



Institut de Recerca  
de l'Aigua (IdRA)  
UNIVERSITAT DE BARCELONA

## IdRA Documents 7

*VI Jornada de Joves Investigadors de l'IdRA*

**Núria López Vinent**  
**Alberto Cruz Alcalde**  
**Martí Vinyes Nadal**

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



# IdRA Documents 7

## *VI Jornada de Joves Investigadors de l'IdRA*

Coordinadors:

**Núria López Vinent**

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

**Alberto Cruz Alcalde**

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

**Martí Vinyes Nadal**

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

Edició:

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

**Universitat de Barcelona**

**Barcelona, juny de 2023**

ISSN: 2604-8019

Aquesta obra està subjecta a una llicència Creative Commons de:

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

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





## Índex

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Presentació</b> .....   | <b>3</b>  |
| <i>Presentación</i> .....  | 4         |
| Presentació de la Jornada .....  | 5         |
| <i>Presentación de la Jornada</i> .....  | 6         |
| Organització.....  | 7         |
| Programa .....   | 11        |
| <b>Resums de les ponències</b> .....   | <b>17</b> |
| <b>Wastewater effluent treatment by solar-activated chlorine</b> .....   | <b>18</b> |
| <b>Mitigació de la contaminació per espècies del nitrogen i de contaminants emergents en la zona hiporreica</b> ....   | <b>19</b> |
| <b>Assessing abiotic degradation of chlorinated volatile organic compounds by compound-specific isotope analysis and reactive transport modelling</b> .....  | <b>20</b> |
| <b>Polar organic chemical integrative samplers (POCIS) as a sampling, extraction and preconcentration method for carbon stable isotope analysis (<math>\delta^{13}\text{C}</math>) of methoxychlor and methoxychlor olefin</b> ..... | <b>21</b> |
| <b>Route to circular economy: advanced oxidative processes for wastewater reuse aiming agricultural purpose</b> .  | <b>22</b> |
| <b>Aïllament i caracterització d'arsenosucres mitjançant tècniques preparatives i d'espectrometria de masses</b> ...   | <b>23</b> |
| <b>Viabilitat de l'ús de biochar com a sorbent alternatiu i sostenible per a l'eliminació de lantànids en aigües contaminades</b> .....  | <b>24</b> |
| <b>Estudi de la interacció d'urani i poloni en sòls</b> .....  | <b>25</b> |
| <b>Millora de les capacitats de detecció de les microesferes de centellejador plàstic entrecruat (CPSm). Preparació i caracterització de CPSm poroses</b> .....  | <b>26</b> |
| <b>Using <math>^{224}\text{Ra}/^{228}\text{Th}</math> disequilibrium to quantify porewater exchange fluxes in the coastal lagoon Mar Menor..</b>   | <b>27</b> |
| <b>Análisis de tendencias de temperatura y precipitaciones y sus impactos en la región vitivinícola del Duero (Castilla y León)</b> .....  | <b>28</b> |
| <b>Anàlisi de la interacció entre la precipitació i les partícules atmosfèriques PM10</b> .....  | <b>29</b> |
| <b>How well can IMERG products capture precipitation events over Catalonia?</b> .....  | <b>30</b> |
| <b>Estudi del tipus de precipitació i el cicle anual de dues zones contigües de secà i de regadiu a partir de dades de radar meteorològic i disdròmetre</b> .....  | <b>31</b> |
| <b>Biocarbó com a eina sostenible per l'adsorció de microcontaminants en aigua ultrapura</b> .....   | <b>32</b> |



|  |    |
|--|----|
| <b>Coupling acidogenic fermentation and nitrogen recovery using gas-permeable membranes to produce VFA-rich liquor with low nitrogen content</b> .....   | 33 |
| <b>Estudio de la pureza de la estruvita obtenida en un reactor de lecho fluidizado utilizando un subproducto industrial como fuente de magnesio</b> .....                                      | 34 |
| <b>Recuperació de nitrogen d'un efluent de fermentació acidogènica usant una membrana permeable al gas</b> .....   | 35 |
| <b>Insights into the removal of nanoplastics from drinking water by catalytic ozonation</b> .....  | 36 |
| <b>Automated Winter Wheat plant density determination through multiscale RGB imaging</b> .....   | 37 |
| <b>¿Qué efectos tiene la presencia de múltiples impactos humanos en las comunidades fluviales?</b> .....   | 38 |
| <b>Estudi dels sòlids en suspensió i dissolts a la conca del riu Anoia (novembre 2020 – abril 2021)</b> .....  | 39 |
| <b>Study of colonization of different plastic polymers by marine bacteria</b> .....  | 40 |
| <b>Medidas de prevención e intervención de los blooms de algas en l'Estany de l'Agulla (Manresa)</b> .....   | 41 |
| <b>Efficiency of Constructed Wetlands and solar Photo-Fenton system for micropollutants removal</b> .....  | 42 |
| <b>Avaluació de la bioremediació d'aqüífers contaminats per etens clorats amb EVO mitjançant anàlisi isotòpic</b> .  | 43 |
| <b>Resums dels posters</b> .....   | 44 |
| <b>Assessing seasonal and spatial variations in Submarine Groundwater Discharge and its derived nutrient fluxes: A Seepage Meter and Electrical Resistivity Tomography - based study</b> ..... | 45 |
| <b>Anàlisi ràpid i pseudo-quantitatiu de radionúclids artificials mitjançant centellejadors plàstics (PSkits) per la caracterització de residus</b> .....                                      | 46 |
| <b>Aïllament d'arsenosucres en algues comestibles: optimització de la metodologia QuEChERS</b> .....   | 47 |
| <b>Biocarbó com a material adsorbent de microcontaminants presents en aigües residuals urbanes</b> .....   | 48 |
| <b>Precipitation and temperature characteristics during LIAISE 2021</b> .....  | 49 |
| <b>Comparació entre el camp de vents i la SST utilitzant dades del model WRF i de reanàlisi ERA5 a la costa catalana</b> .....   | 50 |
| <b>Enfonsament d'aigües denses pel canyó submarí del Cap de Creus: estudi climàtic a través de models de reanàlisi</b> .....   | 51 |
| <b>Mitigation of risk posed by polar transformation products in PAH-contaminated soils requires specialized bacterial populations and mechanisms</b> .....                                     | 52 |
| <b>Disseny d'una eina o mètode per a quantificar i relacionar els residus de les voreres de la ciutat amb els de les platges de Barcelona</b> .....  | 53 |
| <b>Relació de joves investigadors</b> .....  | 54 |
| <b>Grups de recerca i departaments participants</b> .....  | 57 |
| <b>Notes</b> .....   | 58 |



## Presentació

L'IdRA (Institut de Recerca de l'Aigua) és un Institut transversal de la Universitat de Barcelona, que compta amb més de 120 experts investigadors provinents de diverses àrees relacionades amb l'aigua, com el dret, l'economia, les ciències, l'enginyeria, les humanitats i l'art. Aquesta diversitat de coneixements i experteses permet a l'IdRA abordar de manera transversal i integral la recerca de les qüestions actuals relacionades amb l'aigua.

L'objectiu de l'IdRA és desenvolupar una aproximació holística a la recerca de l'aigua, integrant perspectives i coneixements diversos per comprendre i abordar els reptes i les problemàtiques relacionades amb aquest recurs vital. Mitjançant la col·laboració interdisciplinària, l'IdRA promou la generació de coneixement avançat, la realització d'estudis innovadors i la cerca de solucions sostenibles en el camp de l'aigua.

Aquest enfocament transdisciplinari de l'IdRA permet avançar en la comprensió global de l'aigua i contribuir al desenvolupament de polítiques, estratègies i accions efectives per a la gestió i la preservació d'aquest recurs fonamental per a la vida i el desenvolupament socioeconòmic.

L'aigua és un element indispensable per a la vida i per al desenvolupament de la nostra societat, però aquest recurs vital es veu afectat pel canvi climàtic i els conflictes entre regions i països.

Per combatre aquests desafiaments, és crucial implementar polítiques de gestió de l'aigua sostenibles i adoptar mesures d'adaptació al canvi climàtic. Això implica fomentar l'ús eficient de l'aigua, promoure la conservació dels ecosistemes aquàtics, millorar la infraestructura hidràulica i impulsar la cooperació internacional per afrontar els problemes hídrics transfronterers.

La preservació i la gestió sostenible de l'aigua són fonamentals per garantir un futur resilient davant del canvi climàtic i per protegir la vida i els ecosistemes que depenen d'aquest recurs essencial.

La recerca del futur la desenvoluparan els joves investigadors actuals i amb aquesta perspectiva de continuïtat, l'Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA) organitza, des del 2016 (amb el parèntesi obligat per la COVID-19), les jornades dedicades als joves investigadors amb la voluntat de donar a conèixer els treballs que realitzen dins els diversos grups dels que formen part. A més, les jornades tenen el propòsit d'afavorir la comunicació entre investigadors, activitat clau per donar oportunitats a la col·laboració i la generació de noves idees.

L'organització d'aquesta Jornada de Joves Investigadors és també una mostra de la iniciativa i capacitat dels joves membres de l'IdRA que assumeixen la difusió com un element fonamental de la recerca. Aquest número 007 de l'IdRA Documents recull els resums de les presentacions de la jornada i és accessible a través del Dipòsit Digital de la UB.

**José Francisco García Martínez**  
Director  
Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA)



## Presentación

El IdRA (Instituto de Investigación del Agua) es un Instituto transversal de la Universidad de Barcelona, que cuenta con más de 120 expertos investigadores provenientes de diversas áreas relacionadas con el agua, como el derecho, la economía, las ciencias, la ingeniería, las humanidades y el arte. Esta diversidad de conocimientos y experticias permite al IdRA abordar de manera transversal e integral la investigación de las cuestiones actuales relacionadas con el agua.

El objetivo del IdRA es desarrollar un enfoque holístico en la investigación del agua, integrando perspectivas y conocimientos diversos para comprender y abordar los desafíos y problemáticas relacionadas con este recurso vital. Mediante la colaboración interdisciplinaria, el IdRA promueve la generación de conocimiento avanzado, la realización de estudios innovadores y la búsqueda de soluciones sostenibles en el campo del agua.

Este enfoque transdisciplinario del IdRA permite avanzar en la comprensión global del agua y contribuir al desarrollo de políticas, estrategias y acciones efectivas para la gestión y preservación de este recurso fundamental para la vida y el desarrollo socioeconómico.

El agua es un elemento indispensable para la vida y el desarrollo de nuestra sociedad. Sin embargo, este recurso vital se ve afectado por el cambio climático y los conflictos entre regiones y países.

Para enfrentar estos desafíos, es crucial implementar políticas de gestión del agua sostenibles y adoptar medidas de adaptación al cambio climático. Esto implica fomentar el uso eficiente del agua, promover la conservación de los ecosistemas acuáticos, mejorar la infraestructura hidráulica e impulsar la cooperación internacional para abordar los problemas hídricos transfronterizos.

La preservación y la gestión sostenible del agua son fundamentales para garantizar un futuro resiliente frente al cambio climático y proteger la vida y los ecosistemas que dependen de este recurso esencial.

La investigación del futuro será desarrollada por los jóvenes investigadores actuales y, con esta perspectiva de continuidad, el Instituto de Investigación del Agua (IdRA) organiza, desde 2016 (con la pausa obligada por la COVID-19), jornadas dedicadas a los jóvenes investigadores con el objetivo de dar a conocer los trabajos que realizan dentro de los diversos grupos de los que forman parte. Además, las jornadas tienen el propósito de favorecer la comunicación entre investigadores, actividad clave para brindar oportunidades de colaboración y generación de nuevas ideas.

La organización de esta Jornada de Jóvenes Investigadores es también una muestra de la iniciativa y capacidad de los jóvenes miembros del IdRA que asumen la difusión como un elemento fundamental de la investigación.

Este número 007 de los Documentos del IdRA recoge los resúmenes de las presentaciones de la jornada y está accesible a través del Depósito Digital de la UB.

**José Francisco García Martínez**  
Director  
Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA)



## Presentació de la Jornada

La VI Jornada de Joves Investigadors de l'Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA) es planteja, un cop més, com una oportunitat científica per a les noves veus expertes en estudis de l'aigua que formen part de la Universitat de Barcelona. La finalitat principal de la jornada és el foment de les relacions científiques entre investigadors en l'àmbit de l'aigua de qualsevol branca del coneixement, que promogui sinèrgies i col·laboracions entre disciplines i permeti l'adquisició, ja des de les primeres etapes de la carrera científica, d'una perspectiva holística i transdisciplinària dels estudis relacionats.

Amb aquesta idea en ment, es proposa una jornada a la que els joves investigadors puguin disseminar la seva recerca sobre l'aigua mitjançant presentacions orals curtes o de tipus pòster, seguides de breus discussions al voltant dels treballs presentats.

L'edició d'enguany està formada per sis blocs temàtics: mitigació de la contaminació, qualitat de l'aigua, meteorologia i climatologia, tecnologia de l'aigua, aigua i societat i microbiologia i bioremediació. Hi participen un total de 10 departaments universitaris i 16 grups de recerca, i tots ells amb investigadors i investigadores que presenten propostes innovadores i d'alt nivell científic. A més, aquesta VI edició inclou novetats importants. D'una banda, s'ha aconseguit arribar a un total de trenta-set ponents: rècord històric de participació respecte a les edicions anteriors. D'altra banda, s'ha incorporat la modalitat de presentació en format pòster per tal de fomentar la síntesi i la divulgació dels treballs presentats. En total, aquest any comptem amb 26 presentacions orals tipus flash talks i 9 pòsters. Finalment, ens agradaria també mencionar el fet d'obrir la VI Jornada a estudiants d'altres entitats per tal de fomentar el diàleg, compartir i descobrir altres reptes científics que és desenvolupen en altres centres i Universitats. En aquesta edició, podem comptar amb la participació de joves veus investigadores de la Universitat Autònoma de Barcelona i de la Fundació BCN Formació Professional.

Com a coordinadors científics, voldríem agrair a totes aquelles persones que, d'una manera o d'una altra, han col·laborat en l'organització i el bon funcionament d'aquesta VI edició. Primerament, al director de l'IdRA, el professor Jose Francisco García Martínez, per comptar i confiar amb nosaltres, pel suport rebut en tot moment i per fiar-nos aquesta gran responsabilitat. Així mateix, volem fer un agraïment especial a Álvaro Cornejo, pel suport rebut per al bon desenvolupament d'aquesta jornada. També volem donar les gràcies a tots els col·laboradors i ponents que han decidit presentar i compartir la seva recerca en el marc de la Jornada, un any més. I, sens dubte, al Javier Martín-Vide i el Tomàs Molina per acceptar ser part d'aquesta edició inaugurant aquesta jornada amb la seva experiència en el camp de l'aigua.

Finalment, volem reconèixer el suport de l'Institut de Recerca de l'Aigua com a institució, un òrgan que vetlla per la creació, innovació i difusió del coneixement de l'aigua a la Universitat de Barcelona, i al qual devem també aquesta oportunitat. Continuarem treballant per enfortir la seva missió i, sobretot, els seus valors.

Barcelona, maig de 2023

**Alberto Cruz Alcalde**  
**Núria López Vinent**  
**Martí Vinyes Nadal**



## Presentación de la Jornada

La VI Jornada de Jóvenes Investigadores del Instituto de Investigación del Agua (IdRA) se plantea, una vez más, como una oportunidad científica para las nuevas voces expertas en estudios del agua que forman parte de la Universidad de Barcelona. El objetivo principal de la jornada es fomentar las relaciones científicas entre investigadores en el ámbito del agua de cualquier rama del conocimiento, promover sinergias y colaboraciones entre disciplinas, y permitir la adquisición, desde las primeras etapas de la carrera científica, de una perspectiva holística y transdisciplinaria de los estudios relacionados.

Con esta idea en mente, se propone una jornada en la que los jóvenes investigadores puedan difundir su investigación sobre el agua mediante presentaciones orales cortas o en formato póster, seguidas de breves discusiones sobre los trabajos presentados.

La edición de este año está compuesta por seis bloques temáticos: mitigación de la contaminación, calidad del agua, meteorología y climatología, tecnología del agua, agua y sociedad, y microbiología y bioremediación. Participan un total de 10 departamentos universitarios y 16 grupos de investigación, todos ellos con investigadores que presentan propuestas innovadoras y de alto nivel científico. Además, esta VI edición incluye novedades importantes. Por un lado, se ha logrado un récord histórico de participación, con un total de treinta y siete ponentes. Por otro lado, se ha incorporado la modalidad de presentación en formato póster para fomentar la síntesis y la divulgación de los trabajos presentados. Este año contamos con 26 presentaciones orales tipo "flash talks" y 9 pósters. Por último, cabe destacar que la VI Jornada se ha abierto a estudiantes de otras entidades para promover el diálogo, compartir y descubrir otros desafíos científicos que se desarrollan en otros centros y universidades. En esta edición, participan jóvenes voces investigadoras de la Universidad Autónoma de Barcelona y de la Fundación BCN Formación Profesional.

Como coordinadores científicos, queremos agradecer a todas aquellas personas que han colaborado en la organización y el buen funcionamiento de esta VI edición. En primer lugar, al director del IdRA, el profesor Jose Francisco García Martínez, por contar con nosotros, por el apoyo recibido en todo momento y por confiarnos esta gran responsabilidad. También queremos agradecer especialmente a Álvaro Cornejo por el apoyo recibido para el buen desarrollo de la jornada. Agradecemos a todos los colaboradores y ponentes que han decidido presentar y compartir su investigación en el marco de la Jornada, un año más. Y, sin duda, agradecemos a Javier Martín-Vide y Tomàs Molina por aceptar ser parte de esta edición e inaugurar la jornada con su experiencia en el campo del agua.

Finalmente, queremos reconocer el apoyo del Instituto de Investigación del Agua como institución, un órgano que vela por la creación, innovación y difusión del conocimiento del agua en la Universidad de Barcelona, y al cual debemos también esta oportunidad. Seguiremos trabajando para fortalecer su misión y, sobre todo, sus valores.

Barcelona, Mayo del 2023

**Alberto Cruz Alcalde**  
**Núria López Vinent**  
**Martí Vinyes Nadal**





## ORGANITZACIÓ

### Coordinadors científics

**Dra. Núria López Vinent**

Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica  
Facultat de Química, UB  
Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), UB

**Dr. Alberto Cruz Alcalde**

Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica  
Facultat de Química, UB  
Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), UB

**Martí Vinyes Nadal**

Departament de Mineralogia, Petrologia i Geologia Aplicada.  
Facultat de Ciències de la Terra, UB  
Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), UB Analítica

### Coordinació tècnica

**Sr. Álvaro Conejero Garcia**

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

### Comitè organitzador

**Dr. José Francisco García Martínez**

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

**Sr. Álvaro Conejero Garcia**

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

**Dr. Alberto Cruz Alcalde**

Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica  
Facultat de Química, UB  
Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), UB

**Dra. Núria López Vinent**

Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica  
Facultat de Química, UB  
Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), UB



### **Martí Vinyes Nadal**

Departament de Mineralogia, Petrologia i Geologia Aplicada.  
Facultat de Ciències de la Terra, UB  
Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), UB Analítica

## **Direcció científica**

### **Dr. José Francisco García Martínez**

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

## **Col·laboradors**

### **Sra. Ana Piera Santacruz**

Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica  
Facultat de Química, UB

### **Sr. Albert Sales Alba**

Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica  
Facultat de Química, UB

### **Dra. Carme Vidal Antich**

Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica  
Facultat de Química, UB





# VI JORNADA DE JOVES INVESTIGADORS DE L'IdRA

31 de maig de 2023

Aula Magna Enric Casassas de la Facultat de Química



ORGANITZA:



Institut de Recerca  
de l'Aigua (IdRA)  
UNIVERSITAT DE BARCELONA

COL-LABORA:



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

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

Disseny: Sergi López Vinent



## PROGRAMA

### VI Jornada de Joves Investigadors de l'IdRA

31 de Maig 2023

Aula Magna Enric Casassas, Facultat de Química, Universitat de Barcelona

#### 9:00 h Presentació de la Jornada

Dr. Jordi García Fernández, vicerector de recerca de la UB

Dr. José Francisco García Martínez, director de l'IdRA

Dr. Alberto Cruz Alcalde, coordinador científic de la Jornada

Dra. Núria López Vinent, coordinadora científica de la Jornada

Martí Vinyes Nadal, coordinador científic de la Jornada

#### 9:15 h Ponència inaugural (I) - Moderador: **Alberto Cruz Alcalde**

Dr. Javier Martín-Vide

#### 9:40 h Ponència inaugural (II) - Moderador: **Martí Vinyes Nadal**

Sr. Tomàs Molina

#### Col·loqui

#### 10:10 h Mitigació de la contaminació– Moderadora: **Núria López Vinent**

**Wastewater effluent treatment by solar-activated chlorine.** Ivan Díaz Redondo. Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica. *Grup de d'Enginyeria de Processos d'Oxidació Avançada*

**Mitigació de la contaminació per espècies del nitrogen i de contaminants emergents en la zona hiporreica.** Alberto Millán Martos. Departament de Mineralogia, Petrologia i Geologia Aplicada. *Grup de Biotecnologia Sostenible i Remediació*

**Assessing abiotic degradation of chlorinated volatile organic compounds by compound-specific isotope analysis and reactive transport modelling.** Albert Fernández Lagunas.



Departament de Mineralogia, Petrologia i Geologia Aplicada. *Grup MAiMA – Isòtops estables i Mineralogia*

**Polar organic chemical integrative samplers (POCIS) as a sampling, extraction and preconcentration method for carbon stable isotope analysis ( $\delta^{13}\text{C}$ ) of methoxychlor and methoxychlor olefin.** Martí Vinyes Nadal. Departament de Mineralogia, Petrologia i Geologia Aplicada. *Grup MAiMA – Isòtops estables i Mineralogia*

**Route to circular economy: advanced oxidative processes for wastewater reuse aiming agricultural purpose.** Alan Douglas Lopes dos Santos Nunes. Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica. *Grup de d'Enginyeria de Processos d'Oxidació Avançada*

## Col·loqui

10:50 h **Qualitat de l'aigua– Moderador: Alberto Cruz Alcalde**

**Aïllament i caracterització d'arsenosucres mitjançant tècniques preparatives i d'espectrometria de masses.** Alba Morales Rodríguez. Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica. *Grup QÜESTRAM-M*

**Viabilitat de l'ús de biochar com a sorbent alternatiu i sostenible per a l'eliminació de lantànids en aigües contaminades.** Joan Serra Ventura. Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica. *Grup QÜESTRAM-R*

**Estudi de la interacció d'urani i poloni en sòls.** Dídac Serraïma López. Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica. *Grup QÜESTRAM-R*

**Millora de les capacitats de detecció de les microesferes de centellejador plàstic entrecruat (CPSm). Preparació i caracterització de CPSm poroses.** Arnau Coma Garcia. Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica. *Grup QÜESTRAM-R*

**Using  $^{224}\text{Ra}/^{228}\text{Th}$  disequilibrium to quantify porewater exchange fluxes in the coastal lagoon Mar Menor.** Sophia-Laura Bergeler. Institut de Ciència i Tecnologia ambiental. *Marine and Environmental Biogeosciences*

## Col·loqui

11:30 h **Coffee break i Posters**

**Assessing seasonal and spatial variations in Submarine Groundwater Discharge and its derived nutrient fluxes: A Seepage Meter and Electrical Resistivity Tomography - based study.** Maria Muñoz Piñol i Raquel Gonzalez Fernandez. Departament de Física. *Grup Marine and Environmental Biogeosciences*



**Anàlisi ràpid i pseudo-quantitatiu de radionúclids artificials mitjançant centellejadors plàstics (PSkits) per la caracterització de residus.** Xavier Mendo Nicolàs. Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica. *Grup QÜESTRAM-R*

**Aïllament d'arsenosucres en algues comestibles: optimització de la metodologia QuEChERS.** Alba Barquín Verdaguer. Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica. *Grup QÜESTRAM-M*

**Biocarbó com a material adsorbent de microcontaminants presents en aigües residuals urbanes.** Emma Autó Van der Hoeven. Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica. *Grup de d'Enginyeria de Processos d'Oxidació Avançada*

**Precipitation and temperature characteristics during LIAISE 2021.** Marta Balagué Martínez. Departament de Física Aplicada. *Grup de Meteorologia*

**Comparació entre el camp de vents i la SST utilitzant dades del model WRF i de reanàlisi ERA5 a la costa catalana.** Eulàlia Busquets de Jover. Departament de Física Aplicada. *Grup de Meteorologia*

**Enfonsament d'aigües denses pel canyó submarí del Cap de Creus: estudi climàtic a través de models de reanàlisi.** Helena Fos Serdà. Departament de Dinàmica de la Terra i l'Oceà. *Grup de Recerca en Geociències Marines*

**Mitigation of risk posed by polar transformation products in PAH-contaminated soils requires specialized bacterial populations and mechanisms.** Maria Jordán Ramos. Departament de Genètica, Microbiologia i Estadística. *Grup de Biodegradació i Bioremediació*

**Disseny d'una eina o mètode per a quantificar i relacionar els residus de les voreres de la ciutat amb els de les platges de Barcelona.** Arnau Rubio Maresma i Roc Viñes Bosch. Fundació BCN Formació Professional.

#### 12:30 h **Meteorologia i climatologia**– Moderador: **Martí Vinyes Nadal**

**Análisis de tendencias de temperatura y precipitaciones y sus impactos en la región vitivinícola del Duero (Castilla y León).** Astrid Marcos Sanz. Departament de Geografia/ Departamento de Historia, Geografía y Comunicación (UBU). *Grup de Climatología (UBU)/ Grupo de Estudios Geográficos y Análisis Territorial (UBU)*

**Anàlisi de la interacció entre la precipitació i les partícules atmosfèriques PM10.** Josep Maria Reñé Sera. Departament de Física Aplicada. *Grup de Meteorologia*

**How well can IMERG products capture precipitation events over Catalonia?** Eric Peinó Calero. Departament de Física Aplicada. *Grup de Meteorologia*

**Estudi del tipus de precipitació i el cicle anual de dues zones contigües de secà i de regadiu a partir de dades de radar meteorològic i disdròmetre.** Francesc Polls i Agell. Departament de Física Aplicada. *Grup de Meteorologia*



## Col·loqui

13:10 h Pausa

14:30 h **Tecnologia de l'aigua**– Moderadora: **Núria López Vinent**

**Biocarbó com a eina sostenible per l'adsorció de microcontaminants en aigua ultrapura.** Pere Llopart Roca. Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica. *Grup de d'Enginyeria de Processos d'Oxidació Avançada*

**Coupling acidogenic fermentation and nitrogen recovery using gas-permeable membranes to produce VFA-rich liquor with low nitrogen content.** Sergi Peña Picola. Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica. *Grup de Biotecnologia ambiental*

**Estudio de la pureza de la estruvita obtenida en un reactor de lecho fluidizado utilizando un subproducto industrial como fuente de magnesio.** Verónica Aguilar Pozo. Departament de Ciència dels Materials i Química Física. *Centro de Diseño y Optimización de Procesos y Materiales*

**Recuperació de nitrogen d'un efluent de fermentació acidogènica usant una membrana permeable al gas.** Andreu Serra i Toro. Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica. *Grup de Biotecnologia ambiental*

**Insights into the removal of nanoplastics from drinking water by catalytic ozonation.** Victor Ferreira de Mello Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica. *Grup de d'Enginyeria de Processos d'Oxidació Avançada*

## Col·loqui

15:10 h **Aigua i societat**– Moderador: **Alberto Cruz Alcalde**

**Automated Winter Wheat plant density determination through multiscale RGB imaging.** Jara Jauregui Besó. Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals. *Grup de Ecofisiologia Vegetal Integrativa*

**¿Qué efectos tiene la presencia de múltiples impactos humanos en las comunidades fluviales?** Manuel Pinilla Rosa. Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals. *Grup Forestream*





**Estudi dels sòlids en suspensió i dissolts a la conca del riu anoia (novembre 2020 – abril 2021).** David Calleja Santano. Departament de Geografia. *Grup de Recerca Ambiental Mediterrània*

## Col·loqui

15:40 h **Microbiologia i bioremediació– Moderador: Martí Vinyes Nadal**

**Study of colonization of different plastic polymers by marine bacteria.** Laura Migliorato. Departament de Genètica, Microbiologia i Estadística. *Grup de Microbiologia d'Aigües Relacionada amb la Salut*

**Medidas de prevención e intervención de los blooms de algas en l'Estany de l'Agulla (Manresa).** Daniel Sanz Mont. Departament de Mineralogía, Petrología i Geología Aplicada. *Grup de Biotecnologia Sostenible i Bioremediació*

**Efficiency of Constructed Wetlands and solar Photo-Fenton system for micropollutants removal.** Albert Sales-Alba. Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica. *Grup d'Enginyeria de Processos d'Oxidació Avançada*

**Avaluació de la bioremediació d'aqüífers contaminats per etens clorats amb EVO mitjançant anàlisi isotòpic.** Sergio Gil Villalba. Departament de Mineralogía, Petrología i Geología Aplicada. *Grup MAiMA – Isòtops estables i Mineralogía*

## Col·loqui

16:10 h **Cloenda**





## **RESUMS DE LES PONÈNCIES**



# Wastewater effluent treatment by solar-activated chlorine

Ivan Díaz Redondo

Enginyeria de Processos d'Oxidació Avançada (EPOA)  
Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica  
Facultat de Química (UB)

Treatment technologies currently implemented in Wastewater Treatment Plants (WWTPs) are not designed to eliminate Contaminants of Emerging Concern (CECs). This group of pollutants is made up of the remains of drugs, hormones, pesticides and personal hygiene products, among others, and is characterized by being organic, of anthropogenic origin, not very biodegradable and by being at trace levels in the secondary effluents. However, they can pose a danger to the environment and people, especially if they are released into the aquatic environment or if the water from the treatment plants is used for agricultural irrigation or other possible applications<sup>1</sup>.

In order to achieve a significant attenuation of the CECs in the treatment plants and to reduce the risks associated with this type of pollution, it is necessary to implement advanced water treatments such as the Advanced Oxidation Processes (AOPs), a series of technologies characterized by being able to generate highly oxidizing species that can chemically destroy a wide variety of organic pollutants<sup>2</sup>. Some of the most promising AOPs are those based on the use of ultraviolet (UV) light and weak oxidants, such as hydrogen peroxide, chlorine or persulfate salts, although the operating costs of these treatments are high due to the electricity requirements for the operation of the lamps. For this reason, attempts have been made for some time to replace ultraviolet radiation with natural light from the Sun.

Employing sunlight as ultraviolet (UV) light source in UV-based systems constitutes an attractive option which can aid in promoting the full-scale implementation of this family of technologies by reducing operation costs. In the present project, the combination of sunlight and chlorine will be tested as a novel potential method for removal of CECs from wastewater. With this aim in mind, lab-scale experiments in a solar simulation chamber have been conducted to study the process fundamentals, including kinetics and oxidation mechanisms. For this reason, pollutant degradation experiments have been combined with analysis of residual oxidants and organic compounds using, respectively, colorimetric techniques and liquid chromatography coupled to mass spectrometer.

