


# IdRA Documents 1

*I Jornada de Joves investigadors de l'IdRA*

**Julia Martín Díaz  
Laura Sala Comorera  
(Coord.)**

**Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA)  
Universitat de Barcelona**



# IdRA Documents 1

## *I Jornada de Joves investigadors de l'IdRA*

Coordinadores:

**Julia Martín Díaz**, Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), Universitat de Barcelona

**Laura Sala Comorera**, Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), Universitat de Barcelona

Edició:

**Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA)**  
**Universitat de Barcelona**

Disseny gràfic:

**Comunicom**

**Barcelona, maig de 2016**



Aquesta obra està subjecta a una llicència Creative Commons de:

[Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 4.0 Internacional de Creative Commons](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

## ÍNDEX

Presentació.....	3
Presentación .....	4
Presentació de la jornada .....	5
Presentación de la jornada .....	6
Organització .....	7
Programa.....	9
Resums de les ponències .....	13
 <i>MEDSOUL: Millora dels recursos hídrics de les conques mediterrànies sota la perspectiva de “One Health”.</i> ....	15
 <i>Persistencia de genes de resistencia a antibióticos frente a tratamientos de desinfección e inactivación natural en las fracciones bacteriana y fágica de aguas residuales.</i> ....	16
 <i>Evolución de las poblaciones bacterianas heterotróficas aerobias de aguas minerales naturales embotelladas</i> .....	17
 <i>Presència de compostos d'arsènic en el medi marí</i> .....	18
 <i>Determination of antimony in PET bottled drinking mineral water</i> .....	19
 <i>PSresin: Tecnología para la determinación de radiactividad en muestras acuosas.</i> .....	20
 <i>Determinació voltamperomètrica de metalls pesants en aigües naturals</i> .....	21
 <i>Removal of emerging pollutants and hazard evaluation of their transformation products.</i> .....	22
 <i>Identificació de tempestes amb moviment anòmal a partir de productes radar i de satèl·lit.</i> .....	23
 <i>Anàlisi de l'evolució del risc d'episodis d'inundacions.</i> .....	24

<i>Aplicació de la cartografia en l'estudi del risc d'inundacions. ....</i>	25
<i>Southern but also cryptic Temperate refugia explain current diversity of Trichoptera across a latitudinal gradient in Europe .....</i>	26
<i>Integration of Bioindicators in the WEAP system (Water Evaluation and Planning System) for integrated modeling and prediction of future scenarios of the ecological quality of watersheds .....</i>	27
<i>Species richness and turnover mediates intraspecific trait variability on freshwater community responses along an elevational gradient .....</i>	28
<i>Efectes dels contaminants prioritari i emergents en els invertebrats bentònics de rius mediterranis .....</i>	29
<i>Les estructures de gestió i aprofitament de l'aigua al jaciment de Sela (Tafila, Jordània) durant el I mil·lenni a.C.....</i>	30
<i>La conca de la Muga: estudi hidrometeorològic .....</i>	31
<i>Aplicacions de l'índex de Gini als incendis forestals de Catalunya (1968-2008) i representació gràfica de les corbes de Lorenz.....</i>	32
<i>Sunlight induced photodegradation of organophosphorous flame retardant in river waters.....</i>	33
<i>Treatment of Diphenhydramine with different AOP's including photo-Fenton at circumneutral pH.....</i>	34
<i>Improvement of wastewater quality by means of ozone application in different points of the treatment line. ....</i>	35
Relació de ponents.....	36
NOTES.....	39

## PRESENTACIÓ

L'Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA) està constituït per un centenar de professors i investigadors de 9 facultats de la Universitat de Barcelona, la majoria integrats en grups de recerca consolidats o emergents reconeguts per la Generalitat de Catalunya i la pròpia UB.

La recerca de l'IdRA es desenvolupa a través de projectes espanyols del Plan Nacional, europeus i d'altres àmbits i institucions internacionals, així com de convenis i projectes vinculats a empreses nacionals i internacionals, i a d'altres ens i administracions de diversos àmbits. La recerca de l'IdRA pot resumir-se en els següents indicadors (2010-2015): publicacions ISI, 784; percentatge de les publicacions ISI en el 1r quartil, 60,5%; publicacions CARHUS+, 98; percentatge de les publicacions CARHUS+ en el nivell A, 41,8%; finançament per projectes/convenis, 13.400.882 €.

El perfil tipus dels membres de l'IdRA és el de l'investigador sènior, tot i que pertanyen a l'Institut nombrosos joves investigadors predoctorals i postdoctorals, vinculats als sèniors, amb una excel·lent formació i un perfil modern i competitiu que garanteix la continuïtat futura de les activitats investigadores al nivell de l'excel·lència que avui dia s'exigeix.

La I Jornada de Joves Investigadors és una primera iniciativa per fer aflorar i donar visibilitat a la recerca dels més joves, planter de les futures generacions de l'IdRA. La pròpia tasca organitzativa i científica de na Julia Martín Díaz i na Laura Sala Comorera constitueix un bon exponent de la qualitat científica i del dinamisme dels investigadors més joves de l'IdRA. La Dra. Roser Rubio ha aportat, així mateix, la seva experiència i, amb la Julia i la Laura han estat l'exemple de la perfecta integració de dues generacions diferents unides pel seu compromís amb la ciència.

Amb aquest recull de resums, l'IdRA inicia una sèrie de publicacions – IdRA Documents –, amb la marca intel·lectual del Handle System i el suport i l'accessibilitat universal del Dipòsit Digital de la UB.

Barcelona, maig de 2016

**Javier Martín-Vide**  
Director de l'IdRA

## PRESENTACIÓN

El Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA) está constituido por un centenar de profesores e investigadores de nueve facultades de la Universidad de Barcelona, la mayoría de ellos integrados en grupos de investigación consolidados o emergentes, reconocidos como tales por la Generalitat de Catalunya y la propia UB.

La investigación del IdRA se desarrolla a través de proyectos españoles del Plan Nacional, europeos y de otros ámbitos e instituciones internacionales, así como de convenios con empresas nacionales e internacionales y otros entes y administraciones, y de proyectos vinculados ellos. La investigación del IdRA puede resumirse en los siguientes indicadores (2010-2015): publicaciones ISI, 784; porcentaje de las publicaciones ISI en el 1.º cuartil, 60,5 %; publicaciones CARHUS+, 98; porcentaje de las publicaciones CARHUS+ en el nivel A, 41,8 %, y financiación por proyectos y convenios, 13.400.882 €.

Aunque el perfil tipo de los miembros del IdRA es el de investigador sénior, hay una numerosa presencia de jóvenes investigadores, predoctorales y posdoctorales, vinculados a los anteriores, con un gran potencial gracias a su excelente formación y a su perfil moderno y competitivo, que garantizan la continuidad de las actividades investigadoras al nivel de excelencia que hoy se exige.

La I Jornada de Jóvenes Investigadores es una primera iniciativa conjunta para hacer aflorar y dar visibilidad a la investigación de los más jóvenes, semillero de las futuras generaciones del IdRA. La propia labor organizativa y científica de Julia Martín Díaz y Laura Sala Comorera constituye un buen exponente de la calidad científica y del dinamismo de los investigadores más jóvenes. La Dra. Roser Rubio ha aportado también su experiencia, y con Julia y Laura, han sido un ejemplo de perfecta integración de dos generaciones diferentes unidas por su compromiso con la ciencia.

Con este compendio de resúmenes, el IdRA inicia una serie de publicaciones —IdRA Documents— con la marca intelectual del Handle System y el soporte y la accesibilidad universal del Depósito Digital de la UB.

Barcelona, mayo de 2016

**Javier Martín-Vide**  
Director del IdRA

## Presentació de la Jornada

La I Jornada de Joves Investigadors de l'Institut de Recerca de l'Aigua pretén oferir un fòrum d'intercanvi científic als joves investigadors vinculats a l'IdRA. Es tracta d'estimular la transferència a la resta de la comunitat científica del treball que duen a terme i de promoure la comunicació i la cooperació entre joves investigadors.

Volem que els protagonistes d'aquesta jornada siguem nosaltres, els joves investigadors, i que aquesta jornada serveixi per conèixer-nos i per donar-nos a conèixer, que suposi un intercanvi d'experiència i de coneixements, afavorint així l'establiment de sinergies futures.

Volem que se sàpiga que els joves treballem intensament cada dia per aportar la nostra petita gota d'AIGUA, que acaba formant part d'aquest gran oceà anomenat CIÈNCIA.

