



D/334

Ministerio de Defensa Nacional

MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES

2023-3-1-0001042

Montevideo, 01 SEP. 2026

VISTO: la gestión promovida por el Instituto Antártico Uruguayo para la suscripción de un Memorándum de Entendimiento sobre Cooperación Antártica y su Anexo I, entre el citado Instituto (IAU), la Universidad de la República (UDELAR) de la República Oriental del Uruguay, el Friedrich-Schiller-Universität Jena (FSUJ) y el Alfred-Wegener-Institut ist das Helmholtz-Zentrum für Polar-und Meeresforschung (AWI) de la República Federal de Alemania;

RESULTANDO: I) que el referido Memorándum de Entendimiento tiene por objeto fortalecer la cooperación entre las partes en materia de investigación científica, académica y logística en la región antártica;

II) que el mismo se suscribe en el marco del Tratado Antártico vigente para nuestro país desde el 11 de enero de 1980, aprobado por el Decreto-Ley N° 14.971, de 14 de diciembre de 1979;

III) que la República Oriental del Uruguay es Miembro Consultivo del Tratado Antártico desde el 17 de octubre de 1985;

CONSIDERANDO: I) que es de interés de las partes la suscripción del presente Memorándum de Entendimiento;

II) que resulta necesario designar representante del Instituto Antártico Uruguayo para la firma de la documentación respectiva;

ATENTO: a lo precedentemente expuesto, a lo informado por la Dirección de Tratados, por la Dirección de Asuntos de Derecho Internacional y por la Dirección de Asuntos Jurídicos del Ministerio de Relaciones Exteriores, por el Instituto Antártico Uruguayo, por la Dirección de Asuntos Internacionales, Cooperación y Derecho Internacional Humanitario y por el Departamento Jurídico-Notarial, Sección Notarial del Ministerio de Defensa Nacional, y a lo dispuesto por el apartado I) del literal a) del

inciso B) del numeral 1º de la Resolución del Poder Ejecutivo, de 5 de octubre de 2005 (número interno 83.116);

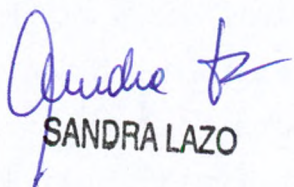
EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

RESUELVE:

1º. Autorízase la suscripción de un Memorándum de Entendimiento en Cooperación Antártica y su Anexo I, entre el Instituto Antártico Uruguayo (IAU), la Universidad de la República (UDELAR) de la República Oriental del Uruguay, el Friedrich-Schiller-Universität Jena (FSUJ) y el Alfred-Wegener-Institut ist das Helmholtz-Zentrum für Polar-und Meeresforschung (AWI) de la República Federal de Alemania, el cual forma parte integrante de la presente Resolución.

2º. Designase como representante del Ministerio de Defensa Nacional - Instituto Antártico Uruguayo, para la firma de la documentación respectiva, al Presidente del Consejo Directivo del citado Instituto.

3º. Comuníquese, publíquese y por el Departamento Administración Documental del Ministerio de Defensa Nacional remítase copia de la presente Resolución a la Universidad de la República, a la Directora de Asuntos Internacionales, Cooperación y Derecho Internacional Humanitario y al Departamento Jurídico-Notarial, Sección Notarial de dicho Ministerio y pase al Instituto Antártico Uruguayo, a sus efectos. Cumplido, vuelva con una copia autenticada del Memorándum de Entendimiento suscrito para su registro en el Departamento Jurídico-Notarial, Sección Notarial del Ministerio de Defensa Nacional y pase a la Dirección de Asuntos Internacionales, Cooperación y Derecho Internacional Humanitario de dicho Ministerio. Oportunamente archívese.


SANDRA LAZO


MARIO LUBETKIN


Prof. Yamandú Orsi
PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA



Ministerio de Defensa Nacional



FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY



ALFRED-WEGENER-INSTITUT
HELMHOLTZ-ZENTRUM FÜR POLAR-
UND MEERESFORSCHUNG

Memorandum de Entendimiento sobre Cooperación Antártica entre:

El Instituto Antártico Uruguayo (IAU), República Oriental del Uruguay,

La Universidad de la República (UDELAR), República Oriental del Uruguay,

El Friedrich-Schiller-Universität Jena (FSUJ), República Federal de Alemania,

El Alfred-Wegener-Institut ist das Helmholtz-Zentrum für Polar- und
Meeresforschung (AWI), República Federal de Alemania.

PREÁMBULO

El Instituto Antártico Uruguayo (IAU), la Universidad de la República (UDELAR), el Friedrich-Schiller-Universität Jena (FSUJ), y el Alfred-Wegener-Institut ist das Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI), en adelante denominados conjuntamente "Las Partes";

Reconociendo el beneficio mutuo que se obtendrá a través de los esfuerzos de cooperación y colaboración para promover la investigación en las regiones polares;

Considerando el interés común de las Partes en la investigación del medio ambiente y del sistema terrestre en la Antártida, que abarca una amplia gama de temas, como biología y biogeoquímica, ecología terrestre y marina, enfermedades infecciosas de la fauna salvaje, geología y glaciología;

Confirmando la complementariedad de las experiencias y programas científicos desarrollados por la "IAU", la "UDELAR", la "FSUJ" y el "AWI", los que ofrecen importantes oportunidades para la investigación colaborativa y para el intercambio de recursos.

Han acordado cooperar en virtud del presente Memorándum de Entendimiento sobre cooperación antártica, (en adelante MdE), de la siguiente manera:

ARTÍCULO 1: OBJETIVO.

Es intención de las Partes confirmar su asociación en materia de investigación polar. El objetivo de este MdE es formalizar la relación de trabajo en apoyo de esta asociación con vistas a identificar áreas en las que las Partes puedan colaborar para desarrollar e implementar programas de investigación y desarrollo de oportunidades en beneficio mutuo.

ARTÍCULO 2: FORTALECER LA COOPERACIÓN.

Este MdE confirma el deseo de las Partes de utilizar los recursos existentes, cuando sea posible, y buscar conjuntamente recursos adicionales para mejorar, desarrollar y fomentar actividades apropiadas y complementarias coherentes con las misiones y estrategias de las Instituciones participantes. Cada Parte del presente MdE, en circunstancias favorables, promoverá la participación de la otra Parte en la investigación relacionada con la Antártida, sujeta a las condiciones de este MdE.

ARTÍCULO 3: COORDINACIÓN.

Las Partes acuerdan designar representantes para supervisar la coordinación y el desarrollo conjunto del presente MdE y para la administración interna en las respectivas Instituciones. Los representantes de cada Parte, serán comunicados formalmente a la otra Parte en un plazo de 30 (treinta) días a partir de la última firma del presente MdE.

Las Partes se reunirán al menos una vez al año para evaluar los progresos y las actividades realizadas en el marco del presente MdE.

ARTÍCULO 4: ÁMBITO DE COLABORACIÓN.

El ámbito de colaboración de este MdE incluirá, entre otras cosas:



Ministerio de Defensa Nacional

- i) el desarrollo de proyectos de investigación en colaboración;
- ii) la organización conjunta de actividades académicas y científicas, como cursos, conferencias, seminarios, simposios o charlas; actividades culturales y educativas conjuntas; trabajo de campo y de laboratorio en la esfera de interés de todas las Partes;
- iii) el intercambio de investigadores y otro personal;
- iv) el intercambio de estudiantes y estudiantes de doctorado;
- v) el intercambio de información sobre publicaciones, datos y otros materiales de interés común;
- vi) la facilitación en la investigación marina, polar y costera internacional, especialmente en lo que respecta a la mejora en la observación y estudios de procesos;
- vii) la facilitación en la cooperación en materia de logística y facilitación de la ciencia;
- viii) el intercambio de expertos técnicos, personal logístico entre las Partes.

Se adjunta al presente MdE, "Annex I General Role of Parties and Research Lines ", un programa no excluyente de interés y objetivos más detallados sobre los proyectos de investigación mutua.

ARTÍCULO 5: INVESTIGACIÓN COOPERATIVA.

Se reconoce que existen oportunidades significativas para facilitar la investigación financiada, en cooperación entre las Partes. Estas actividades claramente beneficiosas pueden requerir acuerdos específicos, en particular con respecto a la financiación, el uso conjunto de infraestructuras y el intercambio de datos.

ARTÍCULO 6: INTERCAMBIOS DE PERSONAL Y VISITAS.

Se acuerda que se fomentarán los intercambios de personal entre las Partes y que los institutos receptores podrán proporcionar espacio de oficinas y servicios de apoyo para facilitar dichos intercambios.

ARTÍCULO 7: LIMITACIONES OPERATIVAS.

Se reconoce que la ejecución del programa de actividades bajo el presente MdE dependerá en todos los casos de la disponibilidad de los recursos necesarios, ya procedan de las instituciones o de fuentes externas.

En el caso de proyectos financiados externamente, las actividades de cooperación estarán sujetas a las condiciones del proyecto del que formen parte.

ARTÍCULO 8: ACTIVIDADES ESPECÍFICAS.

Las Partes acuerdan que las actividades específicas que puedan tener lugar como resultado de este MdE se detallarán en acuerdos paralelos, en los que se incluirán detalles como el intercambio de datos e información, la confidencialidad, cuestiones de Derechos de Propiedad Intelectual (DPI), el reparto de gastos, la publicación de los resultados de la investigación, la propiedad de los resultados de la investigación y otros asuntos pertinentes.

Todos los acuerdos paralelos serán evaluados por las Partes de este MdE y requerirán la aprobación presupuestaria de las autoridades.

ARTÍCULO 9: RESOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS.

Cualquier diferencia que pudiera surgir de la interpretación o aplicación del presente MdE, será resuelta de forma amistosa a través de consultas y negociaciones directas entre las Partes, por vía diplomática.

ARTÍCULO 10: ENTRADA EN VIGOR, DURACIÓN Y TERMINACIÓN.

El presente MdE entrará en vigor en la fecha de la última firma y será válido durante un periodo de 5 (cinco) años, previéndose 6 (seis) meses antes de su vencimiento una evaluación del trabajo conjunto.

Cualquiera de las Partes podrá denunciar o dar por terminado el presente MdE en cualquier momento, siempre que la Parte denunciante notifique por escrito sus intenciones con al menos 3 (tres) meses de anticipación.



Ministerio de Defensa Nacional

La notificación de denuncia o de terminación de este MdE no afectará los proyectos o programas en ejecución.

Firmado en 2 (dos) originales en idioma español e inglés, siendo ambos textos igualmente auténticos.

Por el Instituto Antártico Uruguayo - IAU

Nombre:

Presidente del Instituto Antártico Uruguayo

Lugar y fecha

Por la Universidad de la República - UDELAR

Nombre:

Presidente del Servicio de Relaciones Internacionales

Lugar y fecha

Por Friedrich-Schiller-Universität Jena - FSUJ

Prof. Dr. Andreas Marx

Presidente

Lugar y fecha

***Por el Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz Zentrum für Polar- und Meeresforschung
- AWI***

Prof. Dr. Maarten Boersma,
Interim Director

Lugar y fecha

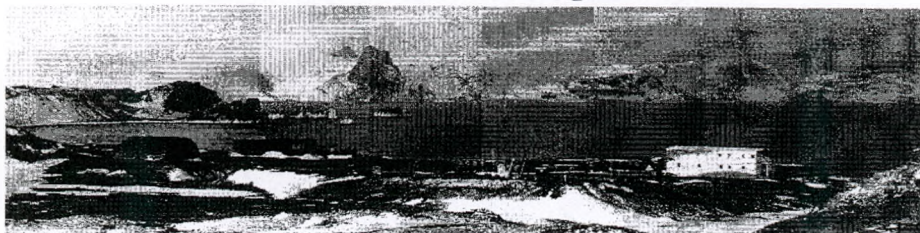
Dr. Karsten Wurr, Director Adjunto
MoU Annex: General Role of Parties and Research Lines

Lugar y fecha



Ministerio de Defensa Nacional

MoU Anexo I: Papel general de las partes y líneas de investigación



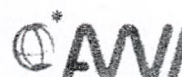
Instituciones involucradas: Instituto Antártico Uruguayo (IAU), Universidad de la República (UDELAR), Universidad Friedrich Schiller de Jena (FSUJ), The Alfred-Wegener-Institut (AWI)



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY



FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA



The Annex will be subject to regular changes and evaluations over the course of the MoU.

Contenido

1. Papel general de las partes en los proyectos conjuntos de investigación
 2. Programa de seguimiento del ecosistema de CCRVMA en isla Ardley
 3. Ecología del movimiento y la migración
 4. ADN/ARN antiguo
 5. Vigilancia virológica
 6. Basura marina y microplásticos
 7. Composición del paisaje sonoro y ruido antropogénico
 8. Efectos de la deglaciación en las comunidades costeras
-

Papel general de las partes en los proyectos conjuntos de investigación

Instituto Antártico Uruguayo (IAU)	- Apoyo logístico, por ejemplo, oportunidades de transporte hacia y desde Isla Rey Jorge (KGI). - Alojamiento de investigadores en la Base Científica Antártica Artigas - Coorganizador de reuniones y talleres conjuntos
Universidad de la República Uruguay (Udelar)	- Trabajo de campo (incl. monitoreo) - Análisis de muestras y datos, por ejemplo, rastreo, ADN antiguo (aDNA), contaminantes, virus - Apoyo a la investigación y capacitación, por ejemplo, apoyo en análisis de datos, redacción de manuscritos - Suministro de equipamiento para la investigación conjunta, incluyendo dispositivos de rastreo, equipo ornitológico, corer de sedimentos - Coorganizador de reuniones y talleres conjuntos
Friedrich-Schiller-University of Jena (FSUJ)	- Trabajo de campo (incl. monitoreo) - Análisis de datos, por ejemplo, conjuntos de datos de monitoreo a largo plazo - Apoyo a la investigación y capacitación, por ejemplo, apoyo en análisis de datos, redacción de manuscritos - Suministro de equipamiento para la investigación conjunta, incluyendo equipo ornitológico y de monitoreo - Coorganizador de reuniones y talleres conjuntos
Alfred Wegener Institute Helmholtz Centre for Polar and Marine Research (AWI)	- Trabajo de campo - Análisis de muestras y datos, por ejemplo, rastreo, ADN antiguo (aDNA), contaminantes, virus - Apoyo logístico, incluyendo viajes, transporte de muestras, importación/exportación, vestimenta - Apoyo a la investigación y capacitación, por ejemplo, apoyo en análisis de datos, incluyendo datos de movimiento, dinámica poblacional, enfoques de aprendizaje automático (machine learning), redacción de manuscritos - Suministro de equipamiento para la investigación conjunta, incluyendo dispositivos de rastreo, equipo ornitológico, sacatestigos de sedimentos - Coorganizador de reuniones y talleres conjuntos

Programa de seguimiento del ecosistema de CCRVMA en isla Ardley

Objetivos
Para gestionar adecuadamente la explotación comercial de los recursos vivos marinos antárticos y mantener el "enfoque ecosistémico" mencionado en el artículo II de la Convención de la CCRVMA, es



Ministerio de Defensa Nacional

necesario tener en cuenta el efecto de la pesca tanto en las especies capturadas (especies objetivo) como en las especies dependientes y asociadas. Con este fin, la CCRVMA creó en 1989 su Programa de Vigilancia de los Ecosistemas (CEMP) para obtener información sobre los efectos de la pesca en las especies dependientes, es decir, los depredadores marinos cuya dieta se compone principalmente de las especies explotadas por la pesca comercial. Los dos objetivos del programa CEMP son: i) detectar y registrar cambios significativos en los componentes más importantes del ecosistema marino dentro de la zona de la Convención, información que luego sirve de base para la conservación de los recursos vivos marinos antárticos; ii) distinguir entre los cambios causados por la explotación comercial de especies y los cambios causados por la variabilidad medioambiental, tanto física como biológica.

Con el fin de garantizar que los sitios del CEMP sean comparables tanto a escala espacial como temporal, la CCRVMA cuenta con un conjunto de Métodos Estándar del Programa de Seguimiento de Ecosistemas de la CCRVMA que incluyen procedimientos para la recopilación de datos, el formato para la presentación de datos a la Secretaría y métodos para el análisis de datos. La aplicación de estos métodos de forma sistemática en una red de sitios distribuidos por todo el continente antártico permite un seguimiento a gran escala de la salud del ecosistema marino, que la CCRVMA viene desarrollando desde los años noventa gracias a la implicación de algunos de sus Estados miembros.

Desde 1979, científicos alemanes llevan a cabo actividades de seguimiento e investigación ecológica en la península Fildes y la isla Ardley (isla Rey Jorge, archipiélago de las islas Shetland del Sur). Sobre la base de este trabajo se desarrollaron conjuntos de datos a largo plazo sobre muchas especies que son únicos para la mayoría de los sitios antárticos.

El principal objetivo de esta línea de investigación es mantener y consolidar el seguimiento a largo plazo del sitio del CEMP en la isla Ardley. Este seguimiento conjunto aporta información sobre diferentes parámetros poblacionales de las especies de pingüinos que anidan en la isla, incluyendo el tamaño de la población reproductora, el éxito reproductor y el peso de los pichones al inicio de la 1a migración. Además, basándose en la colaboración ya establecida durante el trabajo de campo, es posible ampliar el seguimiento a otras especies y/u otros parámetros no considerados en los métodos del CEMP.

Colaboraciones existentes (Pis)

Christina Braun (FSUJ), Hannes Graemer (FSUJ), Ana Laura Machado (UDELAR), **Alvaro Soutullo (UDELAR)**

Antecedentes relevantes

Durante la campaña de verano 2019-2020, como parte de un programa de becas científicas de la CCRVMA, Alemania y Uruguay iniciaron una colaboración para sentar las bases de un esquema de monitoreo sistemático de pingüinos en la isla Ardley. Desde entonces, varios parámetros poblacionales de *P. adeliae* y *P. papua* comenzaron a ser monitoreados conjuntamente, siguiendo los métodos estándar del CEMP. Como resultado de este proceso, en 2022 la isla Ardley se incorporó oficialmente como sitio CEMP.

Rol potencial de las partes

IAU: alojamiento y transporte a la IRJ
UdelAR: recursos humanos y equipo de campo
AWI: recursos humanos y equipo de campo
FSUJ: recursos humanos y equipo de campo (medio de transporte/cuadrículo)

Ecología del movimiento y la migración

Objetivos
Los ecosistemas del Océano Austral están sometidos a la presión de la explotación de recursos y el cambio climático. Los movimientos de las aves marinas pueden ser importantes centinelas del cambio y las amenazas, así como útiles para identificar Áreas de Importancia Ecológica (AES) y estrategias de conservación. Tanto los movimientos locales como las migraciones globales de aves marinas reproductoras desempeñan un papel importante, dado el lugar central que ocupan las aves marinas en las redes tróficas marinas y terrestres de la Antártida. Cada vez se reconoce más que la migración en sí misma tiene un importante papel global y local en los ecosistemas. Los migrantes transportan nutrientes, energía y otros organismos (como semillas, moluscos, parásitos y patógenos) entre distintos lugares. A lo largo de sus viajes, los migrantes también se alimentan y son presa de otros animales, estableciendo así interacciones tróficas y de transporte con las comunidades residentes. Así pues, los animales migratorios acoplan comunidades ecológicas de todo el planeta y pueden mediar en su diversidad y estabilidad. Nuestro principal objetivo en esta línea de investigación es 1) recopilar datos de movimientos locales a escala fina, y 2) deducir las rutas migratorias de la diversidad de especies de aves marinas que se reproducen en la península Fildes y la isla Ardley. Aunque hasta ahora nos hemos centrado en las especies de pingüinos y en las aves marinas pelágicas de mayor tamaño (por ejemplo, skúas pardos, skúas polares meridionales, petreles gigantes), nuestro objetivo es incluir más especies en el futuro. En última instancia, el conjunto de datos recopilados proporcionará la base para el análisis de los movimientos específicos de especies y poblaciones y los posibles cambios a lo largo del tiempo. Las trayectorias individuales también serán clave para establecer redes de conectividad locales y globales y analizar los vínculos con otras líneas de investigación conjunta en la zona, incluido el transporte de patógenos, y los niveles individuales de contaminación.
Colaboraciones existentes (PIs)
Simeon Lisovski (AWI) , Christina Braun (FSUJ), Ana Laura Machado (UDELAR), Alvaro Soutullo (UDELAR)
Antecedentes relevantes
Investigadores de la FSUJ y la Udelar han recopilado movimientos locales y migraciones globales durante las últimas décadas. El trabajo futuro se centrará en ampliar el conjunto de datos existentes y llenar el vacío de conocimiento de especies hasta ahora poco estudiadas para permitir análisis cuantitativos, síntesis más amplias y proporcionar un conjunto de datos único para investigar los cambios en los movimientos específicos de especies y poblaciones a lo largo del tiempo.
Rol potencial de las partes
IAU: alojamiento y transporte a la IRJ Udelar: recursos humanos y equipo de campo AWI: recursos humanos y equipo de campo FSUJ: recursos humanos



Ministerio de Defensa Nacional

ADN/ARN antiguo

Objetivos
Las tecnologías de secuenciación de nueva generación han cambiado significativamente el alcance de la investigación del ADN de plantas antiguas, pasando del análisis de unos pocos loci a la generación de genomas antiguos. Las investigaciones futuras pueden ayudar a perfeccionar nuestra comprensión de la evolución y la adaptación de las plantas, así como de la ecología de las comunidades, y proporcionar así información para su conservación. El ADN sedimentario antiguo (sedaDNA) de los lagos puede actuar como archivo del pasado y ha demostrado ser una herramienta valiosa en el estudio de la historia pasada de la vegetación. Estudios más recientes también incluyen animales y establecen la dinámica de comunidades enteras. Sin embargo, los estudios que utilizan ADN antiguo (ADNa) se limitan en gran medida al hemisferio norte. No obstante, existe un gran potencial para hacer uso de este método y revelar conocimientos sobre el patrón de colonización de la Antártida tras el último período glacial y cómo el retroceso de los glaciares afecta a los ecosistemas terrestres en épocas de cambios rápidos. En la isla Rey Jorge, estudios anteriores han demostrado que las pautas de colonización y la dinámica poblacional de pingüinos pueden inferirse a partir de análisis de núcleos de sedimentos (utilizando, por ejemplo, plumas y huesos). En particular, el lago de la isla Ardley ha demostrado ser adecuado para obtener testigos de sedimentos a largo plazo (>10.000 - 15.000 años) e identificar el guano de los pingüinos, la diversidad bacteriana y medir la presencia y el contenido de diversos elementos. A partir de estos estudios esperamos ampliar nuestros conocimientos sobre los patrones de colonización utilizando métodos moleculares de última generación. Los recientes avances en el análisis computacional y el desarrollo de nuevas herramientas bioinformáticas (como Kraken2) y pipelines, allanan el camino para la secuenciación shotgun del ADN ambiental, que permite la investigación de una amplia gama de organismos, desde virus hasta mamíferos y plantas en un solo experimento. Aplicada al sedimento y el suelo el ADN antiguo tiene el potencial de proporcionar, al menos parcialmente, una visión ecosistémica e instantáneas de entornos pasados. Además de los estudios de ADNa, un objetivo futuro de la investigación conjunta será relacionar la presencia de aves migratorias y sus migraciones con virus específicos de hospedadores a lo largo del tiempo. Para ello, nos proponemos establecer nuevas vías que permitan la extracción de ARN antiguo y la identificación de la especificidad del hospedador. La alta densidad de nidos (sobre todo en la isla Ardley) ofrece condiciones óptimas para estudiar las interacciones huésped-patógeno a lo largo del tiempo.
Colaboraciones existentes (PIs)
Ulrike Herzschuh, Simeon Lisovski (AWI); Claudia Piccini (UDELAR), Felipe Garcia-Rodriguez (UDELAR)
Antecedentes relevantes
Se han colectado testigos de sedimentos por parte de investigadores de diferentes institutos (incl. UDELAR y AWI) y de diferentes lagos de la Península Fildes y la Isla Ardley. Nuestro objetivo es evaluar el potencial de submuestreo de los testigos existentes para la extracción de ADNa e identificar los lugares/lagos que faltan para completar los datos disponibles y permitir análisis robustos de ADNa/ARN para la zona.
Rol potencial de las partes
IAU: alojamiento y transporte a la IRJ UdelaR: recursos humanos, equipo de campo, análisis de muestras AWI: recursos humanos, equipo de campo, análisis de muestras

Vigilancia virológica

Objetivos
A pesar de su aislamiento y clima extremo, la Antártida alberga una fauna diversa y microorganismos asociados, incluidos patógenos. A menudo se ha postulado que las aves marinas antárticas experimentan una baja presión patógena. Sin embargo, no se conoce bien la diversidad del viroma en las especies antárticas, ni el grado de evolución de los virus in situ, ni su relación con la de otras regiones geográficas. Sin embargo, estudios recientes han demostrado que incluso los pingüinos, con su área de distribución relativamente restringida y su escaso contacto con otras especies fuera de la época de cría, albergan una gran variedad de virus. Esto sugiere que los pingüinos antárticos pueden no sólo actuar como huéspedes de contagio, sino también como reservorios clave de virus. Se sabe muy poco o nada de otras especies clave que se reproducen en la isla Rey Jorge, a pesar de su distancia de migración y de su contacto con especies del hemisferio norte que se sabe que albergan y dispersan incluso virus altamente patógenos. A pesar de lo desconocido, los ecosistemas terrestres de la Antártida brindan una oportunidad única para investigar la propagación de virus, la evolución de las cepas y la dinámica de la infección. Esto se debe al hecho de que las zonas libres de hielo son casi completamente inhabitables durante el invierno y todas las aves marinas reproductoras son migratorias, llegando a principios de la primavera y marchándose a finales del verano. La mayoría de los virus presentes, y en particular las nuevas cepas que afectan en cierta medida a las aves marinas fueron transportados a la región más amplia durante la migración. Además, los recientes brotes del virus H5N1 de gripe aviar altamente patógena (clado 2.3.4.4b), con profundas repercusiones en las aves silvestres, constituyen una amenaza cada vez mayor para las aves marinas antárticas, una vez propagado al continente por las aves migratorias. Al mismo tiempo, la ausencia y probable incursión durante los próximos años ofrece la oportunidad única de comprender mejor el virus, cómo se propaga y cómo circula en colonias de alta densidad de aves marinas. El objetivo de esta línea de investigación es 1) recoger muestras de especies de aves marinas en la temporada de cría temprana y avanzada, para detectar la incursión de nuevos virus y cuantificar la diversidad de virus entre los hospedadores de aves marinas, y 2) vincular la diversidad de virus, la aparición y la dinámica de infección potencial con datos de movimiento específicos de individuos, especies y poblaciones. Esta línea de investigación tiene como objetivo proporcionar una mejor comprensión de los mecanismos de transporte por las aves marinas, y la dinámica de los virus que aún no han sido bien estudiados en la Antártida. Además, la vigilancia proporciona datos de referencia para investigar la exposición y resistencia de las aves marinas reproductoras a los patógenos emergentes.
Colaboraciones existentes (PIs)
Simeon Lisovski (AWI) , Alvaro Soutullo (UDELAR), Ana Laura Machado (UDELAR)
Rol potencial de las partes
IAU: alojamiento y transporte a la IRJ UdeLAR: recursos humanos, equipo de campo AWI: recursos humanos, equipo de campo, análisis



Ministerio de Defensa Nacional

Basura marina y microplásticos

Objetivos
Debido al uso generalizado de plásticos de todo tipo, a su flexibilidad y durabilidad y a los contaminantes que contienen o a los que se adhieren, los materiales plásticos pueden tener un impacto negativo en el medio ambiente y en la actualidad suponen una amenaza dramática para el medio ambiente a nivel mundial. A pesar de su lejanía, en la actualidad existen numerosas pruebas de la presencia de plásticos -incluidos microplásticos (<5 mm)- en zonas tan remotas del mundo como el Ártico y el Antártico. Desde la campaña de verano 2016-2017, y en el marco del Proyecto AntarPLAST, investigadores uruguayos vienen monitoreando plásticos en zonas costeras de la Península Fildes y la Isla Ardley. En años sucesivos, se han incorporado al análisis otras dimensiones de esta problemática ambiental, como las interacciones con aves marinas, y los microplásticos en playas, aguas marinas superficiales, zonas de ablación de glaciares, corrientes de agua de deshielo y fondos marinos. Científicos alemanes realizaron un estudio exhaustivo del material antropogénico, incluidos los desechos marinos, en el entorno de la península Fildes y la isla Ardley en 2004-2006 y 2009-2012. Desde 2019 se lleva a cabo una colecta estandarizada de desechos marinos siguiendo las directrices de la CCAMLR para el estudio de los desechos marinos en las playas. Dado que los impactos globales también afectan a zonas remotas como la Antártida, el seguimiento a largo plazo del tipo y la cantidad de residuos marinos y otros materiales antropogénicos, así como su interacción con la fauna local, son de gran importancia para detectar la evolución espacial y temporal de los materiales antropogénicos en la Antártida. Esta línea de investigación garantizará un seguimiento a largo plazo con el fin de proporcionar información sobre este tema de gran relevancia mundial. Como insumo para la evaluación, gestión y monitoreo de esta amenaza antropogénica, los resultados obtenidos alimentarán programas e iniciativas específicas como el AG Plástico en Ambientes Polares (SCAR) y el Programa de Basura Marina (CCAMLR). Esta propuesta también busca promover acciones conjuntas en la Península Fildes y la Isla Ardley sobre esta problemática, basadas en la colaboración, estandarización y sincronización de metodologías y actividades que podrían enmarcarse por ejemplo en la iniciativa InSync recientemente presentada en la RCTA de 2023.
Colaboraciones existentes (PIs)
Christina Braun (FSUJ), Hannes Graemer (FSUJ), Juan Pablo Lozoya (UDELAR), Franco Teixeira de Mello (UDELAR)
Antecedentes relevantes
En la campaña de verano 2015-2016, científicos alemanes y uruguayos iniciaron una colaboración para intercambiar información y datos relativos a la recolección de microplásticos, desechos marinos y material antropogénico en restos alimenticios de aves. Esta colaboración ya ha dado lugar a varias tesis de ambas partes y publicaciones conjuntas (por ejemplo, Lenzi et al. 2022 https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2022.114211).
Rol potencial de las partes
IAU: alojamiento y transporte a la IRJ Udelar: recursos humanos y equipo de campo, análisis químico FSUJ: recursos humanos y equipo de campo (medios de transporte/cuadrículo), análisis químico.

Composición del paisaje sonoro y ruido antropogénico

Objetivos
El incremento a nivel mundial de los niveles de ruido antropogénico debido a la expansión de las poblaciones humanas y su intervención en los ecosistemas ha generado una reciente expansión de la investigación sobre los efectos del ruido en la fauna y el funcionamiento de los sistemas naturales. Varias líneas de investigación actuales se centran en generar pautas que contribuyan a la toma de decisiones futuras sobre la gestión de la intervención humana en los sistemas ambientales en la dimensión acústica. Investigaciones recientes muestran que las respuestas de los organismos comienzan a manifestarse a niveles sonoros que los humanos consideran confortables. Además, muchos sistemas que parecen poco alterados presentan importantes perfiles de ruido de fondo antrópico. En la Antártida, la investigación sobre el ruido submarino está bastante desarrollada. Existe un importante corpus de investigación sobre el ruido procedente de fuentes antropogénicas en el medio marino, que incluye cuestiones como las fuentes y los niveles de ruido submarino antropogénico, y el potencial de interacciones e impactos sobre la fauna marina antártica. Por el contrario, los impactos del ruido antropogénico terrestre sobre los valores medioambientales y naturales antárticos han recibido mucha menos atención. Desde 2020, un proyecto de investigación continuo llevado a cabo por investigadores uruguayos ha estado monitoreando los paisajes acústicos y el ruido generado por el hombre en la Península Fildes, ubicada en las Islas Shetland del Sur en la Península Antártica. Esta península es un centro vital para fines científicos, logísticos y turísticos. Mediante el uso de la monitorización acústica pasiva (PAM), el proyecto recoge datos acústicos cada hora en varios lugares de la Península Fildes durante la temporada de verano antártica (noviembre-diciembre a marzo-abril). Uno de estos lugares es la isla Ardley, que es una Zona Antártica Especialmente Protegida (ASPA 150) y también un sitio CEMP desde 2022. Científicos alemanes han establecido líneas de investigación a largo plazo, incluido el seguimiento ecológico en la península Fildes y la isla Ardley desde hace varias décadas. Se centran principalmente en el seguimiento sistemático basado en GPS/GIS de aves marinas y focas, así como en diversos aspectos medioambientales. La línea de investigación existente sobre el seguimiento del paisaje sonoro podría utilizarse como herramienta complementaria a los programas existentes de seguimiento de las poblaciones de fauna silvestre y del medio ambiente. La popularidad de la PAM está creciendo rápidamente dentro de la investigación ecológica, en consonancia con el cambio global hacia la recopilación automatizada de datos y el big data. Puede ofrecer datos a largo plazo con una fina resolución temporal, algo especialmente valioso en hábitats remotos y especialmente protegidos en los que no se permite un trabajo de campo intensivo y activo. Mediante el uso de grabaciones de sonido, la PAM representa una técnica eficaz y asequible para el seguimiento a largo plazo de diferentes atributos de los ecosistemas, desde la biodiversidad hasta los patrones de actividad y los estudios de evaluación de poblaciones.
Colaboraciones existentes (PIs)
Lucia Ziegler (UDELAR); Christina Braun (FSUJ), Hannes Graemer (FSUJ); Alvaro Soutullo (UDELAR), Ana Laura Machado (UDELAR)
Antecedentes relevantes
Durante la campaña de verano 2022-2023, investigadores de Alemania brindaron apoyo de campo en la instalación y mantenimiento de las estaciones de monitoreo acústico. Cabe destacar que al existir información disponible de ambos proyectos desde la campaña antártica de verano 2020/2021, existe la oportunidad de intercambiar la información existente sobre la potencial interacción entre el ruido antropogénico y los parámetros poblacionales de los pingüinos.



Ministerio de Defensa Nacional

Rol potencial de las partes
IAU: alojamiento y transporte a la IRJ UdelaR: estaciones de grabación, recursos humanos, procesamiento de datos FSUJ: recursos humanos y equipo de campo (medios de transporte/cuatriciclo)

Efectos de la deglaciación en las comunidades costeras

Objetivos
Los principales objetivos son comprender cómo la deglaciación, la descarga de agua de deshielo y los aportes terrígenos afectan a la biogeoquímica, la productividad y el funcionamiento de los ecosistemas costero-marinos de la Antártida. Esta línea de investigación puede contribuir a los programas de investigación científica AntClimnow e INSTANT del SCAR. El grupo de Oceanografía y Ecología Marina (OEM, FCien-Udelar) trabaja actualmente en el proyecto de investigación Efectos del derretimiento del glaciar Collins sobre el ecosistema costero-marino, que se desarrolla en el marco del Programa Antártico Uruguayo y cuenta con el apoyo del Instituto Antártico Uruguayo (IAU). Están en curso temas de investigación relacionados con biogeoquímica (por ejemplo, aporte de materia orgánica en suspensión por escorrentía del Glaciar Collins), ecología bentónica (por ejemplo, variabilidad funcional del ecosistema bentónico en un fiordo antártico: un enfoque biogeoquímico y de rasgos funcionales) y paleoceanografía (por ejemplo, análisis histórico de la variabilidad del hielo antártico y sus implicancias en los aportes de materia orgánica a Bahía Collins). Las publicaciones relacionadas son Venturini et al., 2020; (https://doi.org/10.1016/j.polar.2020.100603) y Venturini et al., 2023 Annals of the Brazilian Academy of Sciences (aceptado). Estos temas pueden contribuir al proyecto de la UE CoastCarb (www.coastcarb.eu) que trata sobre el balance de carbono del ecosistema costero en épocas de rápido deshielo de los glaciares en la Península Antártica Occidental y la Patagonia Austral. El grupo de Ecología Funcional (FE, AWI) intenta reunir los datos de las bahías bien estudiadas de la isla Rey Jorge y crear una imagen holística de la región. El grupo de OEM tiene experiencia en el análisis biogeoquímico de la POM suspendida y sedimentaria, el tamaño de grano de los sedimentos, la taxonomía y ecología bentónicas, la BTA, el análisis integrado y la interpretación de datos medioambientales/oceanográficos y datos biológicos/ecológicos. Se dispone de instalaciones de laboratorio y equipos de muestreo para realizar actividades de investigación en el ATA y en Montevideo, Uruguay. El grupo de FE tiene experiencia en el análisis de comunidades bentónicas basado en imágenes de vídeo, muestreo multiespectral de datos aéreos para la detección de turbidez y SPM a través de la descarga de agua de deshielo en los fiordos el análisis de datos ambientales y oceanográficos, y el modelado multivariante y la previsión de y datos biológicos/ecológicos. El grupo forma parte de una colaboración a largo plazo entre el AWI y el Instituto Antártico Argentino (IAA, Estación Carlini). Más recientemente, han establecido una colaboración con el Instituto Antártico Chileno (INACH, Estación Escudero) y el Instituto de Bioquímica y Biofísica de la Academia Polaca de Ciencias (IBB PAS, Estación Arctowski).
Colaboraciones existentes (PIs)
Natalia Venturini (UDELAR), Pablo Muniz (UDELAR), Kerstin Jerosch (AWI)
Rol potencial de las partes
IAU: alojamiento y transporte a la IRJ

UdelaR: recursos humanos, equipo de campo, análisis
AWI: recursos humanos, equipo de campo, análisis