---

<sup>1</sup> Ankley, G. T., Hoff, D. J., Mount, D. R., Lazorchak, J., Beaman, J., Linton, T. K., & Erickson, R. J. (2008): "Aquatic life criteria for contaminants of emerging concern", *OW/ORD Emerging Contaminants Workgroup*, 1-46.

<sup>2</sup> Domènech, X., Jardim, W. F., & Litter, M. I. (2001): "Procesos avanzados de oxidación para la eliminación de contaminantes", *Eliminación de contaminantes por fotocatalisis heterogénea*, 2016, 3-26.



# Mitigació de la contaminació per espècies del nitrogen i de contaminants emergents en la zona hiporreica

**Alberto Millán Martos**

Bioteχνologia Sostible i Remediació  
Departament de Mineralogia, Petrologia i Geologia Aplicada  
Facultat de Ciències de la Terra (UB)

El canvi climàtic i la degradació del medi ambient són dos dels reptes més grans als quals s'enfronta la societat actual. El projecte té per objectiu entendre i avaluar els processos hidrològics, químics i bioquímics que tenen lloc en la zona hiporreica i establir la relació que hi ha entre el cabal del riu i els nivells piezomètrics amb la concentració de nitrats i emergents en zones agrícoles de les aigües superficials i subterrànies. A més, el projecte pretén observar i comparar com afecta la massa de nitrat emmagatzemada al subsòl amb la concentració registrada a les aigües subterrànies.

Els efectes nocius sobre la salut humana i els ecosistemes ha estat àmpliament estudiat tant a nivell dels aqüífers com de les aigües superficial on l'eutrofització de les aigües es l'efecte més visible. En les zones agrícoles i/o urbanes afectades per contaminació difusa cada cop més s'hi detecten més contaminants emergents de diferent origen, a més de detectar grans afectacions per contaminants com ara nitrats produïts per granges i indústria de sector animal, fet que genera urgència en l'obtenció de dades sobre l'estat de les masses d'aigua. El resultat són efectes nocius d'aquests contaminants sobre la salut humana i els ecosistemes que cada cop estan essent més importants.

El projecte pretén augmentar els coneixements sobre els processos físics, químics i bioquímics que tenen lloc en la zona hiporreica davant d'escenaris de canvi climàtic i global, en el context del clima mediterrani. Des del punt de vista metodològic es duran a terme mesures de cabal de les aigües superficials i realitzaran analítiques a escala de laboratori per observar l'evolució de les concentracions de nitrat i contaminants emergents superficials i subterrànies a les aigües al llarg d'un any hidrològic, observant, a més, si es produeixen variacions associades a processos d'estacionalitat. A més, es desenvoluparan tècniques per avaluar la massa de nitrats emmagatzemats al subsòl per comparar-los amb la concentració en aigua i contribuir al dimensionament d'un futur assaig pilot de descontaminació que s'ha projectat a la zona d'estudi.<sup>1,2,3</sup>

---

<sup>1</sup> Hester, E.T., Gooseff, M.N., (2010): "Moving beyond the banks: Hyporheic restoration is fundamental to restoring ecological services and functions of streams" *Environmental Science & Technology*, 44, 1521–1525.

<sup>2</sup> Kazakis, N., Matiatos, I., Ntona, M. M., Bannenberg, M., Kalaitzidou, K., Kaprara, E., ... & Voudouris, K., (2020): "Origin, implications and management strategies for nitrate pollution in surface and ground waters of Anthemountas basin based on a  $\delta^{15}\text{N}\text{-NO}_3^-$  and  $\delta^{18}\text{O}\text{-NO}_3^-$  isotope approach" *Science of The Total Environment*, 724, 138211.

<sup>3</sup> Osorio, V., Larrañaga, A., Aceña, J., Pérez, S., Barceló, D., (2016): "Concentration and risk of pharmaceuticals in freshwater systems are related to the population density and the livestock units in Iberian Rivers" *Science of The Total Environment*, 540, 267-277.



# Assessing abiotic degradation of chlorinated volatile organic compounds by compound-specific isotope analysis and reactive transport modelling

**Albert Fernández Lagunas**

MAiMA – Isòtops estables i Mineralogia  
Departament de Mineralogia, Petrologia i Geologia Aplicada  
Facultat de Ciències de la Terra (UB)

Chlorinated volatile organic compounds (Cl-VOCs) are widely used as solvents and degreasing agents. Along with their high volatility, these compounds are recalcitrant to degradation, making them ubiquitous contaminants that can persist in soil, air and groundwater for a long time. Furthermore, exposure to Cl-VOCs via inhalation, drinking, or dermal contact can produce adverse health effects due to their high toxicity<sup>1</sup>.

In addition to abiotic degradation processes of Cl-VOCs such as hydrolysis and dehydrohalogenation which can naturally occur in aqueous environments, In Situ Chemical Oxidation (ISCO) using persulfate (PS) as a strong oxidant has been commonly used for remediation of organic compounds in groundwater and soil during the last decades. PS activation generates radical species that readily react with organic compounds, leading to their complete mineralization to CO<sub>2</sub>. Among the different PS activation methods, alkaline activation is frequently used and, therefore, it is of significant interest for contaminant remediation purposes<sup>2</sup>.

The aim of this study is to evaluate the potential of using concrete-based construction wastes, containing a Portland cement phase, in reactive layers/barriers to create alkaline conditions for the activation of PS in groundwater. These conditions, sustained in time due to equilibration with portlandite, will keep PS activation for longer times, removing contaminants more effectively. In addition to Cl-VOCs oxidation by PS, this system will also enhance contaminant degradation by alkaline hydrolysis.

Mechanistic, kinetic and isotopic data from previous studies on both ISCO with PS and hydrolysis of Cl-VOCs have been compiled and are currently being evaluated with the aim of defining a geochemical conceptual model for the system of interest. Later, this conceptual model will be implemented in a geochemical numerical model (batch and/or column) developed with the PHREEQC code<sup>3</sup>. In parallel, a column experiment will be conducted to simulate degradation processes of Cl-VOCs in groundwater transport conditions through concrete-based reactive layers. Concentration and isotope ratios (C and Cl) of the target compounds will be monitored during the experiment. Finally, using the data obtained from the column study, the model would be validated previously to its use to assess the performance of the investigated contaminant remediation treatment in the field.

---

<sup>1</sup> Huang, B.; Lei, C.; Wei, C.; Zeng, G. (2014): "Chlorinated volatile organic compounds (Cl-VOCs) in environment – sources, potential human health impacts, and current remediation technologies", *Environment International*, 71, 118 – 138.

<sup>2</sup> Tsitonaki, A.; Petri, B.; Crimi, M.; Mosbk, H.; Siegrist, R. L.; Bjerg, P. L. (2010): "In situ chemical oxidation of contaminated soil and groundwater using persulfate: A review", *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 40 (1), 55 – 91.

<sup>3</sup> Parkhurst, D.L.; Appelo, C.A.J. (2013): "Description of input and examples for PHREEQC version 3 – A computer program for speciation, batch-reaction, one-dimensional transport, and inverse geochemical calculations", U.S. Geological Survey Techniques and Methods, book 6, chap. A43, 497.



# Polar organic chemical integrative samplers (POCIS) as a sampling, extraction and preconcentration method for carbon stable isotope analysis ( $\delta^{13}\text{C}$ ) of methoxychlor and methoxychlor olefin

Martí Vinyes Nadal

MAiMA - Isòtops estables i Mineralogia  
Departament de Mineralogia, Petrologia i Geologia Aplicada  
Facultat de Ciències de la Terra (UB)

Methoxychlor is an organochlorine insecticide that has been used as an alternative for dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT) since it has a lower toxicity and biodegradability<sup>1</sup>. Despite this, it was withdrawn from the European market in 2002 (91/414/EEC) due to its acute toxicity, bioaccumulation and endocrine disruption activity. Its high tendency to adsorb in particles and persistence have caused methoxychlor to be widespread and frequently detected in surface and groundwater. For these reasons, it is imperative to develop methods to monitor methoxychlor and to elucidate its degradation in the environment so that water management and remediation actions can be improved.

CSIA is a useful tool to evidence degradation independently of concentration data since molecules with light isotopes in the reactive position are degraded at different rates than molecules containing heavy isotopes. Spatial and temporal changes in isotope ratios are indicative of degradation and allow tracking of degradation processes<sup>2</sup>.

Polar organic chemical integrative samplers (POCIS) have recently been used to sample, extract and preconcentrate other pesticides from environmental water samples for carbon compound-specific stable isotope analysis ( $\delta^{13}\text{C}$ -CSIA)<sup>3</sup>, but it has not yet been validated for methoxychlor.

In this work, POCIS extraction and preconcentration method for  $\delta^{13}\text{C}$ -CSIA of methoxychlor and its metabolite methoxychlor olefin has been validated. Two 5 L tanks of deionized water containing eight POCIS each were spiked with 10  $\mu\text{g/L}$  of methoxychlor and methoxychlor olefin and water was stirred at different flows, 2.5 cm/s (100 rpm) or 15 cm/s (600 rpm) for 35 days. Duplicate POCIS samples were collected from each treatment on days 20, 25, 30, and 35.

Validation of this method is of enormous importance since it complements solid phase extraction (SPE) as an extraction and preconcentration method for carbon compound-specific stable isotope analysis of water samples. This new method avoids sampling large volumes of water and the use of solvents, saving time and extraction costs, and allows sampling points with low concentrations.

---

<sup>1</sup> Kapoor, I. P.; Metcalf, R. L.; Nystrom, R. F.; Sangha, G. K. (1970): "Comparative metabolism of methoxychlor, methiochlor, and DDT in mouse, insects, and in a model ecosystem", *J. Agric. Food Chem.*, 18, 1145–1152.

<sup>2</sup> Hofstetter, T. B.; Schwarzenbach, R. P.; Bernasconi, S. M. (2008): "Assessing transformation processes of organic compounds using stable isotope fractionation", *Environ. Sci. Technol.*, 42, 21, 7737–7743.

<sup>3</sup> Gilevska, T.; Masbou, J.; Baumlin, B.; Chaumet, B.; Chaumont, C.; Payraudeau, S.; Tournebize, J.; Probst, A.; Probst, J. L.; Imfeld, G. (2022): "Do pesticides degrade in surface water receiving runoff from agricultural catchments? Combining passive samplers (POCIS) and compound-specific isotope analysis". *Sci. Total Environ.*, 842, 156735



## Route to circular economy: advanced oxidative processes for wastewater reuse aiming agricultural purpose

**Alan Douglas Lopes dos Santos Nunes**

Enginyeria de Processos d'Oxidació Avançada (EPOA)  
Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica  
Facultat de Química (UB)

Water is an extremely important resource in a sustainable society. Despite the abundance of water on the planet, only 0.4% of this water is in the form of fresh water. Strategic issues such as economic growth, energy security, food and human health depend on the proper management of this resource.

With the growth of the world population and industrial development, surface waters have become increasingly contaminated while the demand for water continually increases. Also, the agricultural sector by itself consumes about 70% of fresh water demand, hence the reuse of wastewater can be an alternative to water scarcity<sup>1</sup>.

Micropollutants, such as hormones, antibiotics, pesticides, personal care products and others, are chemical compounds that are present in the wastewater, especially in domestic ones in low concentrations. Though their concentration is not high in the water and wastewater their adverse effects can be very harmful for humans, fauna and flora. The majority of the wastewater treatment plants are not designed to remove these emergent pollutants, since their mainly process is the biological stage focusing on the removal of organic matter and nutrients. So, an interesting alternative to degrade these kinds of compounds is the chemical treatment<sup>2</sup>.

The chemical treatment in the form of advanced oxidative processes generates hydroxyl radicals that are very reactive and non-selective, its higher oxidation potential can convert many of the contaminants into less toxic substances. Another advantage is the higher speed of the chemical processes and the need of smaller areas when compared to biological treatment.

Therefore, the aim of this study is to evaluate the removal of 30 micropollutants commonly found in domestic wastewater, in a secondary effluent from a wastewater treatment plant using solar photo-Fenton, ozonation, UV and UV + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Moreover, the assessment of the feasibility to reuse this wastewater to irrigate lettuce and radish crops by determining the presence (or absence) of the micropollutants in the lettuce leaves and radish.

---

<sup>1</sup> López-Vinent N, Cruz-Alcalde A, Giménez J, Esplugas S. (2021): "Mixtures of chelating agents to enhance photo-Fenton process at natural pH: Influence of wastewater matrix on micropollutant removal and bacterial inactivation", *Science of the Total Environment*, 786, 147416.

<sup>2</sup> Chavoshani A, Hashemi M, Amin MM, Ameta SC. (2020): "Introduction". *Micropollutants and Challenges: Emerging in the Aquatic Environments and Treatment Processes*, 1-33





# Aïllament i caracterització d'arsenosucres mitjançant tècniques preparatives i d'espectrometria de masses

Alba Morales Rodríguez

QÜESTRAM-M

Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica  
Facultat de Química (UB)

L'arsènic es troba present a la natura en una diversitat de formes i estats d'oxidació, i intervé en multitud de processos naturals. Per això, molts organismes vius que hi estan en contacte ho absorbeixen fàcilment. És ben conegut que les espècies inorgàniques d'arsènic, arsenit i arseniat, presenten més toxicitat que altres espècies orgàniques com els tioarsènics o els arsenosucres<sup>1</sup>.

Les algues es consideren indicadors ambientals per la seva capacitat per acumular multitud d'oligoelements i/o contaminants. Així, són capaces d'acumular i metabolitzar l'arsènic. D'altra banda, el consum d'algues comestibles ha augmentat en els darrers anys a causa del seu alt contingut en nutrients essencials i les seves propietats terapèutiques, contribuint a l'exposició a l'arsènic deguda a la dieta. Els arsenosucres, derivats de la ribosa, són metabòlits predominants a les algues<sup>2</sup>. Tot i que sembla que aquestes espècies no són agudament tòxiques, hi ha la possibilitat de presentar una lleu toxicitat crònica i, a causa de l'alt consum d'algues, cal la valoració de l'exposició als arsenosucres i, fins ara, la informació fiable sobre la potencial toxicitat és escassa i controvertida.

L'anàlisi d'aquests compostos es veu dificultada per les seves similars propietats físiques i químiques i per la dificultat d'obtenció de patrons de calibratge comercials que permetin la seva correcta identificació i quantificació, fet que dificulta l'obtenció de dades fiables d'especiació i posa de manifest la necessitat de disposar de materials de referència adequats que permetin assegurar la qualitat dels resultats analítics.

El projecte de tesi té com a objectiu el desenvolupament de metodologia que permeti l'obtenció, l'aïllament i la caracterització d'arsenosucres amb finalitats analítiques.

S'avaluaran les metodologies d'extracció en fase sòlida (SPE) i la metodologia QuEChERS (quick, easy, cheap, effective, rugged and safe) per a la purificació i la preconcentració dels arsenosucres diana als extractes d'alga. L'aïllament d'aquestes espècies mitjançant tècniques de separació a escala preparativa, en particular, la cromatografia preparativa de bescanvi iònic i la cromatografia en contracorrent (CCC) permetrà l'obtenció d'extractes d'algues amb elevades concentracions d'arsenosucres.

La cromatografia de líquids en combinació amb l'espectrometria de masses amb plasma acoblat inductivament (HPLC-ICP-MS) s'emprarà per avaluar el contingut de les espècies d'arsènic.

---

<sup>1</sup> Chung, J.Y., Yu, S.D., Hong, Y.S.; (2014): "Environmental source of arsenic exposure", *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, 47, 253-257.

<sup>2</sup> Sahuquillo, A., López-Sánchez, J.F., Yu, Y., et al.; (2020): "Arsenosugars standards extracted from algae: Isolation, characterization and use for identification and quantification purposes", *Journal of Chromatography A*, 1609, 460459.



# Viabilitat de l'ús de biochar com a sorbent alternatiu i sostenible per a l'eliminació de lantànids en aigües contaminades

Joan Serra Ventura

QÜESTRAM-R

Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica  
Facultat de Química (UB)

L'increment de les activitats industrials relacionades amb l'extracció de lantànids i el seu extens ús en l'àmbit tecnològic ha comportat un augment de la concentració d'aquests elements en sòls i aigües, amb el conseqüent risc d'incorporació a la cadena tròfica i de causar efectes adversos a la salut humana i als ecosistemes. Per tal de disminuir l'impacte dels lantànids en el medi ambient, una possible acció és l'eliminació d'aquests en les aigües afectades mitjançant materials sorbents. En aquest context, un material sorbent alternatiu d'interès creixent és el biochar, un material sostenible i fàcilment accessible a partir de la piròlisi de biomassa procedent de l'àmbit agrícola i de restes forestals<sup>1</sup>. La investigació a escala de laboratori de l'eficiència i la idoneïtat del biochar en la sorció de lantànids és un pas clau cap a la seva implementació en el tractament d'aigües, contribuint així a l'economia circular. Així doncs, aquesta recerca es centra en l'ús d'una tècnica de sorció en flux continu<sup>2</sup> per avaluar la capacitat de sorció de diferents biochar d'origen vegetal, emulant el filtratge d'aigües residuals a través de biochar en una hipotètica planta de tractament d'aigües, i comparar-la amb la de carbons actius comercials comunament utilitzats en aquestes aplicacions. En aquesta recerca, l'objecte d'estudi és el samari (Sm), prenent-lo com a element representatiu de la sèrie dels lantànids. A més, s'han examinat diferents factors que potencialment poden afectar la capacitat màxima de sorció del biochar, com ara paràmetres merament operacionals com la mida de partícula del biochar o la mida de la columna utilitzada; altres factors relacionats amb la composició de l'aigua que es tracta, com la presència de cations majoritaris monovalents i divalents; i la possible competència per la sorció entre el Sm i altres lantànids (La i Lu) i entre el Sm i el Fe en medi àcid, aquest últim escenari per simular el cas dels drenatges àcids de mines.

---

<sup>1</sup> Ahmad, M.; Rajapaksha, A.U.; Lim, J.E.; Zhang, M.; Bolan, N.; Mohan, D.; Vithanage, M.; Lee, S.S; Ok, Y.S. (2014): "Biochar as a sorbent for contaminant management in soil and water: A review", *Chemosphere*, 99, 19-33.

<sup>2</sup> Serra-Ventura, J.; Vidal, M.; Rigol, A. (2022): "Examining samarium sorption in biochars and carbon-rich materials for water remediation: batch vs. continuous-flow methods", *Chemosphere*, 287, 132138.



## Estudi de la interacció d'urani i poloni en sòls

Dídac Serraïma López

QÜESTRAM-R

Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica  
Facultat de Química (UB)

Els materials radioactius d'origen natural (NORM) es defineixen com a materials que contenen radionúclids d'origen natural (NOR) com l'urani o el poloni, entre d'altres. Una acumulació d'aquests materials com a resultat d'activitats industrials, d'extraccions mineres o de tractaments d'aigües, pot comportar la generació de materials radioactius d'origen natural reforçats tècnicament (TENORM)<sup>1</sup>.

La generació de grans quantitats de residus TENORM suposa un risc de contaminació ambiental per mitjà de la possible lixiviació de NOR cap al sòl, representant una amenaça, tant per als ecosistemes, com per a la salut humana. De fet, en absència de successos nuclears accidentals, els NOR són responsables de gran part de la dosi radioactiva que rebem els humans. És per aquest motiu que resulta de gran interès l'estudi de la interacció i els mecanismes pels quals els NOR queden retinguts als sòls o, per contra, esdevenen mòbils i poden arribar a les aigües superficials o subterrànies, així com esclarir quines propietats del sòl tenen un pes més elevat a l'hora de predir aquesta interacció sòl-NOR.

Amb aquest objectiu, durant la realització d'aquest projecte de tesi doctoral, es duran a terme estudis de sorció i de desorció, en què s'estudiarà la interacció de l'urani i el poloni amb diferents sòls de propietats contrastades i amb mostres reals de TENORM. Per mitjà d'aquests experiments es determinaran els coeficients de distribució sòlid-líquid ( $K_d$ ), un paràmetre clau a l'hora d'explicar l'afinitat entre el radionúclid i el sòl<sup>2</sup>.

Finalment, es procedirà a la construcció de models matemàtics i distribucions estadístiques de probabilitat a partir de les dades experimentals i de la literatura<sup>3</sup>, que permetin derivar valors de  $K_d$  acurats i útils per a dur a terme un assessorament del risc associat a la gestió d'emplaçaments contaminats o potencialment afectats per TENORM.

---

<sup>1</sup> U.S. Environmental Protection Agency (EPA) (2008), "Technical Report on Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive Materials From Uranium Mining," vol.1.

<sup>2</sup> International Commission on Radiation Units and Measurements (ICRU) (2001), "ICRU report 65-quantities, units and terms in radioecology", vol.1, pag 3-4.

<sup>3</sup> O. Ramírez-Guinart, D. Kaplan, A. Rigol, and M. Vidal (2020), "Deriving probabilistic soil distribution coefficients ( $K_d$ ). Part 1: General approach to decreasing and describing variability and example using uranium  $K_d$  values," *J Environ Radioact*, vol. 222, p. 106362.



## **Millora de les capacitats de detecció de les microesferes de centellejador plàstic entrecreuat (CPSm). Preparació i caracterització de CPSm poroses**

**Arnau Coma Garcia**

QÜESTRAM-R

Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica  
Facultat de Química (UB)

Les microesferes centellejadores de plàstic entrecreuat (CPSm) es presenten com a una millora en les propietats de les microesferes de centellejador plàstic (PSm) emprats en la determinació d'elements radioactius en un ventall divers de matrius, amb molta aplicació en l'anàlisi d'aigües de tot tipus. Els PS emprats habitualment presenten l'inconvenient de que son solubles en diversos medis de caràcter orgànic degut a la seva estructura lineal, fet que millora mitjançant un entrecreuament en l'estructura polimèrica del centellejador, resultant en una CPSm insoluble en medis orgànics. Aquestes CPSm, al ser insolubles en diferents solvents orgànics, permeten l'ús d'aquests com a porògens per tal d'augmentar la superfície específica de les microesferes, suposant en una millora de les capacitats de detecció per a la determinació de radionúclids. Així doncs, l'objectiu del present treball és avaluar l'efecte produït per la presència de porus en les CPSm, formats amb diferents solvents orgànics, quan aquests s'afegeixen durant el procediment de síntesi, i com aquest paràmetre influeix en les capacitats radiomètriques de les CPSm, en termes d'eficiència de detecció i capacitat de retenció.

Per a la realització del present estudi, s'han emprat diferents dissolvents orgànics en proporcions diverses durant els procediments de síntesi de les CPSm, així com l'ús del DMSO com a nou agent porògen. Els resultats obtinguts mostren com l'addició d'aquests dissolvents en els procediments de síntesi produeixen efectes en l'estructura polimèrica de les CPSm, produint una disminució en la resistència física degut a una estructura més fràgil produïda per la presència de porus estructurals, així com una disminució en l'encapsulament dels soluts fluorescents, modificant-ne les capacitats centellejadores en comparació amb les CPSm sintetitzades de forma habitual. S'han realitzat també tests d'immobilització d'extractant i estudis en *batch* per tal d'avaluar l'increment en les capacitats de retenció de  $^{99}\text{Tc}$  i  $\text{ReO}_4^-$  com a traçador, per tal de comprovar l'efecte de l'estructura porosa en l'extracció i determinació d'aquest radionúclid.



## Using $^{224}\text{Ra}/^{228}\text{Th}$ disequilibrium to quantify porewater exchange fluxes in the coastal lagoon *Mar Menor*

Sophia-Laura Bergeler

Marine and Environmental Biogeosciences (MERS)  
Institut de Ciència i Tecnologia Ambiental  
Facultat de Ciències (UAB)

Mar Menor lagoon is an ecosystem that has been subjected to significant anthropogenic pressure causing the degradation of its ecological state. Well-known consequences of anthropogenic pressures on coastal lagoons include increased inputs of nutrients and pollutants, which are mainly originated from untreated domestic or industrial sewage and the use of fertilizers for agriculture in the surrounding watershed.<sup>1</sup>

These solutes are transferred to the coastal lagoon through different major pathways (surface water and groundwater discharge).<sup>2</sup> Other mechanisms and processes delivering nutrients and other solutes to coastal lagoons have been largely overlooked. Among these, the continuous mobilization of nutrients (and other compounds) accumulated in sediments through resuspension events.

The importance of the study on sediment resuspension events in the water column is directly linked to their influence on the biogeochemical cycles and the general state of the ecosystem.

The study focuses on the use of  $^{224}\text{Ra}/^{228}\text{Th}$  disequilibrium to quantify porewater exchange fluxes. For this purpose, sediment cores were collected at different points in the lagoon and at different depths (5 to 100 cm) for each point. Porewater exchange fluxes have been measured for a total of 7 cores that include a variety of sediment types (clay, silt, and sand).

---

<sup>1</sup> Diez, J.J.; Esteban, M.D.; López-Gutiérrez, J.S., and Negro, V., 2013. Meteorological influence on inland and coastal floods in the east of Spain.

<sup>2</sup> Valiela, I., Costa, J., Foreman, K. & Teal, J. Transport of groundwater-borne nutrients from watersheds and their effects on coastal waters. *Biodegradation* 10, 177–197 (1999).



# Análisis de tendencias de temperatura y precipitaciones y sus impactos en la región vitivinícola del Duero (Castilla y León)

**Astrid Marcos Sanz**

Climatología (UB) - Estudios Geográficos y Análisis Territorial, Universidad de Burgos (UBU)

Departament de Geografia (UB) - Departamento de Historia, Geografía y Comunicación (UBU)

Facultat de Geografia i Historia (UB) - Facultad de Humanidades y Comunicación (UBU)

La viticultura es una actividad socioeconómica de gran importancia en nuestro país. La región del Duero, de gran tradición vitivinícola, está experimentando cambios en las condiciones climáticas que pueden tener efectos negativos en lo que respecta a la productividad y calidad de la uva y el vino<sup>1</sup>. El aumento de las temperaturas y la escasez de agua, derivado del aumento de la evapotranspiración, supondrán un desafío para el cultivo de la vid y repercutirá en todos los agentes implicados en el sector.

Para determinar la magnitud de los cambios en las condiciones climáticas, se analizaron las temperaturas diarias y las precipitaciones anuales de 10 estaciones meteorológicas durante el período de 1950 a 2022. Para el estudio de las temperaturas se utilizaron dos índices bioclimáticos: el índice de Winkler o GDD y el índice de Huglin<sup>2</sup>. A las series de valores anuales obtenidos se les aplicó el test no paramétrico de Mann-Kendall a fin de comprobar si existe una tendencia al alza significativa. Los resultados, muy evidentes, mostraron que en 9 de los 10 observatorios la tendencia es significativa con un nivel de confianza del 99,9% mientras que, en el restante, lo es con un nivel de confianza del 95%.

En el caso de las precipitaciones, los resultados del mismo test muestran que prácticamente llueve lo mismo que hace 50 años, excepto en León y Ávila, que presentan un descenso significativo con un nivel de confianza del 90%. No obstante, sí puede observarse, en todos los casos, una cierta reducción.

Como resultado, si las precipitaciones no varían en gran medida, la tendencia al alza de las temperaturas puede provocar un déficit hídrico fruto del aumento de la evapotranspiración potencial. Todo ello, junto con el descenso de la humedad del suelo<sup>3</sup>, derivará en una mayor demanda de agua por parte de la agricultura en general, y del cultivo de la vid en particular, que solo podrá suplirse mediante la aplicación de medidas de adaptación.

---

<sup>1</sup> Hannah, L.; Roehrdanz, P.R.; Ikegami, M.; Shepard, A.V.; Shaw, M.R.; Tabor, G.; Zhi, L.; Marquet, P.A.; Hijmans, R.J. (2013): "Climate change, wine, and conservation", *PNAS*, 110, 6907-6912.

<sup>2</sup> Sánchez, Y.; Martínez, A.M.; Santos, F.; Yenes, M. (2019): "Index for the calculation of future wine areas according to climate change application to the protected designation of origin "Sierra de Salamanca" (Spain)", *Ecological Indicators*, 107, 10564.

<sup>3</sup> Almendra, L.; Martínez, J.; González, Á.; Benito, P.; Herrero, C.M. (2021): "Agricultural Drought Trends on the Iberian Peninsula: An Analysis Using Modeled and Reanalysis Soil Moisture Products", *Atmosphere*, 12, 236.



# Anàlisi de la interacció entre la precipitació i les partícules atmosfèriques PM10

**Josep Maria Reñé Sera**

Meteorologia  
Departament de Física Aplicada  
Facultat de Física (UB)

La contaminació atmosfèrica és un dels principals problemes mediambientals que ha d'afrontar actualment la societat, especialment en les zones més poblades. Molts d'aquests contaminants, com per exemple les PM10, tenen un impacte en la salut ja que afavoreixen l'aparició de malalties respiratòries i cardiovasculars, entre altres<sup>1</sup>. La precipitació juga un paper destacat en l'eliminació de contaminants a l'atmosfera. Alguns paràmetres com ara la intensitat de precipitació, la mida de les gotes d'aigua o la seva composició química influeixen en el procés de rentat de contaminants. A la vegada, en alguns episodis, altres factors poden emascarar aquest rentat de contaminants<sup>2</sup>.

Aquest estudi se centra en l'anàlisi dels canvis dels valors de concentració de PM10 amb la precipitació. En conseqüència, hem analitzat les dades de concentració de PM10, proporcionades per la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA) i les de precipitació, proporcionades per la Xarxa d'Estacions Meteorològiques Automàtiques (XEMA) del Servei Meteorològic de Catalunya. L'estudi s'ha centrat en quatre punts de Catalunya (Observatori del Montsec, Observatori Fabra, Vic i Sort) durant els anys 2019, 2020 i 2021. Més concretament, s'ha avaluat la variació de la concentració de PM10 tant a escala diària com horària per valorar, a nivell quantitatiu i qualitatiu, si, en els diferents episodis de precipitació, s'ha produït un rentat de contaminants i, en cas contrari, intentar esbrinar quines causes ho han provocat. També avaluem l'evolució temporal al llarg de l'any, les diferències entre estacions i posem especial èmfasi en episodis com ara les intrusions de pols sahariana. Fins on sabem, es tracta del primer estudi d'aquestes característiques realitzat a Catalunya.

En línies generals, s'observa una disminució de la concentració de PM10 amb la precipitació en aproximadament un 60% dels dies analitzats. En canvi, si mirem els canvis de concentració de PM10 a nivell horari, observem més casos amb un augment d'aquesta, ja sigui per un increment de la concentració de PM10 als inicis de l'episodi de precipitació, fet observat en alguns casos o bé per petites fluctuacions posteriors a la disminució de la concentració de PM10, especialment a les zones més rurals.

---

<sup>1</sup> Pope, C. A., & Dockery, D. W. (2006): "Health effects of fine particulate air pollution: Lines that connect", *Journal of the Air and Waste Management Association*, 56(6), 709–742.

<sup>2</sup> Roldán-Henao, N., Hoyos, C. D., Herrera-Mejía, L., & Isaza, A. (2020): "An investigation of the precipitation net effect on the particulate matter concentration in a narrow valley: Role of lower-troposphere stability", *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, 59(3), 401–426.



## How well can IMERG products capture precipitation events over Catalonia?

**Eric Peinó Calero**

Meteorologia  
Departament de Física Aplicada  
Facultat de Física (UB)

Quantitative Precipitation Estimates (QPEs) from the Integrated Multisatellite Retrievals for GPM (IMERG) provide crucial information about the spatio-temporal distribution of precipitation in semiarid regions with complex orography, such as Catalonia (NE Spain). The network of automatic weather stations of the Meteorological Service of Catalonia is used to assess the performance of three IMERG products (Early, Late and Final) at different time scales, ranging from yearly to sub-daily periods. The analysis at a half-hourly scale also considered three different orographic features (valley, flat and ridgetop), diverse climatic conditions (BSk, Csa, Cf and Df) and five categories related to rainfall intensity (light, moderate, intense, very intense, and torrential). While IMERG\_E and IMERG\_L overestimate precipitation, IMERG\_F reduces the error at all temporal scales. However, the calibration to which a Final run is subjected causes underestimation in some areas, such as the Pyrenees mountains. The proportion of false alarms is a problem for IMERG, especially during the summer, mainly associated with the detection of false precipitation in the form of light rainfall. At sub-daily scales, IMERG showed high bias and very low correlation values, indicating the remaining challenge for satellite sensors to estimate precipitation at high temporal resolution. This behaviour was more evident in flat areas and cold semi-arid climates, wherein overestimates of more than 30% were found. In contrast, rainfall classified as very heavy and torrential showed significant underestimates, higher than 80%, reflecting the inability of IMERG to detect extreme sub-daily precipitation events.

This research has been funded by projects WISE-PreP (RTI2018-098693-B-C32) and ARTEMIS (PID2021-124253OB-I00) and the Institute for Water Research (IdRA) of the University of Barcelona.





## **Estudi del tipus de precipitació i el cicle anual de dues zones contigües de secà i de regadiu a partir de dades de radar meteorològic i disdròmetre**

**Francesc Polls i Agell**

Meteorologia  
Departament de Física Aplicada  
Facultat de Física (UB)

L'objectiu d'aquest treball és estudiar i caracteritzar la precipitació en una zona d'aproximadament 20 x 30 km situada a l'Est de la conca del riu Ebre. Aquesta àrea rectangular està dividida en dues àrees: una irrigada amb un canal artificial i l'altre no. Com a conseqüència de l'evapotranspiració, les dues àrees poden presentar una gran diferència de temperatura en la superfície, en particular a les hores de màxima irradiància solar dels mesos d'estiu.

Per l'estudi s'han analitzat dades de dos instruments de mesura remota, el radar meteorològic i el disdròmetre tipus Parsivel. Cada un d'ells té un principi de mesura diferent i per tant generen informació complementària: el radar dona dades de precipitació en una àrea d'uns 200 km de radi i el disdròmetre tan sols d'una àrea inferior a 1 m<sup>2</sup>, però amb molta més precisió ja que mesura diàmetres i velocitats de caiguda de les gotes de pluja.

Les dades analitzades de radar corresponen a productes CAPPI proporcionades pel Servei Meteorològic de Catalunya, del 2016 al 2021 amb dades cada 6 minuts i una resolució de 2x2 km<sup>2</sup>. Per altra banda, les dades de Parsivel es van obtenir durant el projecte WISE-PreP del maig de 2021 al maig de 2022, amb resolució temporal d'un minut recollides per dos Parsivels, un a la zona irrigada i l'altre a la zona no irrigada. Les característiques analitzades són el cicle anual de precipitació, la quantitat de pluja acumulada, la intensitat de pluja i el tipus de pluja, convectiva o estratiforme.

Els resultats preliminars mostren una gran variabilitat de la precipitació en funció de l'any i un cicle estacional de la pluja convectiva en els mesos de més irradiància solar. Malgrat no trobar grans diferències en la quantitat de pluja convectiva entre la zona irrigada i la no irrigada, sí que se n'observen en la distribució d'aquesta en la superfície, sent menys homogènia en la zona irrigada. A més, en els mesos de setembre es pot apreciar una diferència de tipus de precipitació entre les dues zones, detectant-se una fracció de pluja convectiva respecte l'estratiforme més alta a la zona no irrigada.



## **Biocarbó com a eina sostenible per l'adsorció de microcontaminants en aigua ultrapura**

**Pere Llopart Roca**

Enginyeria de Processos d'Oxidació Avançada (EPOA)  
Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica (UB)  
Facultat de Química

La disponibilitat i seguretat de l'aigua, són dos dels principals reptes als quals ens enfrontem com a societat, primer de tot per l'augment en la seva demanda i, en segon lloc, per la contaminació de molts dels recursos hídrics. Reutilitzar aigua tractada es considera un subministrament fiable alternatiu pel qual calen tractaments adequats per eliminar compostos químics potencialment tòxics i persistents, com serien els microcontaminants, ja que molts són capaços de passar inalterats pels tractaments biològics convencionals i acabar al medi ambient. Alguns tractaments avançats de l'aigua, com l'adsorció mitjançant biocarbó, han demostrat eficàcia en minimitzar els compostos tòxics presents en aigües residuals municipals. Aquest biocarbó, que representa el material sòlid ric en carboni obtingut durant la piròlisi de la biomassa, es pot obtenir sotmeten diferents fonts de biomassa a altes temperatures (300-1000 °C) en una atmosfera en absència o presència limitada d'oxigen. Posteriorment, mitjançant processos físics o químics, aquest material es pot activar i optimitzar per obtenir un biocarbó activat amb una elevada porositat, àrea superficial i presència de grups funcionals que optimitzin l'adsorció dels microcontaminants a eliminar.

En el present estudi, es busca avaluar un residu, els sarments de la vinya, com a font de biomassa per la producció de biocarbó. Mitjançant l'ús del disseny experimental, es determinarà quines variables tenen més pes en la seva producció i quines són les condicions d'operació que produeixen el material amb les millors característiques com a material adsorbent de determinats microcontaminants objectiu.



## **Coupling acidogenic fermentation and nitrogen recovery using gas-permeable membranes to produce VFA-rich liquor with low nitrogen content**

**Sergi Peña Picola**

Biotecnologia Ambiental  
Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica  
Facultat de Química (UB)

Mixed-culture anaerobic biological processes can handle a wide variety of organic wastes and convert them into value-added products within the biorefinery concept. Bio-based Volatile Fatty Acids (VFAs) production from organic wastes is getting attention due to its increasing market demand to produce bio-based materials (bioplastics) or bioenergy (biogas, biodiesel, biohydrogen), among others. VFA-rich effluents usually have a high concentration of Total Ammonium Nitrogen (TAN) due to the ammonification of organic nitrogen during fermentation. However, the efficiency of certain downstream applications is improved when the VFA-rich stream has low TAN content. In the present study, the acidogenic fermentation treatment of Organic Fraction of Municipal Solid Waste (OFMSW) combined with a gas permeable membrane (GPM) treatment for TAN recovery is studied to produce a VFA-rich stream with low TAN content. Moreover, the benefit of the lower TAN concentration on anaerobic digestion was studied as an example of the benefits that this combined treatment could bring to downstream bioprocesses of VFA-rich fermentation liquors.

Therefore, a three-stage process was carried out combining (i) source-sorted OFMSW acidogenic fermentation in a 30L reactor, (ii) TAN recovery using a GPM contactor and (iii) anaerobic digestion batch tests of the fermentation liquid with different percentages of TAN recovery (the effluent of an anaerobic digester treating sewage sludge from a municipal Wastewater Treatment Plant was used as inoculum).

During the fermentation batch, VFA concentration increased from 20-22 g to 37-40g CODVFA/L within 6 days with acetic, propionic and butyric acids as predominant (31-39, 21-27 and 24-34%, respectively in COD basis). Moreover, TAN concentrations increased from 3.2-3.6 to 4.0-5.0g N/L and pH decreased from 6.7 down to 6.3. More than 99% of the TAN was recovered by means of the GPM contactor after 18h of operation. BMP tests had the highest methane yield (285L CH<sub>4</sub>/kg COD<sub>fed</sub>) in the lowest TAN concentration condition (0.8g N/L).

In conclusion, this study shows that the combination of acidogenic fermentation with ammonia recovery using GPM produces a VFA-rich stream with low TAN content capable to enhance some downstream applications, such as biogas production.



# Estudio de la pureza de la estruvita obtenida en un reactor de lecho fluidizado utilizando un subproducto industrial como fuente de magnesio

**Verónica Aguilar Pozo**

Centro de Diseño y Optimización de Procesos y Materiales (DIOPMA)  
Departamento de Ciencia de los Materiales y Química Física  
Facultad de Química (UB)

La recuperación de fósforo (P) y nitrógeno (N) en las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) puede contribuir en el concepto de economía circular. La recuperación del fósforo puede llegar a solventar el 15-20% de la demanda mundial<sup>1</sup>, reduciendo el agotamiento de las minas de fósforos y la centralización de la producción de fósforo. La recuperación en las PTAR se da principalmente en el sobrenadante del Digestor Anaerobio (DA) mediante la adición de una fuente de magnesio (Mg) y un reactivo alcalino, con el objetivo de favorecer la precipitación de estruvita ( $\text{NH}_4\text{MgPO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ). Los reactivos usados pueden llegar a suponer el 75% de los costes de la producción de estruvita y limitar la implementación del proceso. Por esta razón, este estudio propone utilizar un subproducto de óxido de magnesio (MgO) que contiene un 56% de MgO. El subproducto contiene impurezas por ello, es importante estudiar la pureza del precipitado obtenido, ya que este puede ser usado como fertilizante.

El subproducto de MgO proviene del proceso de calcinación de Magnesita y el sobrenadante que se uso fue sintético (80 mg P/L y 600 mg N/l, concentraciones típicas en DA). Los ensayos de precipitación de estruvita se realizaron en un reactor de lecho fluidizado en continuo durante 5 horas. Se estudio la influencia de 3 variables: relaciones molares entre el P y Mg (1:0.5, 1:1 y 1:3.3), caudal de recirculación (215 y 1100 mL/min) y posiciones del alimento (lateral e inferior). Se realizaron 12 experimentos donde se siguió el P, N, pH y se caracterizaron los sólidos para calcular su pureza.

Los resultados obtenidos mostraron una buena solubilidad del subproducto, es decir, una buena liberación de magnesio al medio y un aumento de pH. A demás, una mayor pérdida de magnesio y menor concentración de fósforo en el efluente a medida que la relación molar aumentaba. Los diferentes análisis de los sólidos mostraron porcentajes de estruvita superiores al 74%. Para relación 1:1 y las 4 configuraciones se obtuvo una pureza mayor al 85%, y llegando a una pureza del 88% cuando se trabaja a caudal bajo y alimentación inferior.

---

<sup>1</sup> Peng, L.; Dai, H.; Wu, Y.; Peng, Y.; Lu, X. (2018): "A comprehensive review of phosphorus recovery from wastewater by crystallization processes", *Chemosphere*, 197, 768–781.

<sup>2</sup> Peng, L.; Dai, H.; Wu, Y.; Peng, Y.; Lu, X. (2018): "A Comprehensive Review of the Available Media and Approaches for Phosphorus Recovery from Wastewater Water", *Air Soil Pollut*, 229, 115.



## Recuperació de nitrogen d'un efluent de fermentació acidogènica usant una membrana permeable al gas

**Andreu Serra i Toro**

Biotecnologia Ambiental  
Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica  
Facultat de Química (UB)

Les Membranes Permeables al Gas (MPG) representen una solució per recuperar el nitrogen amoniacal d'aigües residuals obtenint fertilitzants nitrogenats. Els Àcids Grassos Volàtils (AGVs) també s'han identificat com a productes d'alt valor afegit que es poden obtenir d'una gran varietat de residus com la Fracció Orgànica dels Residus Municipals (FORM) i tenen aplicacions com l'obtenció de Polihidroxialcanoats (PHA). Estudis recents han revelat que retirar el nitrogen de l'efluent amb elevat contingut de carboni millora la producció de PHA. Tanmateix, el fermentat té un alt contingut en Nitrogen Amoniacal Total (NAT).

L'objectiu d'aquest estudi és avaluar l'operació d'una MPG a diferents pH (6 – 11) i temperatures (35 i 55 °C) amb la fracció líquida d'un fermentat de FORM. El dispositiu experimental va consistir en dos tancs de 2 L, un amb la solució aliment rica en NAT i AGVs i l'altre amb H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> diluït per captar el nitrogen com a (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

La recuperació de nitrogen amb aliment sintètic va créixer a mesura que s'augmentava el pH de l'aliment, obtenint un màxim a pH 10 on la recuperació va ser del 99% amb temps inferiors a 5 hores. L'increment de temperatura també va proporcionar majors recuperacions, especialment a pH 9 i inferiors.

L'efluent real es va obtenir fermentant 30 L de FORM a 35 °C. Durant el procés de fermentació el pH va de créixer fins al dia 7 en el qual es va arribar a la màxima concentració d'AGVs de 28 g/L i el NAT va augmentar de 3,8 a 4,9 g/L. Aquest líquid va ser tamisat i filtrat fins a 1,2 µm i posteriorment tractat a la membrana a ambdues temperatures i pH 9 i 10 (òptims). L'eficiència del procés va augmentar amb el pH i la temperatura encara que el consum mínim de reactiu es va obtenir a pH 9. No van detectar-se pèrdues de nitrogen ni AGVs que creuessin la membrana.

En conclusió, aquest estudi demostra que es pot recuperar completament el NAT d'un fermentat a ambdues temperatures i pH superior a 9, proporcionant una solució de (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> amb valor fertilitzant i un líquid ric en AGVs lliure d'amoni.



# Insights into the removal of nanoplastics from drinking water by catalytic ozonation

Victor Ferreira de Mello

Enginyeria de Processos d'Oxidació Avançada (EPOA)  
Departament d'Enginyeria Química i química analítica  
Facultat de Química (UB)

The occurrence of plastics in the aquatic environment represents an issue of increasing concern, since the growing market and the extensive consumption of plastic materials, associated with their incorrect disposal. In recent years, concern about the presence of plastics of smaller sizes has increased even further, such as microplastic particles (MPs, smaller than 5 mm) and nanoplastics (NPs, 1 to 1000 nm) being found in drinking water, which are produced by the fragmentation and degradation of plastics<sup>1</sup>.

The conventional processes applied in the treatment of water supply have been shown to be ineffective for the completely removal of micro- and nanoplastics. Thus, new technologies are needed to be developed to warrant the removal of these pollutants. Among the processes used in water treatment plants, ozonation has been applied for decades as disinfection step for drinking water in several European countries. However, although single ozonation is not sufficient for the removal of NPs, the application of advanced oxidation processes (AOPs) such as heterogeneous catalytic ozonation appears as a promising technology for such goal<sup>2</sup>. This process consists on the application of catalysts in solid form with high stability and efficiency in order to improve ozone decomposition to generate hydroxyl radicals, reducing operational costs. In this sense, the application of heterogeneous catalysts in AOPs allows the recovery of the catalysts, avoiding further treatment for the removal of metal ions in the effluent. Since the use of catalysts could increase the cost of the processes depending on the metals used, the employment of common minerals, such as clay, zeolites and oxide minerals as catalysts have been investigated as a way to reduce the costs associated with their application in heterogeneous AOPs<sup>3</sup>.