Per això hem elaborat un programa multidisciplinari i al voltant del tema de l'aigua, com no podia ser d'una altra manera, atès que aquests han estat sempre els senyals d'identitat de l'IdRA, allò que el converteix en un institut diferent i especial. D'aquesta manera, la Jornada es dividirà en els blocs següents: Microbiologia; Química Analítica; Física; Ecologia; Dret, Geografia i Història; Enginyeria Química.

La preparació i organització de la Jornada ha suposat un repte per a nosaltres, però l'hem assumit amb il·lusió i amb moltes ganes.

Abans de tot, voldríem agrair la gran resposta que ha tingut la convocatòria. Gràcies a vosaltres, joves, per fer que la Jornada sigui possible, per la vostra participació i per les vostres propostes de gran qualitat científica.

I gràcies a tot el comitè organitzador pel seu suport incondicional: al nostre director, Javier Martín-Vide; a la tutora científica, Roser Rubio, a la Nuria Casals i a la Petia Guintchev, tècnica i becària de l'IdRA.

Un agraïment especial per als nostres companys que, voluntàriament, ens han donat un cop de mà amb tots els temes de logística de la Jornada.

Finalment, esperem que aquesta I Jornada de Joves Investigadors de l'IdRA sigui precisament això, la primera de moltes altres.

Barcelona, maig de 2016

**Julia Martín Díaz**

**Laura Sala Comorera**

Coordinadores científiques

Membres del Consell de Direcció de l'IdRA

## Presentación de la Jornada

La I Jornada de Jóvenes Investigadores del IdRA pretende ofrecer un foro de intercambio científico a los jóvenes investigadores vinculados al Institut de Recerca de l'Aigua. Se trata de estimular la transferencia de su trabajo al resto de la comunidad científica y promover la comunicación y la cooperación.

Queremos que los protagonistas de esta jornada seamos nosotros, los jóvenes investigadores, que este encuentro sirva para conocernos y para darnos a conocer, y que suponga un intercambio de experiencia y conocimientos que favorezca el establecimiento de futuras sinergias.

Queremos que se sepa que los jóvenes trabajamos duro cada día para aportar nuestra pequeña gota de AGUA que acaba formando parte de ese gran océano llamado CIENCIA.

Para ello, hemos elaborado un programa multidisciplinario y en torno al agua, como no podía ser de otra forma, dado que estas han sido siempre las señas de identidad del IdRA, aquello que le convierte en un instituto diferente y especial. Así, la jornada se va a dividir en los siguientes bloques: Microbiología, Química Analítica, Física, Ecología, Derecho, Geografía e Historia e Ingeniería Química.

La preparación y organización de la jornada ha supuesto un reto para nosotras, pero lo hemos llevado a cabo con ilusión y con muchas ganas.

Nos gustaría agradecer, antes de nada, la gran respuesta recibida. Gracias a vosotros, jóvenes, por hacer que esta jornada sea posible, por vuestra participación y por vuestras propuestas de gran calidad científica.

Y gracias a todo el comité de organización por su apoyo incondicional: a nuestro director, Javier Martín-Vide; a la tutora científica, Roser Rubio, y a Nuria Casals y a Petia Guintchev, técnica y becaria del IdRA, respectivamente.

Asimismo, deseamos expresar un agradecimiento especial a nuestros compañeros que, de forma voluntaria, nos han echado una mano en todos los temas relacionados con la logística de la Jornada.

Finalmente, esperamos que esta I Jornada de Jóvenes Investigadores del IdRA sea precisamente eso, la primera de muchas otras.

Barcelona, mayo de 2016

**Julia Martín Díaz**

**Laura Sala Comorera**

Coordinadoras científicas

Miembros del Consejo de Dirección del IdRA



## ORGANITZACIÓ

### Comitè científic

**Julia Martín Díaz**

Becària doctoral

Dept. de Genètica, Microbiologia i Estadística. Facultat de Biologia, UB  
Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), UB

**Laura Sala Comorera**

Becària doctoral

Dept. de Genètica, Microbiologia i Estadística. Facultat de Biologia, UB  
Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), UB

**Roser Rubio Rovira**

Professora emèrita de Química Analítica

Dept. de Química Analítica. Facultat de Química, UB  
Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), UB

### Comitè organitzador

**Julia Martín Díaz**

Becària doctoral

Dept. de Genètica, Microbiologia i Estadística. Facultat de Biologia, UB  
Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), UB

**Laura Sala Comorera**

Becària doctoral

Dept. de Genètica, Microbiologia i Estadística. Facultat de Biologia, UB  
Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), UB

**Petia Guintchev Toneva**

Becària de l'Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA)

Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), UB

**Nuria Casals Lloria**

Tècnica de l'Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA)

Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), UB

**Javier Martín-Vide**

Catedràtic de Geografia Física

Dept. de Geografia Física i Anàlisi Geogràfica Regional. Facultat de Geografia i Història, UB  
Director de Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), UB

**Roser Rubio Rovira**

Professora emèrita de Química Analítica

Dept. de Química Analítica. Facultat de Química, UB  
Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), UB

## Col·laboradors

### **Raquel Casas Mangas**

Tècnica de laboratori del grup MARS

Dept. de Genètica, Microbiologia i Estadística. Facultat de Biologia, UB

### **Maryury Brown Jaque**

Becària doctoral

Dept. de Genètica, Microbiologia i Estadística. Facultat de Biologia, UB

### **Miriam Pascual Benito**

Becària doctoral

Dept. de Genètica, Microbiologia i Estadística. Facultat de Biologia, UB

### **Pablo Quirós Fernández**

Becari doctoral

Dept. de Genètica, Microbiologia i Estadística. Facultat de Biologia, UB

### **Daniel Toribio Avedillo**

Estudiant del màster de Microbiologia Avançada

Dept. de Genètica, Microbiologia i Estadística. Facultat de Biologia, UB

### **Teresa Sala Comorera**

Estudiant del grau de Química, UB

### **Verónica Mia Figueroa**

Estudiant del UC Education Abroad Program (UCEAP), University of California, Berkeley - UB

Estudiant del grau de Relacions Internacionals, Economia Política

International and Area Studies Department, University of California, Berkeley

# I JORNADA DE JOVES INVESTIGADORS DE L'IdRA

**13 de maig de 2016  
9:00 h**

**Facultat de Física  
Sala de Graus**

**Facultat de Física  
C/ Martí i Franquès, 1  
08028 Barcelona**

Organitza:



**Institut de Recerca  
de l'Aigua** | UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

Més informació: [www.ub.edu/aigua](http://www.ub.edu/aigua)

Col·labora:



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

## PROGRAMA

13 de Maig 2016

Aula de Graus, Facultat de Física, Universitat de Barcelona.

### 9.00 h Presentació de les jornades

Dr. Jordi Alberch Vié, vicerector de Recerca  
Dr. Javier Martín-Vide, director de IdRA  
Sra. Laura Sala Comorera, comitè científic de la Jornada

### 9.15 h Microbiologia – Moderador: Pablo Quirós Fernández

**Millora dels recursos hídrics de les conques mediterrànies sota la perspectiva de “One Health”.** Miriam Pascual Benito. MARS.

**Persistencia de genes de resistencia a antibiòtics frente a tratamientos de desinfección e inactivación natural en las fracciones bacteriana y fágica de aguas residuales.** William Calero Cáceres. MARS.

**Evolución de las poblaciones bacterianas heterotróficas aerobias de aguas minerales naturales embotelladas.** Laura Sala Comorera. MARS.

Col·loqui

### 10.00 h Química analítica – Moderador: Pablo Quirós Fernández

**Presència de compostos d'arsènic en el medi marí.** Toni Llorente-Mirandes. Especiació d'Elements Traça en Matrius Ambientals i Biològiques.

**Determination of antimony in PET bottled drinking mineral water.** Sergio Carneado Moreno. Especiació d'Elements Traça en Matrius Ambientals i Biològiques.

**PSresin: Tecnología para la determinación de radiactividad en muestras acuosas.** Ariadna Ferradal Ripoll i Javier Barrera Gaviño. Determinació i Comportament de Contaminants Inorgànics i Radionúclids en el Medi.

**Determinació voltamperomètrica de metalls pesants en aigües naturals.** Clara Pérez Ràfols. Electroanàlisi.

**Removal of emerging pollutants and hazard evaluation of their transformation products.** Javier Jimenez Villarin. CECM.

Col·loqui

11.15 h **Coffee break**

11.45 h **Física – Moderadora: Laura Sala Comorera**

**Identificació de tempestes amb moviment anòmal a partir de productes radar i de satèl·lit.** Anna del Moral Méndez. GAMA.

**Anàlisi de l'evolució del risc d'episodis d'inundacions.** Maria Cortès Simó. GAMA.

**Aplicació de la cartografia en l'estudi del risc d'inundacions.** Joan Gilabert Mestre. GAMA.

Col·loqui

12.30 h **Ecologia – Moderadora: Laura Sala Comorera**

**Southern but also cryptic Temperate refugia explain current diversity of Trichoptera across a latitudinal gradient in Europe.** Aina Garcia Raventós. FEM.

**Integration of bioindicators in the weap system (water evaluation and planning system) for integrated modeling and prediction of future scenarios of the ecological quality of watersheds.** Jaime Daniel Castro López. FEM.

**Species richness and turnover mediates intraspecific trait variability on freshwater community responses along an elevational gradient.** Aida Viza Sánchez. FEM.

**Efectes dels contaminants prioritaris i emergents en els invertebrats bentònics de rius mediterranis.** Núria De Castro Català. FORESTREAM.

Col·loqui

13.30 h **Pausa**

15.00 h **Dret, Geografia i Història – Moderadora: Miriam Pascual Benito**

**Totum revolutum. Ordenamiento jurídico e investigación científica.** Petia Guintchev Toneva. IdRA.

**Les estructures de gestió i aprofitament de l'aigua al jaciment de Sela (Tafila, Jordània) durant el I mil·lenni a.C.** Roser Marsal Aguilera. Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia.

**La conca de la Muga: estudi hidrometeorològic.** María José Cordobilla Cascales. Grup de Climatologia.

**Aplicacions de l'índex de Gini als incendis forestals de Catalunya (1968-2008) i representació gràfica de les corbes de Lorenz.** Ricard Miralles Ortega. Grup de Climatologia.

Col·loqui

#### 16.00 h **Enginyeria química – Moderadora: Maryury Brown Jaque**

**Sunlight induced photodegradation of organophosphorous flame retardants in river waters.** Alberto Cruz Alcalde. AOP Engineering Group.

**Treatment of Diphenhydramine with different AOP's including photo-Fenton at circumneutral pH.** Núria López Vinent. AOP Engineering Group.

**Improvement of wastewater quality by means of ozone application in different points of the treatment line.** Mireia Marcé Escalé. AOP Engineering Group.

Col·loqui

#### 16.45 h **Cloenda**

##### **Grups de recerca participants:**

- AOP Engineering Group: Advanced Oxidation Process Engineering
- CECEM: Cromatografia, Electroforesi Capil·lar i Espectrometria de Masses
- Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia
- Determinació i Comportament de Contaminants Inorgànics i Radionúclids en el Medi
- Electroanàlisi
- Especiació d'Elements Traça en Matrius Ambientals i Biològiques
- FEM: Freshwater Ecology and Management
- FORESTREAM: Research Group on Forest and Stream Ecological Links: Watershed Management and Restoration
- GAMA: Grup d'Anàlisi de Situacions Meteorològiques Adverses
- Grup de Climatologia
- IdRA: Institut de Recerca de l'Aigua
- MARS: Microbiologia d'Aigües Relacionada amb la Salut

## **RESUMS DE LES PONÈNCIES**





## **MEDSOUL: Millora dels recursos hídrics de les conques mediterrànies sota la perspectiva de “One Health”.**

### **Miriam Pascual Benito**

Microbiologia d'Aigües Relacionada amb la Salut (MARS)  
Departament de Genètica, Microbiologia i Estadística  
Facultat de Biologia, UB

Estudis sobre el canvi climàtic apunten a un descens de més del 20% de les precipitacions en les conques mediterrànies i un increment dels fenòmens de precipitacions extrema (IPCC, 2007).

D'altra banda els recursos hídrics es troben sota una gran pressió antropogènica, ja que la seva utilització i reutilització provoca un augment de la contaminació microbiològica i química.

Tot plegat comporta una sèrie de reptes com són la necessitat de millorar l'eficiència dels recursos i proporcionar eines de coneixement per millorar la seva gestió.

El concepte “One Health” fa referència a la col·laboració i l'esforç de diferents disciplines per tal d'optimitzar la salut humana, animal i del medi ambient, fortament relacionades entre si.

MEDSOUL és un projecte multidisciplinari que neix amb l'objectiu d'avaluar la utilització i reutilització de l'aigua per dur a terme activitats humanes al llarg de les conques mediterrànies i la capacitat dels sistemes per processar els nutrients, quantificar l'autodepuració dels rius, amb escassetat d'aigua, per reduir els problemes d'eutrofització i limitar la dispersió dels microorganismes des de les plantes depuradores d'aigües i avaluar el risc que comporten sobre la salut humana.

Per dur a terme aquest projecte s'empraran els coneixements dels diferents grups participants: l'ecologia forestal, modelització de conques, hidrologia fluvial i dinàmica química de la que s'encarreguen el CREAM i la Universitat de Barcelona; la bioquímica de l'aigua i ecologia de les plantes aquàtiques que realitza el CEAB-CSIC i l'anàlisi i avaluació de la persistència dels indicadors microbiològics de la que s'encarrega la el grup de Microbiologia d'Aigües Relacionada amb la Salut de la Universitat de Barcelona

Per al desenvolupament del projecte es preveu l'avaluació de la qualitat de les aigües sota diferents escenaris de canvi climàtic de la regió Mediterrània els quals inclouen un increment de l'escassetat de l'aigua, de la temperatura i de la demanda de l'aigua per als diferents usos.

Amb tota la informació recollida s'esperen desenvolupar Sistemes de Decisió i Suport Ambiental, és a dir, models predictius per a millorar les polítiques de gestió dels recursos hídrics, tenint en compte que tot aquest projecte s'engloba sota el marc de “One Health”.

## **Persistencia de genes de resistencia a antibióticos frente a tratamientos de desinfección e inactivación natural en las fracciones bacteriana y fágica de aguas residuales.**

### **William Ricardo Calero Cáceres**

Microbiologia d'Aigües Relacionada amb la Salut (MARS)  
Departament de Genètica, Microbiologia i Estadística  
Facultat de Biologia, UB

Antibiotic resistance genes (ARGs), present in both bacteria and bacteriophage fractions, occur in human and animal sewage, treated wastewater, surface water, and sludge. The ARGs might retain biological activity and remain available for horizontal gene transfer mechanisms, leading to the emergence of new resistant clones. Despite their occurrence, ARGs are not included in the risk analysis of water. Previous studies have evaluated the persistence of ARGs in bacteria in front common disinfection technologies. However, there is no information about the effect of disinfection treatments and inactivation processes in the bacteriophage fraction, which contains high amounts of ARGs and displays more persistence than bacteria to disinfection procedures.

Our conclusions are.

- Chlorination, UV irradiation and natural inactivation was found to be the best techniques for the degradation of ARGs analysed at the bacterial fraction, but these do not influence the ARGs in the bacteriophage fraction. Low pH (3.0) could significantly reduce ARGs present at bacteriophages but not in the bacterial fraction. In contrast, basic and neutral pH did not affect bacteria or bacteriophage ARGs. At low temperatures the ARGs could be well preserved, but at temperatures  $>20^{\circ}\text{C}$  the ARGs present in the bacterial DNA is highly degraded. Bacterial *bla*<sub>CTX-M-1</sub> is the most sensible gene under conventional treatments, and the most stable is *sul1*.
- This study demonstrates a high stability of ARGs in the bacteriophage fraction, where the number of genes remained quite stable under all conditions assayed. The persistence of ARGs in the environment poses a potential threat for the emergence of new resistant bacteria. This fact should be considered in order to apply those disinfection treatments that could better reduce ARGs concentration in water bodies.

## **Evolución de las poblaciones bacterianas heterotróficas aerobias de aguas minerales naturales embotelladas**

### **Laura Sala-Comorera**

Microbiologia d'Aigües Relacionada amb la Salut (MARS)  
Departament de Genètica, Microbiologia i Estadística  
Facultat de Biologia, UB

La demanda de agua embotellada ha experimentado un importante crecimiento en los últimos años. Este incremento se debe a distintos factores entre los que se puede destacar la insatisfacción por las propiedades organolépticas del agua potable de la red y las campañas comerciales sobre los efectos positivos para la salud. Las fuentes y los acuíferos poseen una microbiota propia que los caracteriza y diferencia, según la normativa, en las aguas minerales naturales está prohibido efectuar tratamientos de desinfección que modifiquen la población microbiana durante el proceso de embotellamiento.

En este estudio se siguió la evolución de la microbiota de 2 aguas minerales naturales envasadas en botellas de vidrio durante un año desde su envasado. Se realizó este estudio en lotes comerciales de ambas aguas por duplicado en análisis independientes durante años sucesivos. La composición y estructura de las poblaciones microbianas aerobias heterotróficas se analizó a los 55, 125 y 365 días del envasado. Se aislaron 50 cepas en medio R2A a 22°C para cada tiempo, y fueron fenotipadas bioquímicamente mediante las placas PhenePlate™. Se calcularon los índices de diversidad y similitud poblacional, y se identificaron las cepas representantes de cada clúster bioquímico mediante la secuenciación del gen del 16S rRNA.

La concentración de heterotróficos se sitúa en niveles de  $10^4$  UFC/100ml manteniéndose similar durante todo el estudio aunque se observó a los 365 días una disminución de la concentración. La diversidad resultó moderada, con una disminución progresiva durante el envejecimiento del agua. El estudio de similitud poblacional muestra diferencias significativas entre la misma agua en los distintos tiempos, y también con los duplicados correspondientes analizados al siguiente año. La composición de la microbiota resultó de mayor similitud entre las aguas embotelladas de los duplicados del mismo manantial que con el agua del otro manantial, aunque no significativa. Las diferentes especies bacterianas identificadas en las distintas aguas, tiempos y lotes resultaron ser particulares. Se observó una sucesión y evolución de las poblaciones microbianas cultivables a lo largo del tiempo que indica la complejidad de estos ecosistemas.

## Presència de compostos d'arsènic en el medi marí

### Llorente-Mirandes, Toni

Especiació d'Elements Traça en Matrius Ambientals i Biològiques  
Departament de Química Analítica  
Facultat de Química, UB

L'arsènic està present en el medi ambient com a conseqüència dels processos naturals i antropogènics. Els aliments i l'aigua potable són les principals vies d'exposició a l'arsènic (As) en els éssers humans. Actualment, s'han identificat més de 100 compostos d'arsènic d'origen natural. L'arsènic inorgànic (iAs, (arsenit o As (III) i arseniat o As (V)) es considera que és la forma més perillosa i està classificada, classe 1 carcinogen humà. Les formes orgàniques tals com arsenobetaina o arsenocolina es consideren principalment no tòxiques mentre que altres compostos com poden ser els arsenosucres, arsenolipids i altres organoarsenicals estan classificats com a potencialment tòxics. Per tant, la toxicitat de l'arsènic en sistemes ecològics i biològics és fortament depenent de l'espècie química en que es troba.

L'arsènic es troba a l'aigua de mar principalment com arsènic inorgànic, i en concentracions baixes, en el rang de les ppb (g/L.) Les algues acumulen grans quantitats d'arsènic, l'absorbeixen de l'aigua en les formes inorgàniques i el biotransformen a arsenoasucres com a part del seu metabolisme de detoxificació. En canvi, en els peixos, bivalves i crustacis el principal compost d'arsènic és l'arsenobetaina.

El principal objectiu d'aquest estudi és la determinació de les espècies d'arsènic en algues i animals marins tals com peixos, bivalves i crustacis.

## **Determination of antimony in PET bottled drinking mineral water**

### **Sergio Carneado Moreno**

Especiació d'Elements Traça en Matrius Ambientals i Biològiques  
Departament de Química Analítica  
Facultat de Química, UB

Antimony concentrations were determined in 38 PET bottled mineral water samples of eleven different countries stored during 1 year at room temperature conditions. Total Sb analysis was performed by ICP-MS and speciation analysis by LC-ICP-MS. Antimony concentrations in water did not exceed the EU guideline values for drinking water. Sb (V) was the only species present in the water samples with no significantly different values with respect to the total Sb. The relationships among eight selected major ion chemistry variables in waters (calcium, magnesium, sodium, potassium, chloride, sulphate, nitrate, and fluoride), pH, mineralisation degree and colour were examined by principal components analysis. The built model showed positive correlation among Sb concentration, electric conductivity, calcium, magnesium and sulphate.

## **PSresin: Tecnología para la determinación de radiactividad en muestras acuosas.**

**Ariadna Ferradal Ripoll, Javier Barrera Gaviño**

Determinació i Comportament de Contaminants Inorgànics i Radionúclids en el Medi  
Departament de Química Analítica  
Facultat de Química, UB

La energía nuclear se basa en la producción de energía eléctrica a partir de reacciones de fisión. En ellas, un núcleo atómico se divide en varios de menor masa liberando gran cantidad de energía. Uno de los principales inconvenientes de este proceso es la generación de residuos nucleares, que se encuentran formados por una mezcla compleja de isótopos estables y radiactivos, cuya composición variará en el tiempo debido a los procesos de desintegración. Estos residuos son almacenados en diferentes condiciones, pudiendo verse afectados por procesos de lixiviación que facilitarían la incorporación de los isótopos radioactivos al ciclo del agua.

En este escenario, es esencial disponer de métodos analíticos para la determinación de los niveles de radionúclidos en el agua. La técnica clásica, para emisores beta, es el centelleo líquido, si bien resulta es laboriosa, requiere tiempo (porque requiere de una separación previa de los radionúclidos), y genera residuos mixtos (radioactivos y tóxicos).

El objetivo de nuestro trabajo es el establecimiento de métodos alternativos más rápidos y menos contaminante basados en el uso de resinas poliméricas centelladoras selectivas (PSresin).

En las PSresin se engloba la separación selectiva del radionúclido y la preparación para la medida de la actividad en el mismo paso y soporte. Las PSresins están formadas por una microesfera centelleadora (PSm) sobre la que se encuentra inmovilizado un agente extractante específico al radionúclido a analizar (PSresin). Las PSresin actúan de centelleador, de manera que serán usadas para la medida de la actividad del radionúclido. La implementación de esta alternativa requiere del estudio previo de los procesos de inmovilización del extractante, la caracterización de la resina y el estudio del proceso de extracción y de medida.

En nuestro grupo de investigación ha desarrollado con éxito PSresin para la medida de Tc-99 en muestras de interés medioambiental (i.e. agua) y biológico (i.e. orina) y se está en proceso de desarrollo de un nuevo producto para la determinación Sn-126.

Las PSresin constituyen una innovación tecnológica y nuestro grupo de investigación ha iniciado el proceso para su transferencia a la principal empresa comercializadora en Europa de reactivos específicos para laboratorios de análisis radioactivo (Triskem Int.)

## Determinació voltamperomètrica de metalls pesants en aigües naturals

**Clara Pérez Ràfols**

Electroanàlisi

Departament de Química Analítica

Facultat de Química, UB

La monitorització dels nivells de metalls pesants en aigües naturals és de vital importància per al medi ambient i la salut humana. Alguns metalls pesants són essencials a nivells traça però es tornen tòxics a concentracions més elevades, sent especialment perillosos ja que tendeixen a bioacumular-se en teixits vius i, al no ser biodegradables, són molt persistents. Les tècniques més emprades en aquest camp són l'espectrometria d'absorció atòmica, l'espectrometria d'emissió òptica de plasma acoblat inductivament, la fluorescència de raig X, l'espectrometria de masses de plasma acoblat inductivament i les tècniques de redissolució. Les tècniques de redissolució són particularment apropiades per la determinació de metalls pesants a nivells traça en mostres d'origen mediambiental, sent tradicionalment l'elèctrode de mercuri el més habitual. No obstant, la preocupació per la toxicitat del mercuri ha portat a investigar sobre el desenvolupament de nous elèctrodes més respectuosos amb el medi ambient. En aquest sentit, els elèctrodes de pel·lícula de bismut o antimoni i els elèctrodes modificats químicament poden ser una bona alternativa als elèctrodes de mercuri. En el cas particular dels elèctrodes modificats químicament, els pèptids i els agents complexants han demostrat ser molt útils per a la determinació de metalls pesants ja que són lligands eficaços per acumular el metall a l'elèctrode. En aquest treball es presenta l'aplicabilitat d'elèctrodes modificats químicament amb penicil·lamina i glutatió, així com d'elèctrodes de pel·lícula d'antimoni per a la determinació simultània de Cd(II) i Pb(II) en aigües naturals.

## Removal of emerging pollutants and hazard evaluation of their transformation products.

### Javier Jimenez Villarin

Cromatografia, Electroforesi Capilar i Espectrometria de Masses (CECEM)  
Departament de Química Analítica  
Facultat de Química, UB

There is an increasing concern over antibiotics and its presence in the environment, since they and/or their metabolites could induce bacterial resistance in living organisms. Conventional sewage treatment plants are not able to efficiently remove these chemicals. As a consequence, they are being introduced into the aquatic environment. Although concentrations found are much lower than those used in medical applications, the related potential toxic effects are still poorly known and cannot be discarded. TiO<sub>2</sub> heterogeneous photocatalysis is an Advanced oxidation process that can achieve oxidation and mineralisation of inorganic and organic compounds. TiO<sub>2</sub> nanoparticles (NP) have been extensively investigated in heterogeneous photocatalysis set-ups. However, the complete recovery of the semiconductor is still a major industrial challenge. It is for this reason that TiO<sub>2</sub> heterogeneous photocatalysis, based on supported nanofibers (NF) represents a great alternative to overcome this problem. If the complete mineralisation is not achieved, some of the generated transformation products (TPs) may lead to more toxic compounds, which its effects on humans or the aquatic environment is poorly known.

This thesis deals on the development and application of analytical techniques, mainly based on high resolution mass spectrometry (HRMS), for the identification and characterisation of these TPs. Since the manual interpretation of the huge amount of data obtained is a time-consuming process, our work has also focused on the development of a simple but effective data treatment strategy based on computational methods for fast data interpretation. The generation of these TPs was investigated under different experimental conditions: TiO<sub>2</sub> NPs, commercial TiO<sub>2</sub> NFs and home-made TiO<sub>2</sub> NFs in both supported and suspended conditions. Finally, to investigate whatever these transformation products are more toxic than the parent compounds, samples collected during the photocatalytical treatment were tested by effected directed analysis using two different endpoints: commercial MICROTOX test kit using the marine algae *Vibrio fischeri*, and *in-vitro* toxicity, testing these compounds against three human cell lines: HepG2 (liver carcinoma) , HK-2 (kidney carcinoma) and primary dermal Fibroblasts.



## Identificació de tempestes amb moviment anòmal a partir de productes radar i de satèl·lit.

### Anna del Moral Méndez

Grup d'Anàlisi de Situacions Meteorològiques Adverses (GAMA)  
Departament d'Astronomia i Meteorologia  
Facultat de Física, UB

A Catalunya es produeixen diferents episodis de temps sever. A la literatura, es defineix un episodi de temps sever com aquell que produeix pluges intenses, pedregades, vents forts convectius i/o tempestes elèctriques. Sovint, aquest tipus d'episodis provoquen danys importants, com inundacions de caràcter extraordinari, pèrdues importants en l'agricultura, víctimes humanes, etc. La major part d'aquests episodis són produïts per tempestes que podem considerar fora de la normalitat pel que fa a les seves característiques, ja sigui bé pel comportament, bé per la durada, intensitat o la direcció en què es mouen.

Tot i que els meteoròlegs són conscients de la gran perillositat que tenen aquestes tempestes, la majoria d'estudis realitzats a Catalunya i la Mediterrània Occidental són de casos aïllats, i no trobem una climatologia que ens permeti un coneixement ampli d'aquest tipus de tempestes. Dins de la primera fase de l'estudi, codirigit pels doctors Tomeu Rigo i Maria Carmen Llasat, dins del grup GAMA (Grup d'Anàlisi de situacions Meteorològiques Adverses), s'ha realitzat un anàlisi preliminar de 8 anys de dades compreses en el període 2008-2015 a l'àrea de Catalunya. A partir de les dades d'acumulació de precipitació diària (producte derivat del radar i de pluviòmetres), s'ha elaborat una metodologia per identificar patrons de moviments anòmals de tempestes i, amb l'ajut de satèl·lit i l'anàlisi volumètric de casos aïllats, s'està aprofundint en la recerca de les causes d'aquest moviments erràtics.

Els resultats, fins al moment prometedors, demostren la possibilitat d'utilitzar camps de pluja per a l'estudi de la convecció aïllada i la identificació de moviment anòmal de les tempestes, fet que fins ara, es realitzava amb l'estudi volumètric de cada tempesta per separat, fent necessari

l'ús exclusiu del radar. No tots els serveis meteorològics disposen dels algoritmes necessaris per a la detecció de tempestes amb radar, en canvi, els camps de pluja (de pluviòmetres o una combinació d'aquests amb el radar) es troba molt més a l'abast.

Algunes característiques del tipus de precipitació i la localització dels fenòmens convectius a Catalunya, també es troben com a resultats en aquesta primera fase de l'estudi. Finalment, a través d'un cas d'estudi en particular, se'n demostra la importància que pren la conjunció de diferents eines de teledetecció (radar, satèl·lit, etc.) a l'hora de realitzar les possibles causes de les tempestes que han patit moviments anòmals.

## Anàlisi de l'evolució del risc d'episodis d'inundacions.

### Maria Cortès Simó

Grup d'Anàlisi de Situacions Meteorològiques Adverses (GAMA)  
Departament d'Astronomia i Meteorologia  
Facultat de Física, UB

Les inundacions constitueixen el principal risc natural al món. Anualment, més de 85.000.000 persones es veuen afectades directament per episodis d'inundacions (UNISDR, 2015). Segons Llasat et al (2014) a Catalunya s'han produït un total de 219 episodis entre 1981 i 2010, el 71% dels quals van afectar la zona costanera, on es concentra la major part de la població.

L'objectiu principal del projecte és estudiar l'evolució en el risc d'episodis d'inundacions en una zona fortament urbanitzada com és l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) i que al llarg dels últims anys ha experimentat un augment en la vulnerabilitat, degut principalment a importants canvis en els usos del sòl i a l'augment de la població. L'AMB està formada per un total de 36 municipis que representen el 42,8% de la població total de Catalunya i presenta una elevada densitat de població (habitants/km<sup>2</sup>) que s'ha duplicat en els últims 55 anys.

L'estudi del risc hidrometeorològic que representen les inundacions és molt complexa i requereix ser tractat des d'una perspectiva multidisciplinària, tenint en compte la gran quantitat de factors que hi intervenen. Els principals factors que estan involucrats en l'anàlisi del risc són la perillositat, o probabilitat que es produeixi un fenomen natural que ocasioni danys, i la vulnerabilitat, o característiques i circumstàncies d'una comunitat, sistema o bé que els fa susceptibles als possibles danys d'un fenomen (UNISDR, 2009).

A l'AMB s'ha observat un augment dels episodis d'inundacions entre el 1981 i 2010. Aquest augment està relacionat amb l'increment de la vulnerabilitat degut principalment a la impermeabilització del sòl, que n'augmenta l'escorrentia, i a l'increment de la població, que n'augmenta l'exposició. En el cas de la perillositat, tot i que no s'observa cap tendència en la precipitació total anual, sí que s'observa un increment dels dies convectius. En canvi, en el cas de Barcelona, els episodis d'inundacions presenten una disminució possiblement relacionat amb les mesures preventives preses, com són la construcció dels dipòsits de retenció d'aigües pluvials de la capital.

Aquest estudi és una fase preliminar del projecte nacional HOPE, dirigit per la Dra Maria Carmen Llasat del grup GAMA (Grup d'Anàlisi de situacions Meteorològiques Adverses), en el qual es durà a terme l'anàlisi del risc d'inundacions des d'una perspectiva multiescalar i holística, tenint en compte tots els factors que hi intervenen, i estudiant la seva evolució al llarg dels anys. És en el context d'aquest projecte que desenvoluparé la meua tesi doctoral.

Llasat, Maria Carmen et al. 2014. "Flash Flood Evolution in North-Western Mediterranean." Atmospheric Research 149: 230–43.

UNISDR, 2009. Unisdr (2009)—UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction.

UNISDR, 2015. International Strategy for Disaster Reduction (ISDR) Making Development Sustainable: The Future of Disaster Risk Management.

## Aplicació de la cartografia en l'estudi del risc d'inundacions.

### Joan Gilabert Mestre

Grup d'Anàlisi de Situacions Meteorològiques Adverses (GAMA)  
Departament de Física Aplicada i Òptica  
Facultat de Física, UB

Durant el segle XX, el 12% de morts degut a catàstrofes naturals van ser conseqüència de les inundacions (DEFRA, 2006). Les inundacions són un risc hidrometeorològic directament relacionat amb dues de les qüestions mediambientals més rellevants del segle XX: el creixement de la població i el canvi en els usos del sòl.

Catalunya és una regió on el risc d'inundacions és molt elevat, sobretot a la zona litoral (Llasat et al., 2014). Precisament també aquesta és la zona més vulnerable, degut a l'elevada concentració de població (exposició) i antropització (vulnerabilitat). Aquest és particularment el cas de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) on es concentra més del 40% de la població total de Catalunya.

Per poder analitzar l'evolució de la vulnerabilitat s'han utilitzat les diferents edicions de mapes d'usos del sòl des de 1956 al 2009 elaborats pel Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF). Entre els diferents treballs realitzats, aquests mapes s'han tractat per tal de poder estudiar l'evolució de l'escorrentia. D'aquesta manera podem observar un increment de la impermeabilitat de més del 30% en el conjunt de l'AMB des de 1956 al 2009. Observant la tendència creixent de la vulnerabilitat s'estudia com pot influir aquesta en el risc d'inundació, atenent a altres factors com l'evolució de la població o la precipitació.

S'ha elaborat un índex de risc d'inundació que combina variables normalitzades com: la freqüència de precipitació i la intensitat de precipitació (com a elements de perill); i el coeficient d'escorrentia i variables socials (com a elements de vulnerabilitat). L'índex de risc ens permet observar quines zones són més propenses a patir més impactes en inundacions in situ. Aquest índex s'acaba combinant amb els mapes de zones inundables, una última capa que variarà segons el període de retorn que tinguin els cabals i rieres de l'AMB, que s'han calculat i categoritzat prèviament.

L'estudi s'ha realitzat dins el marc del projecte nacional HOPE, dirigit per la Dra. Maria Carme Llasat, directora de GAMA (Grup d'Anàlisi de Situacions Meteorològiques Adverses). Algunes metodologies de l'estudi serviran pel desenvolupament de la meua tesi que desenvoluparé dins el grup GAMA juntament amb l'ICGC (Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya). Aquest projecte sobre clima i entorns urbans començarà amb l'obtenció de les Urban Climate Zones (Stewart i Oke, 2012) a l'AMB.

Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA). (2006). Risk to people. Llasat, M. C., Marcos, R., Llasat-Botija, M., Gilabert, J., Turco, M. i Quintana-Seguí, P. (2014).

Flash flood evolution in North-Western Mediterranean. *Atmospheric Research*, 149, 230-243.

Stewart, I. D. i Oke, T. R. (2012). Local climate zones for urban temperature studies. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 93(12), 1879-1900.

## **Southern but also cryptic Temperate refugia explain current diversity of Trichoptera across a latitudinal gradient in Europe**

**Garcia – Raventós, Aina**

Freshwater Ecology and Management (FEM)  
Departament d'Ecologia  
Facultat de Biologia, UB

A fundamental question in macroecology is how current and historical environment, species interactions, physiological constraints and evolutionary processes merge to determine community structure and shape the current distribution of taxa. To elucidate the role that these factors have been playing in establishing patterns of regional diversity, we assessed how species, functional traits and phylogenetic composition of Trichoptera (Insecta) changed among 10 communities within 6 regions located along a latitudinal gradient from Morocco to Sweden.

We found a unimodal distribution of  $\alpha$ - and  $\gamma$ -diversity being the highest diversity at the Carpathians but also North Iberian Peninsula, which is against the main expectation of decrease of diversity as latitude increases. On the other hand, the partition of  $\beta$ -diversity showed low contribution of the nestedness, whereas the  $\beta$ -diversity pattern across latitude is driven by turnover, with little differences along latitude. The phylogenetic tree, which includes more than 80% of all European Trichoptera genera, revealed that the phylogenetic structure of northern communities was clustered (i.e., genera phylogenetically closer), whereas Southern communities were overdispersed (i.e., genera less phylogenetically related). Finally, traits were found phylogenetically conserved indicating strong phylogenetic signal, which means that closer lineages share similar ecological traits and niche preferences.

The discovery of high levels of diversity and endemism in South but also central Europe and different phylogenetic community structure across the latitude suggest the existence of cryptic refuges also in temperate regions during glaciations in the Pleistocene. This finding supports Dinodal's hypothesis which predicts that suitable habitat within the periglacial area persisted throughout the cyclic Pleistocene glaciations giving suitable conditions for survival in central Europe. This result contradicts the theories that locate glacial refuges exclusively in Southern areas that are expected to act as centres of speciation and sources of recolonization that originated northern regions. Herein, the integration of ecology and evolution at the community level explain how Trichoptera lineages have been originally assembled in Europe. Overall the latitudinal pattern of phylogenetic diversity and structure of communities can be explained by historical environmental constraints that together with phylogenetic niche conservatism are the key factors that promote current diversity distribution of Trichoptera across Europe.

## **Integration of Bioindicators in the WEAP system (Water Evaluation and Planning System) for integrated modeling and prediction of future scenarios of the ecological quality of watersheds**

### **Castro, Daniel**

Freshwater Ecology and Management (FEM)  
Departament d'Ecologia  
Facultat de Biologia, UB, Barcelona, España  
Centro Internacional del Agua  
Instituto de Ingenieria Civil  
Facultad de Ingenieria Civil  
Universidad Autónoma de Nuevo León, Nuevo León, México

Recently, hydric stress has become a central issue in global terms. Only the 0.0007% of freshwater is available, the scenario for 2025 expects that more than two thirds of humanity will suffer hydric stress by pollution and climate change. Currently Mexico does not have enough Eco-hydrologic studies to predict different scenarios leading to the integrated management of their watersheds (CONAGUA 2012). The Pesquería River (located north Mexico) is considered as a priority watershed management resource to Monterrey City and for the agriculture in this zone. Our study aims to integrate the evaluation of the availability of freshwater using hydrological models, with biological indexes to create an overall protocol that provides information able to generate future scenarios of the river ecological status. Our interest is to create a new overall protocol that integrates bioindicators of water quality, indexes to assess the riparian forest and fluvial habitat quality, with the modeling of water availability (supply-demand) and physicochemical parameters using WEAP (Water Evaluation and Planning System). This protocol aims to integrate both methodologies to generate ecological status information to assist watershed management policies

During the Pesqueria River characterization we defined hydrological, edaphological and climatic parameters of the basin .The first sampling campaign to assess the current status of the Pesquería River was conducted in august 2015 and the second during february 2016. We collect benthic macroinvertebrates as bioindicators and data for the riparian forest and river habitat quality.Preliminary data showed the Impacts on riparian forest quality and the quality of river habitat. Currently we are working on the collection and processing of data needed for calibrating the WEAP model.

The creation of this integrated evaluation protocol will provide information on water quantity, quality and ecological status to lead future management policies to assist the restoration and conservation for the Pesquería River.

## **Species richness and turnover mediates intraspecific trait variability on freshwater community responses along an elevational gradient**

**Viza, Aida**

Freshwater Ecology and Management (FEM)  
Departament d'Ecologia  
Facultat de Biologia, UB

Diversity is not evenly distributed in space. Across environmental gradients some functional strategies are favoured over others resulting in differences in Intraspecific functional Trait Variability (ITV) but also in local species composition (Species Trait Variability, STV), which together contribute to within and among Community Trait Variability (CTV).

Here, we examined trait variability of Plecoptera (Insecta) across 11 communities located on the elevational gradient in Sierra Nevada (Spain). Streams were sampled over one year (December 1991 - November 1992) and 5 morphological traits (head and thorax width, and femur, wings and body length) were measured for 6893 individuals belonging to 16 species in order to study body size variability between and within species. In addition, environmental data of water and air temperature of each community was quantified.

As temperature regulates growth rates, ectotherms typically get smaller in habitats with higher temperatures and food availability, because shortening life cycles is advantageous. Thus, we expected an increase of ITV in headwaters where stress conditions promote phenotypic plasticity, whereas CTV might be more driven by species turnover to the rest of communities.

However, results showed a higher contribution of STV rather than ITV, which becomes relevant in species-poor communities, concretely during winter and autumn. Seasonality was the main factor affecting to CTV rather than elevation as was supposed, which explain the weak patterns found of trait-elevation matching.

This is the first contribution of functional diversity partitioning for freshwater communities and, overall, we evidenced the importance of quantifying ITV, which comprises the most basal level where diversity can be measured.

## **Efectes dels contaminants prioritaris i emergents en els invertebrats bentònics de rius mediterranis**

### **Núria De Castro Català**

Research Group on Forest and Stream Ecological Links: Watershed Management and Restoration (FORESTREAM)

Departament d'Ecologia  
Facultat de Biologia, UB

Els sistemes aquàtics estan subjectes a la pressió de múltiples perturbacions que afecten l'estructura i el funcionament de comunitats i ecosistemes. Una de les principals pressions antropogèniques que afecten als ecosistemes aquàtics és la contaminació. La producció química a gran escala ha donat lloc a l'alliberament de substàncies d'origen agrícola, industrial i urbà als sistemes fluvials. Aquesta contaminació és una amenaça complexa i múltiple, degut a la diversitat de compostos presents i a la dinàmica i la interacció d'aquests amb els compartiments físics (aigua, sediments) i biològics (organismes). A les conques fluvials mediterrànies, aquesta contaminació és motiu d'especial preocupació donada la seva variabilitat hidrològica, que compromet la dilució dels contaminants, especialment durant el període d'estiatge. A més dels contaminants prioritaris legislats, molts estudis han posat de manifest la presència generalitzada de microcontaminants, també anomenats contaminants emergents. La nostra recerca proporciona evidència dels efectes dels contaminants emergents i prioritaris en les comunitats d'invertebrats en quatre conques mediterrànies de la Península Ibèrica: l'Ebre, el Llobregat, el Xúquer i el Guadalquivir, emprant mètodes ecològics, biomarcadors, i bioassaigs in vitro i in vivo. La combinació dels assajos experimentals amb estudis de les comunitats naturals permet comprendre millor els efectes de les perturbacions a diferents escales i prevenir la degradació dels ecosistemes aquàtics, així com millorar la seva gestió.



## **Les estructures de gestió i aprofitament de l'aigua al jaciment de Sela (Tafila, Jordània) durant el I mil·lenni a.C.**

**Roser Marsal Aguilera**

Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia  
Facultat de Geografia i Història, UB

El jaciment de Sela situat a les escarpades muntanyes de Tafila (Jordània) té un extraordinari valor científic i un gran potencial per estudiar la cultura de l'aigua dels pobladors de l'altiplà d' Edom durant el I mil·lenni a.C.

En els estudis preliminars i durant la prospecció arqueològica realitzada l'any 2015 al jaciment de Sela s'ha documentat un gran nombre d'estructures relacionades amb la gestió i aprofitament dels recursos hídrics així com restes de recipients ceràmics de gran grandària vinculats amb l'emmagatzematge i el transport de l'aigua.

Fins al moment s'han identificat més de quaranta estructures hídriques (cisternes 38; canals 9 i aljubs 2, entre les estructures més rellevants). En el cas de les cisternes o dipòsits d'aigua de Sela, tots ells estan excavats a la roca de gres. Aquestes estructures es van desenvolupar a partir de cavitats naturals a les roques que van ser ampliadades i millorades mitjançant la reducció artificial de la roca nativa. Les formes i les grandàries varien així com el seu nivell de sofisticació. Algunes cisternes tenen basses de decantació, la qual cosa suggereix l'existència d'un sistema relativament desenvolupat per recollir i emmagatzemar l'aigua de la pluja. D'altra banda, s'han identificat en diferents àrees del jaciment una sèrie de canals excavats a la roca. El sistema de canals també denota la importància de la xarxa de distribució de l'aigua per tot el jaciment. Dins del conjunt no existeix cap surgència natural ni relació amb aigües subterrànies pel que es posa en relleu la dependència de les precipitacions com a única font dels recursos hídrics.

L'estudi de les estructures hídriques, juntament amb la resta d'estudis que s'estan realitzant en el jaciment, ens permetran confirmar que el jaciment de Sela va ser un fortí per al control de l'aigua i un punt estratègic en les rutes comercials. A més a més, tota aquesta informació ens ajudarà a comprendre els processos socials i econòmics de l'altiplà d' Edom durant el I mil·lenni a.C.



## **La conca de la Muga: estudi hidrometeorològic**

### **María José Cordobilla Cascales**

Grup de Climatologia

Departament de Geografia Física i Anàlisi Geogràfica Regional

Facultat de Geografia i Història, UB

La recerca i gestió en conques de drenatge és un dels objectius científics i tècnics promogut per la Organització de les Nacions Unides (ONU) i del seu organisme especialitzat per la agricultura i la alimentació (FAO), per la gestió sostenible del territori. I una unitat bàsica en el desenvolupament econòmic d'Espanya en el segle XX amb l'augment important d'infraestructures i obres hidràuliques des de 1902 fins 1950, per controlar cabals i generar zones de rec, així com per reduir l'impacte de sèquies i inundacions. Es presenta l'estudi hidrometeorològic, que lliga meteorologia, hidrologia i climatologia, i utilitza la conca hidrològica com unitat d'estudi. En el cas de la conca de la Muga, situada en el sector més oriental de les conques internes de Catalunya, per estudiar el cicle de l'aigua tant en la seva fase atmosfèrica com terrestre, amb la utilització de tècniques estadístiques que ens permetran estudiar e identificar el comportament dels fenòmens hidrometeorològics. Per presentar una diagnosi de la seva distribució temporal, espacial i freqüència, i els efectes associats al territori. Prestant especial atenció a les condicions i modificacions del territori on l'impacte social i repercussió mediàtica estan en relació amb els diferents graus de densitat de població i urbanització de les zones afectades, on augmenta la vulnerabilitat per sobre de la perillositat del risc, amb les pèrdues humanes i materials.

## Aplicacions de l'índex de Gini als incendis forestals de Catalunya (1968-2008) i representació gràfica de les corbes de Lorenz

**Ricard Miralles Ortega**

Grup de Climatologia

Departament de Geografia Física i Anàlisi Geogràfica Regional

Facultat de Geografia i Història, UB

S'ha realitzat una anàlisi aplicant la metodologia emprada en l'anàlisi de la concentració de la precipitació als incendis forestals. Metodològicament, es tracta de quantificar les característiques de l'estructura dels valors de les quantitats acumulades d'hectàrees forestals cremades en relació amb les del nombre d'incendis forestals, mitjançant el càlcul de l'índex de concentració (Martín-Vide, 2004).

L'índex de concentració (*Concentration Index* o CI) avalua les diferències entre els percentatges del nombre d'incendis de les diferents classes. El CI és un indicador de la intensitat dels incendis forestals. L'índex de concentració de Gini (IG) és una mesura per veure si la distribució està molt concentrada o no, o sigui, mesura la uniformitat de la distribució. Com més gran és l'índex, més poc uniforme és la distribució. La seva construcció es deriva a partir de la corba de Lorenz.

La corba de Lorenz ens mostra si una distribució de freqüències amb valors positius té molta concentració o no. La corba de concentració, anomenada corba de Lorenz, es pot avaluar en funció de la distància relativa a la recta d'equidistribució. Com major és el distanciament entre la corba i la recta, major és la concentració i desigualtat en l'extensió dels incendis forestals.

Els Grans Incendis Forestals (GIF) s'ajusten bé a l'IG<sub>100</sub>, tenint en compte els incendis forestals a partir de les 500 hectàrees, i a la corba de Lorenz resultant. Els valors més alts de l'índex IG<sub>100</sub> es concentren al sector central de Catalunya, camp de Tarragona i al sud cap a les terres de l'Ebre. Si considerem l'IG<sub>50</sub>, tenint en compte els incendis forestals a partir de les 50 hectàrees, tot i que la distribució varia, es mantenen els màxims destacables sobretot al sector central, a l'extrem sud i també al camp de Tarragona.

Considerant una tri-regionalització del territori, la major concentració dels incendis forestals mitjans-grans (50-500 hectàrees) es dona a la regió de l'interior (IG=0,37) essent la menor a la regió del Pirineu i Prepirineu (IG=0,31) on en el cas dels GIF és on es detecta la major concentració (IG=0,63).

S'han analitzat les situacions atmosfèriques favorables dels GIF màxims comarcals.

# Sunlight induced photodegradation of organophosphorous flame retardant in river waters

## Alberto Cruz Alcalde

Advanced Oxidation Processes Engineering (AOP Engineering Group)  
Departament d'Enginyeria Química  
Facultat de Química, UB

Increasing public health concern has grown in relation to a new group of pollutants, present at low concentrations in water systems. They are commonly known as emerging contaminants, since they are still in the process of being regulated and little is known about their potential negative effects on the environment. The main problem with these substances is that they are biologically recalcitrant, that is, current treatment technologies are very often unable to entirely degrade them. Therefore, WWTP effluents are the principal sources of release.

This group of contaminants is constituted by numerous chemical substances, including flame retardants employed in many household and industrial materials and final products. Particularly, the wide use of organophosphorous flame retardants (OPFR), which have become high production volume chemicals since the PBDE bans, has caused the release of important quantities of them into natural waters every day. This has motivated the study of their natural degradation processes in superficial water.

Most of the OPFR have low absorption within the solar spectrum radiation, so direct photolysis contribution is expected to have a limited contribution on their natural transformation. But recent studies surprisingly showed the degradation of this OPFRs so it indicates that other factor than direct photolysis can affect the phototransformation of these compounds. Indirect photolysis promoted by the excitation of some light-absorption groups of OPFR molecules could be responsible for that phenomenon.

The main objective of the current project is to elucidate the principal photodegradation mechanisms of some organophosphorous flame retardants in river water. In order to do that, the first step is to demonstrate the hypothetical presence of some reactive species that could be responsible of that process in the reaction media and then try to understand how some variables of the environment, like dissolved oxygen and the presence of organic matter, could affect on that.

## Treatment of Diphenhydramine with different AOP's including photo-Fenton at circumneutral pH

**Núria López Vinent**

Advanced Oxidation Processes Engineering (AOP Engineering Group)  
Departament d'Enginyeria Química  
Facultat de Química, UB

The degradation of diphenhydramine hydrochloride (DPH), via UV-Vis/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, Fenton, photo-Fenton and heterogenous photocatalysis (TiO<sub>2</sub>) processes, was studied under different radiation sources. In addition, the Fenton and photo-Fenton processes at acid pH and circumneutral pH have been compared. The importance of the source of irradiation, UV-C ( $\lambda=254$  nm), black blue lamps (BLB,  $\lambda=365$  nm) and simulated solar radiation (SolarBox, SB), was investigated at lab-scale experiments. Moreover, compound parabolic collectors (CPC), at pilot plant scale with sunlight, have been also applied in photocatalytic treatments. Photo-Fenton process employing black blue lamps gave the best DPH abatement (100% of DPH removal at 10 min for acid pH and 20 min for circumneutral pH), using the highest Fe<sup>2+</sup> (5 mg/L) and H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (150 mg/L) concentrations. Using Fenton process, 100% of DPH removal was reached at 30 minutes for both pHs tested. In the case of UV-C/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, 100% of DPH elimination was achieved in 20 min using 150 mg/L of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. In the photocatalytic process, using 0.4 g TiO<sub>2</sub>/L, after 60 minutes of irradiation, only 35.7% and 8.7 % of DPH removal have been obtained in SB and CPC, respectively. The DPH degradation in the photocatalytic process was greatly enhanced adding H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> and 62.6% and 53.8%, at 150 mg/L of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, were achieved for SB and CPC, respectively. In all the cases, increasing the hydrogen peroxide dose enhances the reaction rate due to higher OH• production. However, not significant mineralization was obtained. The highest DPH mineralization was 36.8 and 38.5% of TOC reduction with photo-Fenton in BLB lamps using 150 mg/L of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> and 2.5 mg/L of Fe<sup>2+</sup>, for acid pH and circumneutral pH, respectively.

## **Improvement of wastewater quality by means of ozone application in different points of the treatment line.**

### **Mireia Marcé Escalé**

Advanced Oxidation Processes Engineering (AOP Engineering Group)  
Departament d'Enginyeria Química  
Facultat de Química, UB

Micropollutant removal is a trending topic in the wastewater treatment field since conventional technologies are not fully efficient. Moreover, the presence of the natural organic matter in the wastewater adds complexity in this scenario. Ozonation have shown good results in aggregate parameters and micropollutant removal in the case of lately treatment steps. However, the presented work aims to study the benefits of ozone application in early steps of the treatment line. Therefore, low ozone doses were applied to different primary effluents from a municipal wastewater treatment plant.

Higher Initial Ozone Demands (70-370 mg O<sub>3</sub>/L) where determined depending on the wastewater origin. Transferred ozone doses below 70 mg O<sub>3</sub>/L were used to analyze the impact on Organic Matter achieving small changes in the distribution. Only the higher ozone transferred doses (70mg/L) shows significant changes in terms of Organic Matter distribution. However, higher variations were obtained in micropollutants removal for a low ozone doses. Mostly in fast ozone reactive compounds, as Carbamazepine (90-60%) and Sulfamethoxazole (60-50%). Furthermore, significant removals have been achieved in the case of low ozone reactive compounds presenting the oxidation by hydroxyl radicals. The obtained results show a promising horizon for ozone application in non-conventional points among the treatment line.

## Relació de Ponents

<b>Ponència</b>	<b>Jove investigador</b>	<b>Investigador de referència de l'IdRA</b>
PSresin: Tecnologia para la determinación de radiactividad en muestras acuosas	Barrera Gaviño, Javier	Tarancón, Alex Garcia, Jose F.
Persistencia de genes de resistencia a antibióticos frente a tratamientos de desinfección e inactivación natural en las fracciones bacteriana y fágica de aguas residuales	Calero Cáceres, William	Muniesa, Maite
Determination of antimony in PET bottled drinking mineral water	Carneado Moreno, Sergio	López Sánchez, José Fermín Sahuquillo Estrugo, Àngels
Integration of bioindicators in the weap system (water evaluation and planning system) for integrated modeling and prediction of future scenarios of the ecological quality of watersheds	Castro López, Daniel	Prat Fornells, Narcís
La conca de la Muga: estudi hidrometeorològic	Cordobilla Cascales, María José	Martín-Vide, Javier
Anàlisi de l'evolució del risc d'episodis d'inundacions	Cortès Simó, Maria	Llasat, Maria del Carmen
Sunlight induced photodegradation of organophosphorous flame retardants in river waters	Cruz Alcalde, Alberto	Esplugas Vidal, Santiago
Efectes dels contaminants prioritaris i emergents en els invertebrats bentònics de rius mediterranis	De Castro Català, Núria	Muñoz Gracia, Isabel
Identificació de tempestes amb moviment anòmal a partir de productes radar i de satèl·lit	Del Moral Méndez, Anna	Llasat, Maria del Carmen
PSresin: Tecnologia para la determinación de radiactividad en muestras acuosas	Ferradal Ripoll, Ariadna	Tarancón, Alex Garcia, Jose F.

<b>Ponència</b>	<b>Jove investigador</b>	<b>Investigador de referència de l'IdRA</b>
Southern but also cryptic Temperate refugia explain corrent diversity of Trichoptera across a latitudinal gradient in Europe	Garcia Raventós, Aina	Prat Fornells, Narcís
Aplicació de la cartografia en l'estudi del risc d'inundacions	Gilabert Mestre, Joan	Llasat, Maria del Carmen
<i>Totum revolutum</i> . Ordenamiento jurídico e investigación científica	Guintchev Toneva, Petia	Martín-Vide, Javier
Removal of emerging pollutants and hazard evaluation of their transformation products	Jimenez Villarin, Javier	Moyano Morcillo, Encarnación
Presència de compostos d'arsènic en el medi marí	Llorente-Mirandes, Toni	Rubio, Roser López Sánchez, José Fermín
Treatment of Diphenhydramine with different AOP's including photo-Fenton at circumneutral pH	López Vinent, Núria	Esplugas Vidal, Santiago
Improvement of wastewater quality by means of ozone application in different points of the treatment line	Marcé Escalé, Mireia	Esplugas Vidal, Santiago
Les estructures de gestió i aprofitament de l'aigua al jaciment de Sela (Tafila, Jordània) durant el I mil·lenni a.C.	Marsal Aguilera, Roser	Da Riva, Rocío
Aplicacions de l'índex de Gini als incendis forestals de Catalunya (1968-2008) i representació gràfica de les corbes de Lorenz	Miralles Ortega, Ricard	Martín-Vide, Javier
Millora dels recursos hídrics de les conques mediterrànies sota la perspectiva de "One Health"	Pascual Benito, Miriam	Lucena, Francisco
Determinació voltamperomètrica de metalls pesants en aigües naturals	Pérez Ràfols, Clara	Díaz Cruz, José Manuel

<b>Ponència</b>	<b>Jove investigador</b>	<b>Investigador de referència de l'IdRA</b>
<p>Evolución de las poblaciones bacterianas heterotróficas aerobias de aguas minerales naturales embotelladas</p>	<p>Sala-Comorera, Laura</p>	<p>Blanch, Anicet García-Aljaro, Cristina</p>
<p>Species richness and turnover mediate intraspecific trait variability on freshwater community responses along an elevational gradient</p>	<p>Viza Sánchez, Aida</p>	<p>Prat Fornells, Narcís</p>



## Notes

## Notes

## Notes

## Notes

## Notes

## Notes



Organitza:



Col·labora:

