

ALQUIBLA

Boletín Informativo de la

Asociación
Ibérica de
Limnología

Associação
Ibérica de
Limnologia

AIL



Año 2011. Nº 50

ALQUIBLA se publica una vez al año por la Asociación Ibérica de Limnología, para distribuir a sus miembros y otros colectivos la información y los 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 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

Edita: ASOCIACION IBÉRICA DE LIMNOLOGIA
ISSN: 1134-5535. Depósito Legal: M-44149-1988

Directiva de la Asociación Ibérica de Limnología:

Presidencia: Antonio Camacho (Univ. Valencia)

Vicepresidencia: Manuel S. Graça (Univ. Coimbra)

Tesorería: Juan Miguel Soria (Univ. Valencia)

Secretaría: Arturo Elósegui (Univ. País Vasco)

Vocales: Isabel Muñoz (Univ. Barcelona)

Julia Toja (Univ. Sevilla)

Nuria Bonada (Univ. Barcelona)

Maria Joao Feio (Univ. Coimbra)

Sergi Sabater (Univ. Girona – ICRA)

Eugenio Rico (Univ. Autónoma Madrid)

Para todos vosotros, un nuevo número con los contenidos habituales.
El diseño utilizado está pensado para visualizar en pantalla de ordenador.

Mensaje del Presidente

En nombre de la Asociación Ibérica de Limnología te deseo que pases unas felices fiestas navideñas y que el nuevo año te permita acercarte a tus sueños.

Como sabrás, en el próximo mes de julio de 2012 tendremos oportunidad de encontrarnos de nuevo en el congreso de la Asociación, que tendrá lugar en la histórica ciudad de Guimarães, entre el 2 y el 6 de julio. Nos agradecería mucho poder contar con tu presencia y tus aportaciones científicas y, sobre todo, poder compartir contigo esos agradables ratos que nos brindan nuestros congresos para disfrutar de esos amigos y amigas que hemos ido encontrando en nuestra labor como limnólogos, y que son uno de los mejores premios de esta profesión/pasión. En este año que termina la Asociación ha seguido cumpliendo sus funciones básicas y realizando diversas actividades de nuestro ámbito profesional y científico, entre las que cabe destacar la celebración del Symposium of European Freshwater Sciences celebrado en Girona y organizado por el ICRA y la AIL, de cuyos resultados creo que podemos sentirnos todos orgullosos como socios de la AIL.

No quiero despedirme sin agradecerte tu contribución al avance de la Limnología y al progreso de nuestra Asociación, en la que nuestros socios sois lo importante, y te reitero nuestra invitación a participar y a promover actividades en el seno de la misma, quedando a tu disposición para cualquier iniciativa que creas conveniente.

Un cordial saludo

Antonio Camacho

Presidente de la 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>
El blog de los jóvenes: <http://jiail.blogspot.com/>
Siguenos en Facebook: Grupo Asociacion Iberica Limnologia

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. También recordad avisar cuando se produce un cambio de domicilio, cuenta bancaria y correo electrónico. Alquibla ya no se publica en papel, tan sólo en PDF. Podeis escribirme a juan.soria@uv.es

Por decisión de la Asamblea General de socios celebrada en Ponta Delgada (Açores), están disponibles en la web los ejemplares de Limnetica con los textos completos, tal y como se publican. Ocasionalmente, está previsto distribuir un CD-ROM con el contenido en PDF de Limnetica entre los socios, tal y como se hizo el pasado año, en general coincidiendo con algún evento de interés.

Se continua trabajando en la 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.

Asimismo, se creará una página web con los lagos de España, donde pretendemos colocar de forma accesible información sobre los lagos, lagunas y humedales de España, para que sirva de referencia a cualquiera interesado en el tema.

Como veis, hemos implantado el formato de la publicación para hacerlo más “electrónico”, dando un tamaño de página normal para las pantallas de ordenador, en apaisado tipo diapositiva, más adecuado para leer en una pantalla que los formatos verticales utilizados para imprimir sobre papel. Si alguien realiza una impresión, lo más adecuado es utilizar el papel en formato horizontal, o bien imprimir dos páginas por hoja de papel en vertical.



Menú Principal

Bienvenido

Comités

Inscripción

Fechas Importantes

Programa Científico

Viaje y Alojamiento

Jóvenes AIL

Programa Social

Publicación

Socios & Patrocinadores

Contacto

¡Bienvenido!

La Universidad de Minho y la Asociación Ibérica de Limnología (AIL) le invitan a participar en el **XVI Congreso de la Asociación Ibérica de Limnología** en **Guimarães** (Portugal) entre **el 2 y el 6 de Julio 2012**.

Las principales amenazas en los ecosistemas acuáticos: desafíos y oportunidades es el tema central del congreso. Los ecosistemas de aguas continentales proporcionan servicios vitales para la humanidad, pero la presión, cada vez mayor, de una multitud de fuentes (por ejemplo, cambio climático, especies invasoras, contaminación, pérdida y fragmentación de hábitat, sobreexplotación) amenazan la disponibilidad futura de los servicios, incluidos algunos tan básicos como el del agua potable. El XVI Congreso de la AIL ofrecerá la oportunidad de abordar estas cuestiones tan relevantes y discutir los más actualizados conocimientos fundamentales y aplicados a la biología, ecología y gestión ambiental de las aguas continentales.

La bonita ciudad histórica de **Guimarães**, cuna de la nación portuguesa, fue fundada en el siglo XII y su centro medieval fue declarado Patrimonio de la Humanidad por la **UNESCO**. Como atractivo excepcional, Guimarães será **Capital Europea de la Cultura** en 2012, con una gran oferta cultural para los visitantes. Esperamos su participación en este emocionante encuentro.

Em nome do comité organizador,
Fernanda Cássio e Cláudia Pascoal





Symposium
for European
Freshwater
Sciences

girona
June 27 - July 1
2011



**Freshwater ecosystems - Challenges
between conservation and management
under global change**



Los “Symposium for European Freshwater Sciences (SEFS)” son una iniciativa conjunta de las sociedades de ecología que estudian las aguas continentales en Europa. El Instituto Catalán de Investigación del Agua (ICRA), la Universidad de Girona (UdG), y la Asociación Ibérica de Limnología (AIL) fueron los organizadores del SEFS7, que se realizó en Girona durante la última semana de Junio de 2011.

Los simposios SEFS han sido coordinados por diferentes asociaciones europeas nacionales. El primero y fundacional fue hecho en Antwerp (Bélgica) en 1999, el segundo en Toulouse (Francia) en el 2001, el tercero en Edinburgh (Escocia) en el 2003, el cuarto en Krakow (Polonia) en el 2005, el quinto en Palermo (Italia) en el 2007, y el último en Sinaia (Rumania) en el 2009. Los SEFS aparecen como propuesta europea en un panorama fuertemente controlado por sociedades norteamericanas (ASLO; NABS). Así, las asociaciones nacionales europeas se federaron en el que se denomina European Federation for Freshwater Sciences (EFFS - <http://effsonline.org>), que promueve el intercambio de sus miembros a través de la organización de congresos periódicos. El surgimiento de estas reuniones tiene como objetivo último generar un espacio cercano a los investigadores y a los problemas europeos, en el cual se pueda desarrollar la discusión y conexión científica necesaria.

El lema del congreso de SEFS7 “Freshwater ecosystems- Challenges between conservation and management under global change”. En torno a este lema se dispusieron sesiones orales en sesiones ordinarias y en sesiones especiales, así como pósteres. Un total de 527 delegados, principalmente europeos (493) pero también de USA, América Latina y Australia participaron en los 4 días de sesiones, y otro de salidas científicas. Además el congreso contó con la participación de David Livingstone, Margaret A. Palmer, Andrew Boulton, Arturo Elosegi, Guy Woodward, Gilles Pinay, y Kurt D.Fausch invitados como plenary speakers.

Durante el SEFS7 se llevaron a cabo distintas actividades dirigidas especialmente a los estudiantes de doctorado: un curso de escritura de artículos científicos, y un encuentro con los editores de las principales revistas del ámbito, fueron muy bien acogidas por los jóvenes investigadores.

Más información en la web: www.sefs2011.com

Convocatoria del Séptimo Premio de Investigación en Limnología

La Asociación Ibérica de Limnología anuncia las Bases que rigen la concesión del Séptimo Premio de Investigación en Limnología.

1. Podrán presentarse al Premio los autores de Tesis Doctorales cuyo tema verse sobre Limnología, que incluye la ecología de ríos, lagos, embalses, lagunas costeras, zonas húmedas, biogeoquímica, paleolimnología, desarrollo de metodologías relacionadas con estos ecosistemas, taxonomía o biogeografía de especies acuáticas y todos los aspectos de la ecología acuática continental teórica y aplicada como gestión y conservación, evaluación de impactos, ecotoxicología y contaminación.
2. Las Tesis Doctorales habrán sido realizadas por:
 - 2.1. Autores españoles o portugueses, independientemente del lugar donde se haya realizado la Tesis Doctoral o su defensa.
 - 2.2. Autores que hayan realizado su Tesis Doctoral y defendido en una Universidad española o portuguesa bajo la dirección de un Doctor español o portugués.
3. El Premio está dotado con una beca de 1.200 Euros en metálico, una colección de las publicaciones de la A.I.L. y la inscripción gratuita como socio de la Asociación durante dos años si el ganador no es ya miembro de la Asociación.
4. El autor de la Tesis premiada se compromete a impartir una conferencia de treinta minutos durante la celebración del próximo XVI Congreso de la A.I.L. el próximo día 5 de julio de 2012, y escribir en el plazo de seis meses un artículo general sobre el tema de la misma, o sobre un aspecto concreto de interés, que será publicado en un número de Limnetica, si no lo ha sido con anterioridad.
5. Para esta convocatoria, las Tesis deben haberse defendido en el bienio 2010-2011. El plazo de presentación de los candidatos termina el día 30 de abril del 2012.
6. Los candidatos deben enviar la documentación siguiente por correo certificado y debidamente embalado a la Secretaría de la A.I.L., A la at. Arturo Elosegi. Departamento de Biología Vegetal y Ecología. Facultad de Ciencia y Tecnología. Universidad del País Vasco. Apartado de correos, 644. 48080 - Bilbao. España:
 - Solicitud firmada en la que se indiquen los datos personales, correo electrónico, dirección postal donde recibir la correspondencia de retorno, así como el interés en participar en este premio, dirigida a la Secretaría de la A.I.L.
 - Fotocopia de un Documento Oficial de Identificación nacional que permita conocer sin duda la nacionalidad del autor.
 - Una copia compulsada del acta del grado de Doctor o documento que acredite la fecha, directores y lugar de la lectura.
 - Un ejemplar impreso y encuadernado de la Tesis Doctoral.
 - Una copia impresa de todas las publicaciones derivadas de la Tesis Doctoral.
7. Asimismo, deberán remitir por correo electrónico a juan.soria@uv.es un resumen de la Tesis en castellano o inglés de al menos una página de extensión.
8. El Jurado evaluador será designado por la Junta Directiva de la A.I.L. El fallo del Jurado será inapelable.
9. El fallo del Premio se comunicará al ganador a primeros de junio de 2012 y se anunciará públicamente en la Asamblea General Ordinaria de la AIL. El acto público de entrega del Premio tendrá lugar durante la celebración del XVI Congreso de la A.I.L. en Guimarães (Portugal) el 3 de julio de 2012.
10. Los resúmenes de las Tesis presentadas serán publicados en ALQUIBLA si no lo han sido con anterioridad. Las tesis enviadas serán devueltas a los autores una vez entregado el premio, excepto el ejemplar premiado que pasará a los fondos de la Asociación.
11. Además del ganador, el jurado podrá seleccionar una o varias Tesis de entre las presentadas como merecedoras de un Accésit. En su día, la Junta Directiva de la A.I.L. seleccionará de entre las Tesis premiadas en un periodo y las que han obtenido un Accésit, las Tesis que podrán ser presentadas al Premio Europeo convocado por la EFFF, que cumplan los requisitos exigidos en esa convocatoria, tras solicitar la autorización del autor para concursar en este Premio Europeo.
12. El hecho de concursar supone la aceptación de estas bases.
13. Para cualquier consulta dirigirse a la Secretaría de la Asociación por correo ordinario o electrónico a arturo.elosegi@ehu.es

Trabajos de Investigación

AUTORA: Cristina Cejudo Figueiras

TITULO: Monitorización de los ecosistemas dulceacuícolas mediante métricas basadas en diatomeas.

DIRECTORES: Dr. Saúl Blanco Lanza y Dr. Eloy Bécares Mantecón

CENTRO: Área de Ecología, Universidad de León.

FECHA LECTURA: 13 de mayo de 2011.

El presente trabajo está basado en cinco artículos de investigación sobre diferentes aspectos referentes a la bioindicación a partir de comunidades de diatomeas perifíticas desarrolladas tanto en sistemas lóticos como leníticos.

Se ha clarificado la taxonomía, ecología y posición sistemática de *Fragilaria construens* var. *subsalina* y de dos taxones morfológicamente similares presentados aquí como dos nuevas especies para la ciencia (*Pseudostaurosira alvareziae* y *Pseudostaurosira americana*). Para ello, se ha estudiado el material tipo de los tres taxones mediante microscopía óptica y electrónica. Un análisis morfométrico de las valvas confirma la separación morfológica entre las tres especies.

Se ha estudiado la fiabilidad en bioindicación de los índices de diversidad basados en comunidades de diatomeas. Para ello se calcularon varios índices de diversidad a partir de comunidades de diatomeas epilíticas pertenecientes a 640 estaciones a lo largo de la cuenca del Loira-Bretaña, y se relacionaron con factores abióticos. Las estaciones se clasificaron en diferentes niveles tróficos de acuerdo a su concentración de PT. Se analizaron varias hipótesis teóricas relativas a la relación entre los parámetros estructurales de la comunidad y las variables limnológicas. Los índices de diversidad mostraron correlaciones lineares débiles con los factores ambientales indicadores del estado ecológico. Además, no se encontraron patrones claros en relación a las curvas de acumulación de especies, de ocurrencia-abundancia, de frecuencia-abundancia y frecuencia de distribución de los taxones de diatomeas entre los diferentes niveles tróficos. Por lo tanto, se desaconseja el uso de los índices de diversidad basados en diatomeas para estudios de bioindicación.

Se estudió también la aplicabilidad en sistemas leníticos de los índices autoecológicos basados en comunidades de diatomeas desarrollados para sistemas lóticos. Para ello se estudiaron las comunidades de diatomeas epífitas de las lagunas de Arkaute y Betoño, situadas en el humedal de Salburua, y de diecinueve lagunas localizadas en la depresión de la cuenca del Duero. Se analizaron las correlaciones entre los índices y las variables ambientales, obteniendo mejores resultados con el índice SID para las lagunas Arkaute y Betoño y con los índices CEE, IPS e IBD para las lagunas de la depresión del Duero. A su vez, se estudió la influencia de la planta-sustrato sobre la estructura de las comunidades de diatomeas y sobre la calidad del agua inferida a partir de éstas, mediante análisis de varianza, de similitud y análisis multimétricos. La capacidad de diagnóstico de los índices CEE, IPS y SID no se vio afectada por la

identidad del macrófito hospedador, mientras que los valores del IBD difirieron entre especies. Se encontraron diferencias significativas en la composición específica de las comunidades de diatomeas desarrolladas en *Scirpus lacustris*, *Typha latifolia* y *Myriophyllum alterniflorum* pero no entre las desarrolladas en *Carex riparia*, *Iris pseudacorus* y *Veronica anagallis-aquatica*. Los análisis de similitud relacionados con la abundancia y composición específica de las comunidades de diatomeas a lo largo de los niveles tróficos confirman que las comunidades epífitas reflejan cambios estructurales relacionados con el ambiente, sentando así, las bases para su implementación como bioindicadores en lagos someros.

Por último, se ha evaluado la influencia de parámetros químicos, morfométricos y geográficos sobre las comunidades de diatomeas epífitas desarrolladas en 44 lagunas localizadas en diferentes países europeos, cubriendo un rango de condiciones geográficas y limnológicas muy amplio. Se realizaron análisis multivariantes de distancia, de correspondencias canónicas, análisis de regresión paso a paso y test de similitud. Los resultados mostraron una mayor influencia de los factores químicos frente a los morfométricos y geográficos, lo que demuestra la aplicabilidad de las comunidades de diatomeas epífitas en sistemas leníticos, en un amplio rango de condiciones morfométricas y localizaciones geográficas.

En conclusión, las comunidades de diatomeas responden, principalmente, a las condiciones físico-químicas del agua, por encima de factores morfométricos o geográficos, por lo tanto, queda demostrada su universalidad como bioindicadores en sistemas leníticos, independientemente de la planta sustrato, la profundidad y extensión del lago y su ubicación geográfica.

AUTORA: Margarita Florencio Díaz

TÍTULO: Dinámica espacio temporal de la comunidad de macroinvertebrados de las lagunas temporales de Doñana

DIRECTORAS: Dra. Carmen Díaz Paniagua, Dra. Laura Serrano

CENTRO: Estación Biológica de Doñana-CSIC y Universidad de Sevilla

Las lagunas temporales son cuerpos de agua de pequeño o mediano tamaño que presentan una fase recurrente de desecación anual. Su hidropериodo depende en gran medida del patrón de precipitación anual, siendo altamente variable en el tiempo. Esto se refleja en la fuerte variabilidad ambiental que caracteriza a las lagunas temporales. En estos medios, cabe destacar la singularidad de su fauna de macroinvertebrados, con un número importante de especies que sólo habitan medios temporales, o al menos, que son poco frecuentes en medios permanentes. Entre ellas encontramos principalmente coleópteros, heterópteros y odonatos, además de gasterópodos, efemerópteros, dípteros, anélidos y el grupo de “los grandes branquiópodos”. Estos organismos presentan una serie de adaptaciones a las fases de inundación-desecación de las lagunas temporales, ajustando sus ciclos de vida a la duración del hidropериodo o

presentando estrategias de dispersión o de formación de estructuras de resistencia que les permiten sobrevivir la fase de desecación, y colonizar las lagunas temporales tras la siguiente reinundación.

Desde el punto de vista de la conservación, las lagunas temporales han sido reconocidas como hábitats importantes dentro de la Convención Ramsar para Humedales (Resolución Ramsar VIII.33), y en particular, las lagunas temporales mediterráneas han sido incluidas como Hábitats Prioritarios por la Unión Europea en la Directiva Habitat (Natura code 3170, CEE, May 21st 1992). Teniendo en cuenta su valor para la conservación, los sistemas de lagunas temporales y sus comunidades de invertebrados constituyen un modelo ideal para estudiar patrones generales de biodiversidad.

En esta tesis se han evaluado las técnicas más apropiadas para la correcta caracterización de una comunidad de macroinvertebrados asociada a una laguna temporal (Capítulo 1, Florencio et al. 2011. *Hydrobiologia*, *on line*). El uso de una manga de muestreo, que requiere la actividad del propio investigador, capturó una mayor riqueza y abundancia que otra técnica de muestreo pasivo, la nasa. El uso de la manga capturó tanto organismos activos como inactivos, constituyendo una fauna representativa de cada zona muestreada. Por otro lado, la nasa fue más ventajosa en la detección de los ciclos diarios de actividad de las especies, y en la captura de organismos de gran tamaño y excelente capacidad natatoria. Consecuentemente, el uso de ambas técnicas, nasa y manga, sería la combinación más eficaz para obtener la composición de macroinvertebrados representativa de una laguna temporal.

Durante el desarrollo de esta tesis doctoral se ha detectado la presencia de un corixido exótico, *Trichocorixa verticalis verticalis* (Fieber, 1851), nativo de Norteamérica (Capítulo 2, Rodríguez-Pérez, Florencio et al. 2009. *Hydrobiologia* 634, 209-217). Para evaluar su riesgo de invasión de las lagunas temporales se hizo un seguimiento de esta especie usando datos de distintos proyectos de investigación desde el año 2001 al 2007. De momento, sólo se ha detectado la especie de forma ocasional y probablemente asociada a individuos dispersantes que no se reproducen en las lagunas temporales.

El objetivo principal de esta tesis fue analizar la estructura de la comunidad de macroinvertebrados del sistema de lagunas temporales de Doñana, teniendo en cuenta su variación espacial y temporal, y su relación con las características ambientales de estos medios acuáticos (Capítulos 3, 4, 5 y 6). La variación temporal de la comunidad de macroinvertebrados se analizó mediante muestreos mensuales de 22 lagunas durante dos ciclos hidrológicos completos (Capítulo 3, Florencio et al. 2009. *Hydrobiologia* 634, 167-183). Dentro de cada ciclo anual, la comunidad se estructuró en tres fases: la fase de inundación, la fase acuática y la fase de desecación. A su vez, en el año en el que el hidropериodo fue lo suficientemente largo, se apreciaron también diferencias en la composición de la comunidad dentro de la fase acuática, dividiéndose en tres subfases diferentes. En la fase de inundación se produce la emergencia de las formas de resistencia y la llegada de los colonizadores vía dispersión (principalmente coleópteros y heterópteros). En la fase acuática las comunidades se han establecido y los organismos desarrollan sus ciclos de vida. Y durante la fase de desecación los organismos desarrollan las formas de resistencia y abandonan las lagunas temporales hacia otros medios permanentes, o hacia los que todavía no se han desecado. Las características ambientales que caracterizan las lagunas temporales no se ajustaron completamente a

estas fases en las que se estructuraron las comunidades (Capítulo 4), sino que son las propias estrategias de vida de las especies las que determinan la variación temporal de la comunidad. Sin embargo, la fase de desecación se caracteriza por un cambio drástico en las características ambientales de las lagunas, y condiciona la permanencia de las especies. Por ello, tanto la fase de inundación como la desecación son clave en el ensamblaje de la comunidad de macroinvertebrados.

Para determinar la influencia de las características ambientales y espaciales sobre la estructura de las comunidad de macroinvertebrados, se muestrearon más de 80 lagunas distribuidas por todo el parque (Capítulo 5). La conductividad, y sus co-variables asociadas pH, alcalinidad y la concentración de iones, además de la profundidad máxima y la riqueza de plantas acuáticas, fueron las principales variables que influyeron en la estructura de las comunidades. Además, apenas se detectó una estructuración espacial, lo que revela que las especies de macroinvertebrados presentan escasas limitaciones de dispersión en el sistema de lagunas de Doñana. La comunidad de macroinvertebrados presentó un claro patrón anidado de biodiversidad (Capítulo 6, Florencio et al. 2011. *Oecologia* 166: 469-483), en el que las lagunas con menor número de especies presentaron un subconjunto del total de especies de las lagunas con mayor riqueza. Sin embargo, hay que destacar la existencia tanto de especies como de lagunas que se desviaron de este patrón anidado (especies idiosincrásicas y lagunas idiosincrásicas), y que su número fue mucho mayor que lo esperable en sitios pobres en especies. Las lagunas idiosincrásicas se caracterizaron porque en su comunidad dominaron especies que estuvieron prácticamente ausentes en la mayoría de lagunas del sistema. Bajo un patrón anidado, estas especies y lagunas idiosincrásicas reciben un alto interés para la conservación ya que contribuyen especialmente a mantener la diversidad del sistema. Por tanto, como principal conclusión de esta tesis doctoral, desde el punto de vista de la conservación de los sistemas de lagunas temporales, se destaca la necesidad de mantener una alta heterogeneidad ambiental y una alta conectividad entre lagunas para promover la alta diversidad de macroinvertebrados del sistema.