In this context, the present work seeks to investigate the application of MnO<sub>2</sub>, from the natural mineral pyrolusite, as a catalyst in the catalytic ozonation process for the removal of polystyrene nanoparticles in drinking water. Therefore, the operating parameters of catalyst concentration, nanoplastics concentration, ozone dosage and pH will be evaluated in order to optimize the process.

---

<sup>1</sup> Andrady, Anthony L. (2017): "The plastic in microplastics: A review", *Marine Pollution Bulletin*, 119, 12-22.

<sup>2</sup> Li, Y.; Zhang, C.; Shen, C.; Jiang, G.; Guan, B. (2023): "Enhanced ozonation of polystyrene nanoplastics in water with CeOx@MnOx catalyst", *Environmental Research journal*, 220.

<sup>3</sup> Inchaurredo, Natalia S.; Font, J. (2022): "Clay, Zeolite and Oxide Minerals: Natural Catalytic Materials for the Ozonation of Organic Pollutants", *Molecules*, 27, 1-53.



## Automated Winter Wheat plant density determination through multiscale RGB imaging

Jara Jauregui Besó

Ecofisiologia Vegetal Integrativa

Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals

Facultat de Biologia (UB)

The use of affordable imaging techniques to determine crop density has a great potential in precision farming and accelerating breeding programs. The current study represents the initial phase of an ongoing project aimed at creating automated methods to estimate wheat plant density. It involved analyzing Unmanned Aerial Vehicle (UAV) image data for automated wheat density calculation using 15 Vegetation Indexes (VIs) computed from RGB (Red-Green-Blue) bands. Pictures were acquired on 12 dates across the crop cycle in 2022 at 15, 30, and 50m of three winter wheat genotypes (Bologna, Hondia, and Marcopolo) sown at densities of 35, 70, 140, 280, and 560 seeds  $m^{-2}$ . To predict density, Machine Learning (ML) methods were trained using Vegetation Indices (VIs) or their corresponding Principal Components (PC) calculated at the different resolutions throughout the crop phenology. The ML Classification and Regression Tree (CART), Conditional Inference Tree (CIT) and Random Forest (RF) models were trained and validated using a random 80-20% split ( $n = 10$  repetitions). Statistical comparison determined that the best stage for most accurate wheat density determination was during leaf development, specifically between Haun's scale stages 3 and 7.3. The VI-trained RF was the best performing model at testing, with mean  $R^2 > 0.85$  and Mean Absolute Error (MAE)  $< 29.5$  plants  $m^{-2}$ . No significant differences were found among the different resolutions at Haun stages ranging from 5.7 to 7.3. Further research extends to the validation of the created models by applying them to predict density in the data acquired during the following 2023 growing season. Finally, as part of the second phase of the project, an artificial intelligence-based deep learning model is being developed using ground-images captured during early stages of seedling emergence. The ultimate goal is to compare the accuracy of this new model with the present VIs-based method.



## ¿Qué efectos tiene la presencia de múltiples impactos humanos en las comunidades fluviales?

**Manuel Pinilla Rosa**

Forestream

Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals  
Facultat de Biologia (UB)

Los ecosistemas acuáticos reciben numerosos impactos originados por la actividad humana, que pueden afectar a los seres vivos, las funciones que realizan y la calidad de los recursos que nos ofrece el ecosistema. Por ello resulta de gran importancia comprender la respuesta de las comunidades biológicas. No obstante, esta respuesta puede variar en función de la historia evolutiva de cada comunidad, la intensidad de los impactos y el orden en el que aparecen. Entre las actividades humanas que más perturban los ríos se encuentran la agricultura y la expansión urbanística, que provocan cambios drásticos en la calidad del agua, el régimen hidrológico y en su morfología<sup>1</sup>. Así, el objetivo principal de mi tesis es comprender como estos impactos afectan a las comunidades fluviales y las funciones que realizan.

Actualmente estoy realizando un experimento de campo en el que se han depositado sustratos artificiales en ríos mediterráneos para recoger sus comunidades de invertebrados, algas y hongos. Tras dejar que sean colonizados, se les simulan diferentes intensidades de sequía y, después, se les expone al efluente de una depuradora. Así, se pretende conocer cuáles son los efectos directos que provocan estas perturbaciones, cuando aparecen tanto de forma aislada como simultáneamente. Estamos analizando los cambios en la comunidad de invertebrados y en el procesado de la hojarasca que se acumula en el lecho del río.

También realizaré experimentos de laboratorio donde se ofrecerán parte de las algas y las hojas recogidas en el experimento anterior, como alimento a invertebrados herbívoros y detritívoros respectivamente. Así, se estudiarán los efectos indirectos que provocan las perturbaciones estudiadas, en los consumidores, por ejemplo, en su crecimiento.

Por último, realizaré un segundo experimento de campo en el que se muestrearán las comunidades de arañas que residen en la orilla de un río que se ve afectado por sequía estival y la regulación hidrológica por un pequeño embalse. Se estudiará tanto la diversidad de las arañas como su dieta (proporción de insectos acuáticos vs. insectos terrestres). Con ello, se pretende conocer el efecto de estas alteraciones en los organismos terrestres que dependen estrechamente del sistema acuático.

---

<sup>1</sup> Sabater, S.; Elosegui, A.; Ludwig, R. (2019): Multiple stressors in river ecosystems. Amsterdam: Elsevier





## **Estudi dels sòlids en suspensió i dissolts a la conca del riu Anoia (novembre 2020 – abril 2021)**

**David Calleja Santano**

Grup de Recerca Ambiental Mediterrània (GRAM)  
Departament de Geografia  
Facultat de Geografia i Història (UB)

El treball presentat té com a objectiu d'estudi el transport en sediment en suspensió i de dissolts a les aigües de la conca del riu Anoia. La conca es caracteritza per ser de tipus mitjà per la seva extensió i localitzada en una regió de clima mediterrani a Catalunya. La seva trajectòria és de nord a sud-est passant per certs nuclis importants de població. El treball es troba dividit en tres parts importants, una primera el treball de camp on es van dur a terme els mostreigs durant finals del 2020 i principis del 2021, agafant un total de 36 mostres en 12 punts diferents al llarg de la conca en tres moments. La segona part d'un treball de laboratori on es varen mesurar propietats físico-químiques de les mostres tant al laboratori de Geografia Física de la Universitat de Barcelona i també als Centres Científics i Tecnològics de la Universitat de Barcelona. Una tercera part relacionada amb tota aquella recopilació d'informació per a poder fer una anàlisi més profunda de la situació trobada a les aigües estudiades. Els resultats obtinguts mostren com el riu té un cabal estable durant el període estudiat, tenint el període de la tardor com més cabalós. Les dades mostren una alta concentració d'elements dissolts, els quals tenen origen natural i alguns d'origen antròpic. L'efecte de la dilució de minerals, la litologia i els usos del sòl són factors que afecten a les aigües de la conca i es veu una evolució al llarg del curs fluvial i els trams analitzats. Després d'haver revisat tots els resultats dels tres moments i en els dotze punts de mostreig, hi ha una sèrie d'elements químics que destaquen per les seves elevades concentracions, superant en molts casos el llindar màxim admissible determinat per la legislació. Aquests són: magnesi, sodi, sulfats, nitrogen com a nitrit, fosfats i alumini. Els usos del sòl de la conca, agrícoles, industrials i urbans són les fonts més importants per entendre les concentracions de tots els paràmetres analitzats, podent-se establir tres zones ben diferenciades de la conca de l'Anoia (natural; natural-agrícola i Agrícola-Industrial-urbana).



# Study of colonization of different plastic polymers by marine bacteria

Laura Migliorato

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

In the last decades, the ubiquitous presence of plastics in the ocean water has been thoroughly demonstrated and, along with it, the risks that these particles can represent for human health and the environment<sup>1</sup>. As a matter of fact, plastics can act as shelter for microorganisms, which can adhere and colonize these surfaces with consequent formation of biofilm; these plastic-associated communities are referred to with the name of *plastisphere*<sup>2</sup>. Inside the *plastisphere* the communication among bacterial communities is enhanced, leading to horizontal gene transfer, a mechanism of acquisition of new genetic material in bacteria which can promote the spreading of antibiotic resistant genes (ARGs)<sup>3</sup>.

This study aims to evaluate differences in the settlement of bacterial biofilms on plastic pellets, comparing the three most detected materials in the marine environment: polyethylene, polypropylene, and polystyrene.

Therefore, we set up microcosms containing sea water with the different plastic pellets, at 20°C, with aeration and 12 h of light/dark. Samples were collected periodically for a period of one month to follow up the colonization. Bacterial communities of the *plastisphere* were quantified and characterized using culture and molecular techniques. Marine culturable heterotrophic bacteria were analysed using marine agar, species of *Vibrio* and *Pseudomonas* genes were quantified with selective media and the identity of isolates was confirmed by Sanger sequencing. The total bacterial amount was quantified by quantitative PCR (qPCR) of the 16S rRNA genes and flow cytometry analysis. The abundance of two antibiotic resistance genes, *bla*TEM and *sul*1, was tracked using qPCR. Scanning electron microscopy was used to monitor the formation of biofilm on the plastic surfaces.

It is well known that the formation of biofilm creates a microenvironment that may host opportunistic pathogens, like some species of *Vibrio* and *Pseudomonas* genus, and can promote the transfer of antimicrobial resistance genes. This set of experiments provides valuable insights in MP-bacterial colonization in sea water, testing differences between polymers which represents a first step in the way to acknowledge the risks linked to the *plastisphere*.

---

<sup>1</sup> Law, K.L., Thompson, R.C., 2014. Microplastics in the seas. *Science* (80-). 345, 144–145.

<sup>2</sup> Zettler, E.R., Mincer, T.J., Amaral-Zettler, L.A. (2013). Life in the "Plastisphere": microbial communities on plastic marine debris. *Environ. Sci. Technol.*, 47. 7137–7146.

<sup>3</sup> Balcázar, J.L., Subirats, J., Borrego, C.M., 2015. The role of biofilms as environmental reservoirs of antibiotic resistance. *Front. Microbiol.* 6, 1216.



## Medidas de prevención e intervención de los blooms de algas en l'Estany de l'Agulla (Manresa)

**Daniel Sanz Mont**

Biotecnologia Sostenible i Bioremediació  
Departament de Mineralogia, Petrologia i Geologia Aplicada  
Facultat de Ciències de la Terra (UB)

En un contexto de preocupación de la sociedad debido a la escasez del agua, es clave estudiar cómo mejorar la calidad de los recursos hídricos de los que ya disponemos<sup>1</sup>. Uno de los problemas más importantes en las aguas superficiales es la presencia de cianotoxinas, producidas por los blooms de algas (BA). El cambio climático y la eutrofización generan un aumento significativo de los BA, dificultando el tratamiento de potabilización posterior<sup>2</sup>. La ingestión de cianotoxinas plantea graves peligros para la salud de los seres humanos, incluido el aumento de los riesgos de cáncer. La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA) ha incluido una serie de cianotoxinas producidas durante los BA en la Lista de Contaminantes Candidatos del Agua Potable 4 (CCL-4)<sup>3</sup>.

Teniendo en cuenta esta creciente preocupación, el objetivo principal del TFM en el marco del proyecto IMPETUS ([climate-impetus.eu](http://climate-impetus.eu)) es: 1) predecir eventos de BA mediante la implementación de herramientas avanzadas de monitoreo en reservorios de agua, 2) evaluación y mejora de los tratamientos en curso y propuesta de otras estrategias in situ. Por ello, se llevará a cabo el monitoreo de parámetros indicadores de los BA en el Estany de l'Agulla para aumentar la resiliencia de la estación de tratamiento de aguas potables de Manresa.

En concreto, se realizará: 1) interpretación de los datos fisicoquímicos y biológicos de la calidad de las aguas de l'Estany de l'Agulla y su interrelación con los datos de calidad del Llobregat y de la estación meteorológica más cercana (período 2010-2022); 2) instalación, calibrado y mantenimiento de dos sondas multiparamétricas (AquaTROLL® 50; seguimiento por minuto), descarga e interpretación de datos fisicoquímicos, hidroquímicos y biológicos; 3) soporte en el muestreo y análisis de las aguas; y 4) propuesta de medidas de prevención e intervención en l'Estany de l'Agulla para mitigar y/o eliminar los BA.

---

<sup>1</sup> Brooks, B. W., Lazorchak, J. M., Howard, M. D. A., Johnson, M. V. v., Morton, S. L., Perkins, D. A. K., Reavie, E. D., Scott, G. I., Smith, S. A., & Steevens, J. A. (2017): "In some places, in some cases, and at some times, harmful algal blooms are the greatest threat to inland water quality", *Environmental Toxicology and Chemistry*, 36(5), 1125–1127.

<sup>2</sup> He, X., Liu, Y. L., Conklin, A., Westrick, J., Weavers, L. K., Dionysiou, D. D., Lenhart, J. J., Mouser, P. J., Szlag, D., & Walker, H. W. (2016): "Toxic cyanobacteria and drinking water: Impacts, detection, and treatment", *Harmful Algae*, 54, 174–193.

<sup>3</sup> US EPA - Agency, U. (ed). (2016): "Drinking water contaminant candidate list 4: final", EPA 81 FR 81099.



# Efficiency of Constructed Wetlands and solar Photo-Fenton system for micropollutants removal

**Albert Sales Alba**

Enginyeria de Processos d'Oxidació Avançada (EPOA)  
Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica  
Facultat de Química (UB)

Ensuring water quality and safety is among the most important global environmental challenges in the 21st century. At the current water consumption rate, two-thirds of the world's population is expected to probably face water shortage by 2025<sup>1</sup>. Against this backdrop and considering that about 65-70% of total freshwater consumed is employed in agriculture, reusing wastewater for irrigation seems to be a proper and sustainable strategy to face the current water scarcity scenario. However, water must first be free of micropollutants (MPs) before reuse.

Micropollutants (e.g., pharmaceuticals, pesticides, etc.) are organic compounds detected at very low concentrations in aquatic environments with potential harm to ecosystems, organisms, and indirectly, human health. Conventional wastewater treatment plants (WWTPs) are not fully able to remove these recalcitrant compounds. Consequently, WWTPs can be considered a major source of micropollutants into aquatic environments.

Constructed Wetlands (CW) are human-made flat land areas with hydrophilic plants in which MPs can be absorbed under controlled conditions. Nevertheless, it requires both an extensive land area and time. In contrast, Advanced Oxidation Processes (AOPs) offer a more efficient approach to removing these MPs from wastewater but are more costly and less environmentally favourable than CWs.

In this regard, the present work aimed to assess the degradation efficiency of several MPs by means of using a hybrid system combining constructed wetlands as pre-treatment, followed by a solar photo-Fenton process at natural pH with iron chelates. The pre-treatment was intended to remove the suspended solids, dissolved organic matter and nitrogen species adversely affecting to the photo-Fenton process.

More in detail, for the constructed wetlands, two different plants (*Phragmites australis* and *Cyperus haspan*) were selected to be tested, each one with the two possible operational modes (with and without recirculation) to produce the aerobic/anaerobic environments. In broad terms, the outcomes suggested no relevant differences between both aquatic plants, an enhancement of MPs removal with the recirculation operation mode and also greater disposal of MPs three times faster applying the pre-treatment.

---

<sup>1</sup> López-Vinent, N.; Cruz-Alcalde, A.; Giménez, J.; Esplugas, S.; Sans, C. (2021): "Improvement of the photo-Fenton process at natural condition of pH using organic fertilizers mixtures: Potential application to agricultural reuse of wastewater", *Applied Catalysis B: Environmental*, 290, 120066.



## Avaluació de la bioremediació d'aqüífers contaminats per etens clorats amb EVO mitjançant anàlisi isotòpic

**Sergio Gil Villalba**

MAiMA - Isòtops estables i Mineralogia  
Departament de Mineralogia, Petrologia i Geologia Aplicada  
Facultat de Ciències de la Terra (UB)

Catalunya, aproximadament el 8% de les masses d'aigua subterrània estan contaminades per compostos orgànics clorats volàtils (CVOCs). Aquests han estat àmpliament utilitzats a la indústria com a dissolvents o precursors químics, arribant als aqüífers degut a abocaments accidentals o intencionats. Un cop arriben a les aigües subterrànies poden romandre durant dècades si no es donen les condicions adients per a la seva degradació i, sovint, requereixen d'algun tractament per recuperar la qualitat de les aigües.

Diverses tècniques de remediació s'han desenvolupat en les darreres dècades per tractar els aqüífers contaminats per CVOCs. En el marc d'un projecte MINECO anomenat "*Procesos de atenuación de contaminantes convencionales y emergentes procedentes de fuentes agrícolas e industriales en aguas*", a la ponència exposaré la recerca en:

Bioestimulació: consisteix en la injecció d'un donador d'electrons per potenciar la decloració reductiva dels CVOCs pels microorganismes anaerobis presents a un aqüífer. La injecció d'un oli vegetal emulsionat comercial (EOS PRO EVO) es posa en pràctica a un aqüífer contaminat amb CVOCs i es reproduïxen experiments de laboratori per avaluar els diferents processos biòtics i abiòtics que poden generar fraccionament isotòpic i podrien afectar el càlcul d'eficiència a l'aplicació de camp.

L'evolució de la relació dels isòtops  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  i  $^{37}\text{Cl}/^{35}\text{Cl}$  de cada contaminant al camp ha permès identificar els processos de transformació ja caracteritzats al laboratori i l'eficiència real dels tractaments per tal de millorar la gestió d'aquests emplaçaments.



## RESUMS DELS PÒSTERS



# **Assessing seasonal and spatial variations in Submarine Groundwater Discharge and its derived nutrient fluxes: A Seepage Meter and Electrical Resistivity Tomography - based study**

**Maria Muñoz Piñol i Raquel Gonzalez Fernandez**

Marine and Environmental Biogeosciences (MERS)  
Departament de Física  
Facultat de Ciències (UAB)

Submarine Groundwater Discharge (SGD) represents a significant pathway for fresh and saline groundwater and nutrient transport to the coastal ocean. Groundwater discharge and nutrient fluxes are typically variable in time and spatially heterogeneous, even at small scales. Therefore, assessment methodologies that capture such variability should be developed and applied in the field to obtain accurate discharge estimates. Nevertheless, spatial and temporal changes in discharge are often overlooked in SGD literature, partly because many studies are based on single method approaches. In this work, we propose a methodologic approach in which discrete discharge measurements by seepage meters are paired with Electrical Resistivity Tomography (ERT) geophysical surveys, allowing the evaluation of both cross-shore and along-shore variability in water and nutrient discharge. The proposed methodology is tested in a study site located in NE Spain (Aiguadolç Beach, Sitges). SGD in this site occurs in the form of diffuse seepage through a sandy beach, which overlies a karstic aquifer. In the field, 21 seepage meters are deployed along 3 of the 5 surveyed ERT transects, and pore-water is sampled using mini-piezometers for nutrient analysis. Our preliminary results show that specific discharge values obtained from seepage meters range from 0.61 to 13.37 cm/d for October 2022 and from 0.09 to 55.21 cm/d for February 2023 and do not decrease linearly with distance from the coast. This is consistent with the salinity distribution observed in the resistivity profiles of the beach subsurface. These results indicate that discharge is characterized by heterogeneous and rapid fluxes of freshwater that flow through seabed sediments from preferential flow paths in the underlying karstic rock matrix. The observed correlation between increased discharge rates and decreased salinity (i.e., high resistivity) allows to accurately estimate total discharge, even in those areas in which seepage meters have not been deployed, by interpolating multiple resistivity measurements made along the surface of the study site and establishing average specific discharge rates for same-resistivity areas. Seasonal variations in discharge are also being assessed over the course of this investigation, as well as the sensitivity and applicability of the proposed method.



## **Anàlisi ràpid i pseudo-quantitatiu de radionúclids artificials mitjançant centellejadors plàstics (PSkits) per la caracterització de residus**

**Xavier Mendo Nicolàs**

QÜESTRAM-R

Departament d'Enginyeria Químic i Química Analítica  
Facultat de Química (UB)

En els pròxims anys al voltant d'uns 200 reactors nuclears que es troben en centrals nuclears o en centres de recerca hauran arribat a la fi de la seva vida útil, per tant, s'iniciarà el seu procés de desmantellament. Aquest procés té com a objectiu la gestió dels materials i residus continguts en la instal·lació. Durant el procés de desmantellament hi ha una gran quantitat de residus radioactius líquids que s'han de caracteritzar, tractar i eliminar segons la seva composició. En cas de no realitzar un bon tractament d'aquests residus aquests estableixen un alt risc envers les aigües de consum en cas que es produeixi un vessament o difonguin contaminants a l'ecosistema.

Per tant, nous mètodes de cribratge sorgeixen com una necessitat per fer una classificació eficaç alhora que ràpida i que redueixi el nombre de mostres que requereixin una caracterització completa. Aquests nous mètodes han de ser senzills, ràpids i selectius.

Els centellejadors plàstics s'ajusten a aquesta idea per la seva versatilitat, perquè poden tenir múltiples formes (ex. làmines, microsfères) i una resistivitat envers mostres complexes, com ho són les de desmantellament nuclear, amb l'addició d'entrecreuadors. A més, la seva superfície es pot modificar afegint un extractant per fer el sistema selectiu a un radionúclid objectiu (actínids,  $^{99}\text{Tc}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ).

Per tant, es pot preparar un nou sistema per realitzar mesures de cribratge de mostres de desmantellament mitjançant la polimerització de centellejadors plàstics en forma de làmines sobre les quals es diposita un extractant selectiu. Tot això es fa dins d'un vial de plàstic, generant el que anomenem com a PSkit. El procediment de treball amb els PSkits és ben simple, només cal posar en contacte la mostra amb el PSkit, agitar la mostra, buidar la mostra del PSkit i aquest ja està llest per ser mesurat.

Per aquest nou mètode de cribratge s'han estudiat quines són les condicions de treball òptimes com ara el temps de contacte, el mètode d'agitació i les condicions de rentatge. Obtenint en la determinació dels diferents radionúclids retencions al voltant del 80% i eficiències de detecció iguals o superiors al 50%.





# Aïllament d'arsenosucres en algues comestibles: optimització de la metodologia QuEChERS

Alba Barquín Verdaguer

QÜESTRAM-M

Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica  
Facultat de Química (UB)

Les espècies més abundants en la majoria d'algues són els compostos derivats de la ribosa que contenen arsènic, comunament anomenats arsenosucres. Tot i que els arsenosucres no són extremadament tòxics, presenten una lleugera toxicitat crònica. A causa de l'alt consum d'algues marines en la dieta actual, la quantificació i l'especiació d'aquests compostos s'ha convertit en una àrea important de recerca<sup>1</sup>.

La manca de patrons comercials d'arsenosucres fa necessari el desenvolupament d'estratègies pel seu possible aïllament i caracterització. En aquest treball s'utilitza la metodologia QuEChERS (quick, easy, cheap, effective, rugged and safe), que ha demostrat una excel·lent eficiència en la neteja de centenars d'anàlits d'una àmplia varietat de matrius. Generalment, quan s'analitzen matrius biològiques que contenen sucres, aquests són interferents coneguts que s'eliminen de manera eficient amb els adsorbents de QuEChERS<sup>2,3</sup>. En aquest treball, en un primer pas els arsenosucres són retinguts pels adsorbents QuEChERS i, en un segon pas, extrets de nou a la solució aquosa.

Aquesta modificació del mètode QuEChERS requereix l'optimització de les variables que afecten als percentatges de recuperació dels anàlits: la quantitat dels adsorbents C18, PSA i MgSO<sub>4</sub>, el pH d'adsorció i de desorció i el temps d'agitació. Per tal de trobar les condicions òptimes es fa un primer disseny experimental basat en el model de screening de Plackett-Burman a partir del qual queden definides quines són les variables importants. A continuació, s'aplica un segon disseny experimental de Doehlert per l'optimització de les variables prèviament considerades importants.

Per la quantificació i especiació dels arsenosucres es selecciona una mostra de *Fucus vesiculosus* que ja ha estat estudiada i caracteritzada com a mostra de referència per aquest treball. Després de l'extracció i neteja dels anàlits, les espècies d'arsènic es caracteritzen mitjançant una cromatografia líquida d'alta resolució acoblada a un espectròmetre de masses amb plasma acoblat inductivament (HPLC-ICP-MS).

---

<sup>1</sup> Yu, Y.; Navarro, A. V.; Sahuquillo, À.; Zhou, G.; López-Sánchez, J. F. (2020): "Arsenosugar standards extracted from algae: Isolation, characterization and use for identification and quantification purposes", *Journal of Chromatography A*, 1609, 460459.

<sup>2</sup> Castiglioni, M.; Onida, B.; Rivoira, L.; del Bubba, M.; Ronchetti, S.; & Bruzzoniti, M. C. (2021): "Amino groups modified SBA-15 for dispersive-solid phase extraction in the analysis of micropollutants by QuEChERS approach", *Journal of Chromatography A*, 1645, 462107.

<sup>3</sup> Socas-Rodríguez, B.; González-Sálamo, J.; Herrera-Herrera, A. v.; Hernández-Borges, J.; & Rodríguez-Delgado, M. (2017): "Recent Advances and Developments in the QuEChERS Method", *Comprehensive Analytical Chemistry*, 76, 319–374.



## **Biocarbó com a material adsorbent de microcontaminants presents en aigües residuals urbanes**

**Emma Autó Van der Hoeven**

Enginyeria de Processos d'Oxidació Avançada (EPOA)  
Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica  
Facultat de Química (UB)

La disponibilitat i seguretat de l'aigua, són dos dels principals reptes als quals ens enfrontem com a societat, primer de tot per l'augment en la seva demanda i, en segon lloc, per la contaminació de molts dels recursos hídrics. Reutilitzar aigua tractada es considera un subministrament fiable alternatiu pel qual calen tractaments adequats per eliminar compostos químics potencialment tòxics i persistents, com serien els microcontaminants, ja que molts són capaços de passar inalterats pels tractaments biològics convencionals i acabar al medi ambient. Alguns tractaments avançats de l'aigua, com l'adsorció mitjançant biocarbó, han demostrat eficàcia en minimitzar els compostos tòxics presents en aigües residuals municipals. Aquest biocarbó, que representa el material sòlid ric en carboni obtingut durant la piròlisi de la biomassa, es pot obtenir sotmeten diferents fonts de biomassa a altes temperatures (300-1000 °C) en una atmosfera en absència o presència limitada d'oxigen. Posteriorment, mitjançant processos físics o químics, aquest material es pot activar i optimitzar per obtenir un biocarbó activat amb una elevada porositat, àrea superficial i presència de grups funcionals que optimitzin l'adsorció dels microcontaminants a eliminar.

En el present estudi, es busca aplicar un biocarbó produït a partir d'un residu (els sarments de la vinya), com a material adsorbent de microcontaminants presents en aigua residual procedent de la sortida del tractament secundari d'una depuradora d'aigües residuals urbanes. Així, es podrà avaluar l'efecte de la matriu de l'aigua residual en el procés d'adsorció dels microcontaminants objectiu.



## **Precipitation and temperature characteristics during LIAISE 2021**

**Marta Balagué Martínez**

Meteorologia  
Departament de Física Aplicada  
Facultat de Física (UB)

In the context of the “Land surface Interactions with the Atmosphere over the Iberian Semi-arid Environment” (LIAISE) campaign, the WISE-PreP project was aimed to characterize possible differences in precipitation induced by surface characteristics (irrigated vs non-irrigated areas).

Temperature and accumulated precipitation data have been analyzed during the LIAISE 2021 campaign period and compared with a reference period (2010-2019) to characterize local differences related with dynamic processes and boundary layer development.

Results show maximum and minimum daily temperatures are higher for the irrigated areas (western area) for both the campaign and the reference periods. Higher accumulated precipitation is recorded in the non-irrigated area (eastern area), specially in summer 2021, a feature also observed for the summers of the reference period.

Both results are consistent with current climatology that could indicate the existence of a zonal gradient increasing semi-arid conditions (drier and warmer) from east to west.

Funding for this research was provided by “Analysis of Precipitation Processes in the Eastern Ebro Subbasin” (WISE-PreP, RTI2018-098693-B-C32) and the Water Research Institute (IdRA) of the University of Barcelona.



## **Comparació entre el camp de vents i la SST utilitzant dades del model WRF i de reanàlisi ERA5 a la costa catalana**

**Eulàlia Busquets de Jover**

Meteorologia  
Departament de Física Aplicada  
Facultat de Física (UB)

El model meteorològic WRF (Weather Research and Forecasting) és un model utilitzat per fer predicció, entre d'altres, de variables com el camp de vents i la temperatura de l'aire i també la temperatura superficial de l'aigua del mar (SST). S'ha observat que les sortides del camp de vents d'aquest model no concorden del tot amb l'obtingut a partir de les dades de reanàlisi ERA5. Existeixen múltiples factors que podrien explicar aquesta discordança, entre ells les diferències de temperatura superficial del mar entre el model WRF i les dades de reanàlisi ERA5.

L'objectiu de l'estudi és, doncs, comparar el camp de vents i les dades de SST del model WRF i les dades de reanàlisi ERA5 per estudiar-ne les similituds i diferències a l'àrea del mediterrani davant la costa catalana. Per fer-ho, s'ha focalitzat l'estudi en el mes de juliol de 2019, especialment en períodes com les tempestes dels dies 8 i 9 de juliol, i l'onada de calor del 22 al 25. Addicionalment, aquestes dades es complementaran amb observacions de boies sobre el mar.

Els resultats mostren que les majors diferències en el camp de vents entre els dos grups de dades (WRF i ERA5) es presenten quan hi ha, també, variacions entre la SST de WRF i ERA5, especialment quan aquestes variacions no són homogènies en l'àmbit geogràfic. Pel que fa a el mòdul del vent sobre mar, les intensitats de vent obtingudes amb WRF tenen tendència a ser majors que els obtinguts amb ERA5 en els episodis de tempesta, mentre que durant l'onada de calor els vents de les dades d'ERA5 són més intensos. Respecte a la comparació amb les observacions de boies, sembla que les dades d'ERA5 són una millor aproximació a les observacions de SST de les boies de Barcelona i Tarragona.

Aquest treball s'ha realitzat amb l'ajuda de la Beca de Col·laboració amb Departaments del Ministeri d'educació. Part dels resultats obtinguts seran utilitzats pel treball final del màster en meteorologia anomenat "Sea surface temperature and wind field comparison between ERA5 and WRF in the coast of Catalonia", dirigit per la investigadora Mireia Udina.



# Enfonsament d'aigües denses pel canyó submarí del Cap de Creus: estudi climàtic a través de models de reanàlisi

**Helena Fos Serdà**

Grup de Recerca en Geociències Marines  
Departament de Dinàmica de la Terra i l'Oceà  
Facultat de Ciències de la Terra (UB)

La zona del Golf de Lleó, en el Mediterrani nord-occidental, és una de les poques zones al món on les aigües marines superficials guanyen prou densitat com per enfonsar-se fins a més de 2000 metres i ventilen els oceans profunds amb oxigen i nutrients.

