

VII **S**imposio Científico de **A**lumnos
de la Facultad de **C**iencias del **M**ar
y **A**mbientales
SACMA 2022



6 y 13 de Mayo



IN·MAR



COMITÉ ORGANIZADOR

Carolina Mendiguchía Martínez
Marina Bolado Penagos
Marina Pintado Herrera
Gemma Albendín García
Lillie Jeal Elizabeth Freemantle

COMITÉ CIENTÍFICO

Teodora Ortega Díaz
Rocío Rodríguez Barroso
Jesús Gómez Enri
Javier Moreno Andrés
Francisco Hortas
Juan Antonio Sitcha Marco
Teocharis Plomaritis
Ana Macías Bedoya
Remedios Cabrera Castro

COLABORADORES

M^a Dolores Coello Oviedo
Enrique Nebot Sanz
Juan Lucas Cervera Currado
Jose Luis García Morales
Carmen Garrido Perez
Pablo Lara Martín
Ramon Casimiro-Soriguer Camacho
Rocío Ponce Alonso
Macarena Castro Casas
Belén Herce Sesa
Juan Lucas Cervera Currado
M^a. del Carmen Fernández Puga
José Antonio López López

PATROCINADORES

Campus de Excelencia Internacional del Mar (Cei-Mar)
Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales de la Universidad de Cádiz
Instituto Universitario de Investigación Marina (INMAR) de la Universidad de Cádiz
Unidad de Innovación Docente de la Universidad de Cádiz
Universidad Europea de los Mares (SEA-EU)



IN·MAR



ÍNDICE

PROGRAMA	4
CONFERENCIA INAUGURAL 6/05	9
CONFERENCIA INVITADA 13/05	11
COMUNICACIONES ORALES	13
POSTERS SEA-EU.....	36
PÓSTERS	47
PODCAST	60

WEB: <https://ccmaryambientales.uca.es/vii-simposio-cientifico-de-alumnos-de-la-facultad-de-ciencias-del/>

ENLACE A LAS CONFERENCIAS: <https://meet.google.com/wvr-hvja-ffq>



IN·MAR



PROGRAMA

VIERNES 6 DE MAYO

9:00-9:30 Recogida de documentación

9:30-10:30 Conferencia Inaugural.

Evolución histórica de las capturas reconstruidas de 4 especies del género *Pagellus* para las áreas FAO 27 Y 34. *Víctor Sanz Fernández*.

10:30-11:30 Sesión de comunicaciones orales I

O1. Coral Soul, una asociación para salvar los corales. *Marina Palacios Miñambres*

O2. Análisis de la Energía Eólica Marina en España ¿Oportunidad o Conflicto? *Elena Fincias Anta*.

O3. Caracterización citogenómica de los genes hox en el lenguado senegalés (*Solea senegalensis*, Kaup 1858). *Marco Antonio Mendizabal Castillero*.

11:30-12:30 Sesión de pósteres I. Sesión SEA-EU.

P1. Mercury in soil, plants and lichens in the Antarctic coastal zone. *Aleksandra Cichecka, Patrycja Plonska and Dominika Saniewska*. Máster en Oceanografía.

P2. Application of the Laser Optical Plankton Counter, LOPC, in ecology studies and comparison with other usual methods." *Juan Ceballo Blanco, Rubén Ríos Quintero, Fidel Echevarría Navas y Juan Ignacio González Gordillo*. Máster en Oceanografía.

P3. NO PRESENTADO

P4. Seasonal changes in antioxidation potential of the brown seaweed *Halopteris scoparia*. *Martina Čagalj, Roberta Frleta, Marija Šiljić and Vida Šimat*. Doctoranda de Ciencias Marinas Aplicadas.

P5. Comparison of the seasonal variability of PM2.5 and PM10 aerosol concentrations in the air in port areas (Port of Gdynia) using optical methods (SEZO AM and EDM 180). *Martyna Malinowska, Anita U. Lewandowska and Michalina Bielawska*. Grado en Oceanografía.

P6. NO PRESENTADO

P7. Reproduction cycle and growth of *Donax trunculus* in the Mediterranean sea of Morocco. *Ouassima Haroufi, M. Maatouk y Alberto Arias Pérez*. Doctorando de Ciencias Marinas.

P8. Elemental Carbon in *Aurelia aurita* living in seawater of the Port of Gdynia (Gulf of Gdansk, Southern Baltic). *Patrycja Halys and Anita Lewandowska*. Grado en Oceanografía.

P9. Sampling strategies for plastic pollution. *Rocío Quintana Sepúlveda, Sandra Manzano Medina, Daniel González Fernández, Carmen Morales Caselles and Andrés Cózar Cabañas*. Doctorado en Ciencias del Mar y Tecnología.



P10. Geochemistry of seabed sediments in area of pockmarks in the Gulf of Gdansk, Baltic Sea. *Stanislaw Kurowski, Katarzyna Łukawska and Aleksandra Brodecka-Goluch*. Máster Oceanografía.

P11. *Faxonius limosus* (Rafinesque, 1817) as an alternative source of chitin and chitosan. *Zofia Nuc, Gloria Brusotti, Paolo Moro, Laura Catenacci, Chiara Milanese, Milena Sorrenti, Aldona Dobrzycka-Krahel, Cristina Bonferoni and Carla Caramella*. Doctorado en Ciencias Ambientales y Ciencias de la Tierra.

12:30-14:00 Sesión de comunicaciones orales II

O4. Evolución a medio plazo del pie de duna de la playa de Camposoto (San Fernando). *Cristina Montes García*.

O5. Dinámica de gases con efecto invernadero. *Miriam Mestre Durán*.

O6. Potencial uso de la macroalga invasora *Rugulopteryx okamurae* en piensos de acuicultura: un ejemplo de revalorización. *Rubén Galindo Melero*.

O7. Producción de metano mediante co-digestión de lodos, vinazas y residuos de pescado. *Rocío Auxiliadora López Rodríguez*.

VIERNES 13 DE MAYO

9:00-10:00 Conferencia plenaria.

Beach-dune environments and coastal management: an interconnected system. *Irene Delgado Fernández*.

10:00-11:30 Sesión de comunicaciones orales III

O8. Influencia del polipropileno sobre la tasa de crecimiento de los microorganismos de un sistema biológico aerobio de depuración. *Ainhoa Fornés Gómez*.

O9. El camarón pistola (*Alpheus* spp) y su relación con el cambio climático. *Naia Martínez López*.

O10. Estudio sobre la presencia de microplásticos en sedimentos del río Guadalete. *Nadine Foletti Fernández*.

O11. Floraciones nocivas de microalgas: análisis en zonas de reproducción de moluscos y estudio de degradación de toxinas asociadas. *Juan Miguel Baldominos Botas*.

O12. Caracterización de aguas de lavado de scrubber del buque de Villa de Tazacorte y evaluación de su impacto en el trayecto Cádiz-Canarias. *Lucía Ruíz Salas*.

O13. Procesos de Oxidación Avanzada en la eliminación de microplásticos. *M^a de la Paz Sánchez Aparicio*.

11:30-12:30 Sesión de pósteres II



P12. Evaluación del uso del peróxido de hidrógeno como biocida alternativo al tratamiento de aguas de lastre. *Ana Isabel Prado Vázquez, Asunción Acevedo Merino y Javier Moreno Andrés*. Grado en Ciencias del Mar.

P13. Ensayos de biofertilización de semillas con lodos procedentes del tratamiento de la acuicultura marina. *Ana María López Benítez, Esther Bautista Chamizo, Dolores Macías Sánchez y Carmen Garrido-Pérez*. Grado Ciencias Ambientales.

P14. Análisis de los efectos de largos periodos de oscuridad en la producción de aldehídos poliinsaturados en *Cyclotella cryptica*. *Juan Rodríguez Márquez, Bárbara Úbeda Sánchez, María Jesús Ortega Agüera y Ana Bartual Magro*,. Doble Grado en Ciencias del Mar y Ciencias Ambientales.

P15. Estudio de abundancia y crecimiento del lenguado de arena (*Pegusa lascaris*) y el rodaballo (*Scophthalmus rhombus*) en el litoral gaditano. *Marina Jiménez Cobo, Remedios Cabrera Castro y Carlos Rodríguez García*. Doble Grado Ciencias del Mar y Ciencias Ambientales.

P16. Acuicultura sostenible de la dorada mediante la inclusión de aditivos naturales en la alimentación: Proyecto DORADINA. *Brian Cunningham Aparicio, Juan Miguel Mancera e Ismael Jerez-Cepa*. Máster en Acuicultura y Pesca.

P17. NO PRESENTADO

P18. Plataforma de Observación Costero Ambiental del Río San Pedro (POCARISA). *Juan Alberto Jiménez Rincón y Alfredo Izquierdo*. Máster en Oceanografía.

P19. Obtención de biosólidos clase A mediante codigestión anaerobia. *Leonor María Sillero Moreno, Montserrat Pérez y Rosario Solera*. Doctoranda. (Virtual)

P20. ¿Cuándo, dónde y cómo aparece el fitoplancton productor de toxinas en las Zonas de Producción de Cádiz y Huelva? *Marina Beltrán Malpica, Javier Moreno Andrés y Enrique Nebot Sanz*. Máster en Oceanografía.

P21. Análisis de la contaminación por microplásticos en tractos digestivos de *Engraulis encrasicolus* y *Sardina pilchardus* en el Golfo de Cádiz. *Miguel J. Sánchez-Guerrero Hernández, Enrique González Ortigón y Daniel González Fernández*. Máster en Oceanografía.

P22. Ventajas del proceso anaerobio de co-digestión de lodos y residuos de pescado mediante la tecnología en fase secuencial de temperatura para la producción de CH₄. *Rocío Auxiliadora López Rodríguez, Montserrat Pérez García y María del Rosario Solera del Río*. Máster en Gestión Integral del Agua.

P23. La expansión de la especie invasora *Rugulopteryx okamurae* (*Dictyotaceae, Ochrophyta*) en el Mar Mediterráneo: la primera evidencia como epibionte del coral de aguas profundas *Dendrophyllia ramea*. *Rocío María Estévez Podestá, Marina Palacios, Juan Lucas Cervera y Manuel M. González-Duarte*. Máster en Oceanografía.



12:30-14.00 Comunicaciones orales IV

O14. Degradación de la materia orgánica mediante el método estandarizado “Tea Bag Index” en los sedimentos de diferentes ecosistemas costeros de la Bahía de Cádiz. *Marina Isabel Vilaplana Páez.*

O15. El Agua Intermedia Antártica en su propagación al norte en el Atlántico subtropical nororiental. *Juan Alberto Jiménez Rincón.*

O16. Estudio de alimentación de la especie *Serranus hepatus* (Linnaeus, 1758), proveniente del arrastre del Golfo de Cádiz. *Sara Madera Santana.*

O17. Modelización de las capturas de boquerón *Engraulis encrasicolus* y de sardina *Sardina pilchardus* en las costas andaluzas mediante datos pesqueros y procedentes de la teledetección. *Ángel Rafael Domínguez Bustos.*

O18. Evaluación de corrientes costeras en el delta del Ebro obtenidas por los satélites Sentinel-3A/B, mediante la comparación con corrientes derivadas de radares de alta frecuencia. *Manuel Fernández Barba.*

O19. Evaluación del efecto del cambio climático sobre el metabolismo y los flujos de carbono orgánico disuelto (COD) en comunidades de *Cymodocea nodosa* de la bahía de Cádiz. *Alba Yamuza Magdaleno*

14.00-14:30 Entrega de premios y clausura



IN·MAR



PODCASTS (WEB)

PC1. Hablemos de Microplásticos. Ana Amelia Franco del Pino.

PC2. *Drosophyllum lusitanicum*, un fósil viviente. Andrea Prieto Bolívar y Sebastián María Hernández Martín.

PC3. BioUCA – Diferencia entre flora y vegetación. Celia Sánchez Galea y M^a Isabel Álvarez Carreño.

PC4. Valorización de residuos orgánicos mediante co-digestión anaerobia para obtener biometano y enmienda agronómica en el marco de la bioeconomía circular. Leonor M^a Sillero Moreno

PC5. Biogeografía y Ecología del alcornoque. Luna León Mezquida

VIDEOS (WEB)

O3. Caracterización citogenómica de los genes hox en el lenguado senegalés (*Solea senegalensis*, Kaup 1858). *Marco Antonio Mendizabal Castellero*.

O10. Estudio sobre la presencia de microplásticos en sedimentos del río Guadalete. Nadine Foletti Fernández.

O12. Caracterización de aguas de lavado de scrubber del buque de Villa de Tazacorte y evaluación de su impacto en el trayecto Cádiz-Canarias. *Lucía Ruíz Salas*.

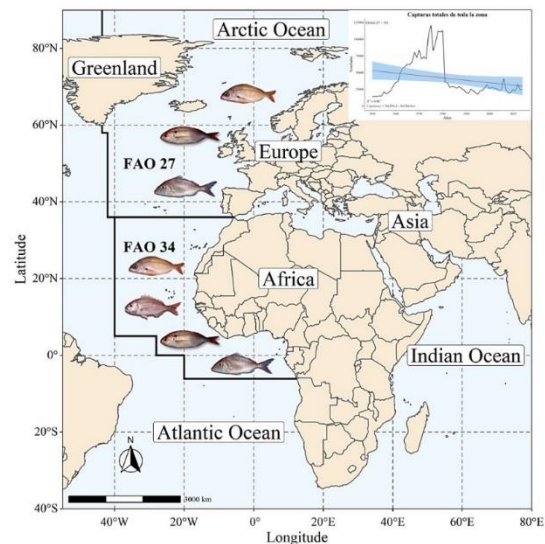
P20. ¿Cuándo, dónde y cómo aparece el fitoplancton productor de toxinas en las Zonas de Producción de Cádiz y Huelva? *Marina Beltrán Malpica, Javier Moreno Andrés y Enrique Nebot Sanz*. Máster en Oceanografía.

CONFERENCIA INAUGURAL 6/05

Evolución histórica de las capturas reconstruidas de 4 especies del género *Pagellus* para las áreas FAO 27 y 34

Víctor Sanz Fernández, victor.sanz@dcaf.uhu.es, Dpto. de Ciencias Agroforestales, Escuela Técnica Superior de Ingeniería, Universidad de Huelva, Huelva, España;

Pagellus acarne, *Pagellus bellottii*, *Pagellus bogaraveo* y *Pagellus erythrinus* son espáridos ampliamente distribuidos en las áreas FAO 27 (Atlántico, nordeste) y 34 (Atlántico, centro-oriental). Debido a su importante valor comercial y su alto interés de explotación, son objetivo de flotas locales e internacionales de 3 continentes diferentes: África, Asia y Europa, lo que va a ocasionar un alto grado de complejidad legislativa. Ante esta situación, es esencial llevar a cabo una gestión del recurso fundamentada en la igualdad entre los 3 pilares de la sostenibilidad (medio ambiente, sociedad y economía). Por ello, un elemento clave para su aplicación es el conocimiento del comportamiento histórico de las capturas por zonas geolocalizadas. Para ello, se han analizado las capturas marinas reconstruidas en toneladas totales de peso húmedo desde 1950 hasta 2014 de la base de datos Sea Around Us. A partir de esta base de datos, se mostrarán los resultados de los diferentes continentes para las distintas áreas, se comparan las áreas y se determinará el comportamiento global de la pesquería en toda la zona de estudio. Además, se discutirán proyecciones futuras estimadas a partir de modelos de series temporales, que nos permitirían visualizar comportamientos futuros dentro de unos rangos de incertidumbre. El análisis multiespecífico presentado a lo largo de la conferencia, podría ayudar a la elaboración de protocolos de gestión sostenible al proporcionar información sobre la evolución histórica y la situación de las capturas reconstruidas en áreas FAO caracterizadas por su diversidad legislativa.



CONFERENCIA INVITADA 13/05



Beach-dune environments and coastal management: an interconnected system.

*Irene Delgado Fernández, irene.delgado@uca.es
Departamento de Ciencias de la Tierra, CASEM*

Sandy coastlines comprising beaches and coastal dunes are one of the most heavily used environments on Earth. Recent reports suggest that $\frac{3}{4}$ of the world's population could be living within 60 km of the coastline by 2020, with human activities such as tourism, residential uses, and resource extraction strongly affecting coastal environments. Beach-dune systems are, however, one of the most dynamic landscapes on our planet. Waves, winds, tides, and currents drive sediment transport and interact with complex, changing topographies in three dimensions. This makes coasts some of the most difficult environments to model.

This talk will explore our current understanding of **beach-dune system changes at a range of spatial and temporal scales**. We will discuss how our research contributes to understanding of coastal behaviour and thus to improving predictions of coastal change. The talk will **critically analyse current coastal management paradigms** and their links to coastal sciences. Despite their relevance to society and to coastal protection schemes, it is common to find gaps between research-led projects and coastal planning decisions, with short-term and long-term socio-economic impacts. The talk will end with references to recent **science communication efforts** and transdisciplinary coastal projects (e.g., [Coasts for Kids](#) | @Coasts4Kids)

COMUNICACIONES ORALES

O1

Coral Soul, una asociación para salvar los corales

Marina Palacios Miñambres, m.palacios@coralsoul.org, Directora Coral Soul.

Coral Soul somos un equipo multidisciplinar formado por científicos marinos y buceadores. Trabajamos en la restauración de arrecifes de coral que sufren un impacto y se encuentran amenazados, actuando siempre desde el rigor científico. Sentimos una profunda pasión por el mar. Esta energía se contagia y se transmite. Pensamos globalmente y actuamos localmente, nuestras soluciones son realistas, donde el día a día y nuestros resultados son el mejor ejemplo.

Deep Core project es un proyecto de recuperación ecosistémica desarrollado por las asociaciones Coral Soul y Coral Guardian. Este proyecto se desarrolla en la Zona Especial de Conservación Acanalados y Fondos Marinos de la Punta de la Mona (ES6140016), en la Herradura (Granada), con el objetivo de recuperar y conservar el Hábitat de Interés Comunitario Arrecifes de la Punta de la Mona (HIC 1170), ambos incluidos dentro de la Red Natura 2000.

Este ecosistema es uno de los puntos de mayor biodiversidad del Mediterráneo, el cual alberga una población de coral candelabro única en el mundo. A pesar de ello, cientos de redes sedalescabos y otros residuos se acumulan en el arrecife poniendo en peligro a todas las especies y ahí habitan. Los corales y los invertebrados marinos que forman los fondos coralinos son la base de este ecosistema, es por ello que nuestras acciones se centran en su rescate. Cuando un arrecife está sano, todas las especies que viven en él se ven beneficiadas. El objetivo principal de Deep Core Project es la restauración y protección real de los fondos y arrecifes de la zona de la Punta de la Mona, basándose en una recuperación acelerada de los fondos coralinos mediante actuaciones, tales como, medidas amortiguadoras de los impactos (como retirada de residuos, saneamiento del arrecife, programa integrado para la sensibilización, concienciación y puesta en valor de la zona) o nuevas técnicas para el aumento de la resiliencia de la zona (como la creación de guarderías de corales y la repoblación de arrecifes).

Todas estas actuaciones se resumen en una recuperación de la biodiversidad, de la calidad del ecosistema, la conservación del arrecife y de todas las especies que habitan en este hábitat prioritario.

O2

Análisis de la energía eólica marina en España ¿Oportunidad o conflicto?

Elena Fincias Anta. elena.finciasanta@alum.uca.es. Máster Gestión Integrada del Área Litoral.
María Luisa Pérez Cayeiro. lsa.perez@uca.es. Análisis geográfico regional.

La eólica marina es una fuente de energía ilimitada, limpia y renovable que se presenta como una alternativa para conseguir los objetivos de descarbonización y hacer frente a los efectos del cambio climático. El objetivo principal de este trabajo es analizar la situación de la energía eólica marina en España, tomando como caso de estudio el Golfo de Cádiz. Para la realización de este trabajo se han utilizado numerosas y diversas fuentes de información y el trabajo se ha dividido en tres etapas: 1) Planificación y búsqueda de la información, 2) Selección de caso de estudio y 3) Diagnóstico del caso.

Desde el punto de vista la gestión, España únicamente cuenta con el Real Decreto (RD) 1028/2007 que establece el procedimiento administrativo para la tramitación de las solicitudes de autorización de instalaciones de generación eléctrica en el Mar Territorial y los “Planes de Ordenación del Espacio Marino” (POEM), que se regulan a través del Real Decreto 363/2017 marco para la ordenación del espacio marítimo. Además, se presentan inconvenientes físicos y socioeconómicos que hacen que España no disponga de ningún parque eólico fijo en sus aguas. Uno de los mayores inconvenientes podría ser que cuenta con una estrecha plataforma continental, por lo que la energía eólica flotante se presenta como una posible solución. Por su parte, la costa gaditana tiene un gran potencial eólico, no obstante, se presentan diversos inconvenientes a la hora de planificar un proyecto de estas magnitudes como su cercanía a zonas ZEPA o las áreas reservadas a defensa, pero sobretodo destaca el gran rechazo por parte de la sociedad gaditana.

Hasta la fecha se han presentado varios proyectos que no llegaron a fase de construcción, por esa oposición. Es por ello la necesidad de proyectos de investigación, que muestren las distintas oportunidades que brinda. En general, si se pretende potenciar este sector en España será necesario concienciar a la población, fomentar las energías renovables y revisar el marco jurídico. Se puede concluir por tanto que es necesario un cambio, en las políticas públicas para agilizar el proceso con todas las garantías respecto al impacto ambiental y social.

O3

Caracterización citogenómica de los genes *hox* en el lenguado senegalés (*Solea senegalensis* , Kaup 1858)

Marco Antonio Mendizabal Castellero, marco.mendizabalcastillero@alum.uca.es, Doctorado en Ciencias y Tecnologías Marinas.

Manuel Alejandro Merlo Torres, y Laureana Rebordinos González, alejandro.merlo@uca.es, laureana.rebordinos@uca.es, Área de Genética, Departamento de Biomedicina, Biotecnología y Salud Pública.

El lenguado senegalés (*Solea senegalensis*, Kaup 1858) es una especie de pez plano marino, del orden de los Pleuronectiformes, de alto interés pesquero y acuícola. Aun, su cultivo presenta problemas por resolver como las deformidades esqueléticas y altas mortalidades durante la fase larvaria y juvenil; los cuales pueden ser causados por factores nutricionales, ambientales o genéticos. Por otro lado, se sabe que en los vertebrados los genes *hox* codifican para factores de transcripción, vinculados a los procesos de morfogénesis y la diferenciación celular, están asociados al desarrollo de la estructura antero-posterior y las extremidades durante el desarrollo embrionario. En teleósteos, se ha descrito que están organizados en 4 clústeres duplicados, mientras que para esta especie aún no está reportado. La aplicación de herramientas citogenéticas y de secuenciación masiva, han permitido describir la organización del genoma de la especie, como también el análisis de genes relacionados con la metamorfosis o el sistema inmune, entre otros.

El objetivo de este trabajo es describir las características citogenómicas de los genes *hox* en *S. senegalensis* y su conservación respecto a otros teleósteos, para la cual a partir de una librería BAC se realizó el rastreo, extracción y secuenciación mediante NGS de clones que contenían genes de esta familia. Las secuencias fueron ensambladas y anotadas con la ayuda de las bases de datos genómicas, posteriormente se realizó un análisis bioinformático de microsintenia. Los clones BAC aislados fueron utilizados también como sondas para localizar los *loci* en el complemento cromosómico mediante la técnica de FISH-BAC.

Se identificaron los clones BAC 6D19, 39L15, 51K20, y 29F20 para los *clusters hoxab*, *hoxbb*, *hoxca*, y *hoxda*, respectivamente. Sobre la localización citogenética, mostraron señales de hibridación en los cromosomas 16, 12, 13 y 4, respectivamente. Además, el análisis de microsintenia demostró una organización altamente conservada de los genes de cada *clúster* respecto a las especies de referencia incluidas en el estudio, sobre todo con respecto a otras especies de Pleuronectiformes: lengua común (*Cynoglossus semilaevis*), y rodaballo



(*Scophthalmus maximus*). Este trabajo contribuirá al aumento de la densidad del mapa citogenético *S. senegalensis*, como también supondrá de base para futuros estudios de genómica funcional y relación filogenética, que podrían traer interesantes resultados para su aplicación en programas de mejora.

O4

Evolución a medio plazo del pie de duna de la playa de Camposoto (San Fernando)

Cristina Montes García, cristina.montesgar@alum.uca.es, Máster en Gestión Integrada de Áreas Litorales

Theocharis Plomaritis, (haris.plomaritis@uca.es), Depto. de Física Aplicada

Javier Benavente González, (javier.benavente@uca.es), Depto. de Ciencias de la Tierra

Durante los últimos años, en el contexto del cambio climático, procesos erosivos como los temporales marítimos han derivado en el retroceso de muchas costas a nivel global y han deteriorado sus dunas. Debido a la cantidad de servicios ecosistémicos que estos sistemas ofrecen, de entre los que destaca la defensa litoral frente a riesgos costeros, su estudio es de gran trascendencia. Con el objetivo de cuantificar el retroceso observado en trabajos anteriores en las dunas de la playa de Camposoto (Cádiz), se ha realizado un estudio a corto-medio plazo de levantamientos topográficos que recogían datos del pie de duna del sector sur de la playa entre 2008 y 2018. Estos datos, tomados mediante sistemas GPS-RTK y UAS, fueron sometidos a diferentes tratamientos y analizados en base a cuatro parámetros estadísticos de cambio (NSM, SCE, EPR, LRR) que mostraron una tasa de retroceso media de 2.29 m/año, cifra superior a la obtenida hasta 2008. Esto sugiere una aceleración de la erosión que experimenta el sistema, y que ha resultado ser más intensa en la zona norte debido a los abanicos de desbordamiento que se generan allí con mayor facilidad como consecuencia de la menor cota de sus dunas, la cual las hace más vulnerables. Esto puede estar relacionado con la acción de los temporales marítimos, cuyo efecto supera la capacidad de respuesta del sistema playa-duna y que, junto con la falta de aporte sedimentario de la zona, podría conducir a la degradación y destrucción del cordón dunar. Es por tanto necesaria la revisión de las medidas protectoras que existen y el planteamiento de nuevos programas de restauración de dunas que mitiguen de manera efectiva la pérdida ecosistémica y socioeconómica que supone el deterioro de estos espacios.

O5

Dinámica de gases con efecto invernadero en el estuario del Guadalquivir

Miriam Mestre Durán, miri.mestreduran@alum.uca.es, Máster Interuniversitario en Oceanografía

Jesús Forja Pajares, jesus.forja@uca.es, Departamento de Química Física

Teodora Ortega Díaz, teodora.ortega@uca.es, Departamento de Química Física

Se ha estudiado la distribución y reactividad del metano y el óxido nítrico a lo largo de un gradiente de salinidad en el estuario del Guadalquivir a bordo del B/O UCADIZ. Las concentraciones de estos gases se han cuantificado mediante cromatografía de gases. Se ha observado un importante aumento de las concentraciones hacia el interior del estuario, con valores máximos en la zona donde se localiza el tapón de turbidez. Se ha interpretado esta distribución en base a las variaciones de temperatura, salinidad, pH y oxígeno disuelto. A partir de sus concentraciones, se han cuantificado los flujos agua-atmósfera de metano y óxido nítrico. El estuario del Guadalquivir actúa como fuente de estos gases a la atmósfera, con flujos muy intensos en su zona más interna.

Adicionalmente, se ha estudiado la reactividad de estos gases en la columna de agua a diferentes salinidades mediante un experimento de incubación a temperatura constante. El objetivo es estimar las velocidades de oxidación y consumo de estos gases, y realizar una comparación con resultados obtenidos en otros estudios.



IN·MAR



O6

Potencial uso de la macroalga invasora *Rugulopteryx okamurae* en piensos de acuicultura: un ejemplo de revalorización.

Rubén Galindo Melero, ruben.galindomelero@alum.uca.es Máster en Acuicultura y Pesca
Juan Antonio Martos Sitcha, juanantonio.sitcha@uca.es Dpto. de Biología

Desde 2015, la llegada de arribazones del alga invasora *Rugulopteryx okamurae* supuso un grave problema que se ha ido expandiendo por toda la costa del Estrecho de Gibraltar. Esta alga ha ocupado los fondos de una forma agresiva alterando el ecosistema de la zona e interviniendo en actividades económicas como el turismo y la pesca. Su aprovechamiento dentro del marco de la economía circular se contempla como la solución más eficiente, y su utilización en un sector de la economía azul, como es la acuicultura, supondría un uso sostenible de la biomasa algal mediante su revalorización. En el presente estudio se realizaron 3 tratamientos biotecnológicos para la valorización de *R. okamurae* como ingrediente en piensos acuícolas. Como resultado se propusieron 5 dietas distintas: un pienso comercial control (CTRL), un pienso con biomasa algal en crudo (CRU), así como el alga sometida a hidrólisis enzimática (ENZ), fermentada (FER) y la combinación de hidrólisis enzimática con fermentación (ENZ+FER). El ensayo duró 91 días en los cuáles se estuvieron alimentando ejemplares de lubina (*Dicentrarchus labrax*) en tanques con las diferentes dietas por triplicado. Se realizaron diversos muestreos biométricos intermedios para obtener datos de peso (g) y longitud furcal (cm) de los animales. Transcurrido el ensayo de alimentación, se realizó un muestreo final en el que se tomaron muestras de plasma sanguíneo e hígado para el análisis del estado metabólico de los ejemplares, así como la longitud del tracto digestivo como medida indirecta de la capacidad de absorción de los nutrientes. Los resultados en la evolución del crecimiento y el peso final de los animales con suplementación algal mostraron diferencias significativas para 3 tratamientos (CRU, ENZ, FER) en comparación al pienso control. Sin embargo, el pienso que combinó ambos tratamientos (ENZ+FER) revirtió los efectos en el rendimiento del crecimiento, con valores más cercanos al grupo control sin suplementar, posiblemente como resultado de un nuevo estado metabólico. Estos resultados sugieren que la combinación de tratamientos biotecnológicos previos de la biomasa algal mejora la biodisponibilidad de nutrientes para los peces sin intervenir en la supervivencia.

07

Producción de metano mediante co-digestión de lodos, vinazas y residuos de pescado

Rocío Auxiliadora López Rodríguez, rocio.lopezrodriguez@alum.uca.es, Máster en Gestión Integral del Agua

Montserrat Pérez García, montserrat.perez@uca.es, Departamento Tecnologías del Medio Ambiente

María del Rosario Solera del Río, rosario.solera@uca.es, Departamento Tecnologías del Medio Ambiente

El consumo excesivo de combustibles fósiles, la contaminación ambiental y la creciente cantidad de residuos generados son algunos de los problemas mundiales más importantes a día de hoy. Ante esta situación, la tecnología de digestión anaerobia para la obtención de biogás es una de las alternativas más sostenibles para aprovechar la energía de los residuos reduciendo el consumo de hidrocarburos y proporcionando una energía respetuosa con el medio ambiente.

Existen estudios bibliográficos que demuestran la sinergia de la co-digestión anaerobia de sustratos de diferente naturaleza para compensar las carencias de los sustratos por separado y aumentar la generación de biogás.

El objetivo principal de la investigación es determinar el potencial de generación de metano en procesos de co-digestión anaerobia monoetapa de dos mezclas de residuos, lodos de depuración de EDARs con vinazas de vino y, por otro, estos mismos lodos con residuos de pescado, ambas mezclas en una proporción 1:1. De esta forma, se pretende validar la valorización energética de los residuos analizados de forma conjunta como una alternativa de gestión.

Para determinar la cantidad de metano generado mediante degradación anaerobia de los sustratos se utilizan tests de potencial bioquímico de metano (BMP). Estos tests se realizan en reactores tipo batch de 250 mL de capacidad empleándose 120 mL con sustrato e inóculo en una proporción 1:1. El inóculo es el efluente procedente de un reactor monoetapa mesofílico que trata lodos de EDAR en condiciones estables. Una vez iniciado el proceso fermentativo se mide diariamente la presión generada en los reactores mediante un medidor de presión y se analiza el metano producido mediante un metanómetro.

Tanto al inicio como al final del ensayo se realiza una caracterización fisicoquímica (sólidos totales, sólidos volátiles, DQO total y soluble, AGV, relación C/N y medición del pH) de los residuos y del inóculo, así como de las mezclas empleadas.



Los resultados experimentales ponen de manifiesto que el proceso de co-digestión anaerobia monoetapa de las mezclas lodos+vinazas y lodos+residuos de pescado es efectivo para la generación de metano alcanzando rendimientos de 55,39 y 44,04 mL CH₄ / g SV_{añadidos}, respectivamente.

O8

Influencia del polipropileno sobre la tasa de crecimiento de los microorganismos de un sistema biológico aerobio de depuración

Ainhoa Fornés Gómez, ainhoa.fornesgomez@alum.uca.es, Doble grado en Ciencias del Mar y Ciencias Ambientales.

Dolores Coello Oviedo, dolores.coello@gm.uca.es, Departamento de Tecnologías del Medio Ambiente.

Juana M^a Arellano López. Juanamaria.arelano@ucca.es. Área de Toxicología

Los microplásticos son polímeros sintéticos que presentan un tamaño menor a 5mm y cuyo uso está ampliamente extendido como material de productos de cuidado personal, ropa, medicina e industria. Esto es debido a que son livianos, presentan propiedades químicas estables, no se oxidan, son resistentes a la abrasión y presentan bajo costo.

Tienen la capacidad de absorber contaminantes, metales y sustancias orgánicas persistentes del entorno, convirtiéndolos en un vector de contaminación. Por ello, el Reglamento de la UE 2020/741 estableció requisitos para la reutilización del agua y establece que se deben estudiar los microplásticos y microcontaminantes para proteger el medio ambiente y los organismos vivos. Además, en España existen políticas para reducir la cantidad, producción y liberación de microplásticos.

Los microplásticos producidos por la industria o la vida del día a día tienen un fácil acceso a las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDARs), también, los residuos plásticos que se pueden descomponer en microplásticos. Por ello, las EDARs son un componente importante de los sistemas de agua urbanos y posibles fuentes de microplásticos en el medio ambiente.

La eficiencia de eliminación de microplásticos en las EDARs puede variar del 64 al 99% y se espera que los lodos sean el destino final de los microplásticos retenidos durante la depuración en una EDAR convencional.

Existe bibliografía que ponen de manifiesto que existe una influencia de los microplásticos sobre las reacciones metabólicas de los microorganismos. En el presente estudio se ha estudiado la influencia de un polímero, en concreto polipropileno sobre la tasa de crecimiento de los microorganismos presentes en sistemas biológicos de depuración. Asimismo, se ha estudiado como afecta la presencia de este polímero a la actividad respiratoria de los organismos.

O9

El camarón pistola (*Alpheus spp*) y su relación con el cambio climático

Naia Martínez López, nai.marlopez@alum.uca.es, Doble Grado CC.Ambientales y CC.Mar
Dr. Irene Láiz Alonso, irene.laiz@uca.es, departamento de Física Aplicada, y *Dr. Enrique Gonzalez Ortegón*, e.gonzalez.ortegon@csic.es, (ICMAN-CSIC) Ecología

Durante los meses de octubre, noviembre y diciembre he estado desarrollando en el ICMAN-CSIC el estudio del **Camarón pistola** (*Alpheus spp*) en el río San Pedro, así como su preferencia alimentaria, qué ecología trófica tiene, cómo es su competencia intraespecífica, y qué efectos puede tener en los ecosistemas como especie exótica invasora. Esta especie, muy poco estudiada y conocida en nuestro país, se instaló en las costas gaditanas en torno al 2014. El proyecto INVBlue del ICMAN trabaja estudiando las especies exóticas invasoras que se encuentran principalmente en la Bahía, como es el caso del cangrejo azul.

El estudio de esta especie se ha desarrollado en varias etapas: muestreos en la zona del pantanal del Río San Pedro, estudio in-vitro en el laboratorio de su comportamiento, disección y análisis de contenido estomacal y tejido muscular, seguimiento de la competencia inter e intraespecífica, etc. Una segunda parte, que estoy llevando a cabo actualmente, es el estudio de variables ambientales y oceanográficas mediante sistemas de SIG y teledetección para conocer si sus cambios han podido favorecer algún movimiento o dispersión en esta especie a través de distintas zonas.

Escribo este resumen sobre mi Trabajo de Fin de Grado ya que creo que presentarlo en el SACMA es una buena oportunidad para mostrar mi trabajo al público y conseguir un buen *feedback* a la hora de mejorarlo, así como para hacer a la comunidad universitaria conocedora de esta problemática que tan cerca tenemos.

010

Estudio sobre la presencia de microplásticos en sedimentos del Río Guadalete

Nadine Foletti Fernández, nadine.folettifernandez@alum.uca.es, Doble Grado CC del Mar – CC Ambientales

TUTORES: M^a Dolores Coello Oviedo dolores.coello@uca.es (Dept. de Tecnologías del Medio Ambiente) y Daniel González Fernández daniel.gonzalez@uca.es Dept. de Biología)

El uso masivo de plásticos supone una alta preocupación en el mundo debido a la contaminación que generan en los sistemas acuáticos; en especial los microplásticos (MP), partículas con un tamaño inferior a 5 mm (Wright et al., 2013). Su presencia en estos sistemas se debe por una parte, a la fragmentación de plásticos de mayor tamaño (Anthony Browne et al., 2011) y por otra, al formar parte de los productos de higiene tales como cosméticos, exfoliantes o geles (Rochman et al., 2015). Unas de las principales fuentes de contaminación de MPs son las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDARs) que vierten al medio acuático (Chaudhry & Sachdeva, 2021).

Este trabajo se centra en la determinación de MPs en muestras de sedimentos superficiales recogidas en diferentes estaciones a lo largo del estuario del río Guadalete.

Para el tratamiento de las muestras se empleará el protocolo propuesto por Coppock *et al.* (2017) en el que utiliza una Columna de Flotación o Unidad Separadora de Microplástico-Sedimento. A continuación, se identifican dichos MPs mediante el uso de un microscopio óptico Carl Zeiss Axitico. Por último, para conocer la composición de los MPs se emplea la técnica de espectroscopía de infrarrojo por transformada de Fourier (FT-IR).

Los resultados que se van a obtener de este estudio permitirá conocer la influencia de los diferentes vertidos que tienen lugar en el río Guadalete sobre la presencia de microplásticos en los sedimentos del mismo.

011

Biotoxinas asociadas a floraciones de microalgas: Análisis en zonas de reproducción de moluscos en el litoral andaluz

*Juan Miguel Baldominos Botas, juanmiguel.baldobotas@alum.uca.es, Ciencias del Mar
Enrique Nebot Sanz y Javier Moreno Andrés, enrique.nebot@uca.es, javier.moreno@uca.es
Tecnologías del Medio Ambiente.*

Las floraciones de microalgas nocivas (FAN) son proliferaciones masivas de algas, capaces de producir biotoxinas, ocasionando impactos de diversa índole. Estas toxinas pueden clasificarse según su acción, es decir, según la reacción que provocan, pudiendo distinguir entre ASP (toxina amnésica), DSP (toxina diarreica), CSP (ciguatera), NSP (toxina neurotóxica), AZP (toxina azaspiracida) o PSP (toxina paralizante). La aparición de estos episodios de FAN puede relacionarse con causas naturales y/o antrópicas. Las causas naturales como los vientos, corrientes y fenómenos meteorológicos pueden favorecer la aparición de floraciones algales. Por otro lado, las causas antrópicas como el transporte marítimo (a través de la descarga de aguas de lastre) o los vertidos de nutrientes pueden afectar a la aparición de estas FANs.

Los moluscos son organismos principalmente filtradores por lo que, si las aguas circundantes presentan toxinas producidas por algas, pueden bioacumularse en estos y ocasionar posibles intoxicaciones en humanos al ingerirlos. Por ello, se han elaborado reglamentos europeos por los cuales se controla la cantidad de toxina presente en los moluscos en las zonas de producción, estableciendo unos valores máximos admisibles de toxina en los tejidos de éstos.

El objetivo principal del presente trabajo plantea analizar los niveles de toxinas asociados a FANs en la comunidad autónoma andaluza, a través de la información analítica disponible en la Junta de Andalucía. Con ello, se obtendrán tendencias generales sobre los niveles detectados de toxinas en zonas de reproducción de moluscos, así como las provincias más afectadas por estos fenómenos. En concreto, se ha detectado que la toxina mayoritaria es la DSP (diarreica). En segundo lugar, aparece la toxina paralizante (PSP), pudiendo producir parálisis e incluso la muerte en algunos casos. La mayoría de las provincias con actividad acuícola han tenido problemas debido a esta toxina presentando variaciones temporales en cuanto a su abundancia. Como solución, se propone un sistema de depuración mediante radiación UV. Se presentarán resultados sobre la eficacia de degradación de saxitoxina (PSP) a distintas intensidades de radiación UV, con el fin de optimizar este tratamiento para degradar biotoxinas marinas.

O12

Caracterización de aguas de lavado de scrubber del buque de Villa de Tazacorte y evaluación de su impacto en el trayecto Cádiz-Canarias

Autores: Lucía Ruiz Salas (lucia.ruizsalas@alum.uca.es) Titulación: Ciencias del mar

Leonardo Romero Martínez, Javier Moreno Andrés.

Tutor: Enrique Nebot (enrique.nebot@uca.es) Área de conocimiento: Tecnologías del medio ambiente

El transporte marítimo crece exponencialmente cada año, ya que la mayoría de los bienes totales son transportados por mar. Sin embargo, este medio de transporte puede ser muy contaminante, debido a que la combustión en los motores genera emisiones de varios gases de escape, que conllevan problemas medioambientales. Para reducir esta contaminación ocasionada por los buques, a partir de enero de 2020, se ha limitado el contenido de azufre en el combustible al 0.5% (Anexo VI, del Convenio MARPOL). Para cumplir con el nuevo reglamento es necesario que los buques usen combustible de menor contenido en azufre, o instalar sistemas de limpieza de gases de escape, como son los *scrubbers*. Los *scrubbers* emplean generalmente agua de mar que entra en contacto con los gases, de modo que los óxidos de azufre, así como otros contaminantes son transferidos al agua de lavado.

El objetivo de este trabajo es realizar un balance de los diferentes contaminantes que se generan en el *scrubber* del buque Villa de Tazacorte de la compañía Transmediterránea S.A., en sus desplazamientos entre Cádiz y Canarias.

Como metodología, se empleó la base de datos del sistema de monitorización del sistema de lavado de scrubber, que incluye datos de geolocalización del buque, parámetros relativos al funcionamiento de motores, datos de emisiones de gases, variables fisicoquímicas del agua de lavado, tales como pH, temperatura, turbidez, contenido en hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs), tomados cada 4 min durante 7 viajes comerciales.

Los resultados indicaron que se producen descargas con valores de pH inferiores a 4, concentraciones de PAHs superiores a 15 µg/L e incrementos de temperatura de hasta 16.3°C respecto al agua de entrada. Estas descargas tienen lugar tanto en alta mar como en zonas portuarias, donde el riesgo ambiental es mayor, al ser masas de aguas con menor renovación. Estas descargas pueden producir daños a la comunidad biológica, así como contribuir a la acidificación de los océanos.



En conclusión, se ha comprobado la existencia de riesgos asociados a las descargas de agua de lavado de *scrubbers*, y se plantea la necesidad de implantar tratamientos avanzados para minimizar su impacto.

O13

Procesos de Oxidación Avanzada en la eliminación de microplásticos

María de la Paz Sánchez Aparicio, mariapaz.sanchezap@alum.uca.es, Doble grado Ciencias Ambientales-química.

Ágata Egea-Corbacho Lopera. agata.egea@uca.es. Tecnologías del Medio Ambiente

En el presente trabajo, se aplica Procesos de Oxidación Avanzada en la eliminación de microplásticos en muestras de aguas procedentes de una Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR). Los procesos de Oxidación Avanzada comprenden un variado número de técnicas, se ha seleccionado la fotocatalisis como método de eliminación para ello debida a sus numerosas aplicaciones en la eliminación de contaminantes en aguas. Se sintetizan diferentes fotocatalizadores, entre ellos, BiPO_4 , AgBr/AgSiOx y $\text{BiPO}_4/\text{AgSiOx}$. Previamente al uso en la eliminación de microplásticos son caracterizados estructuralmente mediante Difracción de rayos X, microscopía electrónica, absorción volumétrica de N_2 y espectroscopía de absorción atómica. Con el presente trabajo se pretende estimar previamente la cantidad y el tipo de microplásticos que se encuentra en la muestra de entrada de la Estación Depuradora de Aguas Residuales. Una vez caracterizada se va a proceder a la aplicación de los procesos de Oxidación Avanzada comprobando la efectividad de los fotocatalizadores sintetizados. Para comprobar la efectividad y eficacia de los fotocatalizadores se realiza el análisis del microplásticos que puedan seguir quedando en la muestra mediante un recuento de micropartículas y su posterior caracterización por infrarrojo.

O14

Degradación de la materia orgánica mediante el método estandarizado “Tea Bag Index” en los sedimentos de diferentes ecosistemas costeros de la Bahía de Cádiz

Marina Isabel Vilaplana Páez, marina.vilpalanapaez@alum.uca.es, Máster Interuniversitario en Oceanografía

Tutores: Juan José Vergara Oñate, juanjose.vergara@uca.es y Rocío Jiménez Ramos, rocio.jimenez@uca.es Dpto. Biología, Área Ecología.

Los ecosistemas marinos vegetados se encuentran entre los más efectivos del planeta para el secuestro de carbono (C) al atrapar y almacenar gases de efecto invernadero de forma natural. Por lo tanto, el mantenimiento o la pérdida de estos sistemas tendrán un profundo impacto en el clima de la Tierra. Sin embargo, actualmente aún existe falta de información estandarizada sobre cómo varía la retención de C entre los tipos de ecosistemas vegetados costeros (es decir, marismas, fanerógamas marinas, etc). Particularmente, la descomposición de la hojarasca vegetal es un proceso clave en el ciclo del C ya que determina su secuestro o emisión. Básicamente, las comunidades microbianas del suelo dictan el destino del carbono, ya sea carbono secuestrado o carbono emitido como dióxido de carbono. El objetivo de este TFM es analizar las tasas de degradación de la MO enterrada en diferentes sedimentos de ecosistemas costeros vegetados de la Bahía de Cádiz en un gradiente que va desde la marisma a los fondos submareales. El estudio se llevará a cabo mediante el método internacional estandarizado (“Tea Bag Index”) el cual usa bolsitas de té Lipton disponibles comercialmente. La naturaleza del té será diferente con el objetivo de comparar una materia orgánica más lábil (té verde) frente a una más refractaria (rooibos) (Keuskamp et al., 2013). Paralelamente, se analizarán diferentes propiedades del sedimento (Corg, carbonatos, granulometría). Los muestreos se realizarán a medio (3 y 6 meses) y largo plazo (1-2 años). En los resultados se espera tener una mayor tasa de remineralización en aquellos ecosistemas que tengan un sedimento con tamaños de grano menor, ya que poseen la capacidad de retener más C orgánico. Este TFM permitirá conocer mejor las estimaciones globales del almacenamiento de C azul de los ecosistemas costeros vegetados.



O15

El Agua Intermedia Antártica en su propagación al norte en el Atlántico subtropical nororiental.

Juan Alberto Jiménez Rincón, juan.jimenezrincon@alum.uca.es, Máster en Oceanografía.

Alfredo Izquierdo González, alfredo.izquierdo@uca.es.

Andrés Cianca, andres.cianca@plocan.eu.

La integración de la información resultante de diferentes plataformas de observación, ha permitido el estudio de la distribución, y principales vías de propagación al norte, del Agua Intermedia Antártica (AAIW, por sus siglas en inglés) en la cuenca Canaria. Se ha hecho uso de observaciones tradicionales, obtenidas por medio de campañas oceanográficas, y observaciones vanguardistas, provenientes de las boyas ARGO y los *gliders*. La realización de un exhaustivo control de calidad complementado con un análisis Crossover, ha permitido una validación adecuada de los datos y la identificación de errores de medida. Los resultados muestran que el AAIW observada se propaga hacia el polo por el borde oriental de Atlántico norte como una especie de lengua de mínimos en salinidad y oxígeno disuelto. Al encontrarse con el archipiélago de las Islas Canarias, sigue su dirección norte por dos vías principales, una al este junto a la costa africana, y otra por el oeste del archipiélago. Sin embargo, se ha observado que cierta cantidad de agua sobrepasa las islas a través de los canales entre que las separan. La alta resolución espacio-temporal que ofrecen los *gliders* ha permitido detectar procesos de mezcla de doble difusión del AAIW justo al norte de las Islas Canarias.

016

Estudio de alimentación de la especie *Serranus hepatus* (Linnaeus, 1758), proveniente del arrastre del Golfo de Cádiz.

*Sara Madera Santana, sara.madesan@alum.uca.es del Máster de Acuicultura y Pesca.
Remedios Cabrera Castro, reme.cabrera@uca.es del Departamento de Biología.
Carlos Rodríguez García, carlos.rodriquezgarcia@uca.es del Departamento de Biología.*

El merillo es una especie de la familia Serranidae que, por su pequeño tamaño, carece de interés comercial y es por ello, por lo que pasa a formar parte de las capturas descartadas. En este trabajo se ha estudiado la biología con énfasis en la alimentación de esta especie a partir del análisis de su dieta. Para ello, se obtuvieron las muestras de dos campañas realizadas en los proyectos ECOFISH1 y ECOFISH2. Se analizaron un total de 1224 estómagos. Se estudiaron la distribución de tallas y su relación talla-peso, así como su dieta a partir de los contenidos estomacales. Se ha analizado la composición cualitativa y cuantitativa de la dieta según las estaciones y la talla mediante el índice de vacuidad (%Vi) y el Índice de Importancia Relativa (%IRI). El rango de tallas de los ejemplares estuvo comprendido entre 3,2 y 20,9 cm. La relación talla-peso estimada se caracterizó por los siguientes parámetros: $a = 0,009$, $b = 3,264$ ($R^2=0,8851$) mostrando un crecimiento alométrico positivo. De los digestivos estudiados, el 56,04% se encontraron vacíos. Los recursos con mayor importancia en la dieta del merillo fueron del grupo de los crustáceos, especialmente decápodos y misidáceos. No se observaron diferencias en la dieta en función de la época del año ni en función de la talla. La dieta principal del merillo son los crustáceos, presentando pequeñas diferencias con estudios de distintas localizaciones geográficas, pudiendo deberse estas variaciones a la diferenciación de los ecosistemas según la zona de estudio.

O17

Modelización de las capturas de boquerón *Engraulis encrasicolus* y de sardina *Sardina pilchardus* en las costas andaluzas mediante datos pesqueros y procedentes de la teledetección.

Ángel Rafael Domínguez Bustos, angelrafael.dominguezbustos@alum.uca.es, Máster en Acuicultura y Pesca (UCA)

Remedios Cabrera Castro, reme.cabrera@uca.es, Departamento de Biología.

Jesús Gómez Enri, jesus.gomez@uca.es, Departamento de Física Aplicada.

El boquerón (*Engraulis encrasicolus*) y la sardina (*Sardina pilchardus*) son dos de las especies del grupo de los pequeños pelágicos que tienen un mayor impacto en las capturas de la flota cerquera andaluza tanto por tonelaje como por valor económico. Sin embargo, son organismos muy sensibles a los cambios ambientales. El objetivo de este trabajo es estudiar los efectos originados sobre la población de boquerones y sardinas en los dos principales caladeros andaluces, el golfo de Cádiz y el norte del mar de Alborán a partir de datos pesqueros y datos de las principales variables oceanográficas (temperatura, clorofila, salinidad, componentes del viento en superficie y descargas del Guadalquivir. Para ello, se han creado modelos GAM (Generalized additive model) en cada caladero donde las variables respuesta (capturas de boquerón y sardina) son explicadas a partir de otras variables pesqueras (capturas del resto de especies) y variables ambientales con 1, 2 y 3 años de desfase. Los mejores modelos del boquerón explicaron un 61,% en el golfo de Cádiz y un 8,96% en el mar de Alborán, mientras que para la sardina explicaron un 42,80% en el golfo de Cádiz y un 45,50% en el mar de Alborán. En todos los modelos hubo efectos de variables pesqueras y únicamente en el modelo de boquerón en Alborán no hubo variables explicativas ambientales. Los modelos mostraron una relación entre las propias capturas de boquerón y sardina donde las bajas capturas de una especie afectaron positivamente a la otra. Los efectos derivados de la producción primaria también quedaron reflejados al incluir en todos los modelos la concentración de clorofila e influencia en las capturas dada por oscilaciones en la salinidad. Este tipo de trabajos permite modelizar no solo las relaciones medioambientales con las capturas de las especies sino también los propios efectos socioeconómicos derivados de la actividad pesquera. Una visión más global y un mejor entendimiento de los factores que afectan a estas especies permitiría una mejor gestión de los stocks y por tanto una industria pesquera más sostenible.

O18

Evaluación de corrientes costeras en el delta del Ebro obtenidas por los satélites Sentinel-3A/B, mediante la comparación con corrientes derivadas de radares de alta frecuencia.

*M. Fernández-Barba^{1,2}, J. Gómez-Enri², R. Mañanes², R. Mulero-Martínez²
manuel.fernandezbarba@alum.uca.es, jesus.gomez@uca.es, rafael.salinas@uca.es,
roberto.mulero@uca.es*

¹*Máster Interuniversitario en Oceanografía, Universidad de Cádiz*

²*Departamento de Física Aplicada, Universidad de Cádiz, Puerto Real, Cádiz, España*

Uno de los principales retos en Oceanografía es la caracterización de procesos de pequeña escala en el dominio costero. Por ello, este trabajo evaluó la posibilidad de estudiar la circulación superficial de sub-mesoescala en zonas costeras, como la plataforma continental adyacente al delta del Ebro, mediante el uso de datos altimétricos de alta resolución (a frecuencias de 20 Hz) y aplicando una corrección ageostrófica por viento. Para esto, se compararon velocidades de corriente geostrofica absoluta superficial transversales a las trazas de los satélites Sentinel-3A/B, obtenidas a partir de datos filtrados de topografía dinámica absoluta (ADT) del altímetro SRAL de estos satélites, con medidas de corriente total superficial derivadas de radares de alta frecuencia (HFR) en la zona de estudio. La estrategia de filtrado de los datos altimétricos seguida en este estudio es independiente de las medidas del HFR y solo depende de las dimensiones del área de estudio. Las velocidades geostroficas absolutas superficiales obtenidas a partir de los datos altimétricos a 20 Hz se ajustaron bien a los datos del HFR en el margen continental del Ebro (en promedio, $r = 0.62$ -a nivel de confianza del 95%-; $RMSE = 11.65 \text{ cm}\cdot\text{s}^{-1}$; $NRMSE = 0.90$), subcuena mediterránea dominada principalmente por la geostrofia. La corrección ageostrófica por viento mejoró los resultados estadísticos. El coeficiente de correlación aumentó ligeramente a 0.64 (aplicando el modelo de viento WRF a 12 km) y a 0.65 (aplicando WRF a 3 km) y el RMSE (NRMSE) disminuyó un 54% hasta $5.37 \text{ cm}\cdot\text{s}^{-1}$ (0.39) (WRF a 3 km). Con todo, en este trabajo se demostró que las medidas altimétricas corregidas por viento pueden llegar a ser útiles, incluso en situaciones desfavorables, para el estudio de la dinámica y los patrones de circulación en zonas costeras.

O19

Evaluación del efecto del cambio climático sobre el metabolismo y los flujos de carbono orgánico disuelto (COD) en comunidades de *Cymodocea nodosa* de la bahía de Cádiz

Alba Yamuza Magdaleno, alba.yamuza@uca.es, Doctorado en Ciencias y Tecnologías Marinas, Rocío Jiménez Ramos, rocio.jimenez@uca.es, Javier Cavijoli Bosch, javi.cavijolibosch@alum.uca.es, Departamento de Biología (Área de Ecología)
Luis G. Egea Tinoco, gonzalo.egea@uca.es y Fernando G. Brun Murillo, fernando.brun@uca.es, Departamento de Biología (Área de Ecología)

Las praderas de fanerógamas marinas son consideradas uno de los ecosistemas más valiosos del planeta en la lucha contra el cambio climático, gracias a su capacidad para capturar y almacenar carbono “azul”, siendo además importantes productores de carbono orgánico en forma disuelta (COD). Sin embargo, se encuentran también entre los más amenazados. Estudios recientes han comprobado como el cambio climático puede alterar la productividad de las praderas, modificando su papel en el ciclo del carbono. No obstante, el efecto del cambio climático sobre el COD (la segunda mayor reserva de carbono en el océano, fundamental para el intercambio de materia y energía entre organismos y ecosistemas) no ha sido evaluado aún. El objetivo del presente trabajo ha sido analizar cómo el aumento de la temperatura y la acidificación pueden alterar el metabolismo de carbono y los flujos de COD de estos importantes ecosistemas. Para ello, se planteó un experimento factorial en mesocosmos en el que se aclimataron durante 45 días comunidades de *Cymodocea nodosa*, procedentes de la bahía de Cádiz, a distintos niveles de temperatura [25 °C (control) y +4 °C] y pH [8,2 (control) y 7,7], evaluando el efecto de cada factor individualmente y en combinación. Los resultados mostraron cambios significativos en la biomasa y las variables morfológicas, especialmente en los tratamientos sometidos a acidificación, en los que la longitud de las hojas y su superficie fotosintética se incrementaron en un 76% y un 72%, respectivamente. Ante el incremento de la temperatura y la acidificación, la comunidad presentó una tendencia significativa a aumentar su metabolismo (producción primaria bruta y producción neta), mostrando un comportamiento más autotrófico, mientras que los flujos de COD disminuyeron entre un 35 y un 40% respecto al tratamiento control. Ambos factores redujeron también el contenido de carbono inorgánico (carbonatos) en el sedimento, lo que podría estar relacionado con la disolución causada por la acidificación. En este trabajo se ha comprobado por primera vez cómo factores derivados del cambio climático modifican la liberación de COD en ecosistemas de fanerógamas marinas, alterando la dinámica del carbono, en función de la interacción que presentan con dichos factores.

POSTERS SEA-EU

P1

Mercury in soil, plants and lichens in the Antarctic coastal zone

*Aleksandra Cichecka; aleksandracichecka99@gmail.com, MS Patrycja Płońska;
patrycja.plonska@phdstud.ug.edu.pl*

Mercury (Hg) is considered as a global pollutant. It is persistent in the environment and in organic compounds, is accumulated in living organisms and it biomagnifies up the trophic chain. The loss of the ice cover in Antarctica and ground surfaces exposure caused by the increasing temperature, enable the initiation of rock erosion and soil formation processes which can be a source of many compounds in the Antarctic coastal zone. These new periglacial areas are places where life appears. These factors disturb the circulation of elements in the polar regions. The aim of the study was to determine the impact of periglacial regions formation on the of Hg to the Antarctic ecosystem. The bioavailability of Hg contained in rocks and soil in the study area was also tested.

Sampling took place in December 2018 and January 2019 in the King George Island. The samples of soil, lichen, moss, vascular plant and algae were collected and stored at -20 °C until analysis. The concentration of total mercury (THg) was measured on a direct mercury analyser DMA-80. To measure the concentration of methylmercury samples were extracted, MeHg concentration was measured using Automated Methylmercury System MERX-M.

Research has shown that mercury concentrations in soil and in rocks were slightly higher than those measured in Antarctica, but lower than in other parts of the world. However, concentrations of mercury in lichens were similar to those in urbanized regions worldwide. The research confirmed the correlation between the weathering processes of volcanic rocks in the studied area and the concentration of THg in the soil. Measured concentration of THg and MeHg in plants and lichens on King George Island indicated that bioavailable Hg was present in soil and rocks. Methylmercury accounted for, on average, 15% of total mercury in lichens and plants samples but 0.1% in soil samples. The presence of animals - penguins and sea elephants had an impact on the increased concentration of Hg/MeHg both in soil and in plant/lichen samples.

This study has been performed within the framework of a National Science Center projects No. 2019/33/B/ST10/00290 and No. 2017/27/N/ST10/02230.

P2

Application of the Laser Optical Plankton Counter, LOPC, in ecology studies and comparison with other usual methods.

Juan Ceballo Blanco, juan.cebalo@alum.uca.es, Oceanography Master

Rubén Ríos Quintero, ruben.rios@uca.es, Ecology area (PAS)

Fidel Echevarría Navas, fidel.echevarria@uca.es, Ecology area

Juan Ignacio González Gordillo, nacho.gonzalez@uca.es, Ecology area

In recent years, new automatic methodologies for plankton analysis have been developed. Among them is the Laser Optical Plankton Counter (LOPC), equipment that allows the analysis of particles present in water and their size distribution thanks to their laser optics technology.

This work has been based on the execution of the necessary tests to put into operation a LOPC machine in order to use it in future works. First of all, it has been calibrated by comparing its measurements with other plankton analysis methodologies, image analysis and manual analysis. The repeatability of the equipment has been evaluated using a series of plankton samples from the Bay of Cadiz. The main variables of the analysis process have also been studied: the dilution factor of the sample and if its stained or non-stained. Finally, two practical cases of LOPC use have been developed: a real case of use in laboratory, comparing the data obtained with the image analysis methodology, and an in situ test in which the variability of the concentration of particles in the water during the process of tide rising was studied.

The results obtained show the great potential of this technology, either by taking measurements directly in the water, or by analyzing samples in the laboratory and combining them with other methodologies to achieve more complete works.

P4

Seasonal changes in antioxidation potential of the brown seaweed *Halopteris scoparia*

Martina Čagalj, mcaqalj@unist.hr, MSc in Marine Fisheries
Roberta Frleta, roberta@stim.unist.hr, MSc in Marine Fisheries
Marija Šiljić, msiljic@unist.hr, BSc in Marine biology and technology
Mentor, Vida Šimat, vida@unist.hr (Marine biotechnology)

Recently, seaweeds have drawn researchers' interest as a source of complex compounds with numerous biological activities. Seaweeds produce phytochemicals as a response to the fluctuation of various environmental factors such as salinity, temperature, UV radiation, nutrient availability, and predators' activity. The brown seaweeds contain phytochemicals responsible for antioxidant activity, namely phenolics. This study was conducted to investigate the influence of novel green extraction methods ultrasound-assisted extraction (UAE), microwave-assisted extraction (MAE) and combined ultrasound/microwave-assisted extraction (UMAE) to improve the extraction of total phenolic content (TPC) from seaweeds. Besides, the antioxidant activity of brown seaweed *Halopteris scoparia* extracts during seasonal growth (May to September) has been investigated. Antioxidant activity was determined using three assays, ferric reducing/antioxidant power (FRAP), 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl radical scavenging ability (DPPH), and oxygen radical absorbance capacity (ORAC). The TPC of extracts ranged from 173,33 to 631,67 mg gallic acid equivalents per liter (GAE/L). The highest antioxidant activity of all studied extraction methods, assayed with FRAP, DPPH and ORAC methods, was observed for May samples. The best one with regards to high phenolic content and antioxidant activity was MAE. Results show evidence of seasonal change in antioxidant activity. Further studies are needed to identify the specific compounds responsible for biological activity in this brown seaweed.

This research is supported by the PRIMA programme under project BioProMedFood (Project ID 1467). The PRIMA programme is supported by the European Union.



P5

Comparison of the seasonal variability of PM_{2.5} and PM₁₀ aerosol concentrations in the air in port areas (Port of Gdynia) using optical methods (SEZO AM and EDM 180)

*Martyna Malinowska, martynakali@gmail.com, Bachelor of Science in Oceanography
Dr hab. Anita Lewandowska, prof. UG, anita.lewandowska@ug.edu.pl, Marine and
Environmental Sciences*

Ports have long been gateways to world trade and are critical to economies around the world. However, they are also the main sources of pollution from ships, vehicle emissions and port itself. In addition to gaseous components, aerosols are released into the atmosphere in the port areas. They pose a health risk to millions of inhabitants. Unfortunately, the number of professional, maintenance-free and low-cost measuring devices is still insufficient. In the Tri-City (Gdynia, Sopot, Gdańsk), in the area of 414.8 km², only 9 air pollution measurement stations are located. Therefore, the paper presents the concept of using a new device for PM concentration measurements. From March 1 to April 30 and from August 1 to September 30, 2021, comparative studies of PM_{2.5} and PM₁₀ concentrations were carried out in Gdynia. For intercalibration, a device operating based on non-reference methodologies and without proven equivalence to the reference methodology (SEZO AM, WIRAN) and EDM 180 analyzer (GRIMM) with certificates and approvals were used. The aim of the research was to determine whether SEZO AM device could be used in port areas for the continuous PM_{2.5} and PM₁₀ concentrations measurements. Two campaigns of two-month measurements allowed to state good agreement of the results achieved with both methods. The concordance of the results obtained by the SEZO AM and EDM 180 methods (after rejecting RSD outliers, 10-15%) amounted between 89% and 93% for PM_{2.5} and between 90% and 93% for PM₁₀. The comparison of two SEZO AM devices to a higher-class TSI OPS3330 reference in a measurement dust chamber showed the fit between 89% and 93% for PM_{2.5} and between 90% and 93% for PM₁₀. The preliminary analysis of meteorological parameters show that the main potential impact on the concentration of the analyzed dust fractions measured by SEZO AM method was relative humidity. The determination of correction factor for PM_{2.5} and PM₁₀ concentrations and adding an inlet external cover contributed to a two-fold reduction in the analysis error and good concordance of the results, at the level of 96% for PM_{2.5} and 95% PM₁₀, without discarding any single data.

P7

Reproductive cycle, growth and genetic diversity analysis of populations *Donax trunculus* in the Atlantic and the Mediterranean Sea of Morocco

Ouassima Haroufi, haroufi.wawa@gmail.com, PhD student in marine science

Maatouk Mustapha, Daoudi Mouna.

Alberto Arias Perez, alberto.arias@uca.es, Dpto. Biomedicina, Biotecnología y Salud Pública, Facultad de Ciencias, Campus Universitario Río San Pedro s/n. 11510 Puerto Real, Cádiz

Donax Trunculus is a strictly intertidal species that dominates the macrofauna of the sandy beaches of the Moroccan Atlantic coast, its extensive geographical distribution from the French Atlantic coasts (Guillou & Le Moal, 1980) to the coasts of Senegal (Fischer & al.198 1) and is extended to the Mediterranean.

The distribution of species depends on their evolutionary history and their ability to disperse and colonize new territories. In order to better understand the respective share of these different factors, the present study on the population of *Donax trunculus* is part of a dynamic ecological monitoring and the genetic structure of the population of *Donax trunculus*, between the Mediterranean and the Moroccan Atlantic coast. Based on the following axes:

- ✓ A study of population dynamics of *D. trunculus* following the frequency distribution of size classes and biometric parameters, suggested that the biology of *Donax Trunculus* accompanied by physico-chemicals that want to explain its spatial distribution.
- ✓ A histological study of the male and female gonads of *Donax trunculus*; which allows us to establish one or two periods of sexual rest according to the seasons and to determine also the stages of maturity for both sexes.
- ✓ A comparative study of the genetic structure of the populations of *D. trunculus* fished on the two Atlantic and Mediterranean sites of Morocco; the objective of which is to describe and better understand the biological history of the species. It appears that a description of the genetic variability of natural populations and its organization makes it possible to deepen the knowledge of mechanisms directly related to the organization and evolution of species (migration, mutation, selection, drift).

P8

Elemental carbon in *Aurelia aurita* living in seawater of the Port of Gdynia (Gulf of Gdansk, Southern Baltic)

Patrycja Hałys, p.halys.154@studms.ug.edu.pl, Bachelor of Science in Oceanography
Dr hab. Anita Lewandowska, prof. UG, anita.lewandowska@ug.edu.pl, Marine and Environmental Sciences

Elemental carbon (EC) is emitted to the atmosphere of major cities by the incomplete combustion of various fuels and biomass. It is considered to be an indicator of increasing transport and traffic intensity, mainly from diesel engines. An additional source of EC emission in coastal areas is marine transport and port activity. The chemical structure of EC is highly porous and can therefore adsorb hazardous substances such as mercury, PAH's and other toxic compounds, which can affect marine organisms. Some organisms such as jellyfish produce mucus, which is a form of chemical response to stressful conditions. Due to its sticky properties, mucus can adsorb particles from ambient environment. Hence the aim of the study was to determine the concentration of elemental carbon (EC) in *Aurelia aurita* collected in the vicinity of the Port of Gdynia. In addition, an attempt was made to determine the bioconcentration of EC in *A.aurita* and the indication of factors affecting the level of EC concentration. Sampling took place from July to September 2021 at the Port of Gdynia (South Baltic). A total of 75 jellyfish and 16 seawater samples were collected during 6 measurement days. Temperature and salinity of seawater were also measured. Jellyfish were transported in portable cooler and within an hour of collecting they were measured, weighed and their gender was determined. Then they were dried for 72 hours in the 63°C and filtered with Milli-Q water through QM-A filters. Seawater samples taken separately and water from cooler were also filtered. After drying, concentration of EC was measured in jellyfish and SPM of seawater and cooler water using Sunset Laboratory Dual-Optical Carbonaceous Analyzer, applying EUSAAR_2 protocol. Females dominated over males, constituting 61% of the collected samples. Round length of females ranged from 61 mm to 170 mm (mean 92 ± 22 mm) and of males from 59 to 122 mm (mean 85 ± 15 mm). The EC concentration ranged from 1,1 to 2830,2 $\mu\text{g/g}$ d.w. (mean $170,5\pm 359,2$ $\mu\text{g/g}$ d.w.). Preliminary analysis of the results did not allow us to identify statistically significant differences in EC concentration depending on the gender and size of jellyfish.

P9

Sampling strategies for plastic pollution

Rocío Quintana Sepúlveda, rocio.quintana@uca.es, PhD Student
Sandra Manzano Medina, sandra.manzano@uca.es, PDI
Daniel González Fernández, daniel.gonzalez@uca.es, Area of Ecology
Carmen Morales Caselles, carmen.morales@uca.es, Area of Ecology
Andrés Cózar Cabañas, andres.cozar@uca.es, Area of Ecology

Marine debris is a major environmental problem, being land-based sources one of the main pathways into the open ocean. It is estimated that only a small fraction of plastic debris is found on the ocean surface, generating negative impacts due to a high transport capacity and high interaction with biota. In the water column, there is another percentage that is in a transitional state, generally subject to transport processes to greater depths. Finally, it is estimated that most plastic waste ends up accumulating on the seabed.

The Biology Department of the University of Cadiz, and specifically the Marine Litter Laboratory (<https://marinelitterlab.eu/>), develops several projects dedicated to the study of marine debris and plastic pollution in aquatic systems. Depending on the compartment of study and the size spectrum of plastic debris, different sampling and analytical methods are used. In water surface, for both river and sea, we used a 'meganet' with a mesh size of 2.5 cm for macroplastics (>25 mm) sampling. While for meso- and microplastics (5-25 mm and <5 mm, respectively) a manta net with a mesh size of 200 µm is used. Generally, in the water column, a bongo net (200 µm mesh size) is utilized for microplastic sampling. Recently, a new methodology for sampling the marine water column with a multinet (200 µm mesh size) has been applied. The advantage of this method is the ability of taken multiple samples at different stratus of the water column. In rivers, macroplastic debris from the deepest water layer are sampled with bottom nets (2.5 cm mesh size). Furthermore, for the study of microplastics in marine sediments, a box corer with a sampling surface of 0.25 m² is used to analyze the upper 2 cm of the bottom surface. Finally, for the analysis of plastics in marine biota (i.e. dolphins, turtles, and tuna), microplastics in the digestive track are carefully extracted after the necropsy.

The combination of these different techniques provides a unique opportunity to get a global picture of the distribution of micro, meso and macrolitter in aquatic ecosystems. The standardized methods allow comparison and applications beyond the scope of individual projects, providing a useful transfer of information from research to policy making.

P10

Geochemistry of seabed sediments in area of pockmarks in Gulf of Gdansk, Baltic Sea

Stanisław Kurowski, st.kurowski111@gmail.com, BSc Chemistry, MSc Oceanography Student
Katarzyna Łukawska-Matuszewska, katarzyna.lukawska-matuszewska@ug.edu.pl, Marine Geochemistry

Pockmarks are depressions in the seabed, what are considered to be critical due to their greenhouse gas emission, local ecosystems functioning and their use in earthquake prediction or natural resource exploration. They are formed by freshwater and/or gas outflow or by the organic matter accumulation, what can lead to methanogenesis and bottom collapse. Methane is a significant greenhouse gas and has also huge impact on geochemical conditions in sediment and water by increasing metal remobilisation and nutrients release. Microbiological processes in the pockmarks are mediated by organisms such as methane-producing archaea, anaerobic methanotrophic archaea (ANME) and sulphur-reducing bacteria (SRB). Iron is strongly linked to these processes due to its abundance in sediments and its ease in oxidation state changing. In sediments, following forms of iron are distinguished: carbonates (Fe_{CARB}); oxyhydr(oxides) (Fe_{OX1} , Fe_{OX2}); magnetite (Fe_{MAG}); sulphides (Fe_{S}); sheet silicate Fe (Fe_{PRS}). Iron speciation in the sediment depends mainly on redox conditions and has huge impact on marine ecosystems. Dissolved Fe(II) deficiency is a limiting factor for phytoplankton growth, responsible for atmospheric CO_2 bonding. Fe(II) deficiency affects about 20-30% of the world's water surface. In 2020 pockmarks (BH-POK, MET1-POK) were detected during the RV Oceanograf cruise in the Gulf of Gdansk using a multibeam echo sounder. Sediment cores, pore- and bottom-water were collected in 2020/2021 season. A reference stations were selected, where neither methane nor freshwater is emitted. Hydrogen sulphide, silicates, phosphates, ammonia, sulphates, chlorides, dissolved iron and dissolved carbon were analysed in pore and bottom water. In the bottom water, salinity, temperature, oxygen, pH and Eh were measured. In the sediment, water content, loss on ignition and iron speciation were determined. The results show that sediments in pockmarks are enriched in Fe_{CARB} and depleted in Fe_{MAG} , probably due to the presence of methane, what can be oxidised with Fe(III). Pore-water in pockmarks are characterized with lower sulphate concentrations and higher dissolved carbon concentrations. The decrease in sulphate concentration is due to methane oxidation and freshwater outflows confirmed by lower chloride concentration. The increase in dissolved carbon concentration is a result of methane diffusion towards the surface.

P11

***Faxonius limosus* (Rafinesque, 1817) as an alternative source of chitin and chitosan**

Authors: Zofia Nuc (zofia.nuc@phdstud.ug.edu.pl; PhD student), Gloria Brusotti (gloria.brusotti@unipv.it; Assistant Professor), Paola Moro (paola.moro@unipv.it; Technician), Laura Catenacci (laura.catenacci@unipv.it; Assistant Professor), Chiara Milanese (chiara.milanese@unipv.it; Associated Professor), Milena Sorrenti (milena.sorrenti@unipv.it; Associated Professor) Mentors: Aldona Dobrzycka-Krahel (aldona.dobrzycka-krahel@ug.edu.pl; Doctor Habilitated; Earth and environmental sciences), Cristina Bonferoni (mariacristina.bonferoni@unipv.it; Professor; Pharmaceutical Chemistry and Technology), Carla Caramella (carlamarcella.caramella@unipv.it; Professor Emeritus; Biopharmaceutics and Pharmaceutical Technology)

Faxonius limosus (Rafinesque, 1817) was introduced to Europe in 1890. Currently it is considered one of the most invasive crayfish species there. It is competitive, and acts as a vector of the crayfish plague. It inhabits fresh and brackish waters. In European Union countries it is required to monitor non-indigenous species and to control the populations of invasive species. One way to control invasive species populations is to catch and eliminate them. However, considering the amount of waste worldwide, generating more of them is undesirable. Therefore the idea was to enter these wastes into some kind of circular economy flow. There are already studies proving that *F. limosus* meat is valuable as a nutritious agent. In the present work, preliminary results on chitin and chitosan samples obtained from this species are presented. The material was collected in 2015 in Lake Jamno (Poland). The chitin was chemically extracted from *F. limosus* carapax by the standard method. In order to demineralize the material, it was treated with 1M HCl (1g/15ml) for 30 minutes at room temperature, then, to remove proteins from the sample, it was treated with 2M NaOH (1g/15ml) for 1 hour at 100°C. The deacetylation was carried out treating the samples with 60% NaOH (1g/20ml) for 2 hours at 180°C. Obtained polymers were characterized with FTIR, TGA, and SEM. FTIR spectroscopy of chitin presented the amide I bands at 1650 cm⁻¹ 1620 cm⁻¹ and the amide II band at 1550 cm⁻¹ confirming that the samples corresponded to standard chitin. The yield of chitin and chitosan constituted respectively about 18% and 15% of the dry carapax weight. Stability studies, effected by thermogravimetric analysis, confirmed that the obtained chitin and the corresponding derived chitosan are similar to the respective standard samples. The results show that the waste resulting from population control activities might be used as an alternative source of chitin and chitosan. The evaluation



of antibacterial activity and biocompatibility of the obtained samples is in progress. This research was carried out as part of an Erasmus Plus international exchange programme shared between the University of Gdansk and the University of Pavia.

PÓSTERS

P12

Evaluación del uso del peróxido de hidrógeno como biocida alternativo al tratamiento de aguas de lastre.

Ana Isabel Prado Vázquez, ana.pravaz@alum.uca.es, Ciencias del Mar
Javier Moreno Andrés, javier.moreno@uca.es, Dto. Tecnologías del Medio Ambiente)

En la actualidad el transporte marítimo se encuentra en constante crecimiento, siendo una actividad fundamental para el comercio internacional, representando el 80% del transporte mundial de mercancías. Esto da lugar a la propagación de especies exóticas potencialmente invasoras que son transportadas en el agua de lastre que los buques utilizan para proporcionar una mayor estabilidad y maniobrabilidad durante su trayectoria. Con el fin de evitar la propagación de organismos y/o agentes patógenos, en 2004 se adoptó el Convenio Internacional para el Control y Gestión del Agua de lastre (BMW), donde todos los buques deben gestionar su propia agua de lastre. Para ello, se emplean tratamientos mecánicos, físicos y químicos. Como tratamiento primario se suelen aplicar métodos mecánicos como la filtración, que eliminan los organismos de mayor tamaño y partículas en suspensión, seguido de un tratamiento secundario aplicando sustancias químicas, denominadas biocidas. La adición de productos químicos al agua de lastre presenta numerosas ventajas como su facilidad de aplicación y un coste relativamente bajo, sin embargo, la principal debilidad de este método es la formación de subproductos químicos que pueden resultar tóxicos para el medio, como ocurre en el caso de la cloración. Ante este hecho surge el objetivo principal del presente trabajo, que será evaluar el uso del peróxido de hidrógeno (H_2O_2) como posible biocida respetuoso con el medio ambiente. El H_2O_2 se degrada rápidamente en agua y oxígeno, además de presentar un amplio rango de actividad y eficacia. Para desarrollar dicho objetivo, se llevará a cabo una evaluación de la exposición de este compuesto, con el fin de obtener los valores PEC (*Predictive Environmental Concentration*) mediante el uso del modelo hidrodinámico MAMPEC (*Marine Antifoulant Model to Predict Environmental Concentrations*). Estos valores se compararán con datos experimentales en laboratorio y obtención de valores PNEC (*Predicted No-Effect Concentration*). Finalmente, se realizará un análisis completo del riesgo ambiental que supondría la descarga del agua de lastre tratada con este compuesto en un puerto comercial, y detallar cuando su impacto medioambiental es aceptable.

P13

Ensayos de biofertilización de semillas con lodos procedentes del tratamiento de la acuicultura marina.

Ana M. López, anamaria.lopezbenitez@alum.uca.es,

Esther Bautista-Chamizo, Angela Perales-Pérez, Dolores Macías-Sánchez, Carmen Garrido-Pérez. Dptos. Tecnologías del Medio Ambiente e Ingeniería química

En la Unión Europea, el reto de la acuicultura del siglo XXI es la integración del modelo de sostenibilidad con la “Estrategia de Economía Circular” y que se basa en la evaluación del ciclo de vida de los productos y la reintroducción de residuos en la cadena productiva a través de su reutilización, reciclaje o valorización energética.

El objetivo de este trabajo es avanzar en el concepto de “Economía Circular” aplicado a la acuicultura marina intensiva de cultivo de peces, concretamente, en el reciclaje de los nutrientes excedentes de los efluentes de una instalación destinada a la producción de *Solea senegalensis* (lenguado). Actualmente una de las corrientes efluente de la empresa CUPIMAR dedicada al cultivo de lenguado está siendo tratada mediante biotecnología de microalgas que transforma los nutrientes y la materia orgánica del agua en nueva biomasa de microalgas y bacterias, con un potencial agrícola interesante por su concentración en nutrientes, vitaminas y otros compuestos estimulantes del crecimiento, y que permitiría valorizar este residuo e introducirlo en la actividad primaria (agricultura), generando un beneficio económico y medioambiental a la empresa y en consecuencia, una mejor percepción social de esta actividad.

En este trabajo se evalúa el potencial biofertilizante/bioestimulante en suelos de esta biomasa o residuo. Para ello, se han preparado diferentes diluciones de biomasa algal generadas en el tratamiento de estas aguas (0,1; 1 y 10 g/L) y se ha realizado el ensayo de fertilización de semillas siguiendo la norma UNE-EN 16086. Las semillas testadas han sido: col china, *Brassica rapa subsp. Pekinensis* y berro de agua, *Lepidium sativum*. Para el control se ha utilizado medio nutritivo de acuerdo con la norma. Tras 72-96 horas de exposición, se han analizado los porcentajes de germinación, peso y medidas de las plántulas, y el índice de vigorosidad de Munoo-Liisa. Los resultados muestran que de la concentración más baja testada nacen plántulas más pequeñas que las del medio nutritivo estandarizado; sin embargo, con concentraciones de biomasa superiores, se han obtenido mejores resultados que en los controles y plantas más vigorosas indicando el potencial uso de este residuo como bioestimulante de cultivos agrícolas.

P14

Análisis de los efectos de largos periodos de oscuridad en la producción de aldehídos poliinsaturados en *Cyclotella cryptica*.

Juan Rodríguez Márquez, juan.rodriquezmarquez@alum.uca.es, Doble Grado en Ciencias del Mar – Ciencias Ambientales.

Ana Bartual Magro, ana.bartual@uca.es, Departamento de Biología (Área de Botánica).

María Jesús Ortega Agüera, mariajesus.ortega@uca.es, Departamento de Química Orgánica.

Las diatomeas son uno de los principales productores primarios del planeta, responsables de 40% de la producción primaria oceánica. En nuestras latitudes, estos organismos producen floraciones o “blooms” estacionales en las costas, siendo uno de los grupos fitoplanctónicos de mayor abundancia. El final de un “bloom” está mayormente originado por la limitación de nutrientes, lo que ocasiona que la sedimentación de fitoplancton sea elevada durante estos periodos de producción. En dichas condiciones, las diatomeas son capaces de generar formas de resistencias que quedan en el sedimento, y que son viables para su re-floración cuando las condiciones ambientales dejan de ser adversas. *Cyclotella cryptica* es una especie de diatomea céntrica costera que produce un tipo de sustancia conocida como aldehídos poliinsaturados (PUA), moléculas a las que se les han atribuido distintas funciones, entre ellas su potencial actuación como señales infoquímicas de finalización de “bloom”, o de defensa química frente a depredadores. Se desconocen los efectos que la oscuridad pueda tener sobre la producción de PUAs, por lo que, para dar respuesta a estas cuestiones, en este estudio se analizó el efecto que largos periodos de oscuridad tienen en la producción de este tipo de sustancias. El análisis de los PUAs se realiza tras la ruptura mecánica de las células de fitoplancton y su liberación al medio externo, constituyendo lo que se conoce como PUA particulado (pPUA). Los resultados muestran que la concentración de pPUAs producidos en fase exponencial por un cultivo de esta diatomea no expuesto a oscuridad fue de $0,0199 \pm 0,0141$ fmol/cel, incrementándose a una concentración de $0,0698 \pm 0,0158$ fmol/cel en un cultivo en fase exponencial tras haber sido sometido a oscuridad durante 111 días. Así, tras un periodo prolongado de oscuridad, *Cyclotella cryptica* produjo una mayor cantidad de pPUA por célula. Se discuten las potenciales consecuencias ecológicas de dichos resultados.

P15

Estudio de abundancia y crecimiento del lenguado de arena (*Pegusa lascaris*) y el rodaballo (*Scophthalmus rhombus*) en el litoral gaditano.

Marina Jiménez Cobo, marina.jimenez@alum.uca.es, Doble Grado de Ciencias del Mar y Ciencias Ambientales
Remedios Cabrera Castro, reme.cabrera@uca.es, Área de Zoología
Carlos Rodríguez García, carlos.rodriguezgarcia@uca.es, Área de Zoología

Las zonas costeras son consideradas como zonas de cría ya que ofrecen alimento y protección para el desarrollo de las primeras fases de vida de embriones, larvas y alevines de muchos peces. El objetivo principal de este trabajo es estudiar el crecimiento y la abundancia en diferentes playas del litoral gaditano de dos especies de peces planos cuyas pesquerías presentan un gran interés comercial: el lenguado de arena (*Pegusa lascaris*) y el rodaballo (*Scophthalmus rhombus*). Para ello, se han realizado durante 11 meses muestreos durante la bajamar viva, tanto al amanecer como al atardecer en cinco playas del litoral gaditano, mediante una red de cerco de playa de 25 m de largo, 2 m de alto y 3 cm de luz de malla. En total se han capturado 130 ejemplares de lenguado de arena y 104 de rodaballo. El rango de longitud total (LT) para el lenguado de arena comprendió entre 7,14 – 27,9 cm y un peso total (PT) de 2,67- 245,62 g, mientras que para el rodaballo fue de 4,7 - 34,3 cm de LT y 1,49 - 565,05 g. Para ambas especies estas tallas se correspondieron con ejemplares de clases de edad entre 0-2 años. En cuanto a la abundancia, el lenguado de arena tuvo una mayor presencia en la playa de Santa María del Mar, con mayores capturas durante el otoño. La abundancia del rodaballo fue similar en las distintas playas estudiadas siendo más frecuente su captura en verano. El estudio del índice de Condición de Fulton (K) arrojó un mayor grado de bienestar para ambas especies en otoño e invierno donde también existió una mayor actividad alimentaria (AA). Con este tipo de estudio se espera aumentar el conocimiento sobre la biología de ambas especies en la zona.

Palabras clave: *Pegusa lascaris*, *Scophthalmus rhombus*, litoral gaditano, abundancia, crecimiento.

P16

Acuicultura sostenible de la dorada mediante la inclusión de aditivos naturales en la alimentación: Proyecto DORADINA

Brian Cunningham Aparicio, brian.cunninghama@alum.uca.es,

Máster en Acuicultura y Pesca, Universidad de Cádiz.

Juan Miguel Mancera, juanmiguel.mancera@uca.es, Dpto. de Biología, Área de Zoología,
Instituto Universitario de Investigación Marina (INMAR).

Ismael Jerez-Cepa, ismael.jerez@uca.es, Dpto. de Biología, Área de Zoología,
Instituto Universitario de Investigación Marina (INMAR).

En el proyecto DORADINA, cofinanciado por el Plan Propio CEI-MAR 2021, dentro de la convocatoria de proyectos de transferencia del conocimiento e innovación empresarial en el ámbito de la Economía Azul, se evaluará el efecto de la inclusión en la dieta de juveniles de dorada (*Sparus aurata*) de dos compuestos de origen natural de la empresa Tecnología & Vitaminas S.L. (TecnoVit). Con este propósito, se han empleado juveniles de dorada como modelo *in vivo* de condiciones simuladas de cultivo, para determinar de manera preliminar el efecto de estos aditivos con potencial actividad inmunomoduladora en parámetros de crecimiento, marcadores de inmunidad, salud e integridad de las mucosas y sobre el metabolismo energético a nivel plasmático y hepático. El experimento se ha desarrollado en las instalaciones del Servicio Central de Investigación en Cultivos Marinos (SCI-CM) del Centro Andaluz Superior de Estudios Marinos (CASEM) de la Universidad de Cádiz. En total se han estabulado 180 juveniles de *S. aurata* con un peso inicial medio de 60 g, repartidos en 9 tanques de 300 L, los cuales se han alimentado a saciedad aparente en dos tomas diarias, durante 80 días, con tres dietas experimentales en triplicado. Los grupos experimentales consistían en: i) control (dieta comercial), ii) dieta comercial suplementada con AROTEC-G®-A, y iii) dieta comercial suplementada con AROTEC-G®-S. Cada 21 días se han realizado muestreos biométricos para determinar los índices de crecimiento. Igualmente, se ha realizado un muestreo fisiológico intermedio a los 42 días y otro al final del experimento. En cada muestreo fisiológico se han tomado muestras de mucus, sangre, hígado, branquia e intestino para determinar parámetros fisiológicos a nivel bioquímico e histológico. Los resultados obtenidos a partir del proyecto DORADINA impulsarán la realización de nuevos estudios sobre la efectividad de estos aditivos naturales en otras especies relevantes para la acuicultura, y ayudarán a mejorar la resiliencia del sector en términos producción, salud y condición de los animales, ante los nuevos retos que se presentan. En este sentido, el proyecto contribuirá para mejorar la



percepción de los consumidores sobre la calidad de los productos de acuicultura respecto a los de pesca.

P18

Plataforma de Observación Costero Ambiental del Río San Pedro (POCARISA).

Juan Alberto Jiménez Rincón, juan.jimenezrincon@alum.uca.es, Máster en Oceanografía.

Iván Manuel Parras Berrocal, ivan.parras@uca.es.

Rubén Vázquez Medina, ruben.vazquez@uca.es.

Sara Sirviente Alonso, sara.sirviente@uca.es.

Alejandro Caballero Ramis, alejandro.caballero@uca.es

Javier Benavente González, javier.benavente@uca.es

Alfredo Izquierdo González, alfredo.izquierdo@uca.es.

POCARISA (Plataforma de Observación Costero Ambiental del Río SAN Pedro) es un proyecto coordinado por la Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales de la Universidad de Cádiz. Este proyecto nace de la idea de generar una infraestructura física y digital cuyo principal objetivo es transmitir a los alumnos la importancia de los datos oceanográficos y meteorológicos y el valor de su transformación en información y conocimiento. El Observatorio Costero Ambiental (OCA) está compuesto por una estación de fondeo oceanográfico y una estación meteorológica. La instalación del fondeo oceanográfico se encuentra junto al caño mareal de río San Pedro que, junto con su ribera, forman parte del parque natural de la Bahía de Cádiz. Entre la instrumentación oceanográfica utilizada encontramos; sensores de presión, CTD - Conductividad, Temperatura y Profundidad- y correntímetros electromagnéticos. La estación meteorológica se encuentra instalada aproximadamente a 300 m del fondeo, y está provista de diferentes sensores que registran automáticamente temperatura y humedad del aire, velocidad y dirección del viento, presión atmosférica, radiación, radiación PAR y precipitación. Los servicios proporcionados por este proyecto están principalmente dirigidos tanto a alumnos, los cuales podrán formarse en las técnicas de manejo de datos in-situ y tendrán información disponible para la realización de TFGs y TFMs, como al Personal Docente e Investigador (PDI), abriendo nuevas posibilidades de investigación y potenciando la innovación docente. Además, POCARISA pone en valor la información ambiental pública de libre acceso, donde la población local disfrute y se haga partícipe de este tipo de servicio.

P19

Obtención de biosólidos clase A mediante codigestión anaerobia

Leonor María Sillero Moreno, leonor.sillero@uca.es, Doctorado en Recursos Agroalimentarios
Rosario Solera del Río, rosario.solera@uca.es, Tecnologías del Medio Ambiente
Montserrat Pérez García, montserrat.perez@uca.es, Tecnologías del Medio Ambiente

La digestión anaerobia es un proceso biológico en el que los microorganismos anaerobios transforman la materia orgánica, en ausencia de oxígeno, generando un biogás constituido principalmente por metano y dióxido de carbono y en un digerido estable que puede ser empleado con fines agronómicos. La codigestión anaerobia consiste en el tratamiento conjunto de residuos orgánicos de diferente origen y composición con el objetivo de su depuración conjunta, mejorando el balance de nutrientes y las características fisicoquímicas del sustrato, permitiendo una mejor estabilización de los sustratos y una mayor producción de biogás.

Con la codigestión anaerobia se pretende obtener un efluente final con mejores características de deshidratabilidad que cumpla con las especificaciones internacionales en cuanto al contenido en organismos patógenos (*Salmonella* sp. y *Coliformes totales y fecales*) para su valorización como fertilizante o enmienda del suelo.

Para ello, en este estudio se hace una comparación de los productos finales obtenidos en la digestión anaerobia de lodo como único sustrato y su codigestión con vinaza y con vinaza y gallinaza, para comprobar si ocurre suficiente inactivación de patógenos según la normativa para clasificarlos como biosólidos clase A.

Para llevar a cabo la clasificación como biosólido de clase A según la US EPA y el Reglamento (UE) 2019/1009, se analizaron las diferentes materias primas y los efluentes estables de los reactores. En relación con el contenido en *Salmonella*, aunque se detectó en la alimentación, no se registró en ninguno de los efluentes, por lo que su eliminación fue efectiva tanto en la monodigestión como en la codigestión de lodos.

Por otro lado, la codigestión anaerobia consiguió eliminar más de un 90% de *E-coli* y *Coliformes totales*, en concentraciones inferiores al límite establecido por la legislación europea. Esto indica que la codigestión anaerobia fue una práctica eficiente en la eliminación de patógenos, principalmente por su efecto de dilución de los contaminantes. El producto final de la codigestión anaeróbica era apto para su uso como fertilizante agronómico contribuyendo a reducir el impacto ambiental producido por los fertilizantes químicos.

P20

¿Cuándo, dónde y cómo aparece el fitoplancton productor de toxinas en las Zonas de Producción de Cádiz y Huelva?

Marina Beltrán Malpica, marina.beltranma@alum.uca.es, Máster Interuniversitario en Oceanografía.

Javier Moreno Andrés y Enrique Nebot Sanz (javier.moreno@uca.es; enrique.nebot@uca.es).
Tecnologías del Medio Ambiente

Las floraciones de algas nocivas (FAN) consisten en la proliferación de especies de fitoplancton productor de toxinas o con la capacidad de producir efectos nocivos para el ser humano y/o sus recursos. Las toxinas asociadas a FANs pueden acumularse en los organismos de la cadena trófica, con especial incidencia en los moluscos filtradores, pudiendo llegar a acceder a los seres humanos que lo ingieren, o mediante el contacto directo con las algas. En Andalucía se ha documentado anteriormente la presencia de especies potencialmente tóxicas de dinoflagelados y de algunas diatomeas a lo largo de toda la costa. La Junta de Andalucía monitorea semanalmente, según dicta la normativa europea, la abundancia de fitoplancton en aguas marinas y el contenido de toxinas en moluscos en las Zonas de Producción, procediendo al cierre cautelar de las mismas en caso de sobrepasar los umbrales legales establecidos. En este estudio, se recopilan y filtran estas observaciones para analizar las concentraciones de fitoplancton en agua y de toxinas en moluscos asociados a Zonas de Producción. Siguiendo este análisis, desde 2018 se han hallado en Huelva mayores valores de especies productoras de toxinas lipofílicas, como el género *Gymnodinium*, que se manifiestan con valores elevados y constantes. En Cádiz, sin embargo, se observa principalmente la presencia de saxitoxina, producida por especies de *Dinophysis*. Los moluscos más afectados en este área son también los más consumidos, como la coquina (*Donax trunculus*), la chirla (*Chamelea gallina*) o el corruco (*Acanthocardia tuberculata*). Las ocasiones en las que se ha superado el máximo legal de toxinas en moluscos en Zonas de Producción en la provincia de Cádiz exhiben mayor incidencia en la sección oriental del litoral gaditano, mientras que en Huelva se presentan valores más homogéneos a lo largo de toda la costa.



IN·MAR



P21

Análisis de la contaminación por microplásticos en tractos digestivos de *Engraulis encrasicolus* y *Sardina pilchardus* en el Golfo de Cádiz

Miguel J. Sánchez-Guerrero Hernández, miguel.sanchherna@alum.uca.es, Máster en Oceanografía, Enrique González Ortegón, enrique.gonzalez@icman.csic.es, Ecología ICMAN-CSIC, Daniel González Fernández, daniel.gonzalez@uca.es, Biología UCA

El aumento de estudios publicados sobre la contaminación por microplásticos (MPs) da cuenta de la preocupación ambiental, y del alcance social que está teniendo a nivel global. En concreto, la ingesta de este tipo de contaminantes por especies comerciales está siendo objetivo de numerosos estudios en todo el mundo. En este trabajo se ha evaluado la presencia de partículas antropogénicas (PAs) y la fracción de MPs en los tractos digestivos de las especies comerciales boquerón (*Engraulis encrasicolus*) y sardina (*Sardina pilchardus*) en el golfo de Cádiz. Los ejemplares fueron muestreados en la campaña ECOCÁDIZ-2020-07 a lo largo de la zona este de la plataforma continental del golfo de Cádiz, desde la ciudad de Cádiz hasta el cabo de Santa María. Se ha llevado a cabo una digestión orgánica alcalina-oxidante (KOH-H₂O₂) completa del tracto digestivo, incluyendo tanto los contenidos ingeridos como los tejidos musculares que lo componen. En general, se han encontrado PAs en todos los individuos con una media de 10.99 PAs. Las fibras constituyeron un 94 % de las PAs encontradas y el 6 % restante correspondió a fragmentos. El 29.2

% de las fibras fueron confirmadas como polímeros sintéticos, mediante el análisis por espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier, mientras que los fragmentos se verificaron por identificación visual. La fracción de microplásticos correspondió a 3.74 MPs por individuo. Se ha encontrado una homogeneidad espacial a lo largo del área de estudio en las concentraciones de PAs en ambas especies, a través de un análisis de similitud (ANOSIM). Las variables biológicas (tamaño de los individuos, peso de los órganos e índice de condición corporal) y ambientales (distancias a los estuarios del río Guadalquivir, río Guadiana y a las poblaciones de Huelva y la bahía Cádiz), incluidas en el modelo de regresión lineal múltiple basado en distancias (DISTLM), no mostraron relaciones significativas.

P22

Ventajas del proceso anaerobio de co-digestión de lodos y residuos de pescado mediante la tecnología en fase secuencial de temperatura para la producción de CH₄

Rocío Auxiliadora López Rodríguez, rocio.lopezrodriguez@alum.uca.es, Máster en Gestión Integral del Agua

Montserrat Pérez García, montserrat.perez@uca.es, Departamento Tecnologías del Medio Ambiente

María del Rosario Solera del Río, rosario.solera@uca.es, Departamento Tecnologías del Medio Ambiente

Una de las principales preocupaciones medioambientales es el incremento de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera como consecuencia de combustibles fósiles. El uso de biogás como combustible respetuoso con el medio ambiente proporciona muchas ventajas al ser una energía limpia y renovable. Una forma de generación de este biogás es a partir de residuos orgánicos como lodos de EDARs, vinazas e, incluso, residuos de pescado mediante procesos de co-digestión anaerobia.

En el presente trabajo se estudia la biodegradabilidad anaerobia de una mezcla de lodos de EDARs con residuos de pescado mediante dos procesos: proceso de digestión anaerobia monoetapa y proceso en fase secuencial de temperatura (tecnología TPAD). El primer proceso se lleva a cabo en condiciones mesofílicas (35°C) en un único digestor en el que se genera metano (CH₄) como producto final. El proceso TPAD con fases de separación de microorganismos consiste en el desarrollo secuencial de una fase acidogénica en condiciones termofílicas (55°C) seguida de una etapa metanogénica en rango mesofílico (35°C), lo que permite obtener hidrógeno (H₂) en la primera etapa y metano (CH₄) en la segunda etapa.

El objetivo principal de la investigación es dilucidar cuál de los dos procesos estudiados, monoetapa o TPAD, es más eficiente para la producción de metano y, por otro lado, estudiar la viabilidad de la co-digestión anaerobia de los residuos para su posible valorización.

Para alcanzar estos objetivos se lleva a cabo un ensayo de potencial bioquímico de metano (BMP) para analizar el proceso monoetapa. Paralelamente, se ha abordado un estudio secuencial en el que se ensaya el potencial bioquímico de hidrógeno (BHP) seguido de un ensayo BMP, que permitirá comprobar la viabilidad del proceso en dos etapas.

P23

La expansión de la especie invasora *Rugulopteryx okamurae* (Dictyotaceae, Ochrophyta) en el Mar Mediterráneo: la primera evidencia como epibionte del coral de aguas profundas *Dendrophyllia ramea*

Rocío María Estévez (rocio.estevezpodesta@alum.uca.es) Máster Interuniversitario en Oceanografía.

Juan Lucas Cervera Currado (lucas.cervera@uca.es) Área: Zoología.

El Mar Mediterráneo es uno de los principales puntos de introducción de especies alóctonas en el mundo. Recientemente, en 2015, se comunicó la intrusión del alga parda de origen asiático, *Rugulopteryx okamurae* (E.Y. Dawson) I.K. Hwang, W.J. Lee & H.S. Kim, 2009, en el Estrecho de Gibraltar. Gracias a su enorme capacidad de expansión y alta tasa de supervivencia, se ha extendido rápidamente por el mar de Alborán (Mediterráneo occidental). Hasta ahora, esta especie se había registrado en grandes proliferaciones en sitios aislados de la parte más occidental del mar de Alborán (Mediterráneo occidental), aunque las mayores abundancias registradas hasta la fecha corresponden a las zonas más cercanas al Estrecho.

En este estudio describimos la presencia de *R. okamurae* en uno de los hotspots más importantes para la biodiversidad marina del Mar de Alborán, Punta de la Mona (Granada), donde el alga presenta un rango batimétrico a profundidades nunca antes registradas, con mayor abundancia a profundidades de hasta 48 m. Además, esta especie se encuentra no solo creciendo sobre el substrato rocoso, si no epifitando el coral de aguas profundas *Dendrophyllia ramea* (Linnaeus, 1758) (Cnidaria, Scleractinia), una importante especie formadora de hábitats de este ambiente. La llegada de especies exóticas al mar Mediterráneo es dramática y es urgente conocer mejor su capacidad de dispersión, ya que pueden estar afectando a organismos clave. Los corales de aguas profundas, por ejemplo, proporcionan tanto substrato como refugio para muchas especies, siendo elementos fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad de una zona. Por consiguiente, estudiar y conocer los posibles efectos de una especie invasora como es *R. okamurae* es crucial para poder mantener la biodiversidad y la funcionalidad del ecosistema de Punta de la Mona y estimar su efecto en otras zonas del Mediterráneo a donde pueda seguir expandiéndose.

PODCAST

PC1

Hablemos de microplásticos

Ana Amelia Franco del Pino, ana.franco@gm.uca.es

Escuela de doctores de la Universidad de Cádiz – Programa Ingeniería Ambiental 8212

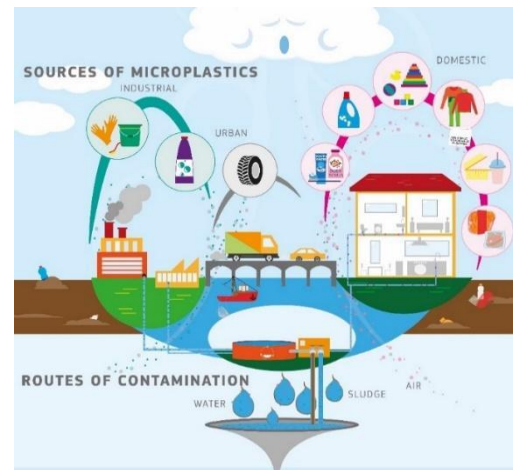
M^a Dolores Coello Oviedo, dolores.coello@gm.uca.es

Tecnologías del Medio Ambiente – Centro Andaluz Superior de Estudios Marinos

Los plásticos son materiales sintéticos que, debido a su durabilidad, ligereza, resistencia y bajo coste de producción han generado una revolución en la sociedad, estando presentes en múltiples actividades tanto industriales como domésticas. En 2015 se estimó que el 79% de los plásticos producidos hasta ese momento no fueron reciclados ni tratados correctamente, convirtiéndose en residuos que se depositaban, fragmentaban y degradaban en el medio natural formando los microplásticos (MPs), cuyo tamaño oscila entre 5 mm y 1 µm.

Estos contaminantes emergentes han sido detectados en múltiples ecosistemas naturales (sistemas de agua dulce, estuarios, playas, superficie oceánica, columna de agua, sedimentos, organismos marinos etc.) y se caracterizan por su escasa biodegradabilidad y capacidad de actuar como vectores de otros contaminantes, por lo que resulta de gran interés conocer las fuentes de MPs al medio ambiente (Figura tomada del informe UE 2019).

Una de las principales fuentes de MPs al medio ambiente son las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDARs), estas instalaciones tratan el agua residual con el objetivo de retirar los contaminantes del agua para verterla al medio receptor sin generar impacto o amenaza para el bienestar de las personas o de los ecosistemas.



En lo referente a los microplásticos, no existen tratamientos específicos para su eliminación, sin embargo, se ha estimado que en el conjunto de operaciones unitarias que comúnmente forman parte del tratamiento de las aguas se puede llegar a retirar hasta el 90% de los polímeros sintéticos que llegan a estas instalaciones con las aguas residuales. El destino final de los microplásticos retirados o extraídos de la línea de agua son presumiblemente los lodos generados durante el proceso depurativo.

En Europa se producen más de 10 millones de toneladas de lodos residual, con una tendencia para favorecer la reutilización y el reciclado de estos fangos que son aplicados como fertilizantes en campos de cultivo, por lo que a través de los fangos usados como enmienda agrícola se están introduciendo los MPs en la agricultura.

El podcast que se presenta tiene como objeto dar a conocer y concienciar sobre la problemática ambiental asociada a los microplásticos.



PC2

Podcast sobre una planta carnívora, *Drosophyllum lusitanicum*.

Andrea Prieto Bolívar y Sebastián María Hernández Martín.

Andrea.priboli@alum.uca.es y sebashm99@gmail.com

Grado en Ciencias Ambientales.

Tutor, email y área de conocimiento (Calibri 11; interlineado 1,0, centrado y párrafo 0,0)

Alejandro Centeno Cuadros; alejandro.centeno@uca.es; Microbiología Aplicada y Genética Molecular.

Texto (máximo 350 palabras; Calibri 11; interlineado 1,5, márgenes 3 cm, alineación de texto justificado y párrafo 6,0)

Podcast sobre una planta carnívora del terciario, *Drosophyllum lusitanicum*, con toque humorístico, escrito, dirigido y producido por insectos. Esta planta se describe como fósil viviente debido a que es una planta carnívora del periodo Terciario, la cual, desprende un aroma atrayente para los insectos que se quedan atrapados en el mucílago de sus hojas. Para finalizar, he de recalcar que consta de otras características explicadas en el podcast.



PC3

BioUCA – Diferencia entre flora y vegetación

Celia Sánchez Galea, ce.sangale@alum.uca.es - Ciencias Ambientales

M^a Isabel Álvarez de Carreño, isa.alvarezdeca@alum.uca.es, - Ciencias Ambientales

D. Fernando Ojeda Copete, fernando.ojeda@uca.es - Botánica

Proyecto que consiste en la realización de un podcast de divulgación científica. El episodio que se va a presentar tiene como objetivo explicar y dar a conocer las diferencias entre los conceptos “Flora” y “Vegetación”. Para la realización del episodio, se contextualiza en un podcast que se graba semanalmente y que trata distintos temas de interés cada semana.

PC 4

Valorización de residuos orgánicos mediante codigestión anaerobia para obtener biometano y enmienda agronómica en el marco de la bioeconomía circular

Leonor María Sillero Moreno, leonor.sillero@uca.es, Doctorado en Recursos Agroalimentarios Rosario Solera del Río, rosario.solera@uca.es, Tecnologías del Medio Ambiente Montserrat Pérez García, montserrat.perez@uca.es, Tecnologías del Medio Ambiente

Con este estudio se pretende dar una respuesta sostenible a la gestión de diferentes residuos orgánicos generados a nivel local que provocan graves daños ambientales en nuestro entorno más cercano. Estos residuos podrían ser utilizados para obtener biogás y biosólidos de clase A a través de la digestión anaerobia, que es un proceso biológico en ausencia de oxígeno mediante el cual los microorganismos degradan la materia orgánica para obtener biogás y un efluente susceptible de usarse como enmienda agronómica.

Los residuos recogidos localmente para este ensayo fueron lodos de depuradora de la EDAR Guadalete y vinaza de vino de las bodegas González-byass, ambas en Jerez de la Frontera, y estiércol de ave de la granja avícola Marta Aragón S.L., situada en Chiclana de la Frontera.

El estudio se diseñó para determinar la viabilidad de la tridigestión anaerobia mesófila de lodos de depuradora, vinaza de vino y estiércol de aves. En primer lugar se determinó la proporción óptima en la mezcla de estos residuos mediante ensayos de potencial de biometano, mediante los cuales se determinó que los mejores resultados correspondían a los desarrollados con una proporción (49,5:49,5:1) (lodo:vinaza:estiércol de ave). Posteriormente se realizaron pruebas a escala de laboratorio en digestores anaerobios de 2 litros operando en condiciones de temperatura mesofílica a 35°C. Se pretende probar los beneficios de la tridigestión anaerobia frente a monodigestión anaerobia de lodos de depuración. Asimismo se evalúan los efectos de un aumento de carga orgánica en el proceso (mediante la disminución del tiempo hidráulico de retención, HRT), con el objetivo de optimizar las condiciones de operación.

Los resultados obtenidos indican que la tridigestión de los residuos ofrece los mejores resultados, con una eficiencia de eliminación de Sólidos Volátiles del 57% y unos valores de rendimiento de metano de 261 mLCH₄/gVS_{añadido} a un HRT de 13 días. En relación con los patógenos, la tridigestión anaerobia mesofílica consiguió inactivar suficientes patógenos en el efluente como para ser clasificado como biosólido de clase A y, por tanto, poder usarse como enmienda agronómica. Por todo ello, la tridigestión anaerobia mesofílica de lodos de depuradora, vinaza de vino y estiércol de aves se presenta como una tecnología prometedora que ofrece importantes beneficios, ya que permite valorizar los residuos orgánicos de la zona generando biogás y biosólidos de clase A. Así, se generan cero residuos y se cierra el círculo de la bioeconomía circular.



PC5

Historia evolutiva del *Quercus suber*

Luna León Mezquida / luna.leonmez@alum.uca.es
Alejandro Centeno Cuadros / alejandro.centeno@uca.es / *Genética*

Explicación de la distribución actual del alcornoque en relación con el recurso del corcho y de su evolución desde un contexto geológico y climático.