares y Canarias	1988	81	3 €	5 €
6. Criptofíceas y Dinoflagelados continentales de España	1989	60	4 €	6 €
7. Coleópteros acuáticos Hydradephaga de la Península Ibérica y Baleares	1990	216	7 €	10 €
8. Rotíferos de la Península Ibérica, Baleares y Canarias	1990	195	7 €	10 €
9. Deuteromicetos acuáticos de España	1991	48	3 €	5 €
10. Coleópteros acuáticos Hydraenidae de la Península Ibérica y Baleares	1991	93	5 €	7 €
11. Tricópteros (Trichoptera) de la Península Ibérica e Islas Baleares	1992	200	7 €	10 €
12. Ostrácodos de la Península Ibérica y Baleares	1996	71	4 €	6 €
13. Quironómidos de la Península Ibérica e Islas Baleares	1997	210	7 €	10 €
14. Clorófitos de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias	1998	614	9 €	14 €
15. Coleópteros acuáticos Hydrophiloidea de la Pen. Ibérica y Baleares	1999	116	7 €	10 €
16. Plecópteros de la Península Ibérica (actualizada)	2003	133	8 €	12 €
<b>Claves de identificación</b>				
1. Carófitos de la Península Ibérica	1985	35	3 €	5 €
2. Esponjas de agua dulce de la Península Ibérica	1986	25	3 €	5 €
3. Turbelarios de las aguas continentales de la Pen. Ibérica y Baleares	1987	35	3 €	5 €
4. Nematodos dulceacuícolas de la Península Ibérica	1990	83	4 €	6 €
5. Heterópteros acuáticos (Nepomorpha y Gerromorpha) de la Pen. Ib.	1994	112	4 €	6 €
6. Simúlidos de la Península Ibérica	1998	77	4 €	6 €
<b>Otras publicaciones</b>				
Actas del I Congreso Español de Limnología	1983	298	7 €	10 €
Actas del IV Congreso Español de Limnología	1987	433	19 €	32 €
Actas del VI Congreso Español de Limnología	1993	439	19 €	32 €
La eutrofización de las aguas continentales españolas ( CASI AGOTADO )	1992	257	8 €	12 €
Conservación de los Lagos y Humedales de Alta Montaña de la Pen. Ib.	1999	274	12 €	18 €
Terminología popular de los Humedales	2002	228	9 €	12 €

Precios en Euros. Pago al contado por Tarjeta de crédito (VISA y MasterCard), Transferencia Bancaria o Cheque. Portes no incluidos en el precio de venta. Consulte el coste del porte según medio de transporte y peso del paquete. Pedidos a: Publicaciones A.I.L. C/ Porche, 2 1º. 46920 - Mislata (Valencia) o por correo electrónico al email [aelimno@telefonica.net](mailto:aelimno@telefonica.net)