A la plataforma continental al Golf de Lleó, en hiverns freds amb molts dies de tramuntana forta, l'aigua es refreda prou com per a guanyar més densitat que les aigües mediterrànies més profundes. Llavors, aquestes aigües denses de plataforma acaben fluïnt pel fons dels canyons submarins, el es coneix com a cascading, erosionant i transportant sediment i matèria orgànica<sup>1</sup>. Degut a la topografia i la circulació general, bona part de les aigües flueixen pel canyó submarí del Cap de Creus, on poden sobrepassar velocitats de 1,25 m/s.

Sovint, el cascading d'aigües denses de plataforma ocorre en paral·lel amb la formació d'aigua profunda per convecció, que també ocorre en el Golf de Lleó, però fora de la plataforma. És una barreja vertical de la columna d'aigua, que pot arribar a més de 2300 metres, i crea grans volums de la massa d'aigua profunda del Mediterrani Occidental. Aquests processos convectius també van lligats al refredament superficial i a vents de tramuntana, per això, quan ocorre cascading sovint també ocorre convecció<sup>2</sup>, i a l'inrevés. Malgrat tot, no sempre coincideixen els dos fenòmens i és adient estudiar-los en detall.

A partir de dades de models de reanàlisi, comparant-les amb dades de mesures in-situ, es pot reconstruir l'evolució d'aquests esdeveniments en les darreres dècades, així com el paper dels forçaments atmosfèrics i preconditionaments per a la seva formació. Amb dades oceàniques de temperatura, salinitat, velocitat i profunditat dels models, juntament amb dades atmosfèriques de vents, precipitació, temperatura atmosfèrica en superfície i descàrrega fluvial, es poden analitzar les condicions que donen lloc al cascading i les condicions que l'impedeixen.

---

<sup>1</sup> Canals, M.; Puig, P.; Durrieu de Madron, X.; Heussner, S.; Palanques, A.; Fabres, J. (2006): "Flushing submarine canyons", *Nature*, 444, 354-357.

<sup>2</sup> Durrieu de Madron, X., et al. (2013), "Interaction of dense shelf water cascading and open-sea convection in the northwestern Mediterranean during winter 2012", *Geophys. Res. Lett.*, 40, 1-7. doi:10.1002/grl.50331.



## Mitigation of risk posed by polar transformation products in PAH-contaminated soils requires specialized bacterial populations and mechanisms

Maria Jordán Ramos

Biodegradació i Bioremediació  
Departament de Genètica, Microbiologia i Estadística  
Facultat de Biologia (UB)

Genotoxicity of PAH-contaminated soils can increase after bioremediation despite effective PAH removal, which has been attributed to the formation and accumulation of polar transformation products, such as oxygenated PAHs (oxy-PAHs). These compounds are generally regarded as more toxic and leachable than parent PAHs, easily migrating to groundwaters<sup>1,2</sup>. Biodegradation of oxy-PAHs has been reported under biostimulation conditions; however, the underlying microorganisms and mechanisms determining their fate in the environment remain to be elucidated. To understand the mechanisms involved in the biodegradation of oxy-PAHs, we established microcosms systems with either 9,10-anthraquinone (ANTQ) or 7,12-benz(a)anthraquinone (BaAQ) as carbon sources and creosote-contaminated soil as inoculum. *Sphingobium* sp. AntQ-1 was isolated from these microcosms for its ability to grow on ANTQ. The combined metabolomic, genomic and transcriptomic analysis of strain AntQ-1 allowed a comprehensive reconstruction of the ANTQ biodegradation pathway. Specific mechanisms for oxy-PAH degradation were revealed, involving the cleavage of the central ring catalyzed by Baeyer-Villiger monooxygenases (BVMO). Essential genes for the ANTQ biodegradation pathway were encoded in megaplasmid *pANTQ-1*. Abundance of strain AntQ-1 16S rRNA and its BVMO genes in the microcosms correlated with maximum ANTQ biodegradation rates, supporting the environmental relevance of this mechanism. A specialized BaAQ-degrading bacterial consortium was obtained by enrichment from the microcosms with BaAQ as sole carbon source. The integration of data from metabolomic and metagenomic functional gene analyses revealed that the BaAQ metabolic pathway was probably initiated by BVMOs with identical genetic sequences to those encoded in *pANTQ-1*, indicating horizontal gene transfer phenomena between members of the soil. Our results demonstrate the existence of highly specialized microbial communities in contaminated soils responsible for processing oxy-PAHs. Also, they suggest that Baeyer-Villiger oxidations, infrequent in PAH-biodegradation routes, could play a key role as a detoxification mechanism to mitigate the risk posed by the presence of oxy-PAHs in contaminated sites.

---

<sup>1</sup>Lundstedt, S.; Bandowe, B. A. M.; Wilcke, W.; Boll, E.; Christensen, J. H.; Vila, J.; Grifoll, M.; Faure, P.; Biache, C.; Lorgeoux, C.; Larsson, M.; Frech Irgum, K.; Ivarsson, P.; & Ricci, M. (2014): "First intercomparison study on the analysis of oxygenated polycyclic aromatic hydrocarbons (oxy-PAHs) and nitrogen heterocyclic polycyclic aromatic compounds (N-PACs) in contaminated soil", *TrAC - Trends in Analytical Chemistry*, 57, 83–92.

<sup>2</sup>Tian, Z.; Gold, A.; Nakamura, J.; Zhang, Z.; Vila, J.; Singleton, D. R.; Collins, L. B.; & Aitken, M. D. (2017): "Nontarget Analysis Reveals a Bacterial Metabolite of Pyrene Implicated in the Genotoxicity of Contaminated Soil after Bioremediation", *Environmental Science & Technology*, 51(12), 7091–7100.



## **Disseny d'una eina o mètode per a quantificar i relacionar els residus de les voreres de la ciutat amb els de les platges de Barcelona**

**Roc Viñes Bosch i Arnau Rubio Maresma**

Fundació BCN Formació Professional

Barcelona és un ecosistema urbà que requereix de matèria i energia per a desenvolupar-se. Seguint aquesta analogia i citant al pare de la química moderna Antoine Lavoisier "*La matèria ni es crea ni es destrueix, es transforma*" entenem que part d'aquesta matèria que el nostre ecosistema genera, es converteix en residu. Gràcies als avenços en la gestió de residus i en la gestió mediambiental de la ciutat, a poc a poc es va reduint l'impacte que aquests generen en el medi natural.

El nostre mètode per a quantificar i relacionar els residus de les voreres de la ciutat amb els de les platges de Barcelona vol donar resposta a les relacions de causa i efecte que es produeixen entre els residus de les voreres de la ciutat i part d'aquests que acaben a les platges.

Per a entendre l'objecte d'estudi que ens ocupa, hem d'entendre els residus de les voreres de Barcelona i els de les seves platges com dues parts o conjunts intersecants, és a dir, que s'uneixen en un punt comú, que pertanyen a un mateix sistema complex i dinàmic.

Aquest sistema està integrat en un entorn on interactuen les seves parts i per això, cal veure el grau de permeabilitat. En aquest cas, el nostre sistema presenta una alta permeabilitat, ja que les diferents parts i les seves propietats es veuen en gran mesura afectades per l'entorn. Això fa difícil predir l'evolució, encara que es poden identificar dinàmiques genèriques segons les propietats del residu i la seva localització. Qualsevol variació dels elements i/o de l'entorn pot modificar de forma imprevisible les interrelacions i, per tant, el comportament de tot el sistema, ja que aquest és fluctuant.

D'aquí neix el nostre difícil repte, el de comprendre i analitzar els elements d'aquest sistema, així com la influència de les variables que el conformen, per finalment poder extreure resultats i conclusions que permetin representar el funcionament del sistema per tal de poder predir la seva evolució.



## Relació de joves investigadors

| Ponència  | Jove investigador            |
|---|------------------------------|
| Anàlisi ràpid i pseudo-quantitatiu de radionúclids artificials mitjançant centellejadors plàstics (PSkits) per la caracterització de residus                                      | Aguilar Pozo, Verónica Belén |
| Biocarbó com a material adsorbent de microcontaminants presents en aigües residuals urbanes   | Autó Van der Hoeven, Emma    |
| Precipitation and temperature characteristics during LIAISE 2021  | Balagué Martínez, Marta      |
| Aïllament d'arsenosucrecs en algues comestibles: optimització de la metodologia QuEChERS  | Barquín Verdaguer, Alba      |
| Using $^{224}\text{Ra}/^{228}\text{Th}$ disequilibrium to quantify porewater exchange fluxes in the coastal lagoon Mar Menor  | Bergeler, Sophia Laura       |
| Comparació entre el camp de vents i la SST utilitzant dades del model WRF i de reanàlisi ERA5 a la costa catalana   | Busquets de Jover, Eulàlia   |
| Estudi dels sòlids en suspensió i dissolts a la conca del riu Anoia (novembre 2020- abril 2021)   | Calleja Santano, David       |
| Millora de les capacitats de detecció de les microesferes de centellejador plàstic entrecruat (CPSm). Preparació i caracterització de CPSm poroses                                | Coma García, Arnau           |
| Wastewater effluent treatment by solar-activated chlorine   | Díaz Redondo, Ivan           |
| Avaluació de la bioremediació d'aqüífers contaminats per etens clorats amb EVO mitjançant anàlisi isotòpic  | Fernández Lagunas, Albert    |
| Insights into the removal of nanoplastics from drinking water by catalytic ozonation  | Ferreira de Mello, Victor    |
| Enfonsament d'aigües denses pel canyó submarí del Cap de Creus: estudi climàtic a través de models de reanàlisi   | Fos Serdà, Helena            |
| Avaluació de la bioremediació d'aqüífers contaminats per etens clorats amb EVO mitjançant anàlisi isotòpic  | Gill Villalba, Sergio        |
| Assessing seasonal and spatial variations in Submarine Groundwater Discharge and its derived nutrient fluxes: A Seepage Meter and Electrical Resistivity Tomography - based study | González Fernández, Raquel   |
| Automated Winter Wheat plant density determination through multiscale RGB imaging   | Jauregui Besó, Jara          |





| Ponència  | Jove investigador                    |
|---|--------------------------------------|
| Mitigation of risk posed by polar transformation products in PAH-contaminated soils requires specialized bacterial populations and mechanisms                                     | Jordán Ramos, Maria                  |
| Biocarbó com a eina sostenible per l'adsorció de microcontaminants en aigua ultrapura   | Llopart Roca, Pere                   |
| Route to circular economy: advanced oxidative processes for wastewater reuse aiming agricultural purpose  | Lopes dos Santos Nunes, Alan Douglas |
| Análisis de tendencias de temperatura y precipitaciones y sus impactos en la región vitivinícola del Duero (Castilla y León)  | Marcos Sanz, Astrid                  |
| Anàlisi ràpid i pseudo-quantitatiu de radionúclids artificials mitjançant centellejadors plàstics (PSkits) per la caracterització de residus                                      | Mendo Nicolàs, Xavier                |
| Study of colonization of different plastic polymers by marine bacteria  | Migliorato, Laura                    |
| Mitigació de la contaminació per espècies del nitrogen i de contaminants emergents en la zona hiporreica  | Millán Martos, Alberto               |
| Aïllament i caracterització d'arsenosucres mitjançant tècniques preparatives i d'espectrometria de masses   | Morales Rodríguez, Alba              |
| Assessing seasonal and spatial variations in Submarine Groundwater Discharge and its derived nutrient fluxes: A Seepage Meter and Electrical Resistivity Tomography - based study | Muñoz Piñol, Maria                   |
| How well can IMERG products capture precipitation events over Catalonia?  | Peinó Calero, Eric                   |
| Coupling acidogenic fermentation and nitrogen recovery using gas-permeable membranes to produce VFA-rich liquor with low nitrogen content   | Peña Picola, Sergi                   |
| ¿Qué efectos tiene la presencia de múltiples impactos humanos en las comunidades fluviales?   | Pinilla Rosa, Manuel                 |
| Estudi del tipus de precipitació i el cicle anual de dues zones contigües de secà i de regadiu a partir de dades de radar meteorològic i disdròmetre                              | Polls i Agell, Francesc              |
| Anàlisi de la interacció entre la precipitació i les partícules atmosfèriques PM10  | Reñé Sera, Josep Maria               |
| Disseny d'una eina o mètode per a quantificar i relacionar els residus de les voreres de la ciutat amb els de les platges de Barcelona  | Rubio Maresma, Arnau                 |



| Ponència   | Jove investigador     |
|--|-----------------------|
| Efficiency of Constructed Wetlands and solar Photo-Fenton system for micropollutants removal   | Sales Alba, Albert    |
| Medidas de prevención e intervención de los blooms de algas en l'Estany de l'Agulla (Manresa)  | Sanz Mont, Daniel     |
| Recuperació de nitrogen d'un efluent de fermentació acidogènica usant una membrana permeable al gas  | Serra i Toro, Andreu  |
| Viabilitat de l'ús de biochar com a sorbent alternatiu i sostenible per a l'eliminació de lantànids en aigües contaminades   | Serra Ventura, Joan   |
| Estudi de la interacció d'urani i poloni en sòls   | Serraïma López, Dídac |
| Polar organic chemical integrative samplers (POCIS) as a sampling, extraction and preconcentration method for carbon stable isotope analysis ( $\delta^{13}\text{C}$ ) of methoxychlor and methoxychlor olefin | Vinyes Nadal, Martí   |
| Disseny d'una eina o mètode per a quantificar i relacionar els residus de les voreres de la ciutat amb els de les platges de Barcelona   | Viñes Bosch, Roc      |



## Grups de recerca i departaments participants

- Biodegradació i Bioremediació (UB)
- Biotecnologia Ambiental (UB)
- Climatologia (UB)
- Ecofisiologia Vegetal Integrativa (UB)
- Enginyeria de Processos d'Oxidació Avançada (EPOA, UB)
- Estudios Geográficos y Análisis Territorial (UBU)
- Forest and Stream Ecological Links: Watershed Management and Restoration (FORESTREAM, UB)
- Centre de Disseny i Optimització de Processos i Materials (DIOPMA, UB)
- Grup de Recerca Ambiental Mediterrània (GRAM, UB)
- Grup de Recerca en Geociències Marines (UB)
- MaiMA - Isòtops estables i mineralogia (UB)
- Meteorologia (UB)
- Microbiologia d'Aigües Relacionada amb la Salut (MARS, UB)
- Qualitat en la determinació de contaminants prioritars i avaluació de llur comportament (Qüestram-R, UB)
- Determinació i comportament de radionúclids i altres contaminants persistents en escenaris d'interès ambiental i caracterització material d'obres d'art (Qüestram-M, UB)
- Marine and Environmental Biogeosciences Group (MERS, UAB)
- Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals (UB)
- Departament de Ciència de Materials i Química Física (UB)
- Departament de Dinàmica de la Terra i de l'Oceà (UB)
- Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica (UB)
- Departament de Física (UAB)
- Departament de Física Aplicada (UB)
- Departament de Genètica, Microbiologia i Estadística (UB)
- Departament de Geografia (UB)
- Departamento de Historia, Geografía y Comunicación (UBU)
- Departament de Mineralogia, Petrologia i Geologia Aplicada (UB)



## Notes

Organitza:



Institut de Recerca  
de l'Aigua (IdRA)  
UNIVERSITAT DE BARCELONA

Col·labora:



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA