

# NOTICIAS ANTÁRTICAS

Año 4 – N°8- Diciembre 2022 Disponible en: [www.iau.gub.uy](http://www.iau.gub.uy)

ISSN: 2697-2735

**NOTICIAS ANTÁRTICAS**, es un boletín semestral promovido por el Comité Nacional SCAR-Uruguay como espacio de divulgación interactivo de la Ciencia y actividades antárticas desarrolladas a nivel nacional e internacional.

Están todos invitados a enviar noticias y/o actualizaciones sobre sus proyectos en curso o finalizados, tesis culminadas, así como dar a conocer o comentar publicaciones científicas, congresos, noticias y vivencias antárticas en general. El idioma será el español o inglés indistintamente.

Se promoverá la publicación de fichas sobre las cuatro áreas científicas de actuación del SCAR.

- *Ciencias de la vida*: Fichas biológicas sobre especies de todos los niveles de organización (bacterias, hongos, líquenes, invertebrados, vertebrados, plantas, etc.).
- *Geociencias*: Fichas sobre sitios geográficos de interés, incluyendo cualquier tipo de accidente geográfico (acuáticos, terrestres costeros), sitios de interés biológico y/o físico, (construcciones históricas, monumentos, refugios, naufragios etc.).
- *Ciencias físicas*: Fichas relacionadas con estudios/eventos climáticos, atmosféricos, oceánicos, aplicaciones y/o desarrollos tecnológicos con aplicación en la Antártida.
- *Ciencias Humanas y sociales*

Incluiremos relatos históricos de quienes han forjado el asentamiento y la investigación en este continente, así como de quienes "hacen" Antártida hoy. Se considerará la inclusión de otras actividades antárticas (educativas, artísticas, políticas y sociales) promovidas por el Instituto Antártico Uruguayo. Se brindará información sobre congresos, llamados a financiamiento de proyectos, becas, posibilidad de pasantías y otras actividades relacionadas con la investigación y el estudio del continente blanco.

El objetivo es divulgar información sobre el continente antártico, recordando que Uruguay está presente en la Antártida y es un compromiso hacer llegar a la población en general y a los científicos, parte de lo que allí sucedió y está sucediendo. Para ello, este boletín será divulgado vía electrónica y estará accesible en la página del Instituto Antártico Uruguayo: <http://www.iau.gub.uy>.

**NOTICIAS ANTÁRTICAS** es editado por el Comité Nacional SCAR-Uruguay y colaboradores con una frecuencia semestral, y se nutrirá de la información que nos pueden hacer llegar a: [scar.uruguay2019@gmail.com](mailto:scar.uruguay2019@gmail.com). Por consultas y sugerencias a esta dirección.

**Comité editorial:** Integrantes Comité Nacional SCAR: Dr. Dermot Antoniades; Dra. Silvia Batista, Dr. Ernesto Brugnoli, Dra. Susana CastroSowinski, Dr. Juan Cristina, Dra. Erna Frins, Dr. Franco Teixeira de Mello, Dra. Natalia Venturini, Cnel. Ret. Norbertino Suárez. Colabora: Cnel. Ret. Waldemar Fontes.

## NOTAS EDITORIALES

**1)** Prólogo, **2)** Convocatoria a Integrar Comité Nacional SCAR (SCAR-Uy), **3)** Links y Noticias Antárticas, **5)** Resúmenes de Tesis de Posgrado o Grado, Simposios y Congresos Nacionales e Internacionales, **6)** Artículos/revistas publicados durante 2022.

---

### PRÓLOGO

Estamos finalizando el 2022 y es momento de hacer un balance de lo realizado y de lo que aspirábamos a hacer, pero todavía está en la lista de pendientes.

El viernes 11 de noviembre se llevó a cabo la **II Jornada de Ciencia Antártica** organizada por el Comité Nacional Investigación de Ciencia Antártica (SCAR-Uy) y el Instituto Antártico Uruguayo (IAU). Para ello contamos con el apoyo del Instituto Geográfico Militar que gentilmente se puso a disposición y cedió la sala de seminarios para poder llevar adelante el evento. Se presentaron 27 trabajos sobre diferentes temas de investigación Antártica, incluyendo proyectos de divulgación. Para potenciar el intercambio entre investigadores se seleccionaron los trabajos que pudiesen ser presentados de forma presencial. Nos sentimos muy satisfechos con la respuesta que tuvimos y el intercambio que surgió durante la Jornada. Los resúmenes de todos los trabajos presentados se encuentran en la Sec. 5, pág. 13.

Actualmente se está llevando a cabo la **Campaña de Verano** con muchas exigencias y grandes expectativas. Debido a la capacidad locativa de la base y el número de traslados previstos, en un principio se estimó que no todos los investigadores iban a poder realizar las actividades planificadas. Gracias al apoyo de la **ANII** se accedió a los fondos necesarios para cubrir los vuelos comerciales requeridos.

Este año, SCAR-Uy evaluó la necesidad de incorporar investigadores al Comité de forma de continuar cumpliendo con nuestros cometidos y facilitar un proceso ordenado de transición de nuevos integrantes del Comité sin generar interrupciones del trabajo. En la pág. 3 de esta edición del Boletín encontrarán el llamado abierto a interesados en participar del Comité.

A pesar de la proliferación de reuniones virtuales nos permitió por primera vez participar de la reunión de **SCAR** y tomar contacto con los delegados de otros países. Este es un tema que tendría que profundizarse y mejorar, ya que ayudaría muchísimo a mejorar la colaboración académica y fortalecería la investigación nacional.

¡Feliz año nuevo!

Dra. Erna Frins

Comité Nacional Investigación de Ciencia Antártica (SCAR-Uy)

Presidente

## **Convocatoria a integrar el Comité Nacional SCAR de Uruguay (SCAR-UY).**

El Comité SCAR-Uy es un ámbito técnico-científico independiente, honorario, promovido por el IAU y vinculado al Programa Nacional Antártico. Sus cometidos principales son representar a la comunidad de científicos nacionales en el foro internacional del SCAR, promover la investigación científica en la Antártida, así como las actividades de carácter educativo y de divulgación sobre la investigación antártica. Además, se dedica a fortalecer los vínculos entre la comunidad científica nacional e internacional, relacionados con la investigación en temas antárticos. También asesora a la Dirección de Coordinación Científica y Gestión Ambiental del IAU, en la evaluación científico-técnica independiente de los proyectos de investigación presentados por investigadores nacionales y a ser desarrollados en el Área del Tratado Antártico (ATA).

De acuerdo a lo establecido en su reglamento de organización y funciones, el Comité estará integrado por hasta un máximo de 16 miembros, incluyendo la Presidencia, Vicepresidencia y Secretaría Ejecutiva, cuyas especialidades deberán corresponderse con las áreas científicas de los 4 (cuatro) grupos permanentes del SCAR (Geociencias, Ciencias de la Vida, Ciencias Físicas y Ciencias Humanas y Sociales), del Comité Permanente de Gestión de Datos Antárticos (SCADM), o del Comité Permanente de Información Geográfica Antártica (SCAGI).

De acuerdo con el reglamento aprobado, los miembros del Comité SCAR-Uy deberán ser técnicos y científicos nacionales con destacada trayectoria en la investigación antártica avalada por los antecedentes en la temática, debiendo éstos haber cumplido en los últimos 5 (cinco) años con al menos una de las siguientes condiciones:

1. Haber participado como integrante de un proyecto de investigación en el ATA.
2. Haber finalizado la orientación de una tesis de grado o posgrado, focalizada en el ATA.
3. Haber sido autor o coautor de un artículo científico sobre alguna investigación en el ATA, publicado en una revista arbitrada e incluida en las bases de datos de investigación científica internacional.

Para incorporarse al Comité, los interesados deberán enviar una nota manifestando su interés de integrar el Comité SCAR-Uy. La misma deberá ser dirigida a la Presidencia del Comité (scar.uruguay2019@gmail.com), indicando su área científica dentro de los cuatro grupos permanentes del SCAR y una descripción de su actividad de investigación antártica (500-1000p. máximo). Adicionalmente se solicita el envío del CVUy.

Las diferentes solicitudes serán evaluadas por los integrantes del Comité SCAR-Uy. Para su elección se considerará una representación equitativa en las diferentes áreas de investigación, institutos de investigación nacional y género. La convocatoria estará abierta hasta el 15 de marzo del 2023 y tendrá un cupo máximo de ocho investigadores de nuevo ingreso.

## ENLACES y NOTICIAS ANTÁRTICAS

### -Eventos en Uruguay y novedades del mundo:

En esta sección se destaca la realización las **II Jornada de Ciencia Antártica** organizada por Comité Nacional Investigación de Ciencia Antártica (SCAR-Uy) y el Instituto Antártico Uruguayo (IAU). La misma tuvo lugar el viernes 11 de noviembre del presente año, en el Instituto Geográfico Militar. A continuación se presenta el programa y en la **Sección 5** los resúmenes de las presentaciones orales presenciales.

Horario	Presentación-Autores-Institución	Título	
14:00	14:10	Comité SCAR & Brig. Gral. (Av.) Fernando Colina	Apertura Palabras de Bienvenida
14:10	14:23	Valentina Machín, Rodolfo Javier Menes (FQ y FCIEU-UdeLAR)	Metanogénesis en lagos antárticos: potencial de producción de metano y diversidad de arqueas metanogénicas
14:23	14:36	Josefina Vera, Silvia Batista, Gastón Azziz & Matías Giménez (IBCE y ORT)	Evaluación funcional de presuntas beta-lactamasas no canónicas codificadas en ADN de metagenomas antárticos
14:36	14:49	Diego Roldán, Elena Fabiano & Vanessa Amarelle (IBCE)	La metagenómica funcional al servicio de la biología sintética: obtención de nuevas secuencias promotoras
14:49	15:02	Leda Sánchez Bellucci, Judith Loureiro Olivet (Observatorio Geofísico del Uruguay, FCIEU-UdeLAR)	Importancia del monitoreo sísmico en la Isla Rey Jorge
15:02	15:15	Adriana Tuduri, Luis Cerpa, Wai Long Ng Cutipa, Erick Cifuentes, José Herrera, Rubens C. Lopes Figueira & Natalia Venturini (FCIEU-UdeLAR)	Cambios en los aportes de sedimentos y la paleoproductividad en un fiordo antártico tras la pequeña edad de hielo
15:15	15:28	Alvaro Soutullo, Ana Laura Machado-Gay & Natalia Zaldua (CURE-UdeLAR)	Conservación y manejo de los recursos marinos vivos de la Península Antártica: los pingüinos como centinetas del Océano Austral
15:28	15:41	Ana Laura Machado (CURE-UdeLAR)	Ecología de forrajeo de pingüinos Pygoscelidos: Ganadores y perdedores frente al cambio global
15:41	15:54	Matías Osorio, Gastón Ayubi, Nicolás Casaballe & Erna Frins (FING-UdeLAR)	Observaciones de gases traza mediante espectroscopia óptica de absorción diferencial (DOAS) en ambiente antártico: desafíos y oportunidades
15:54	16:23		Pausa
16:23	16:36	Leonardo Da Costa (IGM)	El Instituto Geográfico Militar en la Antártida
16:36	16:49	Sofía Lagomarsino, Federico González & Ulises Travieso (FING-UdeLAR)	Difusión de la actividad de Uruguay en la Antártida
16:49	17:02	Julietta Castillo, Ana Silva & Bettina Tassinio (FCIEU-UdeLAR y Grupo Cronobiología-CSIC)	Cambios estacionales en el ciclo sueño vigilia durante una estadía prolongada en Antártida
17:02	17:15	Federico Grosso (IGM)	Sistema de Información Geográfica para la Antártida – SICAnty
17:15	17:28	Evelyn Krojmal, Juan Pablo Lozoya, Franco Teixeira de Mello, Barbara De Feo, Camila Vidal, Miguel González-Pleiter & Gissell Lacerot (CURE-UdeLAR)	Microplásticos y su interacción con el zooplancton: ¿vía de entrada a las tramas tróficas acuáticas en la Antártida?
17:28	17:41	Barbara De Feo, Gissell Lacerot, Evelyn Krojmal, Alejandro Ramos, Juan Pablo Lozoya, Camila Vidal, Miguel González-Pleiter & Franco Teixeira de Mello (CURE-UdeLAR)	Caracterización de microplásticos en un arroyo de deshielo de la Península Fildes (Isla Rey Jorge, Antártida)
17:41	17:54	Germán Azcué, Andrés Pérez Parada, Franco Teixeira de Mello, Juan Pablo Lozoya, Gissell Lacerot & Javier Lenzi (CURE-UdeLAR)	Estudio multi-compartmental de contaminantes en la Península Fildes, Isla Rey Jorge, Antártida
17:54	18:07	Juan Cristina, Bettina Tassinio, Ana Silva, Dermot Antoniadou, Susana Castro, Rodrigo Ponce de León, Odilio Volonteri & Gonzalo Moratorio (FCIEU-UdeLAR)	Escuela de Verano de Introducción a la Investigación Antártica
18:07	18:15	Erna Frins	Resumen de la Jornada

### -Videos relativos al Cambio Climático (Boletín SCAR de Diciembre 2022)

En el correr del presente año, científicos de diversas áreas prepararon un documento que describe la investigación de los últimos 10 años sobre cambio climático y medio ambiente en el continente antártico: Antarctic Climate Change and the Environment Decadal Synopsis (ACCE)(<https://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=2840&context=smhpapers1>). Como resumen del trabajo se concluye que, en el marco del cambio global del clima, el continente antártico y el Océano Austral se están calentando. Los invitamos a visualizar el video sobre el tema: <https://www.youtube.com/watch?v=P07sDH-kmw0>.

**-Llamados a Becas (early-mid career researchers) en el marco del Programa de Investigación Científica de SCAR: Integrated Science to Inform Antarctic and Southern Ocean Conservation (ANT-ICON) con apoyo del Standing Committee on the Antarctic Treaty System (SCATS) ([bit.ly/3hTfesK](https://bit.ly/3hTfesK)).**

Una de las becas se ofrece para participar del encuentro a desarrollar en Helsinki, Finlandia (CEP/ATCM meeting) (Comité de Protección Ambiental-Encuentro Consultivo del Tratado Antártico) (29 de mayo-8 de junio 2023). La otra Beca se ofrece para participar del SC-CAMLR/CCAMLR (Scientific Committee for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources y Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources) en Hobart, TAS, Australia (16 al 27 octubre del 2023). Fecha de cierre: 16 de enero de 2023.

## **RESUMEN TESIS DE POSGRADO Ó GRADO**

### **Estudio comparativo de la morfología, morfometría y variaciones cromáticas de *Parochlus steinenii* y *Trichocera maculipennis* de la isla Rey Jorge (Shetland del Sur, Antártida marítima)**

Angela R. Silveira Ortega

Sección Zoología de invertebrados, Facultad de Ciencias, UdelaR, Iguá 4225, Montevideo 11400, Uruguay. E-mail: [invertebrados@fcien.edu.uy](mailto:invertebrados@fcien.edu.uy).

Presentado: 30 de agosto de 2022.

Tutor: Dr. Rodrigo Ponce de León y Dra Odile Volonterio

Trabajo final para optar por el grado de Licenciada en Ciencias Biológicas

Los mayores desiertos del mundo son los desiertos polares, y uno de los ambientes más extremos del mundo es la Antártida. Allí, los invertebrados polares a menudo exhiben estrategias de vida "seleccionadas por la adversidad", condicionadas por las cortas temporadas de crecimiento y el medio ambiente extremo. En la Antártida habitan cuatro especies de insectos pertenecientes al orden Diptera: los nativos *Parochlus steinenii* y *Belgica antarctica*; y otras dos especies, *Eretmoptera murphyi* y *Trichocera maculipennis* que son bioinvasoras (no nativas) y de difícil erradicación. A pesar de la falta de muestreos adecuados y/o comparables, y la incertidumbre taxonómica, las historias de vida y la biología de los quironómidos antárticos nativos han sido bastante estudiadas, y es posible establecer una comparación de los dípteros antárticos con fundamento en su morfología, con el fin de entender sus adaptaciones, distribución, ciclo de vida, reproducción y dispersión en condiciones adversas. El presente trabajo tuvo como objetivo general evaluar la existencia de variaciones morfológicas, morfométricas, cromáticas y de proporción machos/hembras en *P. steinenii* y *T. maculipennis* de la Isla Rey Jorge, según su ubicación con respecto al glaciar Collins, grado de exposición al viento y su proximidad a cuerpos de agua naturales. Se trabajó con material colectado en enero de 2019 mediante 24 trampas de caída ubicadas en seis sitios de la Isla Rey Jorge, donde se mantuvieron *in situ* durante 24 horas. Los individuos obtenidos fueron almacenados en etanol 70% y analizados posteriormente en el laboratorio. No se encontraron individuos de *T. maculipennis*. Se halló un total de 1284 individuos (815 hembras y 469 machos) de *P. steinenii*. Los resultados indicaron que en dos de los sitios de muestreo no se hallaron dípteros, y esto coincide con que son los sitios más expuestos al viento y cerca de la costa. En los cuatro sitios en los que, sí se hallaron dípteros, se observó que se encuentran al reparo del viento y próximos a un cuerpo de agua permanente, con materia orgánica y rocas asociadas al cuerpo de agua. En condiciones de campo, se evidenció una proporción significativamente desigual para los sexos, con un claro predominio de las hembras sobre los machos en la sumatoria de todos los individuos de los diferentes puntos de muestreo. Mientras que, si consideramos cada sitio, observamos que sólo en uno de ellos existió sesgo hacia las hembras. Los análisis cromáticos, morfométricos y morfológicos revelaron que, si bien hubo variaciones, las mismas se encuentran dentro de lo esperado para la especie. En base a los resultados obtenidos, se puede plantear la hipótesis de que quizás las proporciones de sexos no responden a un solo factor, sino a una interacción compleja de factores evolutivos, ambientales y reproductivos, que hace que las proporciones varíen según la especie, las condiciones ambientales en el sitio de

muestreo y la época del año. Se conoce, además, que el aumento de las temperaturas provocado por el cambio climático global podría hacer que *P. steinenii* y las especies invasoras se beneficien de las alteraciones de las condiciones climáticas que se ven actualmente en el sur de las Islas Shetland. Por lo tanto, esta especie se puede llegar a considerar como bioindicador eficaz de cambio climático en los ecosistemas terrestres y acuáticos de la Antártida, y al aumentar nuestro conocimiento sobre *P. steinenii*, podemos comprender mejor cualquier amenaza que pueda significar para la Antártida marítima, y su potencial como especie invasora en otras áreas.

Foto: *Parochlus steinenii* (♂)



## **Microplásticos y su interacción con el zooplancton: ¿vía de entrada a las tramas tróficas acuáticas en la Antártida?**

Evelyn Krojmal

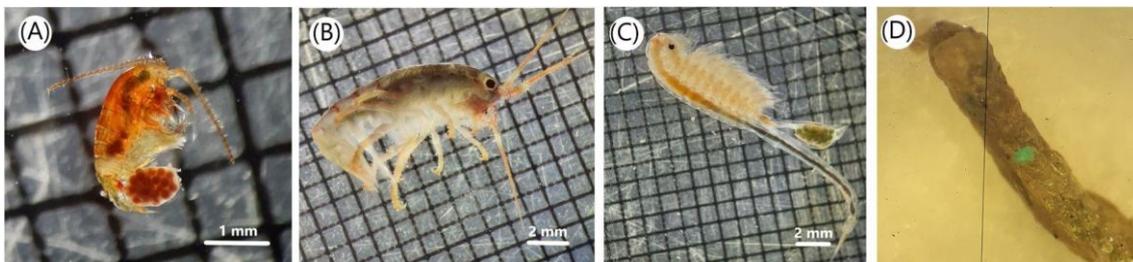
Centro Universitario Regional del Este (CURE), UdelaR, Maldonado, Uruguay. E-mail: eveekrojmal@gmail.com

Orientadora: Dra. Gissell Lacerot; Co-orientador: Dr. Juan Pablo Lozoya

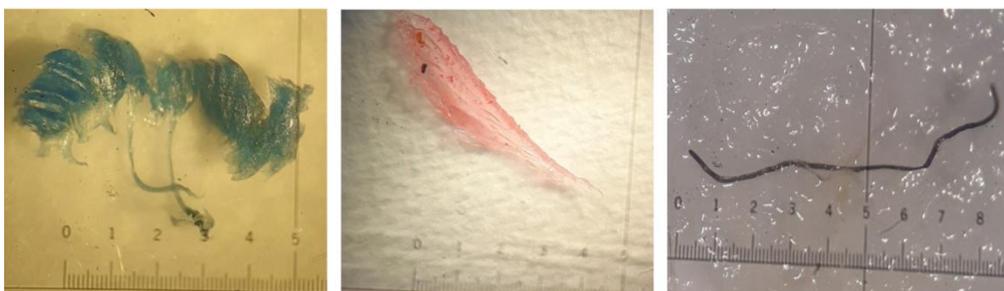
Tesis de Maestría en Biología, PEDECIBA, sub área Ecología y Evolución. Beca ANII.

La contaminación masiva por plásticos causa enorme preocupación debido a la facilidad de estos residuos para dispersarse y a su persistencia en el medio ambiente. La Antártida no escapa a esta problemática mundial, ya que se ha detectado la presencia de microplásticos (MPs) en aguas superficiales de zonas marino-costeras e incluso en lagos, lo que puede alterar la estabilidad, equilibrio y dinámica de estos ecosistemas y su frágil biota. Esta problemática es particularmente interesante en la Península Fildes, donde hay una mayor actividad humana y una mayor cercanía a continentes con ciudades de gran actividad. Actualmente es escasa la evidencia científica sobre los efectos de la presencia de MPs en los organismos antárticos, especialmente los zooplanctónicos, los cuales tienen un papel clave en los ecosistemas acuáticos límnicos y marinos. Por ello, este trabajo busca evaluar la presencia de MPs en aguas superficiales y sus efectos sobre la sobrevivencia, el consumo y la excreción de especies del zooplancton, a partir de la exposición experimental de diferentes organismos a MPs bajo diferentes condiciones experimentales (e.g. concentraciones, alimento natural, biofilm bacteriano). Para el estudio de la presencia de MPs en aguas superficiales marinas se tomaron muestras en 2019, 2020 y 2022 en la Bahía Collins mediante una red tipo manta (220 micrómetros) frente a la Base Científica Antártica Artigas. En cuanto a sistemas límnicos, en 2022 se tomaron muestras de agua superficial en el Lago Uruguay mediante una sistema de bombeo con una malla de 25 micrómetros. Se analizó tipo, color y tamaños de los MPs mediante estereomicroscopio con luz polarizada y la composición polimérica mediante Micro-FTIR. Se detectaron MPs en todas las muestras marinas, con densidades entre 0.1 y 1.7 items.m<sup>3</sup>. Los polímeros más representativos fueron polietileno, polipropileno, poliamida y rayón. Las fibras fueron más abundantes que los fragmentos en todas las muestras (79%-17%) excepto en una réplica de 2019 (37%-60%). *Branchinecta gaini*, *Boeckella poppei* y *Salpa thompsoni* fueron los modelos experimentales límnicos y marinos usados. Datos preliminares

confirman la ingestión de MPs por parte de *B. gaini* y una baja mortalidad para las concentraciones usadas (0,01 y 0,1 g/l). Los resultados de esta Maestría contribuirán a comprender la interacción entre el MP y los organismos planctónicos en los ecosistemas acuáticos, con implicancias en el funcionamiento de las tramas tróficas antárticas. Asimismo, aportará directamente a los objetivos y desafíos actuales del Sistema del Tratado Antártico.



Fotografías de *B. poppei* (A), anfípodo utilizado sin ID (B), *B. gaini* (C), y del digestivo de *B. gaini* luego del experimento y una digestión con KOH 10% (60°C por 12 hs) con microplásticos.



Fotografías de ejemplos de microplásticos hallados en Bahía Collins.

## RESUMEN PRESENTADOS EN SIMPOSIOS Y CONGRESOS



### Estado trófico y carbono orgánico en sedimentos de fiordos antárticos: Bahía Collins y Bahía Esperanza

Stefanie Martinez<sup>1\*</sup>, Luis Cerpa<sup>2</sup>, Keyssi A. Rodriguez<sup>3</sup>, Pablo Muniz<sup>1</sup> & Natalia Venturini<sup>1</sup>

1.-Oceanografía y Ecología Marina, Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales (IECA). Facultad de Ciencias, UdelAR. Iguá 4225, 11400, Montevideo, Uruguay; 2.- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET).Av. Canadá 1470, San Borja, Lima, Perú; 3.- Universidad Científica del Sur(UCSUR), Facultad de Ciencias Veterinarias y Biológicas, Carretera Panamericana Sur 19, Villa EL Salvador 15067, Lima, Perú

\*E-mail: smartinez@fcien.edu.uy

Los fiordos son sensibles al cambio climático e importantes sumideros de carbono, debido a las altas tasas de sedimentación. Bahía Collins (BC), Isla Rey Jorge, Península Antártica (PA) occidental, presenta clima marítimo de sub-polar a templado, temperatura de -1,8°C en promedio y precipitación media anual de 524 mm. Tiene influencia directa del glaciar Collins y una tasa de sedimentación de 5,5 mm año<sup>-1</sup>. Bahía Esperanza (BE), al noreste del extremo continental de la PA presenta clima frío, seco y semi-polar, temperaturas de -5,1°C y

precipitación anual de 250 mm en promedio. Tiene influencia de varios glaciares, siendo los más grandes el Depot y Arena, la tasa de sedimentación es de 3 mm año<sup>-1</sup>. Varios marcadores biogeoquímicos se utilizaron para establecer el estado trófico, origen y fuentes del carbono orgánico en sedimentos de ambos fiordos. Las muestras se colectaron en la Campaña Antártica de Verano 2019/20 a bordo del buque oceanográfico BAP Carrasco. En BC predominaron los sedimentos finos (> 90%), en BE las arenas (> 70%). El C y N presentaron concentraciones mayores en BC.  $\delta^{13}C$  varió entre -24,3‰ y -26,4‰, con firmas isotópicas relativamente empobrecidas en BC, sugiriendo mayor aporte terrígeno respecto a BE, asociado a la escorrentía superficial glaciar.  $\delta^{13}C$  versus C/N sugiere el predominio de fuentes autóctonas de carbono (bacterias y microalgas) en ambos fiordos. El carbono biopolimérico (BPC) presentó mayor concentración en BC (> 3 mg C g<sup>-1</sup>) respecto a BE (1-3 mg C g<sup>-1</sup>), indicando sedimentos eutróficos y mesotróficos, respectivamente y mayor acumulación de carbono orgánico en BC.

### **Estructura y ecología de la comunidad de meiobentos antártico en áreas con distinta influencia glaciar (Bahía Collins, Isla Rey Jorge)**

Agustina Rivas<sup>1</sup>, Noelia Kandratavicius<sup>1\*</sup>, Luis Cerpa<sup>2</sup>, Básilavi Córdor-Luján<sup>3</sup>, Pablo Muniz<sup>1</sup> & Natalia Venturini<sup>1</sup>

1.- Oceanografía y Ecología Marina, (IECA), Facultad de Ciencias, Udelar. Iguá 4225, 11400, Montevideo, Uruguay.; 2.- Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET), Av. Canadá 1470, San Borja, Lima 41, Perú; 3.-Universidad Científica del Sur, Panamericana Sur Km 19, Villa El Salvador 15067, Perú

\*E-mail: nkandra@fcien.edu.uy

La meiofauna cumple un importante rol trófico, participa en los ciclos biogeoquímicos de los ecosistemas, y puede utilizarse como bioindicador de perturbaciones y contaminación ambiental. Sin embargo, el conocimiento sobre la meiofauna polar continúa siendo limitado. Este trabajo explora los taxa que integran la meiofauna antártica (Bahía Collins), y su relación con las propiedades biogeoquímicas del sedimento en áreas con distinta influencia glaciar. Muestras de sedimento (draga van Veen) y meiofauna (minicorer) fueron extraídas en 3 transectas: transecta 1 (estaciones 1A-1C) y 2 (2A-2C), a 1000 y 2000 metros respectivamente del frente marino del Glaciar Collins y transecta C (C1-C4), frente a una cañada de deshielo cercana a la Base Artigas. Limos y arcillas predominaron en la composición granulométrica (83%), con presencia de fracciones más gruesas (gravas y arenas) en la transecta 1. Las proteínas constituyeron el biopolímero dominante en todas las estaciones, indicando materia orgánica fresca derivada del fitoplancton. Los lípidos, carbohidratos y el carbono biopolimérico fueron menores en la transecta 1. Se contabilizaron 58383 individuos pertenecientes a 32 taxa; el grupo dominante fue nematodos (81%), seguidos por copépodos (7,1%) y poliquetos (4,6%). Se evidenciaron diferencias significativas entre transectas para algunos grupos, con mayores abundancias de tardígrados, ostrácodos, loricíferos y gastrotricos en la transecta 1; aplacóforos en la 2, y bivalvos en la transecta C. La mayor diversidad y mayores abundancias de algunos grupos en la transecta 1 podrían explicarse por el menor contenido orgánico y mayor diversidad de micro-hábitats asociada a la mayor heterogeneidad granulométrica.

## **Cambios históricos recientes en el aporte de sedimentos y productividad en un fiordo antártico afectado por retracción glaciar**

Adriana Tudurí<sup>1\*</sup>, Luis Cerpa<sup>2</sup>, Wai Long Ng Cutipa<sup>2</sup>, Erick Cifuentes<sup>3</sup>, José Herrera<sup>2</sup>, Rubens C. Lopes Figueira<sup>4</sup> & Natalia Venturini<sup>1</sup>

1.- Oceanografía y Ecología Marina, Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales (IECA). Facultad de Ciencias, Udelar. Iguá 4225, 11400, Montevideo, Uruguay; 2.- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET). Av. Canadá 1470, San Borja, Lima, Perú; 3.- Departamento de Ciencias de la Tierra, Facultad de Química, Universidad de Concepción, Víctor Lamas 1290, Concepción, Chile; 4.- Instituto Oceanográfico, Universidad de São Paulo, Praça do Oceanográfico, 191, 05508-120, São Paulo, SP, Brasil

\*E-mail: atuduri@fcien.edu.uy

Los fiordos actúan como trampas de sedimentos y sumideros de carbono, preservando en el registro sedimentario la historia de las transformaciones del paisaje glacial asociadas a variaciones climáticas. Con el objetivo de reconstruir cambios ambientales y en la productividad del pasado reciente de la Bahía Collins (BC), Isla Rey Jorge, diversos elementos químicos, carbono orgánico total (COT), sílice biogénico (bSi), granulometría del sedimento y <sup>210</sup>Pb para su datación, fueron analizados en los primeros 35 cm de un testigo de sedimento (GANT20-PC07), colectado mediante "pistón corer", a bordo del BAP Carrasco de la Marina del Perú (ANTAR XXVII-Crucero Orca II, 2019/2020). La relación molar bSi/COT ~2 indica un origen autóctono de la materia orgánica. La tendencia creciente de COT, bSi, Br/Ti, Ti/Ca y Fe/Ca desde el año AD 1850 hacia el presente, indica aumento del aporte terrestre y de la productividad primaria marina. En contraste, los Ice Rafted Debris (IRD) presentaron una tendencia decreciente en ese intervalo de tiempo, sugiriendo la disminución del "ice calving", extensión y duración del hielo marino, o ambos. Un leve aumento de la razón Fe/Mn en dicho período, indica mayores condiciones reductoras en los sedimentos. La finalización de la Pequeña Edad de Hielo ocurrió entre los años AD 1850 y 1900. La culminación de dicho período climático habría promovido el retroceso de los frentes de hielo, aumento del aporte terrestre y la paleo-productividad en la BC. Este tipo de información colabora a entender las tendencias ambientales actuales y predecir futuros escenarios de transformación en la Antártida.



# **BIOCIENCIAS**

II Jornadas Binacionales Argentina Uruguay  
III Congreso Nacional 2022  
"Ciencia para el desarrollo sustentable"

## **Estado trófico y procedencia del carbono orgánico en fiordos antárticos: Bahía Collins y Bahía Esperanza**

Martínez, Stefanie<sup>1\*</sup>; Venturini, Natalia<sup>1</sup>

1.- Oceanografía y Ecología Marina, Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias, Udelar. \*E-mail: smartinez@fcien.edu.uy

Los fiordos son sensibles al cambio climático e importantes sumideros de carbono, debido a las altas tasas de sedimentación. Bahía Collins (BC), Isla Rey Jorge, Península Antártica (PA) occidental, y Bahía Esperanza (BE) ubicada al noreste del extremo continental de la PA se diferencian en algunas de sus condiciones climáticas, como temperatura y precipitación media anual. Además BC tiene influencia directa del glaciar Collins y una tasa de sedimentación de 5,5

mm año<sup>-1</sup> mientras que en BE influyen glaciares como Depot y Arena, entre otros, y presenta una tasa de sedimentación de 3 mm año<sup>-1</sup>. Se utilizaron diferentes marcadores biogeoquímicos para establecer el estado trófico sedimentario y fuentes de carbono orgánico en columna de agua y sedimentos de ambos fiordos. Las muestras se colectaron en la Campaña Antártica de Verano 2019/20 a bordo del BAP Carrasco. En sedimentos de BC las concentraciones de C y N fueron mayores que en BE.  $\delta^{13}\text{C}$  varió entre -24,3‰ y -26,4‰, con firmas isotópicas relativamente empobrecidas en BC, sugiriendo mayor aporte terrígeno respecto a BE, asociado a la escorrentía superficial glaciar.  $\delta^{13}\text{C}$  versus C/N sugiere el predominio de fuentes autóctonas de carbono (bacterias y microalgas) en ambos fiordos. El carbono biopolimérico (BPC) presentó mayor concentración en BC (> 3 mg C g<sup>-1</sup>) respecto a BE (1-3 mg C g<sup>-1</sup>), indicando sedimentos eutróficos y mesotróficos, respectivamente y mayor acumulación de carbono orgánico en BC. Se continúan analizando las muestras de columna de agua a diferentes profundidades de ambos fiordos.

## **Fiordos antárticos y su rol como trampas de carbono: estudio de caso Bahía Collins**

Venturini, Natalia<sup>1</sup>

1.-Oceanografía y Ecología Marina, Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales IECA, Facultad de Ciencias, UdelaR. E-mail: rulo@fcien.edu.uy

Los fiordos de la Península Antártica Occidental son nexos entre interacciones terrestres, criosféricas, oceánicas y atmosféricas, además de ambientes muy productivos, sensibles al cambio climático y a los impactos del retroceso glaciar. Tasas de sedimentación relativamente altas, hacen de los fiordos áreas significativas para el secuestro de carbono a largo plazo, una función importante en la regulación del clima. Bahía Collins (BC), un fiordo localizado al norte de la Bahía Maxwell-Isla Rey Jorge, tiene influencia directa del Glaciar Collins, que ha experimentado un retroceso significativo y pérdida de ~ 8,5% de su área total entre 1983-2006. Los marcadores biogeoquímicos utilizados, indican acumulación predominante de carbono autóctono, derivado de bacterias y microalgas marinas en los sedimentos de BC, clasificándolos como eutróficos. El aporte terrígeno se concentra en la zona interna y más somera del fiordo que recibe agua de deshielo, disminuyendo hacia la zona externa y profunda que representa un ambiente deposicional. Mayor aporte al mar de material terrestre en suspensión, a través de escorrentía de agua de deshielo, se vincula a condiciones climáticas cálidas anómalas, durante el verano austral de 2017. El análisis histórico reciente de un testigo de sedimento, muestra aumento del aporte terrígeno y paleo-productividad marina en BC, asociados a la finalización de la Pequeña Edad de Hielo entre AD 1850-1900, que habría promovido el retroceso de los frentes de hielo. Entender los procesos que aportan y remueven carbono a diferentes escalas espaciotemporales, es esencial para predecir futuros escenarios de transformación en fiordos de la Antártida.

## **Borrador del genoma de la bacteria antártica *Pseudomonas* sp. AU10: sus características genómicas para hacer frente a un entorno hostil**

García Laviña, César<sup>1\*</sup>; Morel, María A<sup>2</sup>; Castro-Sowinski, Susana<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sección Bioquímica, Facultad de Ciencias, Igua 4225, UdelaR; <sup>2</sup> Laboratorio de Microbiología de Suelos, Facultad de Ciencias, UdelaR. \*E-mail: cegarlav@gmail.com

Las bacterias del género *Pseudomonas* son Gamma-Proteobacterias que habitan diferentes ecosistemas y presentan gran plasticidad metabólica. En este trabajo presentamos el borrador del genoma de una *Pseudomonas* de origen antártico, denominada AU10 y algunos experimentos que validan la información. AU10 posee un gran genoma (> 6 Mb) tal cual se

espera para un microorganismo de origen ambiental y, con gran similitud con otras *Pseudomonas* antárticas. Basada en varios índices (OGRO, ANI, dDDH Y TYGS) pertenecería al grupo de las *Pseudomonas fluorescentes*, validado según la construcción de su árbol filogenético. Presenta resistencia a beta-lactámicos y aminoglicósidos, así como a metales pesados, comprobado por métodos estándares en mesada. La reconstrucción de sus vías metabólicas por KEGG sugiere que AU10 utiliza la vía de Entner-Doudoroff, presenta una cadena respiratoria ramificada, así como transportador para azúcares, polioles, aminoácidos, dipéptidos y ácidos dicarboxílicos; produce moléculas de reserva como glucógeno, polihidroxicarboxilatos y polifosfatos, sideróforos y receptores de hemina para la captura de hierro, así como varias exo-enzimas hidrolíticas; la producción de sideróforos y exo-enzimas se demostró también en mesada. Finalmente, AU10 presenta un gran plásmido+5 con genes involucrados en la competencia natural, integrasas y profagos. Durante la presentación del poster, se realizará una descripción de los elementos encontrados y de los experimentos que llevaron a verificar algunas de las propiedades de AU10. También se presentará una discusión sobre cuáles son las ventajas adaptativas, que los elementos encontrados, le confieren a AU10 en el gélido ambiente antártico.

### **Producción recombinante y caracterización bioquímica de una peroxidasa del tipo DyP producida por la bacteria antártica *Pseudomonas* sp. AU10**

Cagide, Cécica<sup>1\*</sup>; Marizcurrena, Juan José<sup>1</sup>; Vallés, Diego<sup>2</sup>; Álvarez, Beatriz<sup>3</sup> y Castro-Sowinski, Susana<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Sección Bioquímica, Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, UdelaR, Montevideo, Uruguay.

<sup>2</sup>Laboratorio de Biocatalizadores y sus Aplicaciones, Instituto de Química Biológica, Facultad de Ciencias, UdelaR, Montevideo, Uruguay. <sup>3</sup>Laboratorio de Enzimología, Instituto de Química Biológica, Facultad de Ciencias, UdelaR. \*E-mail: celicacagide@gmail.com

Las peroxidasas del tipo DyP (Dye-decolorizing Peroxidase) son hemoproteínas que catalizan la oxidación dependiente de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> de varios sustratos. También degradan lignina, aunque con baja actividad. En el genoma de un microorganismo antártico psicrotolerante, identificado como *Pseudomonas* sp. aislamiento AU10, identificamos un gen *dyp*. La proteína recombinante (rDyP-AU10) producto de este gen, se produjo utilizando *Escherichiacoli* como hospedero, se purificó mediante cromatografía de afinidad con metales inmovilizados (IMAC) y cromatografía de exclusión molecular (SEC), y se realizó su caracterización bioquímica/biotecnológica parcial. rDyP-AU10 se produce principalmente como un dímero y tiene características que se asemejan a las enzimas psicrófilas como son: alta actividad a baja temperatura (20 °C, usando ácido 2,2'-Azino-bis(3-etilbenzotiazolina-6-sulfónico - ABTS - como sustrato), inestabilidad térmica, bajo contenido de arginina, y un bolsillo catalítico con una superficie más grande que las DyP de algunos microorganismos mesófilos y termófilos. Determinamos la cinética de flujo detenido, determinado que el Compuesto I se forma con una constante de velocidad de (2,07 ± 0,09) x10<sup>6</sup> M<sup>-1</sup> s<sup>-1</sup> a pH 5, y que es la especie predominante durante el recambio, mientras que el Compuesto II fue imperceptible. Encontramos que rDyP-AU10 decolora tintes de uso habitual en la industria textil, y degrada lignina kraft, lo que sugiere que esta enzima podría usarse en biorremediación, así como en las industrias de la pulpa de celulosa y los biocombustibles.



## **Retroceso glaciar promueve cambios funcionales en el ambiente bentónico de fiordos antárticos: el rol de los poliquetos**

Venturini, Natalia

Oceanografía y Ecología Marina, Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias, Udelar. E-mail: rulo@fcien.edu.uy

Los fiordos de la Península Antártica Occidental son ambientes muy productivos, sensibles al cambio climático y a los impactos del retroceso glaciar. Tasas de sedimentación relativamente altas, hacen de los fiordos áreas significativas para el secuestro de carbono orgánico a largo plazo, una función importante en la regulación del clima. Las relaciones organismo-sedimento son bilaterales. Por su gran variedad morfológica, modos de alimentación, movimiento y reproducción, los poliquetos desempeñan funciones ecológicas que afectan la remineralización y almacenamiento de carbono orgánico en el sustrato. Esto a su vez, regula la abundancia y biomasa de las comunidades bentónicas, que también incorporan carbono. Se utilizó el Análisis de Rasgos Biológicos, en combinación con propiedades biogeoquímicas de los sedimentos, para evaluar la intensidad de funciones ecológicas de poliquetos en dos zonas. Una zona es libre de hielo permanente y la otra tiene influencia del Glaciar Collins, el cual entre 1983 y 2006 ha perdido cerca de 8,5 % de su área total. Resultados preliminares indican que la bioturbación, reciclado de nutrientes y fragmentación de materia orgánica son las funciones ecológicas con mayor intensidad. La bioturbación y fragmentación de materia orgánica, presentaron menor intensidad en sedimentos con mayor % de fango y concentración de proteínas. La presencia de materia orgánica lábil, rica en proteínas y de elevado valor nutricional promovería la disminución en la intensidad de estas dos funciones ecológicas. Se resalta la importancia de combinar componentes bióticos y abióticos en la evaluación de cambios funcionales bentónicos en fiordos antárticos afectados por el retroceso glaciar.



## **II Jornada de Ciencia Antártica**

Viernes 11 de noviembre 2022  
Instituto Geográfico Militar (IGM)  
Montevideo, Uruguay

### **Presentaciones orales**

#### **1. Metanogénesis en lagos antárticos: potencial de producción de metano y diversidad de arqueas metanogénicas**

Valentina Machin<sup>1\*</sup>, Rodolfo Javier Menes<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecología microbiana Medioambiental, Área Microbiología, Facultad de Química y Unidad Asociada de Facultad de Ciencias, Udelar.

\*E-mail: ev.machin@gmail.com; jmenes@gmail.com

El metano es uno de los principales gases de efecto invernadero que contribuye al cambio climático. En particular, en la Antártida se observó un aumento de la temperatura de 3,4 °C en los últimos 50 años. Por lo tanto, es de crucial interés obtener información del comportamiento de las arqueas metanogénicas con la temperatura. El objetivo del trabajo fue estudiar el efecto del aumento de temperatura (5-20 °C), y la adición de sustratos metanogénicos (acetato e H<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>), sobre la velocidad de producción de metano (VPM) y estructura de la comunidad metanogénica en seis lagos de agua dulce de la Antártida marítima (Isla Rey Jorge). En ensayos en microcosmos, se observó que el incremento de la temperatura aumentó significativamente las VPM a 20 °C. La adición de sustratos metanogénicos también tuvo un efecto potenciador en la metanogénesis. Sin embargo, a 20 °C se obtuvieron VPM más altas a partir del H<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> con respecto a las VPM obtenidas en microcosmos con acetato. Con la secuenciación masiva de genes ARNr 16S y *mcrA* para el análisis de la comunidad de arqueas y metanógenos, se demostró que los géneros metanogénicos más abundantes fueron *Methanosarcina*, *Methanosaeta* y *Methanobacterium*. Además, se observó que la comunidad de arqueas sufre una reestructuración con el aumento de la temperatura y adición de sustrato metanogénico frente a la comunidad in situ y los principales metanógenos involucrados en estas condiciones fueron los pertenecientes a los géneros *Methanosaeta* y *Methanosarcina*.

#### **2. Evaluación funcional de presuntas beta-lactamasas no canónicas codificadas en ADN de metagenomas antárticos**

Josefina Vera<sup>1,2\*</sup>; Silvia Batista<sup>1</sup>, Gaston Azziz<sup>1</sup> & Matias Gimenez<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Depto BIOGEM, Laboratorio Microbiología Molecular, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable <sup>2</sup> Facultad de Ingeniería, Universidad ORT del Uruguay

\*E-mail: josevrmf@gmail.com; gimenezm720@gmail.com

El uso y desarrollo de los antibióticos ha revolucionado la medicina, al convertirse en una herramienta indispensable para el tratamiento de las infecciones bacterianas. Sin embargo, la presión evolutiva ejercida por su uso, como también la naturaleza genética y evolutiva de las bacterias, han contribuido a la emergencia y dispersión de la resistencia a antibióticos en patógenos, la cual constituye uno de los grandes problemas sanitarios a nivel global.

La Antártida es un continente que alberga distintos tipos de regiones biogeográficas, con condiciones climáticas y biológicas particulares. El estudio en ambientes prístinos, como lo es el continente Antártico, permite identificar los factores que afectan la evolución y los métodos de propagación de la resistencia a antibióticos, y ofrece la posibilidad de actuar para evitar las consecuencias de dicha evolución. Los antibióticos betalactámicos son el grupo de antibióticos clínicamente más utilizado. Su mecanismo de acción involucra la inhibición de la síntesis de peptidoglicano, por lo cual se consideran bactericidas. La resistencia a dichos antibióticos se genera mediante diversos mecanismos, tales como: la modificación de sus proteínas target (las proteínas de unión a la penicilina o PBPs) de forma que se disminuye su afinidad; la expresión disminuida de proteínas de membrana externa en bacterias gram negativas, lo cual reduce la entrada de ciertos antibióticos betalactámicos al espacio periplasmático y por ende su unión a las PBPs. De todos modos, el mecanismo de resistencia más importante es la producción de beta-lactamasas. Las beta-lactamasas son enzimas capaces de hidrolizar el anillo betalactámico de estos antibióticos. En base a su secuencia aminoacídica, es posible clasificarlas en cuatro clases según Ambler; A, C y D, que son identificadas como serin-beta-lactamasas al poseer serina en su sitio activo, y B, que corresponde a metalo-beta-lactamasas, las cuales necesitan de  $Zn^{2+}$  como cofactor. En este proyecto se plantea como hipótesis que en el microbioma de suelo antártico existen genes no canónicos que pueden tener actividad betalactamasa a bajas concentraciones del antibiótico. El objetivo general de este estudio es evaluar la resistencia a antibióticos betalactámicos conferida por presuntas beta-lactamasas detectadas mediante modelos ocultos de Markov en metagenomas de suelo antártico. Para llevar a cabo dicho objetivo, se plantean los siguientes objetivos específicos: a) Amplificar las regiones codificantes de los genes que codifican para presuntas beta-lactamasas a partir de los metagenomas mediante PCR en tiempo final; b) Clonar los productos de PCR obtenidos en el vector pBBR1-MCS27 bajo el control del promotor plac y transformar estas construcciones en *Escherichiacoli* Top10. c) Evaluar la resistencia adquirida mediante el cultivo de los clones en diferentes concentraciones de antibióticos betalactámicos.

### **3. La metagenómica funcional al servicio de la biología sintética: obtención de nuevas secuencias promotoras**

Diego M. Roldán\*, Elena Fabiano & Vanesa Amarelle\*

Departamento BIOGEM, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable.

\*E-mail: droldan@fcien.edu.uy; amarelle.iibce@gmail.com

Las bacterias del género *Pseudomonas*, particularmente la cepa modelo *Pseudomonas putida*, son ampliamente utilizadas como "fábricas celulares" para la producción de compuestos de interés biotecnológico. La optimización de estos procesos mediante biología sintética (SynBio) es un tema de activa investigación. La SynBio tiene como objetivo diseñar y construir nuevas partes, mecanismos y sistemas biológicos, o re-diseñar los existentes otorgándoles mejores cualidades para un propósito definido. Con el objetivo de aportar nuevas partes biológicas de utilidad para SynBio nos propusimos buscar secuencias promotoras funcionales en *P. putida* KT2440 mediante una aproximación de metagenómica funcional. Usando la expresión de la proteína verde fluorescente (GFP) como reportero, diseñamos el vector trampa pSEVA231-GFP donde el gen *gfp* estaba precedido por un sitio de clonado (CS), un sitio de unión al ribosoma y carecía de secuencia promotora. Clonamos en CS fragmentos de ADN pequeños (100-500pb) de origen antártico, generando una biblioteca metagenómica de 1804 clones. Identificamos 13 clones conteniendo promotores funcionales (expresión de GFP). Las secuencias obtenidas fueron analizadas in silico, identificándose 19 secuencias promotoras para *Pseudomonas* (de 1 a 4 por clon). Caracterizamos su comportamiento in vivo en función del tiempo y la temperatura de incubación observándose una mayor expresión de GFP a las 48 horas a 15 °C. Para determinar el rango de hospedero de las secuencias promotoras, evaluamos su funcionalidad en distintos miembros del phylum Pseudomonadota (Proteobacteria). De 13 secuencias, 11 fueron funcionales en *Pseudomonas* sp. UYIF39 de origen antártico, 4 en *Escherichia coli* DH5a y 3 en *Cupriavidustai wanensis* CCUG 44338.

#### **4. Importancia del monitoreo sísmico en la Isla Rey Jorge**

Leda Sánchez Bettucci, Judith Loureiro Olivet

Observatorio Geofísico del Uruguay, Facultad de Ciencias, Udelar. \*E-mail: leda@fcien.edu.uy

En el marco del proyecto de estudios geofísicos en los alrededores de la Base Científica Antártica Artigas (BCAA), Isla Rey Jorge fue instalado sensor Raspberryshake 3D (Instituto Antártico Uruguayo-Observatorio Geofísico de Uruguay). La estación sísmológica (AM.R4DE2) se encuentra ubicada dentro de uno de los edificios de la base (laboratorio científico) desde marzo del año 2020 lo que permitió la parametrización de miles de eventos sísmicos (más de 20000) durante el período comprendido entre el 26 de agosto del 2020 y 30 de junio del 2021, periodo en el cual se desarrolló un enjambre sísmico. Los datos son abiertos de tal forma que la comunidad científica regional y global, desde un enfoque multidisciplinario, puede contribuir al conocimiento de la amenaza sísmica. El enjambre iniciado en el año 2020 puso en alerta los sistemas de gestión del riesgo de algunos países. La ocurrencia de un enjambre sísmico en la cuenca de Bransfield ha dejado claro la importancia de caracterizar los diversos escenarios de amenaza como la importancia de fortalecer las capacidades instrumentales y técnicas, para el monitoreo e investigación de los procesos que causan este tipo de eventos naturales. Por las limitaciones de recursos, humanos y presupuestales, no se dispone de personal calificado las veinticuatro horas del día durante los siete días de la semana. La gestión integral del riesgo de desastres vinculados a la actividad sísmica en particular, su identificación y respuesta a emergencias debería estar en la agenda de las políticas de estado. Durante el periodo de ocurrencia del enjambre debemos destacar la colaboración interinstitucional, la comunicación permanente con el personal de la BCAA, IAU y ministro de Defensa Nacional para una oportuna evaluación de daños, evacuación de la base, entre otros.

#### **5. Cambios en los aportes de sedimentos y la paleoproductividad en un fiordo antártico tras la pequeña edad de hielo**

Adriana Tudurí\*, Luis Cerpa, Wai Long Ng Cutipa, Erick Cifuentes, José Herrera, Rubens C. Lopes Figueira & Natalia Venturini

Facultad de Ciencias, Udelar. \*E-mail: atuduri@fcien.edu.uy

Los fiordos actúan como trampas de sedimentos y sumideros de carbono, preservando en el registro sedimentario la historia de las transformaciones del paisaje glacial, asociadas a variaciones climáticas. Mediante el análisis de las características biológicas, geoquímicas, sedimentológicas o físicas de dicho registro sedimentario es posible conocer el comportamiento de las variables del pasado que no pueden ser medidas directamente y de esta forma recabar información ambiental histórica a escalas de milenios, siglos, décadas y años. El objetivo de este trabajo fue reconstruir cambios ambientales y en la productividad del pasado reciente de la Bahía Collins (BC), Isla Rey Jorge, Antártida. La BC es un fiordo tributario de la Bahía Maxwell, Isla Rey Jorge (PA) y tiene influencia directa del Glaciar Collins. Un testigo de sedimento (GANT20-PC07) de 183 cm de largo fue colectado en la BC a una distancia de aproximadamente 600 m del frente marino del glaciar. La colecta se realizó en el año 2020 a bordo del buque oceanográfico polar BAP Carrasco de la Marina de Guerra del Perú (ANTAR XXVII-Crucero Orca II) con un sistema de "pistón corer". La reconstrucción de las condiciones ambientales de los últimos 150 años se realizó mediante un análisis "multiproxy" del testigo. Para ello se analizaron en los primeros 35 cm del mismo diversos elementos químicos mediante fluorescencia continua de rayos X (FRX), carbono orgánico total (COT), nitrógeno total (NT) y  $\delta^{13}\text{C}$  mediante espectrometría de masa, sílice biogénico (SiB) mediante un método colorimétrico y el tamaño de grano del sedimento mediante el equipo Microtrac S3500. Asimismo, para la datación del testigo se utilizó la técnica de  $^{210}\text{Pb}$ , a través de la cual, se obtuvo una tasa de sedimentación de  $0.099 \pm 0.012$  cm/año. Encontramos que la relación molar SiB/COT ( $\sim 1,5$ ), la relación COT/NT (2,87 - 9,59) y el  $\delta^{13}\text{C}$  (26,23 - 24,05 ‰) indica origen principalmente autóctono de la materia orgánica. Además, se reconoce un cambio evidente en los perfiles de algunas de las variables analizadas. Tanto los indicadores de productividad primaria (COT, SiB, Br/Ti) como los indicadores de aporte terrestre (Ti/Ca, Fe/Ca) mostraron un aumento cerca de AD 1850. En contraste, los Ice Rafted Debris (IRD) disminuyeron a partir del AD 1803 y hacia la actualidad, sugiriendo la disminución en la producción de icebergs ("ice calving"), hielo marino

o ambos. Asimismo, se registró una leve disminución de la razón (Fe/Mn) entre dicho período de tiempo revelando menores condiciones redox en los sedimentos (posiblemente debido al mayor contenido orgánico). Algunos trabajos indican que la finalización de la "Pequeña Edad de Hielo" se produjo entre los años AD 1850 y 1900. Los cambios encontrados en este trabajo podrían explicarse por el retroceso de los frentes de hielo y el aumento del ingreso de agua de deshielo a la BC debido a la culminación de dicho período climático y el consecuente aumento de temperatura. La generación de este tipo de información es fundamental para entender las tendencias ambientales actuales y predecir futuros escenarios de transformación en la Antártida.

## **6. Ecología de forrajeo de pingüinos Pygoscelidos: ganadores y perdedores frente al cambio global**

Ana Laura Machado

Instituto Antártico Uruguayo & Centro Universitario Regional del Este (CURE), Udelar.

E-mail: almachado90@gmail.com

El impacto de los cambios globales en la Antártida ha tenido como consecuencia cambios significativos en las tendencias poblacionales de pingüinos del género *Pygoscelis*. El objetivo principal del proyecto es evaluar si existen diferencias en el comportamiento de forrajeo durante la época reproductiva de pingüinos pygoscelidos expuestos a condiciones contrastantes en relación a diferentes componentes del cambio global que operan a distintas escalas espaciales y temporales. Para esto se propone una comparación entre estrategias y costos de forrajeo y parámetros de condición fisiológica a nivel individual, y éxito reproductivo a nivel de colonia de pingüinos Adelia y Papúa expuestos a diferentes condiciones ambientales y presiones humanas. Específicamente, condiciones contrastantes en términos del impacto de a) el cambio climático, la pesca de krill y otras actividades humanas en el entorno de colonias en regiones contrastantes de la Antártida (Península Antártica y la Antártida Oriental), y b) las actividades humanas en el verano 2020/2021, con una reducción excepcional de las actividades humanas en la Antártida como consecuencia de la pandemia de COVID-19. Esto pretende contribuir a mejorar nuestra comprensión sobre los potenciales efectos de la variabilidad ambiental y las actividades humanas sobre las poblaciones de estas especies y la salud del ecosistema marino en general, y así generar información relevante para la adopción de medidas eficientes de conservación y gestión de los recursos. En particular, contribuir con información de base para las discusiones de la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA) en torno al límite de captura de pesca de krill antártico permitido en el área 48 de FAO y a los esfuerzos internacionales destinados a la creación de un Área Marina Protegida al oeste de la Península Antártica y sur del Arco de Scotia.

## **7. Microplásticos y su interacción con el zooplancton: ¿vía de entrada a las tramas tróficas acuáticas en la Antártida?**

Evelyn Krojmal\*, Juan Pablo Lozoya, Franco Teixeira de Mello, Barbara De Feo, Camila Vidal, Miguel González-Pleiter & Gissell Lacerot\*

Centro Universitario Regional del Este (CURE), Udelar, Maldonado, Uruguay.\*E-mail:

eveekrojmal@gmail.com; glacerot@gmail.com

La contaminación masiva por plásticos causa enorme preocupación debido a la facilidad de estos residuos para dispersarse, y a su persistencia en el medio ambiente. La Antártida no escapa a esta problemática mundial, ya que se ha detectado la presencia de microplásticos (MPs) en aguas superficiales de zonas marino-costeras, e incluso en lagos, lo que puede alterar la estabilidad, equilibrio y dinámica de estos ecosistemas y su frágil biota. Esta problemática es particularmente interesante en la Península Fildes, donde hay una mayor actividad humana y una mayor cercanía a continentes con ciudades de gran actividad. Actualmente es escasa la evidencia científica sobre los efectos de la presencia de MPs sobre los organismos antárticos, especialmente los zooplanctónicos los cuales tienen un papel clave en los ecosistemas acuáticos límnicos y marinos. Por ello, este trabajo busca evaluar la presencia de MPs en aguas superficiales, y sus efectos sobre la sobrevivencia, el consumo y la excreción de especies del zooplancton, a partir de la exposición experimental de diferentes organismos a MPs bajo

diferentes condiciones experimentales (e.g. concentraciones, alimento natural, biofilm bacteriano). Para el estudio de la presencia de MPs en aguas superficiales marinas se tomaron muestras en 2019, 2020 y 2022 en la Bahía Collins mediante una red tipo manta (220 micrómetros) frente a la Base Científica Antártica Artigas. En cuanto a sistemas límnicos, en 2022 se tomaron muestras de agua superficial en el Lago Uruguay mediante una sistema de bombeo con una malla de 25 micrómetros. Se analizó, tipo, color y tamaños de los MPs mediante estereomicroscopio con luz polarizada y la composición polimérica mediante Micro-FTIR. Se detectaron MPs en todas las muestras marinas, con densidades entre 0,1 y 1,7 items·m<sup>-3</sup>. Los polímeros más representativos fueron polietileno, polipropileno, poliamida y rayón. Las fibras fueron más abundantes que los fragmentos en todas las muestras (79%-17%) excepto en una réplica de 2019 (37%-60%). *Branchinecta gaini*, *Boeckella poppei* y *Salpa thompsoni* fueron los modelos experimentales límnicos y marinos usados. Datos preliminares confirman la ingestión de MPs por parte de *B. gaini* y una baja mortalidad para las concentraciones usadas (0,01 y 0,1 g/l). Los resultados de este proyecto contribuirán a comprender la interacción entre el MP y los organismos planctónicos en los ecosistemas acuáticos, con implicancias en el funcionamiento de las tramas tróficas antárticas. Asimismo, aportará directamente a los objetivos y desafíos actuales del Sistema del Tratado Antártico.

## **8. Observaciones de gases traza mediante espectroscopía óptica de absorción diferencial (DOAS) en ambiente antártico: desafíos y oportunidades**

Matías Osorio\*, Gastón Ayubi, Nicolás Casaballe & ErnaFrins\*  
Instituto de Física, Facultad de Ingeniería, UdelaR.  
\*E-mail: mosorio@fing.edu.uy; efrins@fing.edu.uy

Algunas regiones de la Península Antártica, se encuentran entre las regiones de más rápido calentamiento del mundo, aumentando la temperatura ambiente en casi 3 grados Celsius durante los últimos años. A su vez, la región Antártica se encuentra afectada por el agujero de la capa de ozono, gas traza fundamental en proporcionar un escudo frente a la radiación ultravioleta que incide en el planeta. Entender la dinámica atmosférica, qué contribuye a estos efectos y a qué tasa, es de vital importancia para poder implementar medidas que mitiguen el problema. Una manera de generar información necesaria para tal fin, es mediante el monitoreo remoto continuo, utilizando la espectroscopía de absorción óptica diferencial (DOAS). Esta técnica es muy versátil, ya que permite medir varios gases traza en forma simultánea y su implementación es relativamente sencilla en el espectro ultravioleta-visible. En el verano de 2017, integrantes del Grupo de Óptica Aplicada realizaron las primeras mediciones exploratorias de gases traza en los alrededores de la Base Científica Antártica Artigas, con el objetivo de observar la viabilidad de instalar equipos para medidas continuas, de manera de generar una buena estadística y estudiar tendencias, así como aportar a la comprensión del ciclo de los gases traza (entre los cuales se encuentra el ozono y los compuestos halogenados) en la región Antártica. En la presente charla se presentarán los resultados obtenidos a partir de los días de medición, así como las oportunidades de investigación que proporciona este entorno mediante la técnica DOAS.

## **9. Arqueología antártica- El último horizonte**

Diego Aguirrezábal Piccininno  
Laboratorio de Arqueología del Paisaje y Patrimonio del Uruguay/ Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación/ UdelaR. E-mail: diego.aguirrezabal@lappu.edu.uy

En el imaginario popular, la Antártida se constituye en un lugar vacío, inhóspito, extremo, hostil, pero desde hace al menos 200 años, diversos grupos de individuos se han embarcado en su encuentro, ya sea por intereses científicos, aventureros, las ganas de trascender a lo largo de la historia, o simplemente por la necesidad de sobrevivir en un mundo que los había expulsado de sus lugares de origen. Este proyecto quiere conocer las formas materiales que aún hoy quedan como evidencia de esos primeros encuentros entre las tripulaciones de barcos loberos de inicios del siglo XIX y ese nuevo paisaje que estaban empezando a conocer, a objetivar, a producir socialmente. Durante décadas, la construcción de narrativas sobre la

historia antártica, ha dejado de lado esta parte de la memoria de los invisibles, de los parias de la modernidad y el sistema capitalista, probablemente por la escasez de una visión antropológica crítica que incorpore la multivocalidad, la multiculturalidad y las contradicciones de los discursos políticos centrales que han marcado la producción científica en la Antártida. El presente proyecto busca conocer los primeros procesos de exploración y colonización humana en la Antártida y construir nuevas narrativas, alternativas a la historia oficial, en base a la interpretación arqueológica de la cultura material que aún se conserva en la península Fildes (isla Rey Jorge, Shetland del Sur). En este sentido, el proyecto busca analizar los procesos de construcción de la historia antártica, definiendo esta como un campo de confrontación simbólica de las distintas identidades en disputa. Estos procesos de interpretación son realizados por sujetos concretos y al servicio de intereses específicos. Dentro de esos procesos de disputa, la cultura material no son simplemente objetos con determinado valor histórico y social, sino que está conformado por entidades que son el referente de ese valor, tanto en el momento de su elaboración como en el presente que las recupera. Una parte sustancial de este análisis está conformada por distinguir las formas en que los grupos humanos han hecho uso de un ambiente determinado, a partir del reconocimiento de las formas concretas en que estas actividades toman espacialmente. Cuando los sujetos actúan sobre el espacio objetivado, no lo hacen sobre los objetos como realidad física, sino como realidad social, formas-contenido, es decir, objetos sociales ya valorizados a los cuales la sociedad busca ofrecer o imponer un nuevo valor lógico para un momento histórico dado. La acción se realiza sobre objetos ya modificados, esto es, portadores de acciones concluidas, pero aún presentes. Estos objetos de la acción, son de ese modo, dotados de una presencia humana y por ella cualificados. Esta visión, se constituye en parte de un proceso de interpretación de la apropiación de ese paisaje específico, no solamente generando información sobre sitios arqueológicos, sino que, pensando en el territorio de la isla Rey Jorge como un sistema apropiado y modificado en base a intereses humanos, y gestionado con consecuencias materiales visibles a partir de los procesos de investigación arqueológica.

## **10. El Instituto Geográfico Militar en la Antártida**

Leonardo Da Costa

Instituto Geográfico Militar. E-mail: leonardo.dacosta@igm.gub.com

### **Introducción:**

Dentro de los proyectos que han vinculado a lo largo del tiempo a nuestro país con la Antártida, se encuentran los proyectos en conjunto con el Comité Científico para la Investigación en la Antártida, SCAR-GIANT y SCAR-KGIS. SCAR es la organización encargada de desarrollar y coordinar la investigación científica internacional de alta calidad en la región antártica.

### **Resumen:**

Desde 1995, Uruguay a través del Instituto Geográfico Militar (IGM) participa activamente en el Proyecto GIANT, el cual tiene como objetivo principal, establecer y mantener una Infraestructura Geodésica de Alta Precisión en el Continente Antártico.

*Proyecto SCAR-GIANT:* Se basa en el monitoreo de las direcciones y velocidades relativas de las placas tectónicas, particularmente en lo correspondiente a la separación de la placa antártica de las placas adyacentes y micro placas, así como también el enlace de la Antártida al Sistema Internacional de Referencia Terrestre (ITRF), con la mayor precisión. Esto se logra estableciendo y manteniendo una Infraestructura Geodésica de Alta Precisión en el continente, cuyas señales, mojones o Estaciones de Referencia de Observación Continua (CORS), forman parte del Marco de Referencia Geodésico (GRF) que materializa el Sistema de Referencia Geodésico (GRS) para el posicionamiento preciso (coordenadas y altura) o georreferenciación, de cualquier objeto geográfico ubicado en la superficie terrestre. El IGM ha instalado y observado Estaciones Pasivas (mojones) y Activas (Estaciones de Referencia de Observación Continua) semipermanentes (para observaciones puntuales) y permanentes, que fueron utilizadas como referencia para relevamientos topográficos, geodésicos, fotogramétricos y geofísicos con fines técnicos y científicos, producción cartográfica, georreferenciación de objetos en el marco de otros proyectos de investigación, control de movimiento de placas tectónicas, entre otros. UYBA fue instalada en el año 2015 en las proximidades de la Base Científica Antártica Artigas (BCAA), e integrada a la Red Geodésica Nacional Activa de nuestro país (REGNA-ROU) y al Sistema de Referencia Geodésico para las Américas (SIRGAS), al igual

que el resto de las estaciones que integran la REGNA-ROU, permite la determinación de coordenadas de alta precisión en tiempo real y post proceso para cualquier usuario de esta tecnología, de forma libre y sin costo. A su vez, a través de las observaciones su posición tomada cada 1 segundo, con alta precisión, permite el monitoreo de movimientos de la corteza.

*Proyecto SCAR-KGIS:* Con este proyecto, la intención es producir una Base de Datos Geográfica Integrada para el uso de todos los países, con aplicaciones multidisciplinarias (planificación y coordinación de actividades, asesoramiento en impacto ambiental, base de datos científica). Además, Integrar la cartografía del territorio antártico, producida por el Instituto Geográfico Militar y otros actores nacionales (ejemplo Cartas Batimétricas del SOHMA), particularmente de Isla Rey Jorge.

## **11. Difusión de la actividad de Uruguay en la Antártida**

Sofía Lagomarsino\*, Federico Gonda & Ulises Travieso  
Facultad de Ingeniería, UdelaR. \*E-mail: solagomarsino@gmail.com

Se plantea un proyecto integral para generar contenidos y llevarlo al mayor público posible. Pensando en un público amplio y contenidos para esa diversidad es que se plantean una serie de abordajes que contemplen las nuevas formas y canales de comunicación, con estrategias centradas en las nuevas redes sociales, sin dejar de lado los medios tradicionales. En este sentido, se buscará tener un producto de corte periodístico (Fingcast: Bajo Cero), contenidos para las redes (videos y fotografías), realizar una galería a cielo abierto del viaje y documentar y mediatizar la travesía.

## **12. Cambios estacionales en el ciclo sueño vigilia durante una estadía prolongada en Antártida**

Julieta Castillo\*, Ana Silva & Bettina Tassino  
Facultad de Ciencias y Grupo Cronobiología (CSIC), UdelaR. \*E-mail: jcastillo@fcien.edu.uy

En los seres vivos un reloj interno marca el ritmo diario de diversas funciones fisiológicas y comportamentales, y se sincroniza con el ciclo luz-oscuridad ambiental. Las residencias prolongadas en Antártida con los cambios estacionales de fotoperíodo constituyen un "laboratorio natural" para estudios cronobiológicos. El cambio estacional del ciclo sueño/vigilia y de la fase circadiana de integrantes de la dotación asignada a la Base Científica Antártica Artigas se evaluó mediante medidas subjetivas y objetivas durante dos campañas consecutivas (2018-2019 y 2019-2020) alrededor de los solsticios de verano y de invierno. En cada instancia los participantes a) respondieron cuestionarios validados para determinar cronotipo y preferencia circadiana (MEQ y MCTQ); b) completaron un diario de sueño para consignar hora de inicio y de final de sueño de durante 10 días; c) fueron equipados con actímetros, dispositivos pulsera para registro continuo (frecuencia 10 Hz) de actividad motora y exposición a la luz durante 10 días; d) el último día del registro donaron muestras de saliva seriadas cada 1 h (entre las 18:00 y las 24:00) para determinación de los niveles de melatonina. A partir del perfil de melatonina se estimó el DLMO (dim light melatoninonset) considerado el estándar de oro para determinar fase circadiana. Aunque las preferencias circadianas no se vieron afectadas por el cambio estacional, el cronotipo (MSFsc) se adelanta en verano ( $04:11 \pm 01:13$  vs.  $03:17 \pm 00:47$ ;  $p = 0,023$ ). Las correlaciones esperadas entre los parámetros de sueño auto-reportados a través de cuestionarios y diarios de sueño ocurren solamente durante el invierno (inicio  $R^2 = 0,74$ ,  $p = 0,00033$ , final  $R^2 = 0,89$ ,  $p = 0,0000004$ , duración  $R^2 = 0,68$ ,  $p = 0,00092$ , punto medio  $R^2 = 0,85$ ,  $p = 0,000019$ ) pero desaparecen en el verano. Respecto a la ubicación del sueño, aunque el inicio no se modifica entre las estaciones, en verano el final del sueño se adelanta ( $08:20 \pm 01:22$  vs.  $07:09 \pm 00:34$ ,  $p = 0,0034$ ) y en consecuencia la duración disminuye aproximadamente 1h ( $6,93 \pm 0,77$  h vs.  $5,88 \pm 1,09$  h,  $p = 0,0068$ ). La actimetría reveló que en verano el periodo de 5 horas de menor actividad (L5c) se ubica 1,5 h más temprano ( $06:30 \pm 00:28$  vs.  $04:02 \pm 00:33$ ,  $p = 0,0014$ ), y que el periodo de 10 horas de mayor actividad (M10c) sufre un adelanto marginal ( $16:35 \pm 02:43$  vs.  $14:10 \pm 02:49$ ,  $p = 0,057$ ). La melatonina acompaña estos cambios e inicia su aumento nocturno al menos 3h antes en verano, lo que muestra un adelanto muy importante de la fase circadiana. El aumento drástico de exposición a la luz en verano (MB10:  $43,16 \pm 36,29$  lux vs.  $1090,91 \pm 986,28$  lux,  $p$

= 0,0016) es responsable de estos cambios estacionales en cronotipo, patrones de sueño, ritmo de actividad/reposo y fase circadiana.

### **13. Sistema de Información Geográfica para la Antártida – SIGAuy**

Federico Grosso

Instituto Geográfico Militar (IGM), Uruguay. E-mail: federico.grosso@igm.gub.uy

El Instituto Geográfico Militar (IGM) del Uruguay pone a disposición el Sistema de Información Geográfica de la Antártida (denominado SIGA-uy) con capacidades de edición, focalizado en el área de la Isla Rey Jorge, más precisamente en la Base Científica Antártica Artigas (BCAA) de la República Oriental del Uruguay (ROU), zona de especial interés por la presencia nacional de la dotación básica e investigaciones científicas gestionados a través del Instituto Antártico Uruguayo y también investigaciones de otras nacionalidades en la zona.

- Un Sistema de Información Geográfica es una herramienta que permite capturar, integrar, almacenar y gestionar datos geoespaciales.

#### **Desarrollo:**

Desde el año 1986 el IGM viene realizando diferentes estudios científicos y trabajos técnicos en la zona de la BCAA y sus alrededores. En este contexto es que con vuelos fotogramétricos de drones y otras informaciones relevantes de la zona se desarrolla el SIGA-uy en el año 2021, enmarcado en el proyecto SCAR-KGIS (Comité Científico de Investigación Antártica - SIG de la Isla Rey Jorge). SIGA-uy integra diferentes capas de información con el fin de proporcionar a los proyectos de investigación científica en la región antártica una herramienta de apoyo a la toma de decisiones que permite georreferenciar y gestionar los trabajos realizados en el terreno. Es una aplicación desarrollada en software libre (OpenLayers 6) y se puede utilizar desde una pc, tablet, celular o dispositivos electrónicos similares, con cualquier sistema operativo a través de los Navegadores Web más utilizados hoy en día. Toda la información se encuentra alojada en el Data Center del IGM (Código fuente). SIGA-uy utiliza 3 tipos de fuentes de información: 1- IGM (BCAA): ortomosaico, modelo del terreno, curvas de nivel y planimetría de la Base. 2- Comité Científico de Investigación de la Antártida (SCAR) del Continente Antártico: bases antárticas, hidrografía, mapa de base sub-antártico 3- Datos abiertos (Open Street Map) como complemento de información. Lo usuarios de SIGA-uy pueden integrar su propia información en diferentes formatos de uso común, ya sea vectorial (puntos, líneas y polígonos) o formatos ráster (imágenes conformadas por celdas/pixeles).

Se encuentra online en el link: <http://antartida.igm.gub.uy> y es actualizada continuamente por el IGM. SIGA-uy es proyecto abierto, donde a solicitud de los usuarios y con el fin de dar utilidad a varios proyectos, se integro está información relevante, como ser, las recientemente ingresada "Zonas Antárticas Protegidas" definidas en el protocolo del Tratado Antártico.

### **14. Conservación y manejo de los recursos marinos vivos de la Península Antártica: los pingüinos como centinelas del Océano Austral**

Alvaro Soutullo<sup>1\*</sup>, Ana Laura Machado<sup>2</sup> & Natalia Zaldua<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitario Regional del Este (CURE), UdelaR, Maldonado, Uruguay, <sup>2</sup>Instituto Antártico Uruguayo. \*E-mail: a.soutullo@gmail.com

La Antártida y el Océano Austral cumplen un rol fundamental en el sistema climático global, teniendo un importante papel sobre el nivel medio del mar y los balances globales de calor y gases de efecto invernadero. El Océano Austral constituye uno de los océanos más productivos del mundo, la pesca en esta región es gestionada a través de la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA), que tiene como objetivo principal la gestión racional del ecosistema marino. Esta región del planeta está siendo sin embargo afectada por diferentes componentes del cambio global. El objetivo de este proyecto es contribuir al diseño, monitoreo y evaluación de medidas de conservación orientadas a asegurar la explotación sustentable de los recursos marinos vivos en el entorno de la Península Antártica, utilizando a los pingüinos pygoscélicos como centinelas del ecosistema marino. De esta forma, se pretende integrar información local (los sitios de muestreo) para comprender procesos a escala regional (Península Antártica) y continental, y elaborar recomendaciones para la gestión

de recursos marinos, con énfasis en la subárea 48.1 de la CCRVMA. Para ello se analizan parámetros reproductivos, tróficos y fisiológicos de varias colonias reproductivas de las tres especies a lo largo de la Península Antártica, islas subantárticas y zonas cercanas a la estación Dumont d'Urville en la Antártida Oriental, y se utilizan distintos dispositivos de rastreo que permiten identificar las áreas utilizadas por estas especies durante la época reproductiva y durante el invierno. Se busca así identificar posibles solapamientos con la actividad pesquera, e identificar el peso relativo de diversos componentes del cambio global sobre estas especies.

### **15. Caracterización de microplásticos en un arroyo de deshielo de la Península Fildes (Isla Rey Jorge, Antártida)**

Barbara De Feo\*, Gissell Lacerot, Evelyn Krojmal, Alejandro Ramos, Juan Pablo Lozoya, Camila Vidal, Miguel González-Pleiter & Franco Teixeira de Mello\*.

Centro Universitario Regional del Este (CURE), UdelaR, Maldonado, Uruguay. \*E-mail: barbara0596@gmail.com; frantei@fcien.edu.uy

Las actividades humanas en la Antártida han incrementado debido al establecimiento de bases científicas, el tráfico marítimo y el turismo, lo cual ha llevado a la producción de grandes cantidades de desechos, en particular plásticos y microplásticos (MPs, partículas plásticas menores a 5 mm). En la Península Fildes (Isla Rey Jorge, Antártida), donde se encuentra la Base Científica Antártica Artigas (BCAA), numerosos arroyos de deshielo intermitentes desembocan en la Bahía Maxwell. Estos se encuentran expuestos a las actividades humanas derivadas de su proximidad a las bases científicas, refugios y caminería, pero se sabe muy poco sobre sus características. Este estudio tuvo como objetivo evaluar la presencia de MPs y caracterizarlos en un arroyo de agua de deshielo ubicado en las inmediaciones de la BCAA durante un mes del verano austral, por tres años consecutivos (2020 a 2022). Las muestras se tomaron con una red Surber y fueron digeridas con KOH al 10%. Los MPs se midieron y clasificaron según su morfología y color utilizando un microscopio con luz polarizada y se evaluó su composición polimérica utilizando la técnica de microscopía electrónica de infrarrojo con corrección de Fourier (microFTIR). Durante los tres años se detectaron MPs en todas las muestras tomadas, alcanzando su mayor densidad en 2020 con  $0,69 \pm 0,35$  ítems·m<sup>-3</sup>. Los MP encontrados fueron principalmente fibras y fragmentos de varios colores, pero también espumas de color blanco y fragmentos de pintura generalmente de color rojo. Los principales polímeros encontrados fueron poliéster y rayón en fibras, tereftalato de polietileno y acrílico en fibras y fragmentos, y poliestireno en espumas. La contaminación por MPs en el arroyo podría estar relacionada con las actividades humanas que tienen lugar en la BCAA, llegar desde el glaciar por arrastre de agua de deshielo, y por acción del viento desde zonas más lejanas. En este estudio hemos podido detectar y cuantificar el flujo de MPs desde tierra hacia el ambiente marino-costero, identificando predominancia de diferentes polímeros a lo largo del tiempo, lo que supone un riesgo potencial para la fauna de macroinvertebrados tanto del arroyo como del ambiente marino-costero.

### **16. Estudio multi-compartimental de contaminantes en la Península Fildes, Isla Rey Jorge, Antártida**

Germán Azcune, Andrés Pérez Parada, Franco Teixeira de Mello, Juan Pablo Lozoya, Gissell Lacerot & Javier Lenzi

Centro Universitario Regional del Este (CURE), UdelaR, Maldonado, Uruguay. E-mail: german.azcune@gmail.com

Los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) se definen como sustancias orgánicas con capacidad bioacumulable, alta persistencia y toxicidad capaces de ocasionar efectos adversos a la salud y/o al medio ambiente. Las regiones polares han sido consideradas históricamente como regiones de bajo a nulo impacto antrópico, debido a su clima extremo y escasa a nula presencia humana. Igualmente, desde que pesticidas clorados fueron detectados en fauna en la década del 1960 en la Antártida, estas suposiciones se pusieron en duda, comenzándose a realizar numerosos estudios sobre COPs en las regiones polares. Este trabajo se enmarca en el proyecto antártico "Estudio multi-compartimental de contaminantes en la Península Fildes, Isla Rey Jorge, Antártida", que tiene por objetivo la evaluación multi-compartimental de COPs para

comprender su concentración, origen, movilidad, y destino ambiental. Los compartimentos a estudiar en el proyecto son aire, agua, sedimentos, nieve, fauna, así como macro y microplásticos que llegan a las costas de la Península Fildes. Para la obtención de las muestras se coordina tanto con otros proyectos antárticos, como con instituciones nacionales e internacionales. En el presente trabajo se describen, además del marco general del proyecto, resultados preliminares del estudio de pesticidas organoclorados (OCPs), bifenilos policlorados (PCBs), y polibromo difenil éteres (PBDEs), adsorbidos en la superficie de microplásticos colectados en las costas de la Península, en el marco de la cooperación con el proyecto "Residuos de plásticos y microplásticos en zonas marino-costeras de la Península Fildes, Isla Rey Jorge (Antártida)". Las muestras colectadas fueron agrupadas en 7 grupos por afinidad (espumas, pellets, pellets decolorados, fragmentos, pellets colectados en la playa del Drake 2019, en 2020, y egagrópilas de aves), con el fin de alcanzar una masa mínima a ser analizada. Se extrajeron de cada grupo aproximadamente 400mg de muestra durante 24 horas en una mezcla de acetona:hexano (1:1), concentrando los extractos y analizándolos mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas. Como métodos de control y aseguramiento de la calidad se realizaron recuperaciones a dos niveles, análisis de repetibilidad y blancos. Asimismo, se utilizaron compuestos deuterados como estándar de evaporación (D5-PCB116) y estándar interno (D10-Anthracene). De los 24 contaminantes analizados, solo uno fue hallado por encima del límite de detección (PBDE 183), para uno de los grupos de muestras analizados (fragmentos), pero no pudo ser cuantificado por encontrarse por debajo del límite de cuantificación de la técnica. Los demás compuestos analizados se encontraron todos por debajo del límite de detección de la técnica, por lo que para futuros análisis se prevé la utilización de submuestras más grandes y/o equipamiento de mayor sensibilidad, con el fin de lograr límites de detección y cuantificación menores.

## **17. Escuela de Verano de Introducción a la Investigación Antártica**

Juan Cristina\*, Bettina Tassino, Ana Silva, Dermot Antoniades, Susana Castro, Rodrigo Ponce de León, Odile Volonterio & Gonzalo Moratorio  
Facultad de Ciencias, Udelar. \*E-mail: [juan.cristinag@gmail.com](mailto:juan.cristinag@gmail.com)

El objetivo principal de la Escuela de Verano de Introducción a la Investigación Antártica (EVIIA) de Facultad de Ciencias es promover que estudiantes universitarios tengan un primer acercamiento a la investigación científica antártica en diferentes áreas del conocimiento. Esta actividad docente está diseñada para estudiantes de grado universitario, a una altura de su carrera que permita luego la posibilidad de volcarse más adelante en su carrera a investigaciones antárticas. Asimismo, la EVIIA pretende contribuir a desarrollar un programa educativo universitario en la temática antártica, así como estimular el interés de jóvenes estudiantes por la investigación antártica.

### **Trabajos enviados al Comité no incorporados a las presentaciones orales:**

## **18. Diversidad y actividad metanótrofa frente al aumento de la temperatura en sedimentos lacustres de la Antártida marítima: el rol de *Methylobacter* clado 2**

Diego M. Roldán\*, Daniel Carrizo, Laura Sánchez-García & Rodolfo Javier Menes  
Facultad de Química, Udelar. \*E-mail: [droidan@fcien.edu.uy](mailto:droidan@fcien.edu.uy)

El calentamiento global tiene un fuerte impacto en las regiones polares. En particular, la península Antártica y las islas cercanas han experimentado una marcada tendencia al calentamiento en los últimos 50 años. La mitigación de estas emisiones se puede llevar a cabo mediante la oxidación microbiana por bacterias metanótrofas. Comprender este proceso biológico es crucial dado la escasez de trabajos realizados en esta área geográfica.

Los objetivos de este trabajo fueron determinar la influencia de la temperatura sobre el potencial de oxidación aeróbica de CH<sub>4</sub> (POM) en sedimentos y agua de diversos lagos en la Península Fildes (Isla Rey Jorge, Islas Shetland del Sur), determinar la biodiversidad de las bacterias metanótrofas y caracterizar algunos enriquecimientos de metanótrofos aerobios. Los

POM mostraron valores entre 0,02 y 12,92  $\mu\text{mol CH}_4 \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{día}^{-1}$  y un aumento de hasta 100 veces con la temperatura (5 a 20 °C). La diversidad de la comunidad bacteriana por secuenciación del gen ARNr 16S reveló un total de 21.501 ASV, de los cuales solo 54 correspondían a taxones asociados a metanótrofos. El género *Methylobacter* (familia Methylococcaceae) se identificó como el más abundante. Se analizaron 4 enriquecimientos estables por secuenciación masiva y ensamblado de los genomas a partir de metagenomas (MAG). La filogenia basada en el gen ARNr 16S ubicó a las cepas K-2018 MAG008 y D1-2020 MAG004 dentro de *Methylobacter* clado 2, con alta similitud a *Methylobacter tundripaludum* SV96T (97,88-98,56% respectivamente). Los valores de ANI y dDDH de K-2018 MAG008 y D1-2020 MAG004 frente a *M. tundripaludum* fueron <95% (84,8-85,0%) y <70% (30,2-30,3%) respectivamente. Los parámetros cinéticos a 15 °C mostraron valores de Km (constante de afinidad) para el CH<sub>4</sub> de 13,0 y 17,0  $\mu\text{mol}$  y Vmax de 0,04  $\mu\text{mol} \cdot \text{h}^{-1}$ , lo que indican una baja afinidad por el sustrato. Los resultados sugieren que los metanótrofos aerobios presentes podrían mitigar las emisiones de CH<sub>4</sub> in situ en un escenario futuro con mayores temperaturas y que *Methylobacter* clado 2 sería el principal género responsable. Se propone una nueva especie candidata 'Candidatus *Methylo bacteritani*' que representa la primera especie del clado 2 del género *Methylobacter* obtenida de la Antártida.

## 19. Fuente - sumidero: ruta del carbono orgánico en dos fiordos antárticos

Stefanie Martinez & Natalia Venturini

Oceanografía y Ecología Marina, Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales (IECA). Facultad de Ciencias, UdelaR. E-mail: smartinez@fcien.edu.uy; rulo@fcien.edu.uy

Los fiordos son cuencas marinas semicerradas, producto de la erosión glacial, conformando un nexo entre las interacciones terrestres, criosféricas, oceánicas y atmosféricas. Son particularmente sensibles al cambio climático a la vez que representan importantes sumideros de carbono, debido a las tasas de sedimentación relativamente altas e importantes flujos de materia orgánica. Bahía Collins (BC), Isla Rey Jorge, Península Antártica (PA) occidental, y Bahía Esperanza (BE) ubicada al noreste del extremo continental de la PA se diferencian en algunas de sus condiciones climáticas, como temperatura y precipitación media anual. Además, BC tiene influencia directa del glaciar Collins y una tasa de sedimentación de 5,5 mm año<sup>-1</sup> mientras que en BE influyen glaciares como Depot y Arena, entre otros, y presenta una tasa de sedimentación de 3 mm año<sup>-1</sup>. Este trabajo se enmarca dentro un proyecto de posgrado financiado por ANII (POS\_NAC\_2021\_1\_170263). Para establecer origen y fuentes del carbono orgánico en ambos fiordos, se utilizó una combinación de marcadores biogeoquímicos: carbono orgánico total (TOC), nitrógeno total (TN), razón C/N,  $\delta^{13}\text{C}$  y carbono biopolimérico (BPC), en muestras de columna de agua colectada a diferentes profundidades y de sedimentos superficiales en 3 estaciones de cada uno, durante la Campaña Antártica de Verano 2019/20. En ambos fiordos, el material en suspensión mostró alta contribución proteica y lipídica, derivado de fitoplancton y grazingzooplanctónico, respectivamente. Tanto en BC como en BE, el BPC disminuyó con la profundidad indicando degradación de la porción lábil del material orgánico al hundirse. En BC hay un predominio de sedimentos finos con contribuciones > 90%, mientras que en BE las arenas fueron la fracción granulométrica predominante > 70%. C y N presentaron concentraciones mayores en BC, respecto a BE. La razón C/N fue entre 3 y 5 en todas las estaciones, sugiriendo contribución bacteriana al carbono orgánico, excepto en la estación menos profunda de BC (M10: C/N = 9,4). Los valores de  $\delta^{13}\text{C}$  variaron entre -24,3‰ y -26,4‰ indicando origen predominante marino. Valores de  $\delta^{13}\text{C}$  entre -28‰ y -25‰ son típicos de carbono orgánico terrestre, las firmas isotópicas relativamente empobrecidas en BC respecto a BE, sugieren un mayor aporte terrígeno en BC, comparativamente a BE. Esto podría explicarse porque la escorrentía superficial glacial y aportes terrígenos en BE se acumulan en lagos, mientras que en BC la descarga alcanza el mar directamente. El análisis conjunto de  $\delta^{13}\text{C}$  vs C/N sugiere el predominio de fuentes autóctonas de carbono (bacterias y microalgas) en ambos fiordos. Además, la mayor contribución proteica tanto en BC como en BE, indicó un aporte predominantemente fitoplanctónico. La razón proteínas/carbohidratos (PRT/CHO) fue mayor que 1 tanto en sedimentos como en agua, en ambos fiordos, sugiriendo que la materia orgánica es lábil y de producción reciente, indicando un acoplamiento bento-pelágico importante y la exportación de partículas biogénicas hacia los sedimentos. Estos resultados son

preliminares, se continúa analizando las muestras de columna de agua y se analizarán los datos oceanográficos complementarios.

## **20. Ecología espacial e isotópica invernal de pingüinos de Adelia provenientes de tres colonias del norte de la Península Antártica**

Natalia Zaldúa\*& Álvaro Soutullo

Centro Universitario Regional del Este (CURE), UdelaR, Maldonado, Uruguay.\*E-mail:

nataliazaldua@gmail.com

La Península Antártica (PA) es una de las áreas polares más afectadas por el calentamiento global. Se ha registrado una disminución en la extensión y duración del hielo marino, lo cual repercute significativamente sobre las especies que han desarrollado una dependencia directa con el hielo para la reproducción, la alimentación, la muda y el descanso. Por otro lado, la pesca industrial se identifica como una de las principales amenazas para la biodiversidad en la PA, por lo que su adecuada gestión es imprescindible para evitar efectos a largo plazo sobre los ecosistemas marinos. En este escenario, el desarrollo de herramientas de monitoreo de las condiciones de los ecosistemas antárticos es crucial. Una herramienta muy utilizada en las últimas décadas es el empleo de especies centinela. Los pingüinos son considerados especies centinelas, ya que como predador tope integran los cambios que ocurren en los niveles tróficos más bajos, reflejando de forma rápida los cambios ambientales en el medio marino. Los pingüinos de Adelia (*Pygoscelis adeliae*) son sensibles a la variabilidad ambiental y forman parte del monitoreo con enfoque ecosistémico que realiza la CCRVMA, pero falta información sobre sus movimientos invernales y de cómo podrían verse afectados por la pesquería de krill que opera en la PA durante el otoño-invierno. Esta tesis de Doctorado tendrá como objetivo general ampliar la información sobre *P. adeliae* en una etapa crítica del ciclo de vida, específicamente identificar las áreas utilizadas fuera de la época reproductiva, evaluar si éstas se superponen con las que usan para la pesca de krill y conocer un poco más sobre su ecología isotópica. Objetivos específicos: 1) Identificar y comparar el uso del espacio geográfico invernal en pingüinos de Adelia provenientes de diferentes colonias de la PA que tienen características poblacionales y ambientales contrastantes; 2) Evaluar el uso del espacio geográfico invernal de pingüinos de Adelia con respecto a la distribución y capturas de la flota pesquera que opera en la zona de la PA; 3) Identificar y comparar el nicho isotópico invernal en pingüinos de Adelia provenientes de diferentes colonias de la PA. El trabajo de campo se realizará en las CAV 2022-2023 y 2023-2024, abarcando las colonias existentes en Isla Ardley, Punta Stranger/Cabo Funes en Península Potter y Bahía Esperanza, en la punta de la Península Antártica. Se buscará mejorar el entendimiento de varios aspectos poco conocidos de la ecología de *Pygoscelis adeliae*, así como de factores vinculados al declive de las poblaciones de esta especie centinela de los ecosistemas antárticos. Asimismo, se espera obtener información útil para la gestión de la sub-área 48.1 de la CCRVMA, generando insumos para informar medidas de gestión basadas en ecosistemas referentes a la gestión de la pesca en el Océano Austral, a la identificación de áreas de significancia ecológica y el diseño de Áreas Marinas Protegidas.

## **21. Paleolimnología de Lagos Antárticos periglaciares de Isla del Rey Jorge**

Felipe Garcia-Rodriguez\*, Claudia Piccini, Laura Perez, Florencia Bertoglio, Jorge Arigony-Neto, Christian Torres, Heitor Evangelista, Jefferson Simões, Ruben Sommaruga & Leandro Bugoni.

Centro Universitario Regional del Este (CURE), UdelaR, Maldonado, Uruguay. \*E-mail: felipegr@fcien.edu.uy

Se infirió un proceso de eutrofización progresivo decadal, explicado por un retroceso glacial y la aparición de condiciones limnológicas genuinas. También se infirió una disminución concomitante en la riqueza de especies bacterianas y la pérdida de biodiversidad. Los datos sedimentarios de escaneo XRF fueron relacionados con el modelado glaciológico, los datos meteorológicos decadales y los modos climáticos de oscilación (CMO). Se habían inferido tres eventos principales de erosión extrema con cronologías asignadas a 1973, 1999 y 2003-2005 CE. Durante 1990-2010, la región antártica experimentó anomalías SAM positivas y predominio eventos El Niño, dando lugar a anomalías positivas en los valores de sedimentación anual en muchos lagos periglaciares, incluyendo el lago Uruguay. Por lo tanto, para la ventana temporal

1990-2010, varios lagos antárticos periglaciares la Isla del Rey Jorge tienen registros sedimentarios de alta resolución, según se infirió a partir de los datos de sedimentación de  $^{210}\text{Pb}$  y los datos de escaneo XRF. En este trabajo se muestran las condiciones ambientales históricas que llevaron a eventos erosivos extremos en 1999 y 2003-2005 CE, para interpretar los cambios asociados en la riqueza de especies bacterianas y la biodiversidad. Para lograr este objetivo, analizamos la variabilidad de SAM y ENSO (1950-2020), datos meteorológicos locales (estación Bellinghausen, 1968-2020), se realizaron modelos glaciológicos (1980-2020) del Glaciar Collins y se contrastaron con datos sedimentológicos XRF-scanning y ADN sedimentario.

## **22. *Carnobacterium maltaromaticum* R-22, una nueva cepa probiótica para el control de lactococosis en el cultivo de trucha**

Elias González-Gragera\*, José David García-López, Ana Falcón-Piñeiro, AbdelkaderBoutine, Inmaculada Fernández, Eva Valdivia, Manuel Martínez-Bueno & Alberto Baños  
Universidad de Granada, España. \*E-mail: elias.es@hotmail.com

La acuicultura ha experimentado en los últimos años un crecimiento exponencial derivado del aumento de la producción demandada por los consumidores, cada vez más exigentes en cuanto a calidad y seguridad de los productos alimentarios. En consecuencia, cada vez es más el esfuerzo en ofrecer productos más frescos y saludables mediante soluciones de origen natural en detrimento de los agroquímicos o antibióticos, tanto para aumentar la productividad como para prevenir y controlar las enfermedades emergentes.

El uso de probióticos como método para prevenir infecciones, así como mejorar el estatus sanitario, se ofrece como una alternativa de origen natural al empleo de antibióticos. El presente trabajo de investigación, tiene por objetivo la selección de nuevas cepas con potencial capacidad probiótica, obtenidas del tracto digestivo de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) aislada de la región de Tierra del Fuego (Ushuaia), para la prevención y control de patologías de origen bacteriano como las producidas por *Lactococcus garvieae*.

## **23. Desarrollo de recubrimientos comestibles con pisciolina 126 para mejorar la calidad microbiológica y reducir la producción de histamina en salmón**

Elias González-Gragera\*, José David García-López, Ana Falcón-Piñeiro, AbdelkaderBoutine, Inmaculada Fernández, Eva Valdivia, Manuel Martínez-Bueno & Alberto Baños  
Universidad de Granada, España. \*E-mail: elias.es@hotmail.com

En los últimos años se ha experimentado un incremento del consumo de productos de la pesca mínimamente procesados como el sushi, sashimi o pescado marinado. Esta mayor demanda obliga a la industria alimentaria a desarrollar soluciones de conservación que contribuyan a extender la vida útil de estos alimentos de una forma natural garantizando su seguridad. Entre los riesgos que más preocupan a los productores de estos alimentos se encuentra la presencia de aminas biógenas que a altas concentraciones y en personas sensibles pueden desarrollar efectos adversos como la escombroidosis o intoxicación por histamina. El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la eficacia de un recubrimiento comestible que incorpora pisciolina 126 de *C. maltaromaticum*, cepa obtenida del tracto digestivo de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) aislada de la región de Tierra del Fuego (Ushuaia) en el control microbiológico y la producción de histamina en salmón. Para ello, se realizaron challenge tests inoculando de forma superficial ( $4 \log/\text{cm}^2$ ) las cepas productoras de histamina *Photobacterium angustum* DSM 19184 y *Companilactobacillus alimentarius* SE-14 y un pool de cepas de *L. monocytogenes*. A continuación, los recubrimientos con y sin bacteriocina fueron aplicados mediante inmersión. A diferentes tiempos de muestreo y temperaturas de conservación (4 y 8°C) se evaluó el impacto de los tratamientos sobre, color, calidad microbiológica y se determinó la concentración de histamina mediante HPLC-MS.

## **24. La ola de calor marina récord en la Isla Rey Jorge de enero 2020 mediante mediciones satelitales e *in situ***

Gastón Manta<sup>1\*</sup> & Ana Laura Machado<sup>1,2,3</sup>

<sup>1\*</sup>Scripps Institution of Oceanography, La Jolla, California, EE.UU.

<sup>2</sup>Centro Universitario Regional del Este (CURE), UdelaR, Maldonado, Uruguay; <sup>3</sup>Instituto Antártico Uruguayo. \*E-mail: gmanta@ucsd.edu

Las olas de calor marina se definen como extremos de temperatura del mar y pueden tener importantes consecuencias tanto climáticas como ecológicas. Los satélites permiten medir la temperatura superficial con cobertura diaria y una resolución de 1-25 km, mientras que las mediciones en sub-superficie deben ser complementadas con mediciones *in situ*. En Enero-Febrero del 2020 se registró la ola de calor marina más extrema del registro satelital en las inmediaciones de la Isla Ardley, alcanzando los 3°C, 1°C por encima del promedio climatológico y casi 0.5°C mayor al récord anterior. Si bien los valores absolutos son pequeños en relación a variaciones en latitudes medias, las consecuencias tanto ecológicas como climáticas pueden ser muy grandes debido a que la región fluctúa entre cobertura de hielo marino y no. En esta instancia, se explorará la extensión vertical de las anomalías de temperatura utilizando como medidores *in situ* los dispositivos de bio registro Axy-Trek instalados en pingüinos durante ese verano. Estos dispositivos registran temperatura del mar y profundidad cada un segundo durante los buceos de los pingüinos. Se compararán además los registros de este verano con la ola de calor (2020), con los datos tomados durante las mismas fechas en los veranos del 2021 y 2022, en el marco del proyecto del IAU "Pingüinos como centinelas del impacto antrópico y cambio climático en el ecosistema antártico". A su vez, se estudiarán los potenciales efectos ecológicos de esta ola de calor marina, por ejemplo en el comportamiento de forrajeo de los pingüinos.

## **25. Plásticos y microplásticos al SUR del paralelo 62: monitoreo y evaluación en costas de la Isla Rey Jorge, Antártida**

Gissell Lacerot<sup>1\*</sup>, Juan Pablo Lozoya<sup>1</sup>, Franco Teixeira de Mello<sup>1</sup>, Miguel González-Pleiter<sup>2</sup>, Javier Lenzi<sup>1</sup>, Bárbara De Feo<sup>1</sup>, Evelyn Krojmal<sup>1</sup> & Alejandro Ramos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitario Regional del Este (CURE), UDELAR, Maldonado, Uruguay.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.\*E-mail: glacerot@cure.edu.uy

En la actualidad el plástico es un material casi indispensable y omnipresente en nuestra economía y vida cotidiana, con múltiples usos. Sin embargo, desde finales de los 80s, los residuos plásticos han sido identificados como materiales peligrosos y una amenaza para las costas y mares donde tienden a acumularse. Particularmente, se sabe muy poco sobre la distribución y las fuentes de plásticos y microplásticos en las regiones polares, incluida la Antártida. A pesar de no ser la Antártida una fuente significativa de plásticos, estos residuos (macro y microplásticos) se están acumulando a lo largo de los sus ecosistemas marino-costeros antárticos, convirtiéndose en una amenaza significativa para su frágil biota. La evidencia muestra niveles sorprendentemente altos de macro y microplásticos en aguas superficiales y zonas costeras, y su impacto en estas áreas prístinas, está aumentando rápidamente. El proyecto AntarPLAST tiene como objetivo realizar un diagnóstico integral de los residuos plásticos y microplásticos en áreas marino-costeras antárticas, centrándonos en la Península Fildes pero ampliando el radio de estudio a otras islas de las Shetland del Sur y la Península Antártica en coordinación con otros Programas Antárticos. Para ello, se evalúa la presencia de estos residuos en playas y costas rocosas, en aguas marinas superficiales, y en fondos marinos. También se analiza el aporte terrestre de estos residuos a través de las cañadas de deshielo de los glaciares, así como el consumo de microplásticos por el zooplancton y las aves marinas. A través de la generación de esta nueva información de base buscamos contribuir a los objetivos y desafíos que el Sistema del Tratado Antártico enfrenta en la actualidad debido a este 'mal común global'.

## **ARTÍCULOS/REVISTAS PUBLICADOS DURANTE 2022**

Acosta, Silvina;Canclini, Lucía;Marizcurrena,Juan José; Castro-Sowinski, Susana and Paola Hernandez. Photo-repair effect of a bacterial Antarctic CPD-photolyase on UVC-induced DNA lesions in human keratinocytes. *Environmental Toxicology and Pharmacology* 96. 2022. 104001

## **GUÍA PARA ENVIAR INFORMACIÓN A NOTICIAS ANTÁRTICAS:**

Solicitamos que el asunto del mail se identifique con NOTICIAS ANTÁRTICAS, y se haga referencia a lo que se está enviando.

### **PROYECTOS:**

Título del proyecto y estatus (activos o finalizados). Responsables: Nombres, filiaciones y correo electrónico

### **TESIS DE GRADO/POSGRADO:**

Título, Autor de la tesis y correo electrónico, en qué institución se desarrolló.

Orientador (co-Orientador si corresponde). Nombres, filiaciones y correo electrónicos

Resumen máximo 500 palabras, espacio simple. Figuras (1 o 2) acompañadas de leyenda y lugar de acceso o envío del documento final

### **ARTÍCULOS CIENTÍFICOS:**

Revista, Volumen, Número, páginas. Participantes: Nombres, filiaciones. Institución responsable y participantes

### **ARTÍCULO O COMUNICACIÓN CORTA:**

Título: en el idioma en el que aparece en la revista. Autores, filiaciones y correo electrónico del autor de correspondencia. Resumen: español o en el idioma de la publicación.

### **PRESENTACIONES EN REUNIONES CIENTÍFICAS:**

Nombre del encuentro, fecha y lugar; nombre de la presentación

Autores: Nombres, filiación y correo electrónico del presentador

Forma de presentación: oral, poster

Resumen: español o en el idioma de la publicación.

### **FICHAS BIOLÓGICAS:**

Datos biológicos y/o ecológicos de la especie. Autores.

Nombre científico; Ubicación Taxonómica; Nombre común; Foto (incluir créditos de la foto);

Financiamiento; Resumen: máximo de 500 palabras, espacio simple; Figuras (1 o 2) acompañadas de leyenda;

Fotografías (1 o 2) acompañadas de crédito. Bibliografía (formato Polar Biology)

### **SITIOS GEOGRÁFICOS:**

Nombre o nombres; Coordenadas; Descripción; Relevancia; Fotografías (máx. 3)

### **FICHAS FÍSICAS:**

Base de datos (BsD); nombre de la BsD/web; Descripción; Periodo relevado; Autores;

Fotografías (máximo de 3).