AUTORA: María Antón-Pardo

TÍTULO: Influencia de factores bióticos y abióticos sobre el zooplancton de dos zonas litorales sometidas a importantes efectos antrópicos.

DIRECTOR: Javier Armengol Díaz, Profesor titular, Universitat de València.

CENTRO: Universitat de València

LECTURA: 27 Mayo 2011, en la Universitat de València

Los factores que influyen sobre las comunidades acuáticas pueden ser de carácter abiótico o biótico. Los primeros están relacionados con las condiciones ambientales y su variabilidad, que en los cuerpos de agua de la región mediterránea es grande y ejerce gran influencia sobre la comunidad que en ellos habita. Por otro lado, los factores bióticos nacen de las interacciones de los diferentes organismos que componen la comunidad.

El objetivo de este trabajo es identificar los principales factores (de uno u otro tipo) que afectan a la comunidad zooplanctónica, en dos zonas húmedas de gran importancia localizadas en la costa valenciana, que, además, han sufrido a lo largo de los años importantes transformaciones causadas por los hombres. Una es la zona de humedales del sur de Alicante, y otra es un conjunto de charcas peridunares (restauradas en distintas épocas) localizadas dentro del Parque Natural de l'Albufera de Valencia.

Respecto a la influencia de los factores bióticos, además de los estudios de campo, se realizó una aproximación experimental para estudiar la capacidad de depredación por parte de dos especies de macroinvertebrados comunes en lagunas costeras: un pequeño decápodo (*P. elegans*) y un anfípodo (*G. aequicauda*) sobre cladóceros (*D. magna*). Los estudios mostraron que además de individuos vivos, pueden consumir efipios y cladóceros muertos, que la presencia de macrófitos no tuvo gran influencia sobre la depredación y que *P. elegans* siempre presentó mayores tasas de depredación. Además, en ambos casos, el efecto sobre poblaciones naturales podría ser menor, ya que se observó una disminución de las tasas de depredación con el aumento del volumen del experimento y con el acercamiento a las densidades de organismos encontradas en el campo.

El estudio de la influencia de los factores bióticos sobre el zooplancton de los cuerpos de agua de ambas zonas, mostró notables diferencias entre ellas. En los humedales del sur de Alicante, la presencia de peces planctívoros jugó un papel importante en la estructura de tamaños de la comunidad acuática, determinando la ausencia de organismos de mayor tamaño (principalmente cladóceros) en aquellos cuerpos de agua donde los peces fueron abundantes. En cambio, en el conjunto de charcas peridunares, se observó una menor influencia de las interacciones entre diferentes organismos, pero la edad de las lagunas (según la época de restauración) jugó un papel más relevante, principalmente por la antigüedad del banco de huevos de resistencia. Esto se vio facilitado por los procesos de dispersión, que parecen no ser limitantes en la zona y permitieron el intercambio de especies entre los diferentes cuerpos de agua. El estudio a largo plazo de una de estas charcas restauradas de carácter permanente, mostró que tras su ampliación, además de la mejora de las condiciones ambientales (disminución del nivel trófico y aumento de la heterogeneidad), se produjo un aumento en la biodiversidad de los organismos zooplanctónicos, principalmente en las comunidades de cladóceros y rotíferos.

De entre las variables ambientales con mayor influencia en la estructura de la comunidad zooplanctónica también se observaron ligeras diferencias entre las dos zonas húmedas. En las lagunas del sur de Alicante, donde además de los organismos zooplanctónicos se ha estudiado la comunidad de macroinvertebrados de la columna de agua, tuvieron una gran influencia la conductividad, la concentración de nutrientes, el nivel trófico y las variaciones temporales (debidas a factores como la temperatura, cambios de profundidad y desarrollo de vegetación sumergida). Esto determina la estructura de la comunidad acuática, formada por organismos eurihalinos y tolerantes a las altas concentraciones de nutrientes. Aunque en las charcas de la zona de la Devesa la conductividad fue también una de las variables ambientales que determinó la composición de estas comunidades, fue la profundidad de los cuerpos de agua (que determina en gran medida la permanencia o temporalidad de los sistemas) la que tuvo un mayor efecto en las comunidades acuáticas, influenciando en gran medida los procesos de dilución o concentración de las poblaciones zooplanctónicas, además de una mayor riqueza de especies en los sistemas permanentes.

Por último, para dar una visión integral del área de estudio, se agruparon todos los sistemas según su salinidad (dulces y salobres) y su tiempo de permanencia del agua (permanentes y temporales) y, de este modo, poder investigar el efecto de esos factores en la comunidad zooplanctónica del conjunto de cuerpos de agua. De nuevo, las comunidades de cladóceros fueron las más afectadas por un aumento en la salinidad del agua, observándose un menor efecto de la temporalidad.

Como conclusión, toda esta variabilidad ambiental en los factores abióticos y bióticos determinan las variaciones estructurales en las comunidades de zooplancton, formada por organismos generalmente eurihalinos y tolerantes a la desecación.

AUTORA: Iraima Verkaik

TÍTULO: Efecto de los incendios forestales sobre las comunidades de macroinvertebrados en ríos Mediterráneos

DIRECTORES: Narcís Prat i Fornells y María Rieradevall i Sant

CENTRO: Departamento de Ecología, Universidad de Barcelona

FECHA LECTURA: 9 de diciembre de 2011

Los efectos de los incendios forestales en las comunidades de macroinvertebrados han sido intensamente estudiados en el oeste de los Estados Unidos. Otras áreas donde el fuego es también un factor recurrente, como por ejemplo en el noreste del Mediterráneo y sureste de Australia, los estudios son muy escasos. En este contexto, el principal objetivo de este trabajo fue estudiar los efectos a mediano plazo de los incendios forestales sobre las comunidades de macroinvertebrados de los ríos mediterráneos y comparar los resultados con los de otros biomas.

Después del incendio del 2003 que afectó el Parque Natural de Sant Llorenç en Cataluña se estudiaron las respuestas a corto y mediano plazo de las comunidades de macroinvertebrados de ríos en cuencas quemadas y cuencas establecidas como control. En general, las comunidades de macroinvertebrados (tanto de los ríos afectados por el fuego como los ríos control) presentaron un dominio de los taxones de estrategia "r", que caracteriza la frecuencia de perturbaciones de estos ríos y asimismo su alta resiliencia. Tres años después del incendio, los efectos indirectos del fuego se compararon en dos localidades de la Vall d'Horta afectadas de manera diferente en la cobertura de ribera. La eliminación del bosque de ribera generó diferencias significativas en la cobertura orgánica que a su vez fueron importantes para la estructura y temporalidad de la comunidad de macroinvertebrados. Sin embargo, la hidrología también fue un factor muy importante que marcó la sucesión de comunidades a lo largo del año. En este sentido, los efectos a mediano plazo después de un incendio forestal en las comunidades de macroinvertebrados (hasta 5 años) mostraron la importancia de la precipitación anual en su respuesta, y las mayores diferencias en la dinámica de la comunidad de macroinvertebrados se encontraron dependiendo de si el año había sido húmedo o seco. En conclusión, las comunidades de

macroinvertebrados que estos ríos mediterráneos mostraron en general una alta resistencia al fuego, ya que por lo general tienen que hacer frente a otras perturbaciones comunes como las inundaciones y las sequías.

La comparación de estos resultados con otros biomas indica que otras alteraciones como las sequías y las inundaciones pueden modular la severidad de las respuestas de las comunidades de macroinvertebrados. En general, como en otros biomas, las precipitaciones después de un incendio son los efectos indirectos más graves en un gran aporte de nutrientes y con el aumento de la erosión se genera un cambio dramático del hábitat. En las cuencas del mediterráneo por lo general la gran inundación post-incendio se produce pocas semanas después del incendio, mientras que en comparación con los otros biomas estudiados las respuestas podrían ser retrasadas por la sequía (sureste Australia) o por las características hidrológicas de los ríos (noroeste de los Estados Unidos). Se prevé que estas perturbaciones incrementarán tanto la recurrencia como la intensidad ya que ocurrirán al mismo tiempo, en este contexto la presencia de muchas especies y la resiliencia puede verse comprometida, sobre todo las que ahora no se encuentran o se encuentran en baja abundancia en los años secos.

AUTOR: Juan Diego Alcaraz Hernández

TÍTULO: Estado de las poblaciones de trucha en los ríos de la Comunidad Valenciana y caracterización de sus hábitats.

DIRECTOR: Francisco Martínez Capel

CENTRO: Universidad Politécnica de Valencia, Departamento de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente.

FECHA: 23 de junio de 2011

Los estudios acerca de la ecología de los peces tienen como una de sus principales bases la evaluación de las poblaciones, encaminados a definir el conjunto de los individuos de una misma especie que vive en un espacio común. Por lo tanto, el análisis del hábitat es clave para la estructura de las poblaciones. Desde el punto de vista de la teoría jerárquica ecológica, los patrones biológicos que gobiernan a las poblaciones de peces de los ríos son controlados y ajustados por los patrones físicos del hábitat. Así pues, una descripción exacta de los ríos es un primer paso en la descripción de los requerimientos ecológicos de los organismos durante su vida así como en los procesos que influyen en su abundancia y distribución. En este sentido, esta tesis aporta un mayor conocimiento de las poblaciones de trucha común (*Salmo trutta*) y de sus hábitats en ríos mediterráneos.

El estudio se llevó a cabo en cuatro ríos de la Comunidad Valenciana (España) donde hoy en día la especie habita de forma natural; Ebrón y Vallanca (en la provincia de Valencia), Villahermosa y Palancia (en la provincia de Castellón). Los muestreos se realizaron entre los meses de Junio y Agosto entre los años 2003 y 2006. El primer año se establecieron dos estaciones de muestreo en cada río. En los restantes años se amplió a cuatro estaciones de muestreo en cada río. Se destaca el hecho de que en los dos últimos años de estudio (2005 y 2006) hubo una fuerte sequía que hizo que los tramos más altos de los ríos Vallanca y Villahermosa se secaran, perdiéndose tres de las dieciséis estaciones establecidas. En total se muestrearon 50 tramos en los cuatro años de muestreo.

Para la caracterización del hábitat se adaptó el protocolo de muestreo “*Basinwide Visual Estimation Technique - BVET*”. Esta técnica consiste en estratificar visualmente el cauce según sus diferentes biotopos (unidades hidromorfológicas o mesohábitats), registrándose en ellos las distintas características hidromorfológicas. En este estudio se establecieron cuatro tipos de mesohábitats básicos; pozas, tablas, corrientes y rápidos. En cada mesohábitat se midieron en campo las siguientes variables: longitud del mesohábitat, anchura media del cauce, profundidad media, profundidad máxima y profundidad de vertedero. También se calculó el índice de refugio y la densidad de restos de madera sobre el cauce. Por último se estimó visualmente los porcentajes de sustrato, según la clasificación de la *American Geophysical Union*, sombreado sobre el cauce y recubrimiento de finos. Otras variables sintéticas como el volumen y la distancia relativa entre rápidos también fueron utilizadas en distintos análisis. En total se muestrearon 964 mesohábitats diferentes.

Por otro lado, las truchas fueron muestreadas mediante pesca eléctrica en cada mesohábitats. El tamaño de las poblaciones de peces fue estimado por capturas sucesivas, realizando como mínimo tres pasadas sin reemplazamiento, y a un esfuerzo constante, siempre con los mesohábitats cerrados con redes. En total se obtuvieron 1188 truchas de diferentes tallas en los cuatro años de muestreo. A todos los peces extraídos se les midió la longitud furcal y su peso. A la mayoría de los individuos de más de un año de edad se les extrajeron escamas para su posterior análisis. Las edades fueron establecida en el laboratorio mediante el análisis de las frecuencias de longitudes y verificadas mediante la lectura de las escamas de la muestra de peces.

Las variables de los mesohábitats nos han permitido la caracterización robusta de los hábitats. Gracias a las propiedades de la matriz de proximidad, se estudió la variabilidad de la clasificación. Para ello se calculó el índice de la fortaleza de la clasificación y se utilizó el escalado multidimensional métrico. Además, se identificaron y agruparon los factores que más influyen en la variabilidad de las clases. Todo esto ha permitido observar la homogeneidad y aislamiento de las clases establecidas *a priori*, detectando aquellas clases con mayor variabilidad. Los resultados indican que los ríos Villahermosa y Ebrón son más estables que Vallanca y Palancia, las corrientes y tablas son más estables que pozas y rápidos. Además, tanto los mesohábitats *rápidos* (corrientes y rápidos) como los mesohábitats *lentos* (pozas y tablas) tienden a agruparse. Por último, se detectaron los factores que más influyen en la variabilidad de las pozas en los ríos Vallanca y Palancia (los mesohábitats de mayor variabilidad).

Con respecto a las poblaciones de trucha común, se calcularon las longitudes, el peso y la tasa de crecimiento anual por clases de edad. También se calcularon las medias de las abundancias (densidad y biomasa), la producción, la tasa de renovación P/B y finalmente la relación longitud-peso y el crecimiento teórico de Von Bertalanffy. Para ello, se utilizaron métodos robustos en la estimación de las variables. Los resultados nos han permitido observar que el crecimiento en longitud de las truchas es grande, que hay una considerable variación en la densidad y biomasa media de los ríos, que la producción anual es baja y que la tasa de renovación anual presenta valores muy bajos en comparación con otras poblaciones trucheras en ríos de Europa y América. Además, se detectó una relación denso-dependiente entre la longitud y la densidad de las truchas inmaduras en los ríos Vallanca y Palancia.

Por otro lado, en cada río las densidades de trucha común son controladas por factores denso-independientes, cuya relevancia y jerarquía en la mayoría de los casos son desconocidas por los gestores medioambientales. La estratificación de los muestreos según tipos de mesohábitats nos permitió estudiar qué características físicas del mesohábitat tienen más relevancia en la variación de la densidad, tanto para la trucha inmadura (< 2 años) como la adulta (≥ 2 años), en cada río de estudio. Para ello se realizó en cada río un análisis de correspondencia simple y se comprobaron las correlaciones por rangos de Spearman entre las densidades y las características físicas del hábitat. Se observa, gracias a las correlaciones de Spearman, que todas las variables del hábitat, salvo el sustrato fino, han sido correlacionadas significativamente con la densidad de trucha en algunos de los mapas del Ebrón, Vallanca y Villahermosa. No obstante, en cada río son diferentes las variables físicas correlacionadas con la densidad, excepto para la trucha adulta de los ríos Vallanca y Villahermosa ya que en ambos casos existe una correlación positiva con la profundidad y el volumen. Por el contrario, no se observó ninguna relación entre las densidades de trucha común y las variables físicas del río Palancia. Por lo tanto, los resultados reflejan la alta variabilidad local de cada uno de los ríos de estudio.

También se analizaron las relaciones existentes entre las densidades de adultos e inmaduras y las variables del hábitat para dos biotopos diferentes; primero para los mesohábitats *lentos* (pozas y tablas) y segundo para los mesohábitats *rápidos* (corrientes y rápidos). Mediante Modelos Aditivos Generalizados (*GAM*) se han evaluado el grado de relación entre las poblaciones de trucha y sus mesohábitats. Los resultados obtenidos nos muestran un alto grado de asociación entre la densidad de trucha adulta e inmadura y algunas de las principales características de los mesohábitats *lentos* y *rápidos*. Además, se observó por un lado, que la trucha inmadura disminuye de acuerdo al volumen en los dos tipos establecidos de mesohábitats y por otro, la adulta en los mesohábitats *lentos* se relaciona con la profundidad máxima y la distancia relativa entre rápidos, mientras que en los *rápidos* se relaciona con el índice de refugio. Estas cuatro variables predictivas podrían ser indicadoras de la territorialidad de la especie por la disponibilidad de alimento y refugio.

Finalmente, se utilizaron modelos de lógica difusa para el estudio de idoneidad del hábitat de la trucha común mediterránea. Posteriormente fueron comparados con modelos *Random Forests*. Para ello, se aplicó un algoritmo heurístico de “*Nearest Ascent Hill-Climbing*” en la optimización de las reglas difusas y de *Random Forests*. No se observaron diferencias significativas en la representación de los modelos entre el modelo óptimo difuso y el modelo *Random Forests*, y ambas aproximaciones seleccionaron la anchura del río, el índice de refugio y la velocidad de flujo como las variables más importantes para describir la idoneidad del hábitat de la trucha común. Además, los modelos difusos combinaron la relevancia ecológica con una aceptable interpretabilidad, mientras que fue limitada la transparencia de los modelos *Random Forests*. Por lo tanto, los modelos difusos podrían ser una herramienta de soporte en la evaluación de decisiones en la gestión de los ríos y aumentar la comunicación las partes interesadas.

AUTORA: Nuria Cid Puey

TÍTULO: Ecology of the benthic macroinvertebrates in the lower Ebro River: community characterization, population dynamics and bioaccumulation of pollutants in response to environmental factors.

DIRECTORES: Carles Ibáñez Martí y Narcís Prat Fornells

CENTRO: Universitat de Barcelona

FECHA LECTURA: 18 noviembre 2010.

Castellano

Los efectos de los principales impactos antropogénicos del ecosistema fluvial del tramo bajo del río Ebro se estudian a lo largo de los cinco capítulos de esta tesis, utilizando la comunidad de macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores. Dependiendo del tipo de estrés, teniendo en cuenta principalmente la contaminación por metales pesados y organoclorados y las alteraciones hidrológicas, se han considerado diferentes aproximaciones. Concretamente, el estudio se centra en la taxonomía y los rasgos biológicos de la comunidad, la bioacumulación de contaminantes, y los estudios poblacionales y relacionados con el ciclo biológico de especies clave como el *Ephoron virgo* (Ephemeroptera: Polymitarcyidae). Los resultados ponen en evidencia una respuesta ecológica importante, y demuestran que estos efectos actúan en diferentes niveles de organización, incluyendo comunidades, poblaciones e individuos.

English

The effects of the main anthropogenic impacts in the fluvial ecosystem of the lower Ebro River are evaluated along the five chapters of the present thesis, using the benthic macroinvertebrate community as a bioindicator. Different approaches are integrated in function of the type of stressor, considering mainly heavy metal and organochlorine pollution and hydrological alterations. These approaches focus on the taxonomy and biological traits of the community, and on the bioaccumulation of pollutants, population and life history studies on keystone species such as *Ephoron virgo* (Ephemeroptera: Polymitarcyidae). The results evidence a strong ecological response, and demonstrate that these effects act at different levels of organization, including communities, populations and individuals.

AUTORA: Laura Monteagudo Canales

TITULO: Usos de suelo y contaminación de aguas superficiales: influencia de la escala espacial.

DIRECTOR: José Luis Moreno Alcaraz.

FECHA LECTURA: septiembre 2010

Trabajo Fin de Master: Master en Ciencia e Ingeniería Agrarias. Universidad de Castilla-La Mancha.

A partir de los valores de concentración de nutrientes disueltos en el agua (nitrato, nitrito, amonio y fosfato) de los ríos de la región de Castilla-La Mancha y los valores del índice de calidad de macroinvertebrados IBMWP (Iberian BioMonitoring Working Party) obtenidos durante el periodo 2001-2009, se analizó el impacto de los usos de suelo en la calidad del agua. El objetivo principal fue comprobar la posible influencia de la escala espacial de trabajo en la respuesta de los nutrientes a los diferentes usos del suelo considerados: agrícola (regadío y secano), urbano y forestal. Para ello se analizaron los valores de correlación (coeficientes de Spearman) entre los usos del suelo y la concentración de nutrientes como medida de eutrofización, para tres escalas espaciales diferentes: área de drenaje (área total de la subcuenca de drenaje aguas arriba de cada punto), y buffers de 5km y 1km de radio aguas arriba de cada punto. Los valores de porcentaje de ocupación de usos del suelo para cada escala se obtuvieron del proyecto Corine Land Cover 2000 empleando ArcGIS.

Como se esperaba, los resultados fueron diferentes dependiendo de la escala espacial empleada. A escala de área de drenaje (la más extensa), el uso de suelo más correlacionado con la concentración de nutrientes fue el secano, en parte debido a los altos valores de porcentaje de ocupación que alcanza (hasta el 100%). Sin embargo, a esta escala amplia, el regadío no alcanzó valores de porcentaje superiores al 22%, disminuyendo los valores de correlación entre regadío y la concentración de nutrientes. Por el contrario, la escala más local (buffers de 1km de radio) fue la que proporcionó una representación más completa de todos los usos de suelo (rango amplio de valores de porcentaje de ocupación), y señaló al regadío como el uso del suelo que más influyó en la eutrofización de los ríos, presentando los mayores valores de correlación con la concentración de nitrato. Estos resultados indican que, en los estudios que relacionan la calidad del agua con los usos del suelo y la contaminación difusa, es importante incluir un proceso de valoración y selección de la escala o escalas espaciales de trabajo más adecuadas (las que cubran un mayor gradiente de ocupación en todos los usos considerados) ya que diferentes escalas espaciales pueden proporcionar diferentes resultados. La mayor proximidad de los cultivos de regadío a los cauces fluviales, así como la mayor aplicación de fertilizantes en cultivos de regadío frente al secano, figuran como principales causas de la eutrofización de los ríos castellano-manchegos.

AUTOR: Mohamed Salah

TÍTULO: Benthic Macroinvertebrate Communities of Diverse Gravel Pit Ponds of the Southeast Regional Park of Madrid

DIRECTORES: M^a Ángeles Vázquez Martínez y Javier García Avilés

CENTRO: Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid

FECHA LECTURA: 1 de Abril de 2011. Universidad Complutense de Madrid

GRUPO DE INVESTIGACIÓN UCM: 921134 Contaminación y Ecosistemas Acuáticos

El Parque Regional del Sureste fue declarado en 1994 espacio protegido por la Comunidad de Madrid, en gran medida por la riqueza y diversidad de aves acuáticas. La paradoja reside en que estos medios acuáticos que albergan importantes comunidades orníticas son todos, prácticamente sin excepción, lagunas originadas por la extracción de áridos (gravas, arenas, etc.).

El objetivo primordial de la tesis doctoral ha sido estudiar las comunidades de macroinvertebrados acuáticos de estos humedales artificiales y su distribución según las diversas características físicas y químicas presentes, considerando también los tipos de vegetación helófito y acuática de sus orillas.

La extracción de áridos destinados a la construcción ha originado en este territorio un gran número de lagunas de gravera. Hay inventariadas más de 120, con una superficie total cercana a las 500 ha. De ellas se seleccionaron 16 (15 originadas por extracción de grava y arena, y una que fue el resultado de la explotación de yesos). Se incluyó también un embalse de riego y, por último, un pequeño manantial que supone prácticamente el único ejemplo de humedales naturales localizados en el área.

Se realizaron muestreos trimestrales durante más de un año, explorando el bentos litoral exclusivamente, con muestras diferenciadas según los diversos tipos de vegetación presente en las orillas, así como en las zonas de aguas libres.

En los humedales estudiados se han hallado 51 familias de macroinvertebrados acuáticos. De las 88 especies determinadas (se han identificado exclusivamente los insectos acuáticos, con excepción de los dípteros) se han encontrado 21 especies de odonatos, 21 de heterópteros acuáticos, 3 especies de efemerópteros, 41 especies o géneros de coleópteros acuáticos y, respecto a los tricópteros, se han encontrado 2 especies. De todas las especies halladas 51 son nuevas citas para el Parque, de las cuales 8 son citas nuevas para la Comunidad de Madrid.

Las familias más frecuentes son Coenagrionidae y Chironomidae, presentes en todos los humedales estudiados. Las familias más abundantes en el conjunto de las lagunas son Chironomidae (casi el 60% de los individuos capturados) y Corixidae (más de un 13%).

Al considerar la frecuencia y abundancia según el tipo de vegetación, se aprecia que Chironomidae está prácticamente por igual en la zona de aguas libres como en enea o carrizo, siendo más abundante en las orillas con vegetación. Coenagrionidae es mucho más frecuente y abundante en las zonas con vegetación y no en aguas libres. Por contra, la familia Corixidae, aún siendo igual de común tanto en enea como en aguas libres, es mucho más abundante en estas últimas.

Un 32% del total de especies halladas se han localizado exclusivamente en el único humedal natural estudiado (manantial de La Boyeriza) y en los 2 humedales artificiales de cubetas más someras (con profundidades máximas de 1 m).

Los valores más elevados de diversidad (índice de Shannon entre 2,69 y 2,40 bits) se obtuvieron en el manantial de La Boyeriza y en cuatro de las cinco lagunas de gravera que poseen aguas de carácter oligotrófico o mesotrófico.

AUTOR: David Xabier Soto Arrojo

TITULO: Combining trace metal bioaccumulation and stable isotopes to reveal food web structure in freshwater ecosystems

DIRECTORES: Jordi Catalan (CEAB-CSIC) y Esperança Gacia (CEAB-CSIC)

CENTRO: Centro de Estudios Avanzados de Blanes (CSIC)

FECHA LECTURA: 25 de Octubre de 2011. Universidad de Barcelona (UB)

La red trófica considera la complejidad de relaciones e interacciones tróficas que se dan en el ecosistema. Los isótopos estables han sido utilizados en ecología durante las últimas décadas, pero la popularidad ganada por los isótopos estables como indicadores tróficos, hasta cierto punto, ha enmascarado sus limitaciones y la necesidad de ampliar los trazadores de flujo de materia en los ecosistemas. El progreso en el entendimiento de la complejidad dinámica de las redes tróficas requiere el desarrollo de nuevos marcos de trabajo teórico y operativo. Para ello, el uso de nuevas herramientas para evaluar las redes tróficas es un importante campo de estudio, tales como otros isótopos estables o sustancias que se acumulan a través de la dieta (e.g., metales traza). Esta tesis es una contribución en este campo de estudio emergente.

La principal hipótesis de esta tesis es que los metales traza pueden emplearse para evaluar las relaciones tróficas en los ecosistemas acuáticos, lo cual hasta ahora se aproximaba usando isótopos estables del C y N ($\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$), o por el análisis directo de contenidos estomacales. Para ello, se ha estudiado la red trófica del embalse de Flix en un único muestreo intensivo (peces y sus potenciales fuentes de alimento).

Las especies de peces con diferentes modos de alimentación pueden solaparse en el espacio $\delta^{15}\text{N}$ - $\delta^{13}\text{C}$ cuando las redes tróficas son complejas. Efectivamente, el estudio detallado de los metales traza y los isótopos estables en cuatro especies de peces de diferentes formas de vida y sus potenciales fuentes de alimento han permitido concluir que las relaciones tróficas pueden evaluarse más apropiadamente combinando ambos tipos de trazadores usando modelos de mezcla bayesianos.

En cuanto al uso de otros isótopos (i.e., isótopos estables del hidrógeno, $\delta^2\text{H}$), se conocen escasamente los mecanismos que controlan la variabilidad de $\delta^2\text{H}$. Sin embargo, las observaciones de este estudio indican que la talla de los peces es un factor de mucha influencia y otros efectos relacionados con la posición trófica pueden ser también relevantes.

En general, se puede concluir que la utilización de múltiples trazadores proporcionará resultados más fiables y robustos para resolver las conexiones en redes tróficas complejas. El tradicional uso de los isótopos estables del C y N puede reforzarse con otros isótopos estables (e.g., $\delta^2\text{H}$) y sustancias que se acumulan a través de la dieta (e.g., metales traza).

AUTORA: Paloma Lucena Moya

TÍTULO: Ecología de las Aguas de Transición de las Islas Baleares

DIRECTORA: Isabel Pardo Gamundi

CENTRO: Universidad de Vigo

Esta Tesis Doctoral es un reflejo del acercamiento entre *Ciencia y Gestión*; es un ejemplo de cómo organismos públicos, en este caso la Universidad de Vigo y la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno Balear (Dirección General de Recursos Hídricos) pueden darse la mano para llevar a cabo un trabajo que cumple con los requisitos científicos y legislativos requeridos. En este trabajo de Tesis se profundiza en aspectos de la ecología de las lagunas costeras de las Islas Baleares; se estudian parámetros bióticos y abióticos, con el fin de ser integrados y utilizados durante el proceso de implementación de la Directiva Marco del Agua (DMA) en las lagunas costeras de las Islas Baleares.

Los principales resultados de esta Tesis son:

- El desarrollo de una tipología en base a la salinidad, que divide las aguas de transición de las Islas Baleares en tres grupos: oligohalinas (≤ 5 ‰), mesohalinas (6-30‰) y euhalinas (> 30 ‰). Esta tipología fue establecida en base a la comunidad de invertebrados, la cual resultó más similar y menos variable en el espacio y tiempo, en comparación con la comunidad fitoplanctónica.
- Se estableció un protocolo para definir las condiciones de referencia, en base al cual se identificaron 6 estaciones de muestreo como referencias tipo-específicas para las aguas de transición de las Islas Baleares

- Se desarrolló un índice multimétrico de calidad (MIBIN) en base a invertebrados. La aplicación de dicho índice permitió conocer el estado ecológico de las aguas de transición de las Islas Baleares. El índice multimétrico cumplió con todos los requisitos exigidos por la DMA (i.e., definiciones normativas, respuesta a presión, discriminación entre sitios de referencia y no-referencia)
 - Se llevó a cabo una descripción de la variación espacio-temporal de la físico-química del agua (salinidad y nutrientes) de las lagunas costeras de las Islas Baleares. Se consideró el factor temporal (doce meses), el factor espacial (entre islas) y el factor tipo (oligo-, meso-, eu-halino). Las implicaciones de la variabilidad en aspectos de gestión como el desarrollo de la tipología y el establecimiento del estado ecológico también son discutidos.
 - La comunidad de crustáceos de las lagunas costeras de las Islas Baleares fue comparada con la comunidad de crustáceos de la Península Ibérica (Cataluña). Diferencias en composición y diversidad local (alpha-diversidad) fueron encontradas; sin embargo el nivel de anidamiento y la relación de la diversidad con las variables medioambientales fue similar en ambas regiones. Factores locales y regionales, parecen ser los responsables de estos resultados.
 - Un catálogo de especies de las campañas de muestreo llevadas a cabo también es suministrado
- Esta Tesis Doctoral supone el estudio más completo hasta la fecha de las lagunas costeras de las Islas Baleares.
-

AUTORA: Ana Lumbreras Corujo

TÍTULO: Ecology of *Batrachium*: implications on its distribution and conservation

(Ecología de *Batrachium*: implicaciones en su distribución y conservación)

DIRECTORES: José Antonio Molina Abril y Cristina Pardo Martín

CENTRO: Departamento de Biología Vegetal II. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

Esta Tesis Doctoral ha abordado el estudio de la ecología de los ranúnculos acuáticos de flores blancas (*Batrachium*) que crecen en la Península ibérica. Se ha realizado un estudio extensivo en 118 localidades que relaciona la distribución de 10 especies (*R. aquatilis*, *R. fluitans*, *R. hederaceus*, *R. omiophyllum*, *R. peltatum*, *R. penicillatum*, *R. pseudofluitans*, *R. saniculifolium*, *R. trichophyllum* y *R. tripartitum*) con factores ambientales. También se ha llevado a cabo un estudio intensivo en 46 localidades, muestreadas dos veces al año durante tres años consecutivos, en el que se ha abordado la relación entre la distribución de cinco especies (*R. peltatum*, *R. penicillatum*, *R. pseudofluitans*, *R. saniculifolium* y *R. trichophyllum*) y los factores físico-químicos del agua. Para el estudio de estas relaciones se han utilizado métodos multivariantes y comparativos. Los resultados muestran que las especies de *Batrachium* ocupan nichos diferentes y pueden ser utilizadas como bioindicadores. Los resultados también revelan ciertas incorrecciones respecto a la caracterización de determinados hábitats acuáticos de agua dulce en la política de conservación de hábitats naturales de la Unión Europea. La Tesis se ha estructurado en cinco capítulos.

En el primer capítulo se ha realizado una revisión sobre los hábitats definidos por los ranúnculos acuáticos (Aquatic *Ranunculus* communities in the northern hemisphere: A global review, *Plant Biosystems* 145: 118-122, 2011). Este trabajo ha estudiado aspectos sobre su distribución, ecología, y clasificación. Ello nos ha permitido inferir probables centros de diversidad y patrones ecológicos en *Batrachium* lo que, a su vez, nos ha proporcionado las bases para efectuar posteriores estudios ecológicos que verifiquen estas hipótesis.

Los resultados del primer trabajo nos revelan la gran diversidad que muestra el grupo en el suroeste europeo. Por ello, en un segundo capítulo se ha abordado un estudio ecológico sobre las comunidades de *Batrachium* en el centro peninsular, un área con alta densidad de especies de *Batrachium* (Ecology of aquatic *Ranunculus* communities under the Mediterranean climate, *Aquatic Botany* 90: 59-66, 2009). Se confirma la hipótesis de partida basada en que existe una relación entre la distribución de las comunidades de *Batrachium* y las propiedades físico-químicas del agua. Este estudio reveló una heterogeneidad geográfica en cuanto al número de especies. El centro-occidental, rico en especies de *Batrachium*, está caracterizado por aguas pobres en bases mientras que el centro-oriental, pobre en especies de *Batrachium*, se caracteriza por aguas mineralizadas.

El tercer capítulo analiza los factores físico-químicos que dirigen la distribución de comunidades de *Batrachium* en aguas calcáreas. El gradiente de alcalinidad resultó ser un filtro para la diversidad de especies de *Batrachium* que se quedan reducidas a una (*Ranunculus trichophyllus*) en aguas muy alcalinas. En este artículo, se explica mediante argumentos eco-fisiológicos el hecho conocido de la existencia de una mayor riqueza de especies basófilas de *Batrachium* en el mediterráneo oriental frente al mediterráneo occidental.

El cuarto capítulo aborda un estudio extensivo sobre los principales conductores ecológicos, incluyendo factores climáticos y parámetros físico-químicos del agua, que influyen en la existencia y distribución de *Batrachium* en la Península ibérica. Los resultados de este trabajo muestran, por vez primera, la importancia del clima regional en la distribución de las plantas acuáticas. Por otra parte, los resultados también pueden ser utilizados como herramientas en la planificación de la conservación y gestión de los ecosistemas acuáticos así como en el estudio de los efectos del cambio global sobre estos ecosistemas.

En el quinto capítulo se compara los factores que pueden intervenir en la dispersión de los *Batrachium* con respecto a los de otros macrófitos acuáticos –*Isoetes velata*, *Baldellia ranunculoides*– (Habitat variation in vernal pool ecosystems on both sides of the Strait of Gibraltar, *Journal of Coastal Research*, en prensa). En este trabajo se comparó la vegetación y los parámetros ecológicos de las charcas primaverales a lo largo de un gradiente latitudinal que cruza el Estrecho de Gibraltar. Los resultados muestran que a diferencia de otros hidrófitos, en los que actuaría la vicariancia, la distribución de *Batrachium* está condicionada por procesos ecológicos relacionados con nutrientes que derivan de la actividad humana.

AUTORA: Susana Pallarés Párraga

TÍTULO: Fisiología y respuestas de comportamiento de escarabajos acuáticos salinos frente al estrés térmico y salino

DIRECTORES: Josefa Velasco García y Andrés Millán Sánchez

CENTRO: Departamento de Ecología e Hidrología, Universidad de Murcia

El presente trabajo compara la tolerancia fisiológica y las respuestas de comportamiento frente al estrés térmico y salino de tres pares de especies congénicas de coleópteros acuáticos salinos (*Enochrus falcarius* y *E. bicolor*, *Nebrioporus baeticus* y *N. ceresyi*, *Ochthebius glaber* y *O. notabilis*) con el objetivo de explicar sus diferentes patrones de ocupación de hábitat y rango geográfico y su sensibilidad a cambios en las condiciones de sus hábitats. Para ello se realizaron experimentos de laboratorio sometiendo a individuos de cada especie a diferentes tratamientos combinados de conductividad y temperatura del agua. Durante 30 minutos de exposición se midió la tolerancia fisiológica (mortalidad) así como respuestas de comportamiento (emersión y vuelo) para evitar las condiciones estresantes. Los resultados mostraron que el shock térmico agudo tiene un efecto más importante e inmediato sobre la fisiología y el comportamiento de huida de los individuos que el estrés salino o la interacción de ambos factores. La emersión y el vuelo fueron dependientes de la tolerancia al estrés de las especies. Temperaturas entre 35-40°C fueron críticas para las respuestas de comportamiento analizadas, siendo estos valores los umbrales de máxima respuesta de vuelo o emersión en la mayoría de las especies estudiadas. Temperaturas de 45°C produjeron un daño fisiológico importante sobre los individuos, resultando letales para las especies de *Enochrus* y *Nebrioporus*. Sin embargo, las especies de *Ochthebius* resultaron más resistentes a dicha temperatura. En dos de los tres pares de especies estudiados (*Nebrioporus* y *Ochthebius*) las especies que ocupan cuerpos de agua lóticos (*N. baeticus* y *O. glaber*) fueron menos tolerantes al estrés térmico y en niveles críticos de estrés sus respuestas de emersión y vuelo fueron de mayor magnitud que sus especies hermanas de medios leníticos (*N. ceresyi* y *O. notabilis*), mostrando una mayor sensibilidad frente al aumento de temperatura. Dichos resultados concuerdan con lo esperado, ya que los medios lóticos, en general y en un contexto evolutivo, sufren menores fluctuaciones ambientales que los medios de aguas estancadas, más inestables. Sin embargo, las dos especies de *Enochrus* presentaron similar tolerancia al estrés

AUTORA: Gemma Urrea–Clos

TÍTULO: Distribution of diatom communities in agricultural and mining watersheds of southwest Spain.

DIRECTOR: Dr. Sergi Sabater Cortés

CENTRO: Universitat de Girona

Los sistemas acuáticos continentales representan uno de los ecosistemas más gravemente amenazados a nivel mundial, como consecuencia del uso intensivo que el hombre hace de ellos. Históricamente los ríos han sido utilizados, regulados y alterados. Dichas alteraciones se han intensificado notablemente en los últimos siglos. La cuenca del Guadiana no se escapa de dichas presiones antrópicas. Las grandes infraestructuras hidráulicas destinadas a almacenar agua y la severa extracción de las aguas subterráneas con destino a regadíos, son sólo un ejemplo de los graves problemas que sufre la cuenca. A ellos debe añadirse la escorrentía proveniente de la agricultura que introduce al río grandes cantidades de nitratos y fosfatos responsables de la eutrofización de sus aguas. La escorrentía agrícola y la extracción de agua del subsuelo son especialmente destacables en la subcuenca alta Castellano–Manchega, donde la escasez de agua sólo hace que agravar el problema. Ante dicho panorama, se hace imprescindible el desarrollo de herramientas que permitan evaluar y conocer el estado ecológico de los ecosistemas acuáticos, para poder proponer medidas de gestión destinadas a restaurar la integridad ecológica de los mismos. El principal objetivo que presenta este estudio es determinar los patrones de distribución de las comunidades algales (con una atención especial para el grupo de las diatomeas) y sus causas en la cuenca del Guadiana y asociadas, con el fin de establecer herramientas que permitan evaluar el estado de conservación de las masas de agua de dichas cuencas.

AUTORA: Marta Sáinz Bariáin (msainzb@ugr.es)

TÍTULO: Diversidad de Tricópteros (Trichoptera) de Sierra Nevada

DIRECTORA: Carmen Zamora Muñoz

CENTRO: Departamento de Zoología. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada

Trabajo de investigación para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados

Estudios recientes sobre el cambio climático global apuntan que los ecosistemas acuáticos van a verse especialmente afectados con el aumento de las temperaturas, sobre todo los situados en el sur de Europa. Y que aquellas especies con distribución restringida y que habitan las cabeceras de ríos y lagunas de alta montaña se verán sensiblemente amenazados. El Parque Nacional de Sierra Nevada representa a los ecosistemas de alta montaña mediterránea.

Debido a su posición meridional son ecosistemas doblemente amenazados e, importantes para estudiar y detectar los efectos del cambio global. Como consecuencia de su altitud, las características abióticas de sus ríos los hacen similares a los de otras montañas alpinas, aunque su latitud podría condicionar estrategias vitales particulares.

Los Tricópteros son un orden de insectos muy sensible a cambios ambientales, de ahí su importancia como bioindicadores en ecosistemas acuáticos. A pesar de su elevada diversidad en el sur de Europa (con más de 300 especies en la Península Ibérica), el conocimiento taxonómico y ecológico del grupo es muy incompleto y muchas de sus especies ni siquiera son identificables en fase larvaria. Consideramos que es prioritario adquirir conocimientos básicos de la taxonomía, biología y ecología de estas especies para utilizarlos como herramienta de su conservación.

Como trabajo de investigación para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados, se propuso la recopilación de toda la información disponible de este grupo de insectos en el Parque Nacional de Sierra Nevada. Para ello, se realizó una búsqueda exhaustiva del material bibliográfico existente, que se completó con datos sobre identificaciones inéditas correspondientes a informes científicos y estudios sin publicar. Además de la revisión bibliográfica, una parte importante del trabajo de investigación consistió en la separación e identificación de muestras de las colecciones de macroinvertebrados del propio grupo de investigación de más de 100 localidades de Sierra Nevada.

La identificación se realizó a nivel de especie siempre que fue posible, utilizando claves taxonómicas específicas y trabajos de descripciones larvarias. En total, se estudiaron 1125 ejemplares pertenecientes a 29 especies de Tricópteros. Otros 169 ejemplares de 8 géneros distintos no se llegaron a identificar a nivel de especie debido a una mala conservación o a que las claves taxonómicas existentes para este grupo todavía son muy incompletas.

Con este trabajo se amplió el conocimiento sobre este grupo en Sierra Nevada, añadiendo 10 especies al listado de las citadas por primera vez en las localidades de estudio. Los resultados de este trabajo han dado lugar a la redacción del capítulo “Los Tricópteros (Insecta, Trichoptera) de Sierra Nevada” en el libro titulado “Los Insectos de Sierra Nevada. 200 años de historia” (eds Ruano, F, Tinaut, A & Tierno de Figueroa, J.M.) que será publicado por la Editorial Asociación española de Entomología. Además de la lista faunística, también se recopiló información ecológica de cada especie identificada, así como su distribución global y local que se presentó en formato de tabla y puede consultarse en el capítulo de libro mencionado anteriormente.

Estos datos serán la base de un estudio que se está llevando a cabo dentro de un proyecto de investigación, financiado por el Organismo Autónomo de Parques Nacionales del Ministerio de Medio Ambiente, para evaluar el estado de conservación de las especies de Tricópteros y detectar posibles cambios faunísticos en relación con el cambio climático comparativo.

AUTOR: Pol Tarrats Sada;

TÍTULO: Reconstrucción Paleoambiental del Ibón de la Basa de la Mora (Pirineos Centrales) durante el Holoceno usando el registro de los quironómidos (Insecta:Diptera)

TUTORA: Maria Rieradevall i Sant (Universitat de Barcelona)

Proyecto de Fin de carrera de la licenciatura de Ciencias Ambientales de la Universitat de Barcelona (2011)

Premio Especial Año Internacional de los Bosques y Premio a la Tutoría del X Certamen Universitario Arquímedes de introducción a la Investigación científica (Ministerio de Educación, 2011)

El presente estudio se realizó con la colaboración del grupo de “Limnogeología y Cambio Global” del IPE-CSIC y trata sobre la reconstrucción de la evolución de las condiciones hidrológicas y de carácter climático local y regional del Ibón de la Basa de la Mora a lo largo del Holoceno a partir del estudio de un archivo sedimentario lacustre utilizando los quironómidos (insectos dípteros) como registro paleoambiental. El Ibón de la Basa de la Mora (1914 m.s.n.m) es un lago de origen glacial localizado en los Pirineos Centrales. Actualmente es un lago permanente somero (2-3 m de profundidad máxima) y relativamente pequeño (6 ha). La vegetación que rodea el lago se compone principalmente por prado alpino y bosque de *Pinus uncinata*.

Se identificaron un total de 5536 cápsulas cefálicas de quironómidos llegando al nivel taxonómico más bajo posible. Los resultados han revelado dos zonas principales en la secuencia. El Holoceno Temprano estuvo caracterizado por densidades bajas de cápsulas cefálicas y una mayor abundancia relativa de la subfamilia Tanypodinae. Los períodos Medio y Reciente del Holoceno estuvieron caracterizados por densidades elevadas de quironómidos y una dominancia de *Tanytarsus* gr. *lugens* y *Psectrocladius* gr. *sordidellus*. La composición de la comunidad de quironómidos indica que el lago ha sido siempre somero y oligotrófico, aunque relativamente rico en materia orgánica. Cambios cuantitativos en la composición de quironómidos, analizados a partir de similaridades y técnicas cluster, han indicado 6 zonas diferenciadas. Cada una de ellas revela diferentes condiciones ambientales en términos de clima regional y local, que afectan al nivel del lago, disponibilidad de hábitat y productividad del Ibón de la Basa de la Mora.

ATLAS DE LAS DIATOMEAS DE LA CUENCA DEL DUERO

Saúl Blanco¹, Cristina Cejudo-Figueiras¹, Irene Álvarez-Blanco¹, Eloy Bécares¹, Lucien Hoffmann² & Luc Ector²

1. Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental. Universidad de León.
2. Département Environnement et Agro-biotechnologies. Centre de Recherche Public - Gabriel Lippmann.

La cuenca hidrográfica del río Duero, con una extensión de 97.290 km² y más de 40.000 km de cauces fluviales, es la más extensa de la Península Ibérica, y se ubica mayoritariamente bajo bioclima mediterráneo continentalizado. Los ecosistemas acuáticos son endorreicos y los principales cursos de agua se encuentran regulados y profundamente antropizados. Como en todos los ambientes lóticos, las algas bentónicas ocupan un papel relevante en la estructura y funcionamiento de sus ecosistemas y, dentro de este grupo, las diatomeas constituyen el componente más abundante y diversificado. Sus particularidades biológicas las convierten en excelentes indicadoras de la calidad del agua, hecho que ha fomentado su estudio a nivel internacional desde hace varias décadas. A raíz de la implantación de la Directiva Marco del Agua de la Unión Europea, se han establecido redes de biomonitorización del estado ecológico en todas las cuencas ibéricas basadas en el empleo, entre otros, de índices diatomológicos, lo que ha llevado a la necesidad de estudios taxonómicos y ecológicos más detallados sobre estos organismos. A pesar de su importancia, en España son escasos aún los trabajos de este tipo. En la cuenca del Duero se han citado hasta la actualidad más de medio millar de especies, una elevada riqueza florística que contrasta con otras regiones análogas y atribuible a la gran diversidad de condiciones ambientales que engloba esta zona.

El objetivo del presente trabajo es la elaboración de un manual práctico de identificación necesario para los técnicos y biólogos encargados de evaluar la calidad biológica del agua en la cuenca del Duero. En esta obra se recogen los 200 taxones de diatomeas más abundantes y ampliamente distribuidos en más de 600 muestras de epilíton fluvial recogidas durante campañas anuales efectuadas entre 2003 y 2007 en la parte española de la cuenca. Se presentan también algunos taxones no identificados a nivel específico. Para cada especie se ofrece la siguiente información: una descripción morfométrica y autoecológica, una selección de referencias bibliográficas ilustradas y una serie iconográfica donde se ilustra la variabilidad morfológica de cada taxón, con un total de 3.110 fotografías de microscopía óptica de campo claro y microscopía electrónica de barrido reunidas en 109 láminas. La nomenclatura, taxonomía y posición sistemática de los taxones tratados se expone conforme a la literatura ficológica más reciente. Se aportan 118 nuevas especies para la cuenca del Duero y 29 para la Península Ibérica.

Accésit al Premio Territorio (SCOT-IEC) a un proyecto de ecología aplicada a la conservación de los sistemas fluviales:

La **Dra. Maria Rieradevall i Sant** ha sido galardonada con un accésit al **II Premi Territori de la SCOT 2011** (Societat Catalana d'Ordenació del Territori, Institut d'Estudis Catalans) por el proyecto “*Restauració de l'espai fluvial de la riera de Vallvidrera*”. Este proyecto, promovido por el Consorci del Parc de Collserola ha sido premiado por su carácter ejemplificador y de buenas prácticas en el ámbito de la redacción de proyectos de intervención integral, y por la inclusión de principios de sostenibilidad ambiental y cohesión social en la ordenación y gestión del territorio, incluyendo procesos de participación institucional y ciudadana.

La professora de Ecologia **Dra. Maria Rieradevall i Sant** ejerce su docencia en el Departament d'Ecologia de la Universitat de Barcelona; y es miembro del **IRBio** (Institut de Recerca de Biodiversitat de la UB) (<http://www.ub.edu/irbio/>), y del grupo de investigación consolidado **F.E.M.** (Freshwater Ecology and Management) (<http://www.ub.edu/fem/>).

In memoriam: SAÚL OTERO LABARTA (1976 - + 2011)



- Licenciado en Bioquímica por la Universidad de Zaragoza (2000).
- Becario FPI del Ministerio de Educación y Ciencia (2003-2007).
- Premio de la Asociación Ibérica de Limnología a la mejor presentación oral en el XIII Congreso de la AIL (Barcelona, 2006).
- Doctor por la Universidad de La Rioja, con Mención Europea (2008).

- Título de la Tesis Doctoral: *Bases ecofisiológicas para el uso de briófitos acuáticos como bioindicadores de radiación ultravioleta*. Directores: Javier Martínez Abaigar y Encarnación Núñez Olivera.

- Beca y contrato post-doctorales en el *University College* de Dublín, dentro del grupo del Profesor Bruce Osborne (2009-2011).

- Publicaciones:

- S. OTERO, E. NÚÑEZ-OLIVERA, J. MARTÍNEZ-ABAIGAR, R. TOMÁS, M. ARRÓNIZ-CRESPO & N. BEAUCOURT. Effects of cadmium and enhanced UV radiation on the physiology and the concentration of UV-absorbing compounds of the aquatic liverwort *Jungermannia exsertifolia* subsp. *cordifolia*. PHOTOCHEMICAL AND PHOTOBIOLOGICAL SCIENCES 5: 760-769 (2006)
- E. NÚÑEZ-OLIVERA, J. MARTÍNEZ-ABAIGAR, R. TOMÁS, S. OTERO & M. ARRÓNIZ-CRESPO. Physiological effects of solar UV-B exclusion on two cultivars of *Vitis vinifera* L. from La Rioja (Spain). AMERICAN JOURNAL OF ENOLOGY AND VITICULTURE 57: 441-448 (2006)
- J. MARTÍNEZ-ABAIGAR, E. NÚÑEZ-OLIVERA, M. ARRÓNIZ-CRESPO, R. TOMÁS, N. BEAUCOURT & S. OTERO. Effects of ultraviolet radiation on aquatic bryophytes. LIMNETICA 25: 81-94 (2006)
- J. MARTÍNEZ-ABAIGAR, S. OTERO, R. TOMÁS & E. NÚÑEZ-OLIVERA. High-level phosphate addition does not modify UV effects in two aquatic bryophytes. THE BRYOLOGIST 111: 444-454 (2008)
- S. OTERO, K. CEZÓN, J. MARTÍNEZ-ABAIGAR & E. NÚÑEZ-OLIVERA. Ultraviolet-absorbing capacity of aquatic bryophytes from Tierra del Fuego (Argentina). JOURNAL OF BRYOLOGY 30: 290-296 (2008)
- J. MARTÍNEZ-ABAIGAR, S. OTERO, R. TOMÁS & E. NÚÑEZ-OLIVERA. Effects of enhanced ultraviolet radiation on six aquatic bryophytes. CRYPTOGAMIE-BRYOLOGIE 30: 157-175 (2009)
- E. NÚÑEZ-OLIVERA, S. OTERO, R. TOMÁS & J. MARTÍNEZ-ABAIGAR. Seasonal variations in UV-absorbing compounds and physiological characteristics in the aquatic liverwort *Jungermannia exsertifolia* subsp. *cordifolia* over a three-year period. PHYSIOLOGIA PLANTARUM 136: 73-85 (2009)
- S. OTERO, E. NÚÑEZ-OLIVERA, J. MARTÍNEZ-ABAIGAR, R. TOMÁS & S. HUTTUNEN. Retrospective bioindication of stratospheric ozone and ultraviolet radiation using hydroxycinnamic acid derivatives of herbarium samples of an aquatic liverwort. ENVIRONMENTAL POLLUTION 157: 2335-2344 (2009)
- E. NÚÑEZ-OLIVERA, S. OTERO, R. TOMÁS, G. FABÓN & J. MARTÍNEZ-ABAIGAR. Cyclic environmental factors only partially explain the seasonal variability of photoprotection and physiology in two mosses from an unforested headwater stream. THE BRYOLOGIST 113: 277-291 (2010)



EFFS News

Number 20

December 2011

Dear Colleagues and Friends,

Holidays are approaching and I am very happy to offer all of you and all of the members of the organizations you represent my very best wishes for a peaceful Christmas 2011 and a positive, joyous 2012. Although much in this News is no longer new to you, I take this opportunity to summarize what we have done since our last meeting in Girona, at the end of June.

New Members

It is a great pleasure to announce that in September, and at the direction of the Committee of EFFS Representatives, we have formally enrolled a new national organization. The **Swiss Society for Hydrology and Limnology** (SGHL) is the thirteenth member of our Federation and we warmly welcome the Swiss colleagues, who are presently represented by the president of the Society, Dr. Christophe Joerin. I am in contact with the Secretary of the Finnish Limnological Association and I hope that the number of federated associations will further increase in the near future.

Web Site

As was decided at the last meeting of Representatives in Girona, I contacted the publisher Springer and asked for a donation to create the new website of our Federation. In exchange, the possibility to place a banner in the home page of the website was offered. This process took some time, but at the end Springer accepted and made a donation of 2,500.00 Euros, which is currently deposited on the bank account of AIOL. The banner is rather small (250x250 pixels) and it will be well integrated in the home page of the new website. I think that, if the Representatives agree, we could offer this possibility to other selected publishers for harvesting some money which could be used to sustain our Young researchers.

The URL www.freshwatersciences.eu was registered in November and the site is now under construction. The agency which is realizing it is doing a very good job and what I saw until now is very appealing and presents several novelties from the graphic point of view. It will also contain a blog where registered users will be able to post news or to seek/share information related to freshwater sciences. The total cost of the site should not exceed 2,000.00 Euros. We can decide later what to do with the remaining amount of money. I hope that the website will be on-line in the first weeks of the new year and that it may attract the interest of many users. In the first days it will run “undercover” to allow an evaluation from the Representatives and to eventually modify its structure/contents if needed; then it will become public after approval.

The Freshwater Biological Association has managed and maintained the old website (effsonline.org) and I am very grateful to FBA and its staff for having offered us this facility, including all the work needed to update and “fill” the site with contents. Most of the information contained in the effsonline.org website has been downloaded and will be moved to the new one.

SEFS

The 7th Symposium for European Freshwater Sciences took place in Girona, Spain, from the 27th of June to the 1st of July. The theme for this year’s meeting was *Freshwater ecosystems – challenges between conservation and management under global change*. The meeting was undoubtedly a very successful one, with almost 550 delegates (more than 200 students) from 23 countries attending it. You can find a brief report on the meeting by Marie-Pierre Gosselin in the 55th issue of the Freshwater Biological Association Newsletter (FBA News). As you all

know, Elisabeth Meyer, on behalf of the German Limnological Society, took the challenge to organize the next symposium. At the last meeting of Representatives it was decided to maintain the two-year schedule and Elisabeth gave us the chance to choose among 5 different periods of the year and the beginning of July was the most voted period among Representatives. Thus, the 8th SEFS will take place in 2013 in Münster, Germany from July 1st to July 5th. I am sure that all the people involved with EDFS are ready to fully support Elisabeth in this task. Indeed, I look forward to attending the next SEFS in Germany being sure that we will have another exciting and fruitful meeting.

Student Prize

All the Representatives positively and enthusiastically reacted to the proposal submitted by our young colleagues of EFYR and aimed at awarding the author of the best European doctoral thesis a plenary lecture at SEFS. A draft containing the rules was also produced and I think that it could be effective with a few amendments. Of course, the involvement of national associations is fundamental since they have to act as primary hubs for applicants. A first screening must be done by the national associations, selecting one or two Theses per association. Then, an ad-hoc jury selected by EDFS should take the final decision. To have our first plenary lectura given by a young researcher at the next SEFS we have to define this procedure within the first months of 2012. Finally, I wish to thank you all for your continued co-operation and feedback!

All my warmest and best wishes
Luigi Naselli-Flores

Índice del volumen 30 de Limnetica

- Moreno R., Ruiz A., Torralva M. & Oliva F.J. 2011. [First record of Siamese twins in Eastern Mosquitofish, *Gambusia holbrooki* \(Girard 1859\)](#). Limnetica 30 (1)1-4
- García F., Jiménez F. & Guerrero F. 2011. [Effects of a dry period on the limnological characteristics of a Mediterranean high mountain lake](#). Limnetica 30 (1)5-16
- Reina M., Serrano L. & Golterman H. 2011. [A sequential procedure for the quantification of biologically produced polyphosphate in sediment samples](#). Limnetica 30 (1)17-26
- Forcat F., Roget E., Figueroa M. & Sánchez X. 2011. [Earth rotation effects on the internal wave field in a stratified small lake: Numerical simulations](#). Limnetica 30 (1)27-42
- Vidal-Abarca M.R., Suárez M.L., Figueroa R., Enríquez M., García V., Domínguez C. & Arce M.I. 2011. [Caracterización hidroquímica del Complejo de Humedales “El Yali”: Chile Central](#). Limnetica 30 (1)43-58
- Carbonell J.A., Gutiérrez C., Bruno D., Abellán P., Velasco J. & Millán A. 2011. [Ecological factors determining the distribution and assemblages of the aquatic Hemiptera \(Gerromorpha & Nepomorpha\) in the Segura River basin \(Spain\)](#). Limnetica 30 (1)59-70
- Casado C., Losada L. & Mollá S. 2011. [Efecto de las áreas de protección especial en la comunidad de macroinvertebrados de los ríos de la cuenca alta del Manzanares \(Sierra de Guadarrama, Madrid\)](#). Limnetica 30 (1)71-88
- Bohn V.Y., Perillo G. & Piccolo M.C. 2011. [Distribution and morphometry of shallow lakes in a temperate zone \(Buenos Aires Province, Argentina\)](#). Limnetica 30 (1)89-102
- Bio A., Vieira N., Costa M.J. & Valente A. 2011. [Assessment of habitat and water quality of the Portuguese Febros River and one of its tributaries](#). Limnetica 30 (1)103-116
- Carmona J., Perona E., Sánchez E. & Loza V. 2011. [Morphological and ecological characterization of Batrachospermales \(Rhodophyta\) in the Jarama Basin, Iberian Peninsula](#). Limnetica 30 (1)117-128

- Bonada N. & Dolédec S. 2011. [Do mediterranean genera not included in Tachet *et al.* 2002 have mediterranean trait characteristics?](#). *Limnetica* 30 (1)129-142
- Gil-Gil F., Ferragut C. & Bicudo C. 2011. [Do phytoplankton fractions < 20 µm dominate in tropical reservoirs independent of their trophy?](#). *Limnetica* 30 (1)143-158
- Barquín J. & Martínez-Capel F. 2011. [Preface: Assessment of physical habitat characteristics in rivers, implications for river ecology and management.](#) *Limnetica* 30 (2)159-168
- Ibisate A., Ollero A. & Díaz E. 2011. [Influence of catchment processes on fluvial morphology and river habitats.](#) *Limnetica* 30 (2) 169-182
- Elosegi A., Flores L. & Díez J. 2011. [The importance of local processes on river habitat characteristics: A Basque stream case study.](#) *Limnetica* 30 (2) 183-196
- Peñas F.J., Fernández F., Calvo M., Barquín J. & Pedraz L. 2011. [Influence of data sources and processing methods on theoretical river network quality.](#) *Limnetica* 30 (2) 197-216
- Fernández F., Barquín J. & Raven P.J. 2011. [A review of river habitat characterisation methods: indices vs. characterisation protocols.](#) *Limnetica* 30 (2) 217-234
- González del Tanago M. & García de Jalón D. 2011. [Riparian Quality Index \(RQI\): A methodology for characterising and assessing the environmental conditions of riparian zones.](#) *Limnetica* 30 (2) 235-254
- Ollero A., Ibisate A., Gonzalo L.E., Acín V., Ballarín D., Díaz E., Doménech S., Gimeno M., Granado D., Horacio J., Mora D., & Sánchez M. 2011. [The IHG index for hydromorphological quality assessment of rivers and streams: updated version.](#) *Limnetica* 30 (2) 255-262
- Ferreira J., Pádua J., Hughes S.J., Cortes R.M., Varandas S., Holmes N. & Raven P. 2011. [Adapting and adopting River Habitat Survey: Problems and solutions for fluvial hydromorphological assessment in Portugal.](#) *Limnetica* 30 (2) 263-272

- Solà C., Ordeix M., Pou-Rovira Q., Sellarès N., Queralt A., Bardina M., Casamitjana A. & Munné A. 2011. [Longitudinal connectivity in hydromorphological quality assessments of rivers. The ICF index: A river connectivity index and its application to Catalan rivers.](#) *Limnetica* 30 (2) 273-292
- Matoušková M. & Dvůrák M. 2011. [Assessment of physical habitat modification in the Břilina River Basin.](#) *Limnetica* 30 (2) 293-306
- Garófano V., Martínez-Capel F., Peredo M., Olaya E.J., Muñoz R., Soares Costa R.M. & Pinar J.L. 2011. [Assessing hydromorphological and floristic patterns along a regulated Mediterranean river: The Serpis River \(Spain\).](#) *Limnetica* 30 (2) 307-328
- Barquín J., Fernández D., Álvarez M. & Peñas F. 2011. [Riparian quality and habitat heterogeneity assessment in Cantabrian rivers.](#) *Limnetica* 30 (2) 329-346
- Cortes R.M., Varandas S., Teixeira A., Hughes S.J., Magalhaes M., Barquín J., Álvarez M. & Fernández D. 2011. [Effects of landscape metrics and land-use variables on macroinvertebrate communities and habitat characteristics.](#) *Limnetica* 30 (2) 347-362
- Alcaraz J.D., Martínez-Capel F., Peredo M. & Hernández A.B. 2011. [Mesohabitat heterogeneity in four mediterranean streams of the Jucar river basin \(Eastern Spain\).](#) *Limnetica* 30 (2) 363-378
- Gortázar, J., Parasiewicz P., Alonso C. & García de Jalón D. 2011. [Physical habitat assessment in the Tajuña river \(Spain\) by means of the MesoHABSIM approach.](#) *Limnetica* 30 (2) 379-392
- Boavida I., Santos J.M., Pinheiro A.N. & Ferreira M.T. 2011. [Fish habitat availability simulations using different morphological variables.](#) *Limnetica* 30 (2) 393-404
- Ordeix M., Pou-Rovira Q., Sellarès N., Bardina M., Casamitjana A., Solà C. & Munné A. 2011. [Fish pass assessment in the rivers of Catalonia \(NE Iberian Peninsula\). A case study of weirs associated with hydropower plants and gauging stations.](#) *Limnetica* 30 (2) 405-426
- Naura M., Sear D., Álvarez M., Peñas F., Fernández D. & Barquín J. 2011. [Integrating monitoring, expert knowledge and habitat management within conservation organisations for the delivery of the water framework directive: A proposed approach.](#) *Limnetica* 30 (2) 427-446

Otras publicaciones de interés



Rueda Sevilla, J., y Hernández Villar, R. 2009. Atlas fotográfico de los invertebrados acuáticos de la cuenca del río Júcar en la provincia de Albacete (incluye claves de determinación). Instituto de Estudios Albacetenses "Don Juan Manuel" de la Excma Diputación de Albacete. Serie I. Estudios. Nº 187.

En venta en algunas librerías de la web:

<http://www.agricolajerez.com/atlas-fotografico-invertebrados-acuaticos-cuenca-rio-jucar-provincia-albacete>

<http://www.agricolajerez.com/varios-fauna>

<http://tiendaverde.es/ficha.php?id=27938&lang=es>

http://zh-cn.facebook.com/note.php?note_id=314721201660

<http://www.casadellibro.com/libro/invertebrados-insectos-entomologia/253312>

<http://www.weboryx.com/phtml/listado.phtml?bustema=1&menu=libreria&subid=LA20&Start=0&bustitulo=&busautor=&busisbn=&busclave=&famid=&buscol1=&buscol2=&ord=fec1&tipest=&desde=&hasta=&PHPSESSID=b83d00b8bc3d4de1fe62ce589e9a6fea>

<http://www.porticolibrerias.es/c/D090908.pdf>

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 2012
◊ 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: Juan Miguel Soria. Tesoreo AIL. Dep. Microbiología y Ecología. Fac. Ciencias Biológicas. Univ. Valencia. 46100 – Burjassot (Valencia - 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 2012
PUBLICACIONES DE LA ASOCIACION IBERICA DE LIMNOLOGIA

Título	Año	Páginas	Precio venta	
			Socios	Público
Limnetica 1	1984	365	21 €	35 €
Limnetica 2	1986	316	21 €	35 €
Limnetica 3 (1-2)	1987	318	42 €	70 €
Limnetica 4	1988	56	21 €	35 €
Limnetica 5	1989	109	21 €	35 €
Limnetica 6	1990	175	21 €	35 €
Limnetica 7	1991	190	21 €	35 €
Limnetica 8 (especial <i>Limnology in Spain</i>)	1992	277	21 €	35 €
Limnetica 9	1993	115	21 €	35 €
Limnetica 10 (1) Sólo disponible en soporte electrónico	1994	142	6 €	10 €
Limnetica 10 (2)	1994	47	21 €	35 €
Limnetica 11 (1-2)	1995	120	42 €	70 €
Limnetica 12 (1-2)	1996	166	42 €	70 €
Limnetica 13 (1)	1997	85	21 €	35 €
Limnetica 13 (2) (especial <i>Litter breakdown in rivers and streams</i>)	1997	102	21 €	35 €
Limnetica 14	1998	144	21 €	35 €
Limnetica 15	1998	176	21 €	35 €
Limnetica 16	1999	112	21 €	35 €
Limnetica 17	1999	134	21 €	35 €
Limnetica 18	2000	113	21 €	35 €
Limnetica 19	2000	204	21 €	35 €
Limnetica 20 (1-2)	2001	339	42 €	70 €
Limnetica 21 (1-2-3-4)	2002	348	42 €	70 €
Limnetica 22 (1-2-3-4)	2003	364	42 €	70 €
Limnetica 23 (1-2-3-4)	2004	370	42 €	70 €
Limnetica 24 (1-2) Sólo disponible en soporte electrónico	2005	197	6 €	10 €
Limnetica 24 (3-4)	2005	142	42 €	70 €
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 (1-2) Sólo disponible en soporte electrónico	2008	194	6 €	10 €
Limnetica 28 (1-2)	2009	339	42 €	70 €
Limnetica 29 (1-2)	2010	418	42 €	70 €
Limnetica 30 (1-2)	2011	446	42 €	70 €
Suscripción anual Biblioteca o Institución				120 €
CD-ROM con la colección en PDF	2011		10 €	20 €

Listas bibliográficas

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 €

Claves de identificación

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 €

Otras publicaciones

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